



"Hombre" (Gisela García Glería)



Año 2017  
Vol. VIII  
Nº 2

2

- Variación anatómica vena cava superior izquierda persistente (VCSIP) hallazgo en la anatomía radiológica. Presentación de un caso y revisión de la literatura -
  - Nódulos linfáticos de cabeza y cuello en cabras -
  - Análisis de la distribución intraparenquimatosa de la arteria renal -
  - Estudio anatómico de los ganglios celiacos y las bases para su bloqueo -
  - Consideraciones anatómicas de la laringe y su aplicación a la endoscopia -
- Recorrido de los nervios torácico largo y dorsal de la escápula en el intersticio del músculo escaleno medio. Estudio anatómico -
- Descripción de la nutrición arterial de la porción extratemporal del nervio facial. Importancia quirúrgica -

[www.revista-anatomia.com.ar](http://www.revista-anatomia.com.ar)

## REVISTA ARGENTINA DE ANATOMÍA ONLINE

Publicación de la Asociación Argentina de Anatomía - Órgano Oficial de la Asociación Argentina de Anatomía y de la Asociación Panamericana de Anatomía  
Pres. José Evaristo Uriburu 951 4° piso (Sector Uriburu) C1114AAC - Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Argentina / Universidad de Buenos Aires - Facultad de Medicina  
E-mail: [editor.raa@gmail.com](mailto:editor.raa@gmail.com) Web site: [www.revista-anatomia.com.ar](http://www.revista-anatomia.com.ar)

Fundada en 2010 (Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo 1810-2010)  
Indizada en el Catálogo de la Biblioteca Nacional de Medicina de EEUU (NLM catalog), Latindex, Index Copernicus, DOAJ Directory of Open Access Journals, Ulrichs Web,  
Google Scholar, Geneva Foundation for Medical Education and Research, EBSCO Publishing, Medical Journals Links.  
ISSN impresa 1853-256X / ISSN online 1852-9348

## Comité Editorial

### Editor en Jefe

**Homero F. Bianchi**

Prof. Consulto Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina

### Co-Editores

**Nicolás Ernesto Ottone**

Facultad de Odontología  
Universidad de La Frontera, Temuco, Chile

**Rubén Daniel Algieri**

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

**Marcelo Acuña**

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

### Editores Honorarios

**Juan C. Barrovecchio.** Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad Abierta Interamericana, Rosario, Argentina; **Alberto Fontana.** Cátedra C de Anatomía, Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina; **Alberto Giannelli.** Depto. de Anatomía e Imágenes Normales, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional del Comahue, Río Negro, Argentina; **Arturo M. Gordner.** II Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina; **Pablo Lafalla.** Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Mendoza, Mendoza, Argentina; **Ricardo J. Losardo.** Escuela de Graduados, Facultad de Medicina, Universidad del Salvador, Buenos Aires, Argentina; **Liliana Macchi.** Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina; **Luis Manes.** Cátedra C de Anatomía, Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina; **Vicente Mitidieri.** II Cátedra de Anatomía, Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina; **Diana Perriard.** Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina; **Luciano A. Poitevin.** Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina

### Consejo Científico

**Carlos D. Medán.** II Cátedra de Anatomía (Equipo de Disección Dr. V. H. Bertone), Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina; **Daniel Baetti.** Director del Museo de Ciencias Morfológicas Dr. Juan Carlos Fajardo, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina; **Esteban Blasi.** II Cátedra de Anatomía (Equipo de Disección Dr. V. H. Bertone), Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina; **Álvaro Campero.** Universidad Nacional de Tucumán, Argentina; **Emma B. Casanave.** Investigador Cat. 1 (SPU) e Investigador Independiente CONICET, Argentina; **Inés Castellano.** Depto. de Anatomía, Fundación Barceló, Buenos Aires, Argentina; **Daniel Fernández.** II Cátedra de Anatomía, Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina; **María Soledad Ferrante.** III Cátedra de Anatomía, Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina; **Néstor Florenzano.** Instituto de Morfología J.J. Naón, Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina; **Raúl Francisquelo.** Cátedra de Anatomía, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Prov. Santa Fé, Argentina; **Maximiliano Lo Tartaro.** II Cátedra de Anatomía (Equipo de Disección Dr. V. H. Bertone), Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina; **Sergio Madeo.** II Cátedra de Anatomía, Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina; **Roberto Mignaco.** Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad Hospital Italiano, Rosario, Prov. Santa Fé, Argentina; **Pablo Rubino.** Instituto de Morfología J.J. Naón, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina; **Roque I. Ruiz.** Vice Director del Museo de Ciencias Morfológicas Dr. Juan Carlos Fajardo, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina; **Sergio Shinzato.** II Cátedra de Anatomía (Equipo de Disección Dr. V. H. Bertone), Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina; **Javier Stigliano.** II Cátedra de Anatomía, Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina; **Rubén Vilchez Acosta.** II Cátedra de Anatomía (Equipo de Disección Dr. V. H. Bertone), Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

### Miembros Consultores Extranjeros

**Santiago Aja Guardiola.** Profesor Titular C de Tiempo Completo Definitivo por Oposición. Universidad Autónoma de México (UNAM). México; **Atilio Aldo Almagia Flores.** Docente e Investigador. Instituto de Biología. Facultad de Ciencias. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile; **Gustavo Armand Ugon.** Profesor Adjunto Depto. Anatomía - Facultad de Medicina - UDELAR. Uruguay; **Nelson Arvelo D'Freitas.** Profesor Titular Universidad Central de Venezuela. Departamento de Ciencias Morfológicas. Caracas. Venezuela; **Luis Ernesto Ballesteros Acuña.** Profesor Titular de Anatomía. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. Colombia; **Martha Bernal García.** Profesora Asociada Morfología Humana. Universidad de Boyacá. Boyacá. Colombia; **Octavio Bivignat Gutiérrez.** Profesor de Anatomía. Universidad Autónoma de Chile. Talca. Chile; **Ismael Concha Albornoz.** Anatomía Veterinaria - Universidad Santo Tomás. Anatomía Humana - Universidad de Chile; **Célio Fernando de Sousa Rodrigues.** Disciplina Anatomía Descriptiva e Topográfica. UNCISAL - UFAL. Brasil; **Mariano del Sol.** Profesor Titular de Anatomía. Universidad de la Frontera. Temuco. Chile - Editor en Jefe International Journal of Morphology; **Ramón Fuentes Fernández.** Vice Rector Académico. Universidad de la Frontera. Temuco. Chile; **Ricardo Jimenez Mejía.** Rector Ejecutivo - Decano Facultad de Medicina. Fundación Universitaria Autónoma de las Américas. Pereira. Colombia; **Pablo Lizana Arce.** Profesor Asociado e Invest. en Anatomía y Morfología en el Instituto de Biología de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile; **Blás Antonio Medina Ruiz.** Instituto Nacional del Cáncer - Cátedra de Anatomía Descriptiva de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay; **Roberto Mejias Stuen.** Profesor Encargado de Anatomía y Neuroanatomía. Universidad Mayor, Temuco, Chile; **Jose Carlos Prates.** Profesor de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad Federal de Sao Paulo, Brasil; **Nadir Valverde de Prates.** Profesora de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad Federal de Sao Paulo, Brasil; **José Luis Quirós Alpizar.** Anatomía Patológica, Universidad de Costa Rica, Costa Rica; **Ameed Raouf.** Departamento de Ciencias Anatómicas, Facultad de Medicina, Universidad de Michigan, Estados Unidos de América.

### Asistente del Comité Editorial

**Tania Acosta**

Fundación CENIT para la Investigación en Neurociencias, Argentina

### Diseño Gráfico y Edición General

**Adrián Pablo Conti**

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires, Argentina

## Comisión Directiva de la Asociación Argentina de Anatomía 2017 - 2018

**Presidente:** Dra. **Silvia Vaccaro** (UNLP)

**Vice Presidente:** Dr. **Marcelo Acuña** (UBA)

**Secretario:** Dra. **Roxana Quintana** (U. Barceló)

**Tesorero:** Dr. **Nicolás Ernesto Ottone** (UBA - UFRO, Chile)

**Vocales Titulares:** Dr. **Gustavo Grgicevic** (UNNE); Dr. **Roque Ruiz** (UNR); Dr. **Gonzalo Bonilla** (UBA); Prof. Dr. **Rodolfo Ávila** (UNC)

**Vocales Suplentes:** Dra. **María Soledad Ferrante** (UBA); Dr. **Pablo Serpa** (U. Comahue); Dr. **Marcelo Busquet** (UNLP); **Martín Mazzoglio y Nabar** (UBA)

E-mail: [anatomiaargentina@gmail.com](mailto:anatomiaargentina@gmail.com) Web site: [www.anatomia-argentina.org.ar](http://www.anatomia-argentina.org.ar)

## Envío de trabajos Online: Instrucciones para los autores

Los artículos presentados para la publicación en **Revista Argentina de Anatomía Online** deben enviarse como archivos adjuntos por correo electrónico a [autor.raa@gmail.com](mailto:autor.raa@gmail.com) siguiendo las instrucciones que se enumeran abajo.

### Proceso de revisión por pares

Los trabajos recibidos son sometidos a la consideración de expertos en el tema integrantes del Comité Editorial. Los mismos son los encargados de revisar y evaluar los artículos y, posteriormente, recomiendan la aceptación, revisión o rechazo de los mismos.

La decisión final, considerando las opiniones del Comité de Expertos, es llevada a cabo por el Editor en Jefe de la Revista Argentina de Anatomía Online.

Para los autores argentinos es condición obligatoria, para la aceptación del trabajo, la consulta y cita de los trabajos presentados en los Congresos Argentinos de Anatomía, cuyos resúmenes se encuentran publicados en: BIBLIOGRAFÍA ANATÓMICA ISSN 1852-3889 / <http://www.biblioanatomica.com.ar/index8.htm>

### Categorías de Artículos

- Historia de la Anatomía
- Reseñas y Biografías
- Sección Aparato Locomotor
- Sección Esplacnología
- Sección Neuroanatomía
- Anatomía Imagenológica
- Aplicación de la Anatomía
- Variaciones Anatómicas
- Técnicas Anatómicas
- Educación y Pedagogía en Anatomía
- Editoriales
- Cartas al Editor
- Reporte de Caso\*

### Contenido de los trabajos

El trabajo debe enviarse organizado en archivos separados de la siguiente manera:

- Manuscrito (.doc)
- Tablas (.xls ó .doc)
- Imágenes y Gráficos (.jpg)
- Referencias de las imágenes y tablas (.doc)

*Nota: Los términos anatómicos empleados en los manuscritos deberán corresponderse a la Terminología Anatómica.*

### Preparación del manuscrito

**1ª página:** Título del trabajo. Apellido y Nombre del/os autor/es. Lugar de realización. Información de contacto (e-mail del autor principal)

**2ª página:** Resumen: Máximo 400 palabras. Los artículos en castellano deberán presentar el resumen en castellano e inglés. Los artículos en inglés deberán presentar resumen en inglés y castellano. Palabras clave: (5)

**3ª página (en adelante):** Introducción. Materiales y método. Resultados. Discusión. Conclusiones. Agradecimientos. Referencias

### \*Reporte de Caso

El "Reporte de Caso" debe desarrollarse de acuerdo a las siguientes características:

**1ª página:** Título del trabajo. Apellido y Nombre del/os autor/es. Lugar de realización. Información de contacto (e-mail del autor principal)

**2ª página:** Resumen: Máximo 400 palabras. Palabras clave (5)

**3ª página (en adelante):** Introducción. Reporte de Caso. Discusión. Agradecimientos. Bibliografía. Cantidad máxima de palabras: 1500

## Características del Texto

- El manuscrito deberá ser enviado en formato **Microsoft Word .doc**, en un sólo archivo, sin incluir imágenes ni tablas en documento.
- El texto deberá presentarse en un tamaño de hoja A4, con interlineado sencillo, sin sangrías, ni divisiones de columnas.
- No se deberá aplicar ningún tipo de estilo, ornamentos o diseño al documento.
- Deberán incluirse los estilos de fuente en textos destacados (negrita, cursiva, etc.) así como también se podrán incluir textos con numeración y viñetas de ser necesarios.

## Imágenes y gráficos

- Archivos de imágenes: Las imágenes y gráficos deberán enviarse en archivos separados e individuales en formato **.jpg** preferentemente en alta resolución.
- Los archivos deberán ser numerados e identificados con su correspondiente nombre, por ejemplo **fig01.jpg**
- Podrán comprimirse todas las imágenes en un sólo archivo **.rar** ó **.zip** (sin contraseñas de seguridad)
- Cita en el texto: Deberá incluirse la cita de la imagen en el texto principal (**ver Fig. 5**)
- Pie de imágenes: Las referencias de las fotografías y gráficos deberán ser enviadas en un archivo de Word independiente del texto principal, indicando la figura a la que corresponde cada referencia. La cita debe comenzar con el número de la figura en negrita, (ejemplo: **Fig. 1**) seguido una breve descripción de la misma. Posterior a la descripción deben colocarse las referencias de los elementos presentes en la imagen y/o gráfico, que deberán ser citados con números, respetando dicha numeración para cada elemento.

## Tablas

- Archivos de tablas: Las tablas deberán ser preparadas en **Word (.doc)** y/o **Excel (.xls)** y enviadas en archivos separados del texto principal.
- Los archivos deberán ser numerados e identificados con su correspondiente nombre, por ejemplo **tabla01.xls**
- Pie de Tablas: Las referencias de las tablas deberán ser enviadas en un archivo de **Word (.doc)** independiente del texto principal, indicando la tabla a la que corresponde cada referencia.
- Las tablas deberán identificarse con números romanos, seguidos por el título o descripción (Ejemplo: **Tabla I: Título de tabla**)
- Cita en el texto: Deberá incluirse la cita de la tabla en el texto principal (**ver Tabla I**)

## Referencias

- **Citas en el texto:** En el texto principal, luego de incorporar una afirmación de un determinado autor, deberá colocarse el número correspondiente al artículo, libro, etc., entre paréntesis, sin superíndice: (1-3).
- **Bibliografía:** La bibliografía utilizada en cada artículo deberá organizarse con numeración, de acuerdo a la aparición en el manuscrito del trabajo.
- **Artículos de Revistas:** Apellido y nombres (iniciales – separados por ;), Título del trabajo en cursiva, Nombre de la revista, Año, Volumen, Número, Número de páginas. Ejemplo: Ottone, N.E.; Medan, C.D. *A rare muscle anomaly: The supraclavicularis proprius*. *Folia Morphologica* 2009; 68(1): 55-57
- **Libros:** Apellido y nombres (iniciales), Título del Capítulo del Libro, Título del libro, Edición, Editorial, Ciudad de Impresión, Año, Número de páginas. Ejemplo: Testut, L.; Latarjet, A. *Tomo Segundo: Angiología, Tratado de anatomía humana*, 9ª edición, Editorial Salvat, Barcelona, 1954, pp. 124-156.
- **Internet:** Briones, O.; Romano, O. A.; Baroni, I. *Revisión anatómica del nervio sinuvertebral*. *Bibliografía Anatómica* [online]. 1982, vol. 19, no. 5 [citado 2009-05-19], pp. 7. Disponible en: <http://www.biblioanatomica.com.ar/20005.pdf>. ISSN 1852-3889.

## Online Papers Submission: Authors guidelines

Papers submitted for publication in *Revista Argentina de Anatomía Online* should be sent as attachments by email to [autor.raa@gmail.com](mailto:autor.raa@gmail.com) following the instructions listed below

### Peer review process

The papers received are submitted to the consideration of experts on the subject who are members of the Editorial Committee. They are the ones in charge of reviewing and evaluating the articles and, later, they recommend the acceptance, revision or rejection of the same.

The final decision, considering the opinions of the Committee of Experts, is carried out by the Editor-in-Chief of the Revista Argentina de Anatomía Online.

### Papers Categories

- Anatomy History
- Reviews and Biographies
- Locomotor
- Splanchnology
- Neuroanatomy
- Imaging Anatomy
- Application of Anatomy,
- Anatomical Variations
- Anatomical Techniques
- Education and Teaching in Anatomy
- Editorials
- Letters to the Editor
- Case Report\*

### Content of the papers

The paper should be organized in separate files as follows:

- Manuscript (.doc)
- Tables (.xls or .doc)
- Images and Graphics (.jpg)
- References of Images and tables (.doc)

*Note: The anatomical terms used in the manuscripts must correspond to the Anatomical Terminology.*

### Manuscript features

**1<sup>st</sup> page:** Paper title. Author (s). Institution. Contact information (e-mail of the main author)

**2<sup>nd</sup> page:** Abstract: Maximum 400 words. Papers in Spanish must present the abstract in Spanish and English. papers in English should be summarized in English and Spanish. Keywords: (5)

**3<sup>rd</sup> page onwards:** Introduction. Materials and method. Results. Discussion. Conclusions. Acknowledgments. References

### \*Case report

The "Case Report" should be developed according to the following features:

**1<sup>st</sup> page:** Paper title. Author (s). Institution. Contact information (e-mail of the main author)

**2<sup>nd</sup> page:** Abstract: Maximum 400 words. Keywords (5)

**3<sup>rd</sup> page onwards:** Introduction. Case report. Discussion. Acknowledgments. Bibliography. Maximum number of words: 1500

## Text Features

- The manuscript should be sent in **Microsoft Word .doc** format, in a single file, without including images or tables in document. The text should be presented in an A4 sheet size, with single spacing, without indentations, or column divisions.
- No style, ornament or design should be applied to the document.
- Font styles should be included in bold text (bold, italic, etc.) as well as text with numbered lists and bullets if necessary.

## Images and graphics

- Image files: Images and graphics should be sent in separate and individual files in **.jpg** format preferably in high resolution.
- The files must be numbered and identified with their corresponding name, for example **fig01.jpg**
- All images can be compressed in a single **.rar** or **.zip** file (without security passwords)
- Quote in the text: The quotation of the image should be included in the main text (**see Fig. 5**)
- Image footer: The references of the photographs and graphics should be sent in a **Word (.doc)** file independent of the main text, indicating the figure to which each reference corresponds.
- The quotation should start with the number of the figure in bold, (example: **Fig. 1**) followed by a brief description of it. After the description must be placed references of the elements present in the image and / or graphic, which should be cited with numbers, respecting said numbering for each element.

## Tables

- Table Files: Tables should be prepared in **Word (.doc)** and / or **Excel (.xls)** and sent in separate files from the main text.
- The files must be numbered and identified with their corresponding name, for example **table01.xls**
- Table footer: The references of the tables should be sent in a **Word (.doc)** file independent of the main text, indicating the table to which each reference corresponds.
- The tables should be identified with Roman numerals, followed by the title or description (Example: **Table I: Table title**)
- Quote in the text: The quotation from the table should be included in the main text (**see Table I**)

## References

- **Quotes in the text:** In the main text, after incorporating an affirmation of a particular author, the number corresponding to the article, book, etc., in brackets, without superscript must be placed: (1-3).
- **Bibliography:** The bibliography used in each article should be organized with numbering, according to the appearance in the manuscript of the work.
- **Articles of Magazines:** Surname and names (initials - separated by;), Title of the work in italics, Name of the journal, Year, Volume, Number, Number of pages. Example: Ottone, N.E. ; Medan, C.D. *A rare muscle anomaly: The supraclavicularis proprius*. *Folia Morphologica* 2009; 68 (1): 55-57
- **Books:** Surname and first names, Title of Book Chapter, Title of book, Edition, Publisher, City of Print, Year, Number of pages. Example: Testut, L.; Latarjet, A. *Volume Two: Angiology, Treaty of Human Anatomy*, 9th edition, Salvat Publishing House, Barcelona, 1954, pp. 124-156.
- **Internet:** Briones, O.; Romano, O. A.; Baroni, I.I. *Anatomical review of the sinuvertebral nerve*. *Anatomical Bibliography* [online]. 1982, vol. 19, no. 5 [cited 2009-05-19], pp. 7. Available at: <http://www.biblioanatomica.com.ar/20005.pdf>. ISSN 1852-3889.

## Índice / Index

Variación anatómica vena cava superior izquierda persistente (VCSIP) hallazgo en la anatomía radiológica. Presentación de un caso y revisión de la literatura .....48 <i>Anatomical variation persistent left superior vena cava (PLSVC) finding in the radiological anatomy. A case report and review of the literature</i> Araujo C., Juan C.	48
Nódulos linfáticos de cabeza y cuello en cabras .....54 <i>Head and neck lymphatic nodules in goats</i> Cao, J.; Bode, F. F.; Resoagli, J. M.; Fernández, J. A.; Polej, E.	54
Análisis de la distribución intraparenquimatosa de la arteria renal .....58 <i>Analysis of intraparenchymal distribution of the renal artery</i> Lavorato, Nicolás	58
Estudio anatómico de los ganglios celiacos y las bases para su bloqueo.....65 <i>Anatomical study of celiac ganglia and bases for their blockade</i> Chuang, J.; Pangol, M.; Lavorato, N.; Paredes, J.; Coppari, P.; Bertone, V. H.	65
Consideraciones anatómicas de la laringe y su aplicación a la endoscopia .....73 <i>Anatomical considerations of the larynx and its application in endoscopy</i> López Miná, M. I.; Iaccarino, A. B.; Meijomil, M.; Hamermiler, A. P.; L'Abbate, C. Tutor: Dr. Blasi, E.	73
Recorrido de los nervios torácico largo y dorsal de la escápula en el intersticio del músculo escaleno medio. Estudio anatómico.....79 <i>Long thoracic nerve and dorsal scapular nerve courses through the middle scalene muscle. An anatomical study</i> Merino, Luciano D.	79
Descripción de la nutrición arterial de la porción extratemporal del nervio facial. Importancia quirúrgica .....84 <i>Blood nutrition of the extratemporal portion of the facial nerve. Surgical importance</i> Gorodner, A.; Lagraña, R.; Lagraña, G.; Cabral, D.	84



## Variación anatómica vena cava superior izquierda persistente (VCSIP) hallazgo en la anatomía radiológica.

### Presentación de un caso y revisión de la literatura

#### *Anatomical variation persistent left superior vena cava (PLSVC) finding in the radiological anatomy. A case report and review of the literature*



VENEZUELA

Araujo C, Juan C.

Catedra de Anatomía Humana. Facultad de Medicina.  
Escuela de Medicina Universidad del Zulia (LUZ) Maracaibo - Venezuela

E-mail de autor: Juan C. Araujo C. [jcaraujoc95@gmail.com](mailto:jcaraujoc95@gmail.com)

Profesor Titular de la Catedra de Anatomía Humana. Facultad de Medicina.  
Escuela de Medicina Universidad del Zulia (LUZ) Maracaibo - Venezuela

#### Resumen

La vena cava superior (VCS) anatómicamente es una de las dos venas más importantes de gran calibre que recoge la sangre de la región de la cabeza, el cuello, los miembros superiores y el tórax del cuerpo humano.

Se origina en la confluencia de las venas braquiocefálicas derecha e izquierda, a la altura del primer cartílago costal. Sigue su trayecto inferior y termina a la altura del tercer cartílago costal, por donde ingresa a la aurícula derecha.

Pero producto de la serie de transformaciones del sistema venoso pueden observarse variantes anatómicas las más frecuentes, es la falla en la obliteración de la vena cardinal anterior izquierda, resulta en la persistencia de la vena cava superior izquierda (VCSIP), que resulta un hallazgo incidental que puede ocurrir entre el 0,3% y el 0,5% de la población general. El objetivo de este reporte es describir la variación anatómica como lo es la persistencia de la vena cava superior izquierda (VCSIP) encontrada en un estudio de imagen en un paciente y realizar una revisión bibliográfica sobre el tema.

Se presenta el caso de un paciente preescolar masculino de 4 años de edad, quien consulta por presentar disnea a medianos esfuerzos acompañados de taquicardia en el que el estudio cardiológico puso en evidencia la existencia de un flujo continuo en la parte baja de la aurícula derecha, con una velocidad pico de 0,9 m/s.

Se le solicitó una Tomografía torácica multidetector contrastada con reconstrucción: evidenciándose desplazamiento de la silueta cardiaca se observa la existencia imagen vascular anormal vena cava superior izquierda persistente VCSIP que corresponde al drenaje venoso anómalo en el seno coronario.

Asimismo, se evidencia agenesia de lóbulo superior y medio con hipoplasia del lóbulo inferior del pulmón derecho, con herniación del parénquima pulmonar izquierdo con vasculatura normal.

**Palabras clave:** variación anatómica, vena cava superior izquierda persistente, anatomía radiológica

#### Abstract

*The superior vena cava (SVC) anatomically is one of the two most important veins of large caliber that collects blood in the region of the head, neck, upper limbs and chest of the human body.*

*Calibrate that collects blood from the head, neck, upper limbs and chest. It originates at the confluence of the left and right brachiocephalic veins, at the height of the first costal cartilage. Continues its journey and ends at the height of the third costal cartilage, where it enters the right atrium.*

*But a product of the series of transformations of the venous system can be observed among the most frequent anatomic variants, it is the flaw in the obliteration of the left anterior cardinal vein, results in the persistence of the left superior vena cava (PLSVC), that it is an incidental finding that may occur between 0.3% and 0.5% of the general population. The aim of this report is to describe the anatomical variation as is the persistence of the left superior vena cava (PLSVC) found in a study of picture in a patient and perform a bibliographic review on the topic.*

*We present the case of a preschool male from 4 years of age, who consulted for dyspnea on moderate exertion accompanied by tachycardia in the cardiologic study put in evidence the existence of a continuous flow in the lower part of the right atrium, with a peak speed of 0.9 m/s.*

*He requested a chest tomography multidetector contrasted with reconstruction: showing displacement of the cardiac silhouette are observed abnormal vascular image persistent left superior vena cava PLSVC that corresponds to the anomalous venous drainage in the coronary sinus.*

*In addition, evidence agenesis of the upper and middle lobe with hypoplasia of the lower lobe of the right lung, with herniation of the left pulmonary parenchyma with normal vasculature.*

**Key words:** anatomical variation, persistent left superior vena cava, radiological anatomy

## Introducción

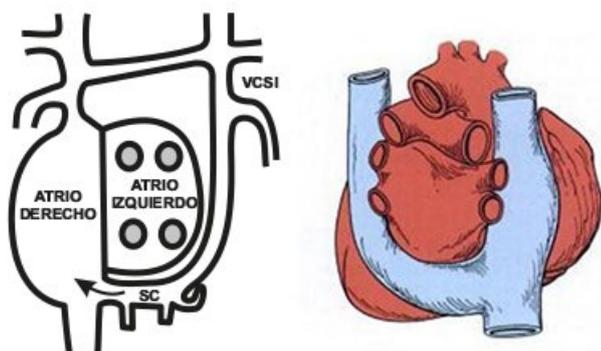
Los cambios en la configuración del sistema venoso están asociados con la evolución del desarrollo embriológico, debido a la persistencia o atrofia de las conexiones embriológicas que se establece en este sistema para su formación final.<sup>1</sup>

Embriológicamente el retorno venoso cefálico del embrión es llevado a cabo por las venas cardinal superior anterior derecha y la vena cardinal superior común, estas se unen en las venas cardinales comunes que drenan al seno venoso o seno coronario. La vena cava superior se desarrolla desde la vena cardinal derecha anterior y la vena común cardinal derecha. La porción caudal de la vena cardinal izquierda anterior involuciona alrededor de la octava semana del desarrollo embrionario.<sup>1-2</sup>

Anatómicamente la vena cava superior (VCS) es una de las dos venas más importantes del cuerpo humano. Es una vena de gran calibre que recoge la sangre de la cabeza, el cuello, los miembros superiores y el tórax. Se origina en la confluencia de las venas braquiocefálicas derecha e izquierda, a la altura del primer cartílago costal. Sigue su trayecto inferior y termina a la altura del tercer cartílago costal, por donde ingresa a la aurícula derecha.

Por ello producto de la serie de transformaciones del sistema venoso pueden observarse variantes anatómicas las más frecuentes, es la falla en la obliteración de la vena cardinal anterior izquierda, resulta en la persistencia de la vena cava superior izquierda (VCSIP). Esta vena anormal deriva de la vena cardinal anterior izquierda y las venas cardinales comunes. El seno coronario se encuentra dilatado y sirve de conducto entre la VCSIP y la aurícula derecha.<sup>1-2</sup>

En los casos en que se anastomosa a la aurícula izquierda, habitualmente el seno no es visible a los estudios de imágenes. (Fig. 1)



**Fig. 1:** VCSIP persistente drenando en el seno coronario. El orificio del seno coronario está muy próximo a la desembocadura de la vena cava inferior en el atrio derecho. SC) Seno coronario; VCSIP) Vena cava superior izquierda

En la mayoría de los casos la VCSIP es un componente de una VCS duplicada como resultado de la persistencia de la vena cardinal izquierda,<sup>3</sup> desciende lateral al arco aórtico anterior entrando al pericardio en la región atrioventricular posterior en la aurícula derecha a través del seno coronario donde drena, en el 92% de los casos, el cual se encuentra agrandado. En el restante 8%, su conexión es hacia la aurícula izquierda.<sup>2-3-4</sup>

Este tipo anomalía (VCSIP), ya era conocida en el siglo XIX, ya que esta constituye una de las anomalías estructurales o malformación congénita venosa intratorácica más rara, presentándose solo en el 3% a 10% de los individuos con cardiopatía congénita pese a estar considerada como la anomalía venosa torácica más frecuente.

Por lo general resulta un hallazgo incidental que puede ocurrir entre el 0,3% y el 0,5% de la población general, generalmente puede tener pocos o ningún síntoma, por lo que puede pasar desapercibida, pese a estar considerada como la anomalía del sistema venoso torácico más frecuente.

Sin embargo, también esta anomalía se presenta con mayor frecuencia de forma aislada, en el 9% de todos los casos, los cuales han sobrevivido en su totalidad y sin complicaciones. Pero también puede presentarse en el 4% al 10% de los pacientes cuando se asocia con malformaciones cardíacas.<sup>3-4</sup> Se ha descrito que en un 65% de los casos se asocia a la ausencia o hipoplasia de la vena innominada.<sup>4</sup>

En la mayoría de los pacientes afectados, la anomalía anatómica VCSIP no se produce síntomas clínicos ni repercusión hemodinámica. Suele diagnosticarse incidentalmente durante la realización de un cateterismo, la implantación de un marcapaso o en un estudio de imagen motivado por otra causa.

En vista de su asociación con diferentes tipos de anomalías congénitas, su diagnóstico puede llevarse a cabo durante la etapa prenatal por estudio de ecocardiografía fetal bidimensional fetal permite ver la anatomía cardíaca e identificar las estructuras normales y anormales.<sup>5-6</sup>

La técnica de ultrasonido Doppler, se puede considerar la posibilidad de la existencia de una VCSIP en presencia de un seno coronario dilatado en el eje largo paraesternal izquierdo. El seno coronario aparece como un espacio libre de ecos en la parte posterior del surco auriculoventricular (un seno coronario normal no se ve en este corte ecocardiográfico).

El diagnóstico por ultrasonido Doppler tiene una especificidad del 100% y una sensibilidad del 96%.<sup>6</sup>

La radiografía posteroanterior de tórax puede detectar una VCSIP al evidenciarse un ensanchamiento mediastinal superior homolateral, o en los casos en el que falte la VCS derecha, la aorta ascendente se visualiza prominente simulando una anomalía.<sup>7</sup>

El diagnóstico definitivo de una VCSIP se puede realizar por medio de una Tomografía computada multidetector, una resonancia magnética, una angiografía y mediante una ecocardiografía con contraste salino, transtorácica o transesofágica, ya que encontraríamos a la VCSIP a la izquierda de la aorta, un seno coronario dilatado en ausencia de aumento de presiones de llenado en el lado derecho y relleno del seno coronario antes que la aurícula derecha, cuando el contraste se introduce por el brazo izquierdo. Se ha descrito también su asociación con ausencia de vena cava superior derecha.<sup>7-8-9</sup>

El conocimiento anatómico preciso de los grandes vasos del cuello y del tórax es esencial para procedimientos quirúrgicos invasivos, abordajes o cateterización venosa profunda en la unidad de cuidados intensivos, el implante de marcapasos y la cirugía cardíaca. Por lo tanto, esta variante anatómica debe ser reconocida para evitar las posibles complicaciones como las asociadas con la colocación de catéteres centrales y la cirugía cardíaca.<sup>10</sup>

## Caso clínico

Se presenta un caso, previo consentimiento informado de los padres, para describir las características clínicas y radiológicas. Se trata de un paciente preescolar masculino de 4 años de edad, producto de embarazo a término, sin complicaciones al nacimiento.

Sin antecedentes patológicos, ni familiares de importancia quien consulta por presentar tos, dificultad para respirar motivo por el cual se ingresa con el diagnóstico de Infección respiratoria baja (neumonía derecha).

Al examen físico Buenas condiciones generales, afebril, hidratado buena coloración de piel y mucosa. Cardiopulmonar a la inspección tórax simétrico con buena expansibilidad respiratoria con leve a moderada disnea, a la percusión matidez de campo pulmonar derecho y a la auscultación murmullo abolido en vértice y campo pulmonar medio, con disminución en base de pulmón derecho con una frecuencia respiratoria de 20 por minuto, con ruidos cardiacos rítmico con soplo mitral, taquicardia 110 latidos por minuto.

Se solicita exámenes de laboratorio los cuales son reporta-

do dentro los límites normales.

En vista de la persistencia de las taquicardias se solicita valoración por el servicio de cardiología infantil el realiza estudio cardiológico (ecocardiograma) en donde se puso en evidencia la existencia de un flujo continuo en la parte baja de la aurícula derecha, con una velocidad pico de 0,9 m/s.

Debido a lo hallazgo reportado en la radiología de tórax, la cual era compatible con una neumonía derecha con posible derrame pleural, se solicita valoración por cirugía de tórax quien determina como sospecha diagnostica posible malformación congénita pulmonar por lo cual se realiza estudio de imágenes, basado en una tomografía torácica multidetector contrastada con reconstrucción: que reporto como hallazgo desplazamiento de la silueta cardíaca hacia la derecha (herniación del cardiomedastino), con agenesia de lóbulo superior y medio con hipoplasia del lóbulo inferior del pulmón derecho, parénquima y distribución de elementos broncopulmonares de pulmón izquierdo normal. **(ver Figs. 2, 3 y 4)**

Pero así mismo se observa en dicho estudio una alteración de las estructuras venosas de los grandes vasos intratorácico del lado izquierdo, el cual era compatible con la existencia de imagen vascular anormal vena cava superior izquierda persistente (VCSIP) con drenaje venoso anómalo en el seno coronario.

Como la tomografía computada helicoidal con sus reconstrucciones multiplanares, permite crear imágenes semejantes a las de una venografía, las cuales, aumentan la sensibilidad y especificidad de éste método en la detección de las anomalías congénitas cardiovasculares.

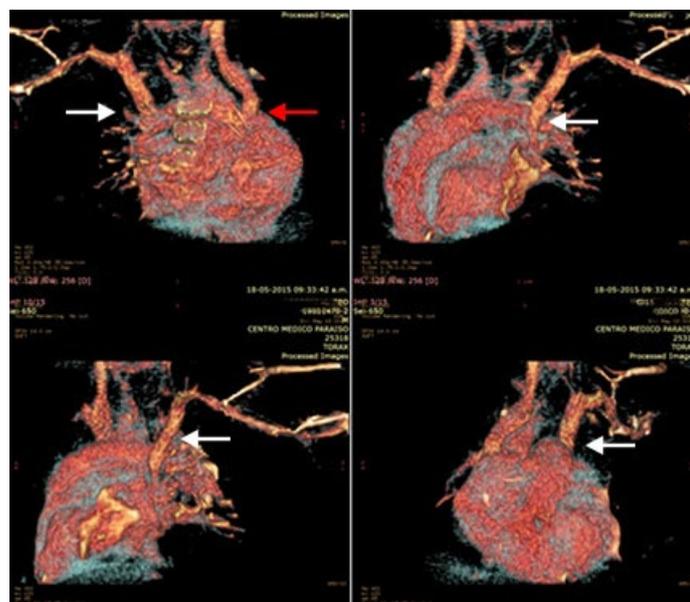
Como resultado de esto hallazgo se llega a la conclusión diagnóstica de una anomalía congénita anatómica denominada: Vena cava superior izquierda persistente (VCSIP).

A pesar de que el diagnóstico definitivo de una VCSIP se puede hacer a través del estudio tomográfico, se decidió para afinar y documental mejor la apreciación diagnóstica solicitar estudio de resonancia magnética marcada con gadolinio en fase vascular. Los cuales no se han podido realizar al no contar con el marcador (gadolinio) debido a la grave crisis que atraviesa el sistema de salud venezolano producto de la crisis económica y política que sacude al país.

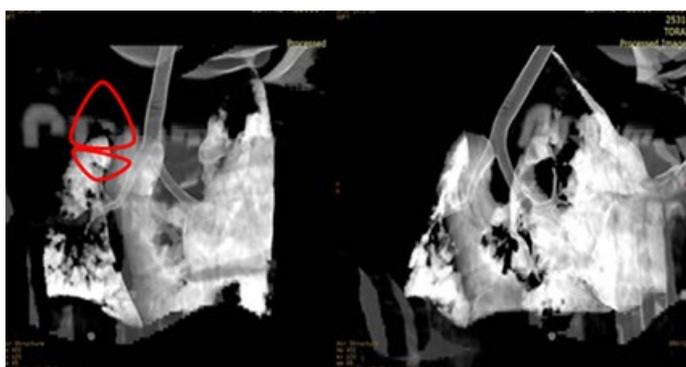
La presentación de este caso como lo es la anomalía embriológica anatómica de la vena cava superior izquierda persistente (VCSIP), con drenaje que desemboca en el seno coronario, se puede apreciar desde tres aspecto a resaltar; un primer aspecto que pretende con su presentación es hacer



**Fig. 2:** Tomografía computarizada multidetector Plano coronal; vena cava superior derecha (flecha roja) desplazada; vena cava superior izquierda persistente VCSIP (flecha blanca)



**Fig. 3:** Tomografía computarizada multidetector. Reconstrucción. Vena cava superior derecha rellena de contraste (flecha roja); vena cava superior izquierda persistente (VCSIP) (flecha blanca)



**Fig. 4:** Tomografía computarizada multidetector. Reconstrucción. Agenesia de lóbulo superior y medio con hipoplasia del lóbulo inferior del pulmón derecho (triángulos en rojo)

relevancia en la importancia del conocimiento y manejo de la anatomía clínica, para poder así extrapolar a los hallazgos de la anatomía radiológica en los estudios por imágenes que ilustran y detallan la variación morfológica anatómica presentada (VCSIP).

Es de suma importancia conocer esta variante de la anatomía normal, debido a que el diagnóstico "in vivo" de la persistencia de VCSI en el paciente como sucedió en nuestro caso puede estar sugerida por un ensanchamiento, abombamiento o dilatación a lo largo del borde cardiaco izquierdo y, por otra parte, si la VCSIP desemboca en un seno coronario dilatado, y no directamente en la aurícula derecha.

El seno coronario dilatado puede sospecharse por la presencia, en la radiografía de tórax, de una modificación de la silueta cardíaca en la región de la arteria pulmonar izquierda.

El segundo aspecto tiene que ver con el conocimiento anatómico de este tipo de anomalías vasculares sobre todo la de los grandes vasos del cuello y del tórax son esenciales al momento de tener que llevar a cabo procedimientos diagnósticos invasivos, procedimientos quirúrgicos, abordajes venosos profundo para la cateterización venosa central en las unidades de cuidados intensivos, asimismo en los implantes de marcapasos y la cirugía cardíaca.

Por lo tanto, este tipo de variante anatómica estructural vascular debe ser reconocida y sobre todo ser tenida en cuenta a pesar de su rareza para evitar así las posibles complicaciones que puedan suscitar a causa de esta.

Y el tercer aspecto tiene que ver con la pretensión de presentar una correcta y adecuada recopilación de los antecedentes bibliográfico, labor que resulta dificultosa debido a que se tiene que tener en cuenta que es una alteración embriológica anatómica poco frecuente, por lo que los hallazgos de esta investigación, estarán aportando un nuevo caso que permitirá engrosar la estadística respectiva de dicha malformación, en cuanto a su diagnóstico basado en la anatomía radiológica y las posible asociación con patologías vasculares congénitas y las posibles repercusiones de trastornos funcionales hemodinámicos.

El paciente hasta la actualidad ha ido evolucionando satisfactoriamente, asintomático y sin ninguna repercusión hemodinámica cardiopulmonar, sigue en control por consulta externa de cardiología y cirugía de tórax.

## Discusión

La vena cava superior (VCS) anatómicamente es la vena de gran calibre que drena la sangre no oxigenada de la región cefálica, del cuello, de los miembros superiores y del tórax en los seres humanos.

Pero existe un amplio número de anormalidades de las venas sistémicas del cuerpo humano, que han atraído la atención de los estudiosos de la anatomía humana sobre este tipo de variantes anatómicas sobre todo en el estudio de la anatomía radiológica. La VCSI persistente es la anomalía más frecuente del sistema venoso sistémico. Los primeros informes sobre la persistencia de la VCSI datan del siglo XIX. Es la variante más común de las anomalías congénitas de la vena cava superior y la anomalía venosa torácica más frecuente.

En términos absolutos es rara, reportada hasta 2003 en menos de 150 casos.<sup>5</sup> Aparece aproximadamente en el 0,3% de la población general y en un 4% de casos se asocian a cardiopatías congénitas, como la comunicación interventricular, la comunicación interauricular, la coartación aórtica o la atresia mitral.

La persistencia de la vena cava superior izquierda no es una patología excepcional, aunque es poco frecuente, que puede ir asociada a otras malformaciones o presentarse de forma aislada.

Según su desembocadura existen tres formas (drenando a la aurícula izquierda, drenando en seno coronario, con persistencia de la vena innominada).

En un alto porcentaje de pacientes afectados, por la persistencia VCSI, esta no produce síntomas clínicos, ni repercusiones hemodinámicas. Suele diagnosticarse incidentalmente durante la realización de un cateterismo, la implantación de un marcapasos o en un estudio de imagen por otro motivo, como el caso que nos ocupa.

Debido a que la mayoría de las veces, el hallazgo de esta anomalía vascular se produce de manera incidental al realizarse algún estudio de imágenes, es por ello que su diagnóstico se hace difícil si no se sospecha; se puede hacer el diagnóstico definitivo de una VCSIP al realizar una tomografía computarizada multidetector, una resonancia magnética, una angiografía y mediante una ecocardiografía con contraste salino, transtorácica o transesofágica, ya que se observaría a la VCSIP a la izquierda de la aorta, un seno coronario dilatado en ausencia de aumento de presiones de llenado en el lado derecho y relleno del seno coronario antes que la aurícula derecha, cuando el contraste se introduce por el brazo izquierdo.

No obstante, está descrita su asociación con la presencia de vías accesorias, ausencia de vena cava superior derecha, anomalías de la conducción del impulso cardíaco, y con taquicardias nodales por reentrada.<sup>6-7</sup>

Se han descrito alteraciones histológicas del nódulo auriculoventricular y del sistema de conducción cardíaco en pacientes con arritmias en los que se descubre esta anomalía.

La VCSIP puede ser causa de complicaciones durante distintos procedimientos, tales como el implante de marcapasos o desfibriladores, canalización de catéter para vía central o la canulación de la cava, estando reportados casos de arritmias, taponamiento cardíaco, shock cardiogénico, trombosis del seno cardíaco entre otras.

Cabe destacar la importancia de este hallazgo tanto desde el punto de vista de la imageneología como desde su implicancia clínica.

Existen escasas publicaciones acerca de esta anomalía, que consisten en reporte de casos y series pequeñas.

## Conclusiones

Las variaciones anatómicas de las venas sistémicas han atraído la atención de los estudiosos de la anatomía, particularmente en el estudio de la anatomía radiológica. La VCSIP es la anomalía más frecuente del sistema venoso sistémico, así mismo en anomalía venosa torácica más frecuente, sin embargo, se constituye en la anomalía estructural o malformación congénita venosa intratorácica más rara, presentándose en el 3% a 10% de los individuos.

Por lo general su diagnóstico o apreciación resulta como un hallazgo incidental, ya que por lo general suele ser asintomática o puede tener pocos o ningún síntoma, por lo que puede pasar desapercibida puede ocurrir entre el 0,3% y el 0,5% de la población general como sucedió en nuestro caso.

En cuanto el diagnóstico definitivo de una VCSIP se puede realizar a través de estudios de imágenes por medio de una Tomografía computada multidetector, como hizo en nuestro caso.

## Referencias

1. Ottone, N.E.; Domínguez, M.; Shinzato, S.; Blasi, E. *Vena cava superior izquierda persistente con ausencia de la vena cava superior derecha*. Revista Argentina de Anatomía Online 2010 (Enero – Febrero – Marzo); 1(1): 1 – 31. Disponible en: <http://www.revista-anatomia.com.ar/archivos-parciales/2010-1-revista-argentina-de-anatomia-online-g.pdf>.
2. Testut, L.; Latarjet, A. *Tratado de Anatomía Humana. Tomo II: Libro IV-Angiología*. Salvat Editores SA. 3ª Reimpresión. Barcelona, España. 1984: 277-312.
3. Sadler, T.W. Langman, *Embriología médica con orientación clínica*. 10ª edición, 1ª reimpresión. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires, 2008: 232-234.
4. Williams, P.; Warwick, R. *Tomo I: Angiología, Gray Anatomía*, 36ª Edición, Churchill Livingstone, Madrid, 1992, pp. 775.
5. Uqaki, S.; Kasahara, S.; Fujii, Y.; Sano, S. *Anatomical repair of a persistent left superior vena cava into the left atrium*. Interact Cardiovasc Thorax Surg. 2010 Aug;11(2):199-201. DOI: 10.1510/icvts.2009.230581. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20439305>
6. Buirski, G.; Jordan, S.C.; Joffe, H.S.; Wilde, P. *Superior vena caval abnormalities: their occurrence rate, associated cardiac abnormalities and angiographic classification in a paediatric population with congenital heart disease*. Clin Radiol 1986; 37:131-8.
7. Lappegard, K.T.; Prytz, J.F.; Haug, B. *Implantación de marcapasos en pacientes con vena cava superior izquierda persistente*. Heart Vessels 2004;19: 153 – 4. Disponible en: <http://caribbean.scielo.org/scielo.php?>
8. Giannelli, A.E.; Moguillansky, S.J.; Fernández, M. *Correlación anátomo tomográfica de la vena cava superior izquierda persistente* Hosp. Aeronáut. Cent; 2014; 9(1):18-22.
9. Eckart, R.E.; Leitch, W.S.; Shry, E.A.; Krasuski, R.A.; Lane, M.J.; Leclerc, K.M. *Utilidad de la resonancia magnética en las variantes anatómicas venosas cardiacas*. Cardiovasc Intervent Radiol. 2003; 26: 309 – 11.
10. Batista-Villarreal, E.; Criales, J.L. *Vena cava superior izquierda persistente. Hallazgo incidental en tomografía computada helicoidal*. Gac Méd Méx 2001;137 (1):87-88.
11. Kreutzer, C.; Santiago, G.; Varon, R.F.; Roman, M.I.; Grippo, M.; Vazquez, H, et al. *Persistent left superior vena cava: an unusual cause of subdivided left atrium*. J Thorac Cardiovasc Surg. 1998; 115:462-4.



## Nódulos linfáticos de cabeza y cuello en cabras

### Head and neck lymphatic nodules in goats



Cao, J.<sup>1</sup>; Bode, F.F.<sup>1</sup>; Resoagli, J.M.<sup>1</sup>; Fernández, J.A.<sup>1</sup>; Polej, E.<sup>2</sup>

Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional del Nordeste (UNNE).  
Corrientes - Argentina

E-mail de autor: Federico Bode [ffbode@yahoo.com.ar](mailto:ffbode@yahoo.com.ar)

<sup>1</sup> Cátedra Anatomía I. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). Corrientes - Argentina.

<sup>2</sup> Cátedra Bromatología e Higiene Alimentaria. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). Corrientes - Argentina.

#### Resumen

Desde el punto de vista de la inspección de carnes, el estudio de los nódulos linfáticos, como así también el conocimiento de la topografía resulta indispensable para la detección, estudio y dictamen de enfermedades puntuales (MAYER). En la práctica la cabra ha sido comparada a grandes rasgos con el buey, asumiendo que no hay diferencias significativas entre buey, ovejas y cabras.

Se utilizaron ejemplares adultos, fueron anestesiados, se realizó la eutanasia e inyección de tinta china.

La piel fue retirada, para conservar los vasos subcutáneos. Los nódulos linfáticos mandibulares, uno a cada lado de la base de la lengua, sobre el borde ventral de la mandíbula. De forma elíptica, sus vasos aferentes se originaron en los labios y espacio intermandibular, los vasos eferentes descargaron en el nódulo linfático retrofaringeo lateral y se observaron vasos comunicantes entre estos nódulos.

Nódulos linfáticos parotídeos; del lado izquierdo se hallaron 2 cubiertos por la glándula parótida, el de mayor tamaño, ventral al conducto auditivo, relacionado lateralmente con el nervio facial y la glándula parótida, los vasos provinieron de los labios, párpados y oreja, el segundo se situó en el tercio medio del borde caudal de la mandíbula, ventral a la vena temporal superficial, y recibió aferentes de los labios superiores, los eferentes drenaron al nódulo linfático retrofaringeo lateral; del lado derecho se encontró un nódulo de forma alargada.

Los nódulos retrofaringeos laterales se situaron en ventral de las alas del atlas, relacionados con el músculo braquiocefálico y con la porción caudal de la glándula parótida, recibieron aferentes de los nodulos mandibulares y retrofaringeos medios y los eferentes drenaron al nódulo cervical profundo craneal. Los nódulos retrofaringeos medios situados dorsolateral de la faringe, uno a cada lado de la línea media, triangulares, drenaron al nódulo retrofaringeo lateral y al cervical profundo medio.

El nódulo cervical profundo craneal ventral del axis, dorsal a la glándula tiroideas. Los vasos eferentes drenaron al tronco traqueal o al nódulo retrofaringeo lateral. El nódulo cervical profundo medio a lo largo del tercio caudal de la tráquea, y descargó al conducto traqueal y al nódulo cervical profundo caudal. Los nódulos cervicales profundos caudales se ubicaron en ventral de la tráquea, alineados en el plano medio, para drenar en la vena cava craneal. Los nódulos cervicales superficiales caudales forman un conglomerado constituido por tres nodulos.

Nuestras observaciones difieren de las descritas en esta especie, en referencia al número en determinados linfocentros.

**Palabras clave:** anatomía, linfático, vasos, drenaje, cabras

#### Abstract

*From the point of view of the meat inspection, the study of the lymph nodes, as well as the knowledge of the topography is indispensable for the detection, study and opinion of specific diseases (MAYER). In practice the goat has been roughly compared to the ox, assuming that there are no significant differences between ox, sheep and goats.*

*Adult specimens were used, anesthetized, euthanasia and Chinese ink injection were performed.*

*The skin was removed, to conserve the subcutaneous vessels. The mandibular lymph nodes, one on each side of the base of the tongue, on the ventral border of the mandible. In an elliptical form, its afferent vessels originated in the lips and intermandibular space, the efferent vessels discharged into the lateral retropharyngeal lymph node and communicating vessels between these nodules were observed.*

*Parotid lymph nodes; On the left side, 2 were covered by the parotid gland, the largest, ventral to the auditory canal, laterally related to the facial nerve and parotid gland, the vessels came from the lips, eyelids and the ear, the second was located in the Middle third of the caudal border of the mandible, ventral to the superficial temporal vein, and received afferents from the upper lips, the efferents drained to the lateral retropharyngeal lymph node; An elongated nodule was found on the right side.*

*The lateral retropharyngeal nodules were located at the ventral of the atlas wings, related to the brachiocephalic muscle and to the caudal portion of the parotid gland, received afferents from the middle mandibular and retropharyngeal nodules and the efferents drained to the deep cranial cervical nodule.*

*The retropharyngeal nodules located dorsolateral of the pharynx, one on each side of the midline, triangular, drained the lateral retropharyngeal nodule and the middle deep cervical. The deep ventral cranial cervical nodule of the axis, dorsal to the thyroid gland. Efferent vessels drained to the tracheal trunk or lateral retropharyngeal nodule.*

*The middle cervical nodule along the caudal third of the trachea, and discharged to the tracheal canal and caudal deep cervical nodule. Deep caudal cervical nodes were located in the ventral trachea, aligned in the middle plane, to drain into the cranial vena cava. The caudal superficial cervical nodes form a conglomerate composed of three nodules.*

*Our observations differ from those described in this species, in reference to the number in certain lymphocenters.*

**Key words:** anatomy, lymphatic, vessels, sewer system, goats

## Introducción

Desde el punto de vista de la inspección veterinaria en playa de faena, se resalta la importancia del estudio de los nódulos linfáticos, como así también el conocimiento de la topografía de los mismos.

Resulta indispensable para la detección, estudio y dictamen de enfermedades puntuales como la tuberculosis, leucemia y de todo estado infeccioso, séptico, tóxico y neoplásico (MAYER).

El reglamento de inspección de productos, subproductos y derivados de origen animal (Decreto 4238/68) establece en el capítulo 11.2, dentro de los parámetros generales de control pos mortem de los animales faenados, la incisión foliada de los nódulos linfáticos tanto parietales como viscerales. En la práctica la cabra ha sido comparada a grandes rasgos con el bovino asumiendo que, tal vez no hay diferencias significativas entre buey, ovejas y cabras. Tanudimadja, K., Ghoshal, G. (1973) que realizaron una descripción detallada de los nódulos linfáticos de las vísceras torácicas y abdominales. Getty describe todos los nódulos linfáticos en la cabra.

## Materiales y método

En este estudio se utilizaron 4 ejemplares adultos de sexo hembra, raza Boer. El rango de edad oscilaba entre los 5 y 7 años, con un peso promedio de 50 kg. Los animales fueron anestesiados con una combinación acepromacina de 0,05 mg/kg vía intramuscular y ketamina 2 mg/kg., vía intravenosa, se realizó la eutanasia por sangría a blanco, para lo cual se canalizó la arteria carótida, luego se procedió a la inyección de tinta china con jeringa insulina, vía intradérmica y subcutánea. Los especímenes se conservaron en cámara fría hasta su procesamiento.

La piel de las regiones de la cabeza y el cuello fue retirada cuidadosamente para conservar los vasos subcutáneos con el fin de establecer las vías de drenaje hasta el nódulo correspondiente, de estos se determinó su ubicación y tamaño. Los datos fueron registrados fotográficamente con cámara nikon L 110.

## Resultados

En las observaciones realizadas, los nódulos linfáticos mandibulares se encontraron uno a cada lado de la base de la lengua, sobre el borde ventral de la mandíbula cubiertos por la piel y fascia, fueron de forma elíptica, el derecho midió

2,2 cm de largo por 0,7 cm de ancho y el izquierdo 2,5 por 0,9 cm respectivamente, sus vasos aferentes se originaron en los labios y espacio intermandibular, los vasos eferentes descargaron en el nódulo linfático retrofaríngeo lateral y se observaron vasos comunicantes entre estos nódulos. (Fig. 1)



Fig. 1: 1) Vasos comunicantes de los nódulos linfáticos mandibulares

En referencia a los nódulos linfáticos parotídeos, se hallaron 2 nódulos del lado izquierdo, cubiertos totalmente por la glándula parótida.

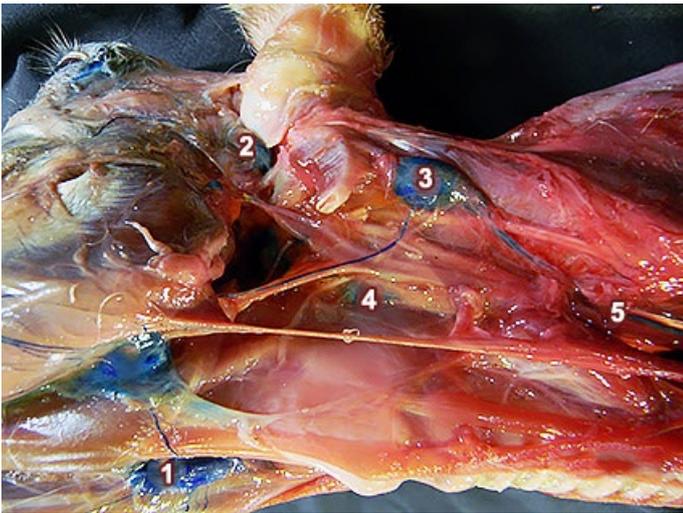
El de mayor tamaño midió 1,7 cm de largo por 1,0 cm de ancho, de forma oval, situado ventral al conducto auditivo, relacionado lateralmente con el nervio facial y la glándula parótida, medialmente se relacionó con la vena temporal superficial, los vasos aferentes provinieron de los labios, párpados y oreja.

El segundo nódulo se situó en el tercio medio del borde caudal de la rama de la mandíbula, ventral a la vena temporal superficial, de forma circular, midió 0,5 cm de diámetro, y recibió vasos aferentes de los labios superiores, los eferentes drenaron al nódulo linfático retrofaríngeo lateral.

Del lado derecho se encontró un nódulo de forma alargada el cual midió 2,9 cm de largo por 0,7 cm de ancho.

Los nódulos linfáticos retrofaríngeos laterales se situaron en ventral de las alas del atlas, relacionados lateralmente con el músculo braquiocefálico (cleidooccipital) y con la porción caudal de la glándula parótida, de forma oval, el derecho midió 1,2 cm de largo por 1 cm de ancho, el izquierdo de forma similar midió 1,1 cm de largo por 0,7 cm de ancho, recibieron vasos aferentes de los nódulos mandibulares y retrofaríngeos medios.

Sus vasos eferentes drenaron al nódulo cervical profundo craneal. (ver Figs. 2 y 3)



**Fig. 2:** 1) Nódulo linfático mandibular; 2) Nódulo linfático parotídeo; 3) Nódulo linfático retrofaringeo lateral; 4) Nódulo linfático retrofaringeo medio; 5) Tronco traqueal



**Fig. 3:** 1) Nódulo linfático mandibular; 2) Nódulo linfático parotídeo; 3) Nódulo linfático retrofaringeo lateral

Los nódulos linfáticos retrofaringeos medios se encontraron situados sobre la cara dorsolateral de la faringe, uno a cada lado de la línea media, ambos de forma triangular, el derecho midió 1,5 cm de longitud y 1,2 cm ancho, el izquierdo 2 cm de longitud y 0,8 cm de ancho y drenaron al nódulo retrofaringeo lateral y al cervical profundo medio.

El nódulo cervical profundo craneal se situó ventral del axis, dorsal a la glándula tiroides en el borde caudal del músculo tirofaringeo. De forma circular, el izquierdo midió 0,7 cm de diámetro y el derecho 1,0 cm.

Los vasos eferentes de ambos nódulos drenaron al tronco traqueal, en una de las observaciones, el derecho descargó en el nódulo retrofaringeo lateral.

El nódulo linfático cervical profundo medio situado unilateralmente a lo largo del tercio caudal de la superficie lateral

izquierda de la tráquea, alargado de 4,1 cm de largo y 0,5 cm de ancho, y descargó en el conducto traqueal y en el nódulo cervical profundo caudal. (**Fig. 4**)



**Fig. 4:** 1) Nódulo linfático cervical profundo craneal; 2) Nódulo linfático cervical profundo medio; 3) Tronco traqueal

Los nódulos linfáticos cervicales profundos caudales en número de tres, situados en ventral de la tráquea, alineados en el plano medio, el craneal midió 1,1 cm de largo y 0,6 cm de ancho y recibieron aferencias del conducto traqueal; el intermedio de forma circular con 0,6 cm de diámetro y el caudal midió 1,3 cm de largo y 0,4 cm de ancho, y drenaron en la vena cava craneal.

Los nódulos linfáticos cervicales superficiales fueron de uno a tres nódulos, elípticos o circulares, ubicados en el borde craneal del músculo supraespinoso, a cinco centímetros proximal de la articulación del encuentro, cubiertos por el músculo pectoral preescapular.

El tamaño de cada uno varió de 1 a 2,5 cm de longitud por 0,5 a 1 cm de ancho, en conjunto midieron de 4.1 cm de longitud por 1.1 cm de ancho. Los vasos aferentes provinieron del espacio interdígital, cara dorsal del miembro torácico, región dorsal del cuello y de la espalda, los vasos eferentes drenaron al tronco traqueal.

## Discusion

El estudio de los nódulos linfáticos, así como también de la topografía ganglionar y los vasos aferentes y eferentes tienen relevante interés en la inspección veterinaria post mortem y el consecuente destino de la res, media res o cuartos en playa de faena.

De los ejemplares estudiados podemos afirmar que no se

hallaron diferencias sustanciales en los nódulos linfáticos de cabeza y cuello con respecto a las descripciones topográficas realizadas por otros autores (Getty R. 1999). Habiendo concordancia en las descripciones en cuanto al número de nódulos linfáticos parotídeos estudiada y descripta por los autores (Tanudimadja K. y Ghoshal N. 1973).

En nuestras observaciones se destaca la presencia de vasos comunicantes entre los nódulos linfáticos mandibulares, no descriptos en la bibliografía consultada.

## Conclusión

Del análisis de los resultados preliminares se estableció que las estructuras linfáticas de la cabeza y cuello en la cabra difieren de las descriptas en esta especie por otros autores, en referencia al número en determinados linfocentros.

## Referencias

1. Getty, R. *Anatomía de los Animales Domésticos*. 5ª ed. Ciudad de México, Interamericana, 1982
2. International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (ICVGAN). *Nómina Anatómica Veterinaria*. Hannover, World Association of Veterinary Anatomists, The Editorial Committee, 2005
3. May, N.D.S. *Anatomía del Ovino*. Buenos Aires, Editorial Hemisferio Sur, 1974
4. Pisano, A. *Anatomía Comparada de los Vertebrados*. Buenos Aires, Editorial Universitaria de Buenos Aires, 1967
5. Tanudimadja, K.; Ghoshal, N.G. *Lymph nodes and lymph vessels of the head of the goat (Capra hircus)*. Am J Vet Res, 1973 34(7):909-14
6. Romer A. *Anatomía Comparada*. Buenos Aires, Editorial Interamericana S.A. 1973



# Análisis de la distribución intraparenquimatosas de la arteria renal



## Analysis of intraparenchymal distribution of the renal artery

Lavorato, Nicolás

Equipo de Disección de la II Cátedra de Anatomía (EDSCA)

Dr. Vicente H. Bertone - II Cátedra de Anatomía

Facultad de Medicina. Universidad de Buenos Aires (UBA)

E-mail de autor: Nicolás Lavorato [nicolaslavorato29@gmail.com](mailto:nicolaslavorato29@gmail.com)

### Resumen

**Introducción:** Desde Graves hasta la actualidad han surgido numerosos trabajos de investigación sobre los patrones de distribución de la arteria renal y la segmentación que esta determina. En muchos de estos trabajos, los autores predicen la distribución de la arteria renal sin realizar disecciones intraparenquimatosas, lo cual consideramos poco conveniente. Otros, realizan estudios con técnicas de inyección - corrosión para hacer un análisis más preciso, pero al corroer el parénquima se pierde la tridimensionalidad del órgano. El objetivo de este trabajo es estudiar el origen, trayecto y relaciones que mantienen las arterias segmentarias con el aparato pielocalicial a través de la disección tanto del pedículo renal como del parénquima del órgano.

**Material y método:** Para la realización de este trabajo se utilizó material cadavérico fijado y conservado en una solución de formol al 5%. Se disecaron 10 (diez) riñones sin distinción de sexo.

**Resultados:** Observamos la existencia de la arteria polar superior en el 40% de los casos. En el 60% restante la irrigación del polo superior estaba compartida por la arteria retropiéllica y por la arteria del segmento anterosuperior (ASAS). La ASAS estuvo presente en el 100% de los casos, manteniendo una relación constante con la cara anterior del cáliz mayor superior. La arteria del segmento anteroinferior (ASAI) estuvo presente en el 70% de los casos, cruzando siempre la cara anterior de la pelvis renal. En el 30% restante no encontramos segmento anteroinferior, estando la porción correspondiente del parénquima irrigada por ramas suplementarias de la ASAI y de la arteria polar inferior (API). La API estuvo presente en el 100% de los casos, relacionándose siempre con la cara anterior de la unión pieloureteral. En el 100% de los casos irriga la totalidad del polo inferior, tanto la valva anterior como la valva posterior. La arteria retropiéllica se distribuyó en el 100% de los casos por el segmento posterior.

**Conclusión:** Hemos comprobado que la extensión de los segmentos renales es variable, sin posibilidad de establecerse un límite preciso entre los mismos, y que la ramificación de cada arteria segmentaria es relativamente numerosa dependiendo de la extensión de los segmentos adyacentes. También observamos alta variabilidad en el patrón de división de la arteria renal. Sin embargo, hemos observado relaciones de las arterias intrarenales a destacar por su constancia.

**Palabras clave:** Arteria renal, arterias segmentarias, arterias polares, segmentación renal, aparato pielocalicial.

### Abstract

**Introduction:** Since Graves to present time, there had been plenty of investigation about renal artery's distribution patterns and the segmentation that it determines. In many of these studies, the authors predict renal artery's distribution patterns without intraparenchymal dissections, which we consider unconvient. Other studies use injection-corrosion techniques to make the analysis more accurate, but in the process of corrosion of the parenchyma, the tridimensionality of the organ gets lost. The aim of this study is to describe the origin, course and relations that the segmentary arteries have with the pyelocaliceal system through dissection of renal's pedicle and parenchyma.

**Materials and methods:** For this study, we dissected 10 (ten) kidneys without distinction of sex that were fixed and conserved in a 5% formol solution.

**Results:** We observed the existence of the superior polar artery in 40% of the cases. In the remaining 60% irrigation of the upper pole was shared between the retropielic artery and the anterosuperior segment artery (ASAS). The ASAS was present in 100% of the cases, maintaining constant relation with the anterior face of the upper major calix. The anteroinferior segment artery (ASAI) was present in 70% of cases, always crossing the anterior face of the renal pelvis. In the remaining 30% we didn't find the anteroinferior segment, but the corresponding portion of parenchyma was irrigated by supplementary branches of ASAI and lower polar artery (API). The API was present in 100% of cases, always related to the anterior aspect of the pyeloureteral junction. In 100% of cases, the whole lower pole is irrigated by this vessel, both the anterior and posterior valves. The retropielic artery was distributed in 100% of the cases through the posterior segment.

**Conclusion:** We have verified that the extension of the segments is variable, with no possibility of establishing a single limit between them, and that the branching of each segmentary artery is relatively numerous depending on the extension of the adjacent segments. We also observed high variability on the pattern of renal artery division. However, we have observed relations of the intrarenal arteries to be emphasized by their constancy.

**Keywords:** Renal artery, segmentary arteries, polar arteries, renal segmentation, kidney collecting system.

## Introducción

La vascularización arterial del riñón está asegurada por la arteria renal.

Este vaso nace de la cara lateral de la aorta abdominal a nivel de la primera o segunda vértebra lumbar. Se dirige lateralmente en relación posterior con la columna vertebral y el músculo psoas. En directa relación con su cara anterior se encuentra la vena renal. A una distancia variable del borde medial del riñón, el hilio del órgano, se divide generalmente en sus dos ramas terminales, la arteria prepilórica (AP) y la arteria retropilórica (AR), nominadas así por la relación que mantienen con la pelvis renal.

A su vez, tanto la AP como la AR se dividen en ramas de segundo orden, las arterias segmentarias.<sup>1</sup> Si bien esto es lo descrito por autores clásicos como Testut<sup>2</sup>, Bouchet<sup>3</sup> y Rouviere<sup>4</sup>, no es lo que sucede en la totalidad de los casos. En ocasiones la arteria renal proporciona directamente las ramas segmentarias o troncos comunes entre las mismas.

El riñón tiene irrigación de carácter terminal. No se presentan anastomosis entre las ramas de división de la arteria renal, por ende, cada una tiene un territorio de irrigación específico. Es por esto que el parénquima de esta víscera es susceptible de ser dividido en cinco segmentos anatómicamente independientes: dos segmentos polares: superior e inferior; y tres segmentos mesorenales: anterosuperior, anteroinferior y posterior. Los segmentos polares se encuentran en los extremos del órgano. Los segmentos mesorenales, en cambio, se encuentran en íntima relación con el aparato pielocalicial. Cada uno está irrigado por una arteria segmentaria específica.<sup>2</sup>

Graves<sup>5</sup> realizó la primera descripción de la segmentación renal en el año 1954, la cual fue revisada por numerosos autores,<sup>6, 7 y 8</sup> entre ellos Hyrtl y Brödel fueron los más relevantes. Todos coinciden en que la arteria del segmento anterosuperior (ASAS) y la arteria del segmento anteroinferior (ASAI) nacen de la AP, y que la AR no es más que la arteria del segmento posterior (ASP). En cuanto a los segmentos polares, en ocasiones reciben irrigación de un único vaso, las arterias polares superior (APS) e inferior (API); y en otros casos la irrigación está compartida: reciben ramas tanto de la AR como de alguna rama de la AP.

Desde Graves hasta la actualidad han surgido numerosos trabajos de investigación sobre los patrones de distribución de la arteria renal y la segmentación que esta determina. En muchos de estos trabajos, los autores predicen la distribución de la arteria renal sin realizar disecciones intraparenqui-

matosas, lo cual demostramos que es un error. En otros tantos realizan técnicas de inyección - corrosión para hacer un análisis más preciso, pero al corroer el parénquima se pierde la tridimensionalidad del órgano. El objetivo de este trabajo es estudiar el origen, trayecto y relaciones que mantienen las arterias segmentarias con el aparato pielocalicial a través de la disección tanto del pedículo renal como del parénquima del órgano.

Hemos comprobado que las arterias segmentarias tienen relaciones constantes con el aparato pielocalicial, pero que la magnitud de la distribución de las mismas es sumamente variable lo que genera segmentos variables en su extensión, imposibilitando una delimitación constante de los mismos.

## Materiales y método

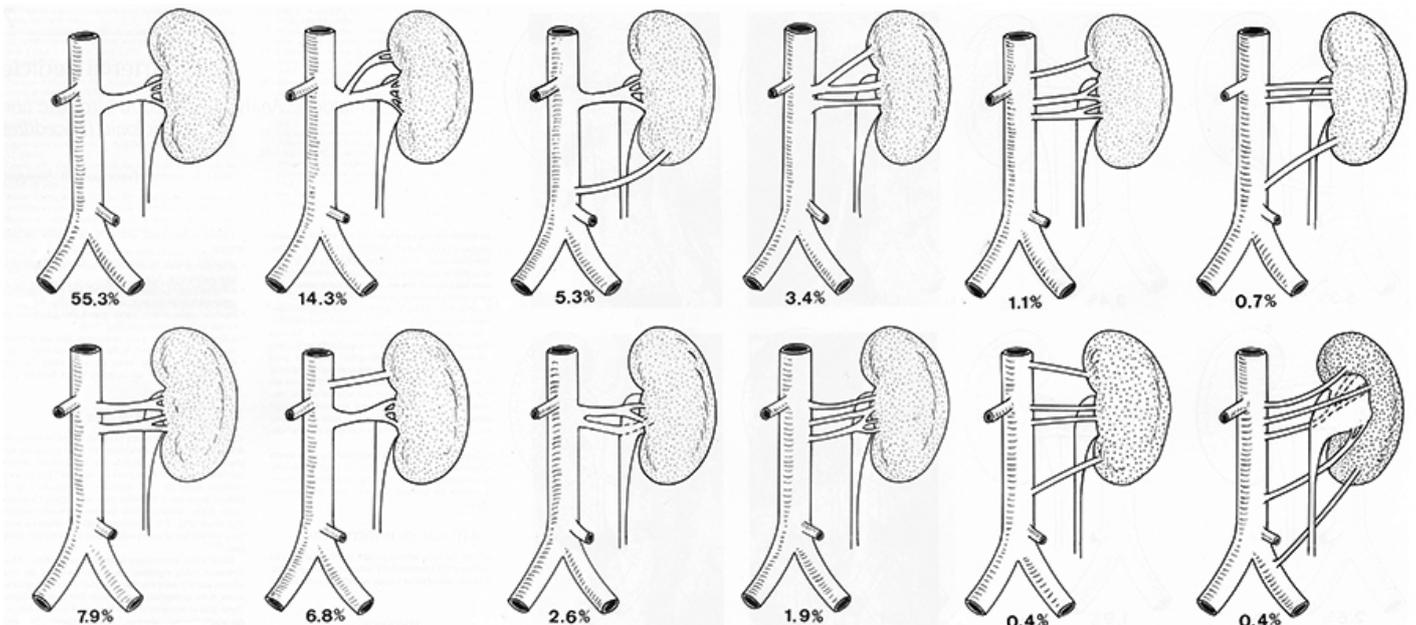
Para la realización de este trabajo se utilizó material cadavérico fijado y conservado en una solución de formol al 5%. Se disecaron 10 (diez) riñones sin distinción de sexo. El instrumental utilizado fue: pinza Adson, pinza de relojero, tijera Metzenbaum de punta fina, y mango de bisturí N° 3 montado con hoja N° 15. Se inyectó un solo preparado con látex color rojo.

Las variaciones en número de la arteria renal, como la posible presencia de arterias polares extrahiliares, generan un amplio abanico de posibilidades en la irrigación global del riñón. Estas variaciones anatómicas pueden combinarse de distinta forma, dando patrones de vascularización arterial muy variables. **(Ver Fig. 1)**

Fueron excluidos de este trabajo aquellos riñones irrigados por más de una arteria renal y/o que presenten arterias polares extrahiliares, que penetren en uno de los dos polos sin pasar previamente por el seno renal. Es decir, nos abocamos al estudio del patrón más frecuente, que corresponde según Sampaio<sup>9</sup> al 55,3% de los casos: arteria renal única con ausencia de arterias polares extrahiliares.

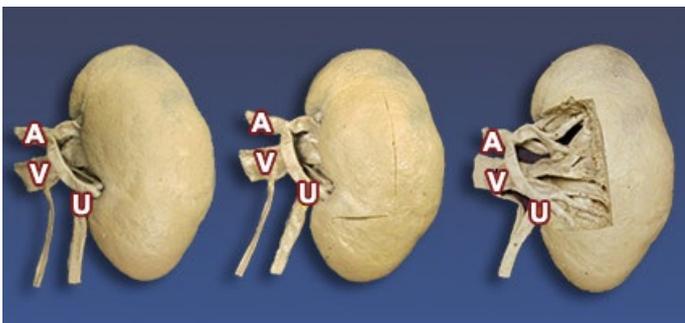
En cada preparado se realizó una incisión longitudinal sobre el eje largo del riñón, en su cara anterior. Luego se realizaron dos incisiones horizontales, perpendiculares a la precedente, pasando un centímetro aproximadamente por encima y por debajo de los extremos del seno renal.

Es fundamental que las incisiones no sobrepasen 1 o 2 milímetros de profundidad, para no dañar las estructuras vasculares a disecar. Luego se repitió el mismo procedimiento en la cara posterior del órgano. Una vez delimitado el territorio se procedió a extraer el tejido adiposo que rellena el seno

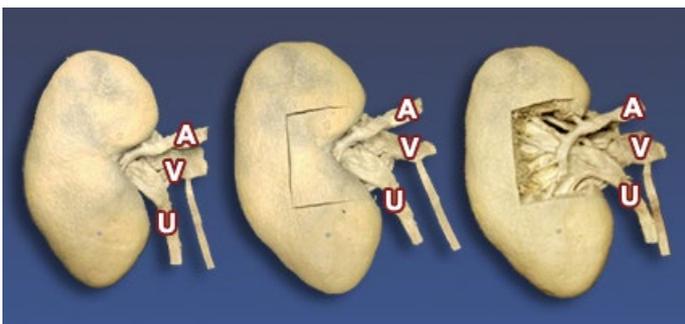


**Fig. 1:** Tomado de "Renal anatomy applied to urology, endourology and interventiona lradiology" (Sampaio). Obsérvense los distintos patrones de suministro arterial renal

renal, identificar las estructuras vasculares y divulsionar sobre las arterias de interés y sus ramas. Luego de ser separadas del parénquima, este fue extraído con pinza. La vena renal y sus afluentes fueron retiradas, ya que su análisis no forma parte de los objetivos de este trabajo. (Figs. 2 y 3)



**Fig. 2:** Riñón izquierdo, vista anterior. A: Arteria renal. V: Vena renal. U: Ureter



**Fig. 3:** Riñón izquierdo, vista posterior. A: Arteria renal. V: Vena renal. U: Ureter

## Resultados

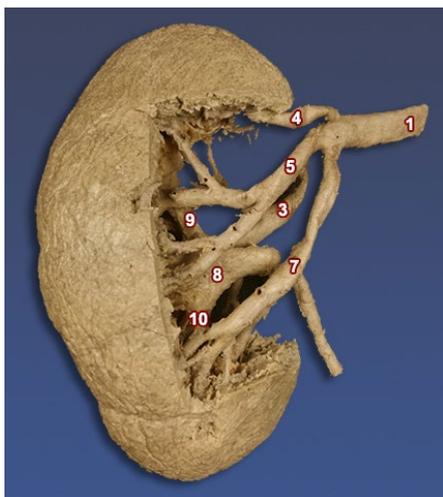
La arteria renal se bifurcó en arteria AP y AR tan solo en el 20% de los casos. En los restantes se dividió de forma variable en troncos comunes de las arterias segmentarias. En el 30% de los casos se trifurcó en dos ramas prepiélicas y la AR. En el 40% de los casos se cuatrifurcó, proporcionando las arterias segmentarias directamente, faltando la APS o la ASAI. En el 10% de los casos, se dividió en las cinco ramas segmentarias descritas anteriormente.

Consideramos como segmentos polares a aquellas porciones de parénquima irrigadas por vasos que penetren en el órgano sin entrar en relación con el aparato pielocalicial; y a los segmentos mesorenales, por el contrario, a todo el parénquima del órgano irrigado por vasos que se encuentren en relación íntima con la pelvis renal o los cálices mayores.

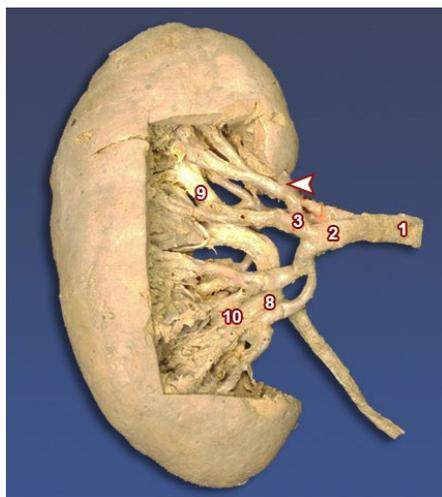
### Segmento polar superior

En el 40% de los casos encontramos una franca APS que tuvo origen directamente de la arteria renal e irrigaba tanto la valva anterior como la valva posterior del segmento. (Ver Fig. 4)

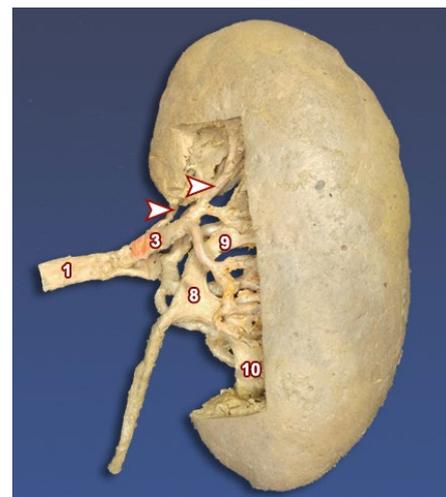
En el 60% restante la irrigación del polo superior estaba compartida por la AR y por la ASAS. (Ver Figs. 5 y 6) Ambas arterias proporcionan uno o dos ramos que penetran en el parénquima sin entrar en relación con el aparato pielocalicial.



**Fig. 4:** Riñón derecho; vista anterior. 1: Arteria renal. 3: Arteria retropiélica. 4: APS. 5: ASAS. 7: API. 8: Pelvis renal. 9: Cáliz mayor superior. 10: Cáliz mayor inferior



**Fig. 5:** Riñón derecho, vista anterior. 1: Arteria renal. 2: Arteria prepiélica. 3: ASAS. 8: Pelvis renal. Flecha: Rama ascendente de la ASAS, para el polo superior



**Fig. 6:** Riñón derecho, vista posterior. 1: Arteria renal. 2: Arteria prepiélica. 3: ASAS. 8: Pelvis renal. 9: Cáliz mayor superior. 10: Cáliz mayor inferior. Flechas: Ramas de la arteria retropiélica para el polo superior

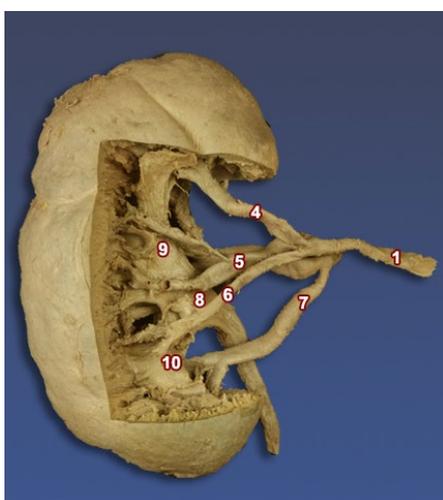
### Segmento anterosuperior

La ASAS tuvo origen directamente de la arteria renal en el 80% de los casos y en el 20% en la AP. Independientemente de su origen, observamos que cruza la cara anterior del cáliz mayor superior en el 100% de los casos. En el 90% de los casos proporciona una rama ascendente que se dirige al punto donde los cálices menores del polo superior desembocan en él cáliz mayor. Esta rama está en relación inversa con la APS. Cuando la APS está muy desarrollada, la rama ascendente de la ASAS es poco voluminosa. **(Ver Fig. 7)**

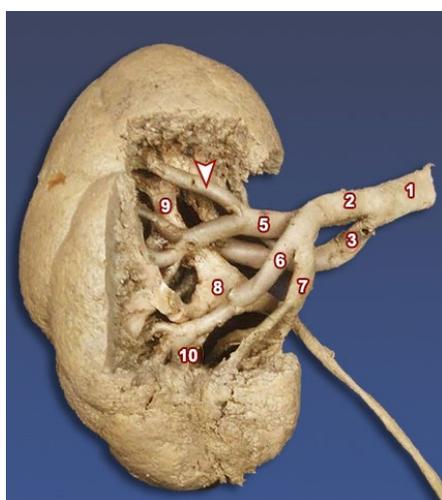
Cuando no existe la APS y la irrigación del polo superior está compartida, adquiere un calibre mayor. **(Ver Fig. 8)**

En solo el 10% de los casos observamos ausencia de esta rama, suplida por un territorio polar superior más extenso. **(Ver Fig. 9)**

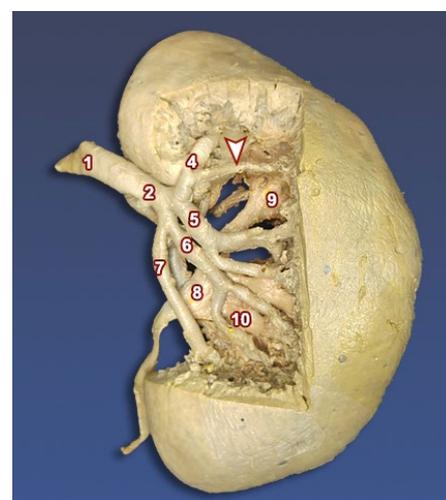
En el 30% de los casos no observamos la existencia de un segmento anteroinferior. En estos casos la ASAS proporcionaba además una rama descendente que suplía parte de este territorio.



**Fig. 7:** Riñón derecho, vista anterior. 1: Arteria renal. 4: APS. 5: ASAS. 6: ASAI. 7: API. 8: Pelvis renal. 9: Cáliz mayor superior. 10: Cáliz mayor inferior



**Fig. 8:** Riñón derecho, vista anterior. 1: Arteria renal. 2: Arteria prepiélica. 3: Arteria retropiélica. 5: ASAS. 6: ASAI. 7: API. 8: Pelvis renal. 9: Cáliz mayor superior. 10: Cáliz mayor inferior. Flecha: Rama ascendente de la ASAS



**Fig. 9:** Riñón izquierdo, vista anterior. 1: Arteria renal. 2: Arteria prepiélica. 4: APS. 5: ASAS. 6: ASAI. 7: API. 8: Pelvis renal. 9: Cáliz mayor superior. 10: Cáliz mayor inferior. Flecha: Rama mesorrenal de la APS

### Segmento anteroinferior.

La ASAI tuvo origen directamente de la arteria renal en el 30% de los casos. En el 40% se originó mediante un tronco común con la API. Independientemente de su origen, observamos que cruza la cara anterior de la pelvis renal en la totalidad de los casos **(Ver Fig. 10)**.

En el 30% restante observamos una ausencia de segmento anteroinferior. En estos individuos no hay ninguna rama de la arteria renal que cruce francamente la cara anterior de la pelvis. Esta porción del parénquima era suplida por una rama descendente de la ASAS; y una rama ascendente de la API. **(Ver Fig. 11)**

### Segmento polar inferior

La API tuvo origen directamente de la arteria renal en el 50% de los casos. En el 40% se originó mediante un tronco común con la ASAI. En el 10% restante tuvo origen mediante un tronco común con la AR. Independientemente de su origen, en el 100% de los casos la observamos tener un largo trayecto oblicuo y descendente dentro del seno renal, sin entrar en relación directa con el aparato pielocalicial, cruzando la cara anterior de la unión pieloureteral, para luego penetrar en el parénquima del polo inferior. **(Ver Fig. 10)**

Cuando no existe el segmento anteroinferior, proporciona una rama ascendente, mesorenal, que suple este territorio. **(Ver Fig. 11)**

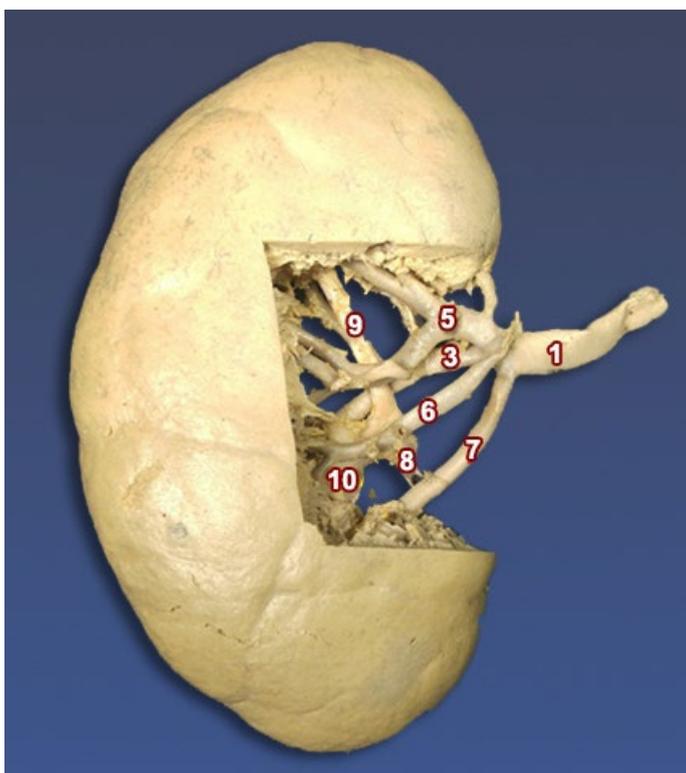
### Segmento posterior

La AR tuvo origen directamente de la arteria renal en el 90% de los casos. En el 10% restante, se originó mediante un tronco común con la API.

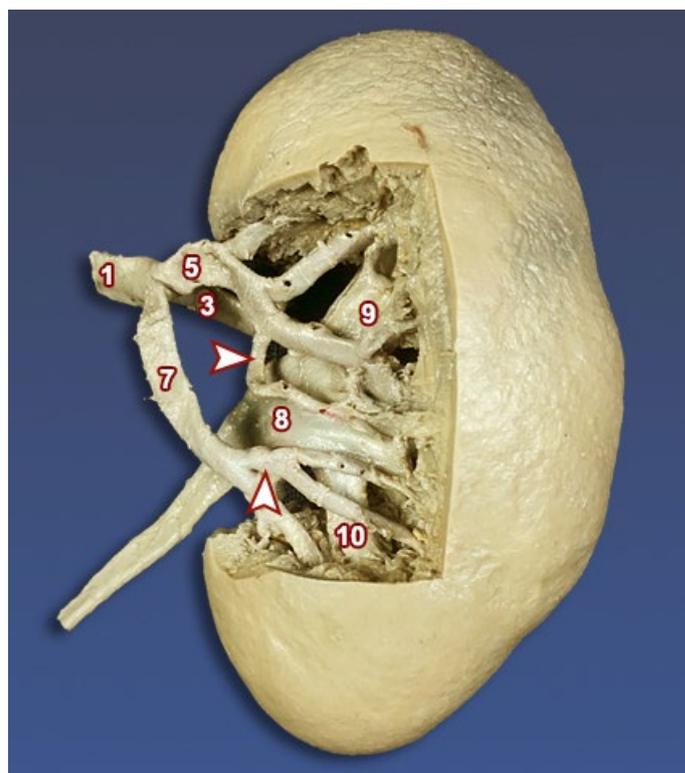
En el 100% de los casos cruza la cara posterior de la pelvis renal, describiendo una curva de concavidad inferior, cuya convexidad da origen a un número variable de ramas que se distribuyen por el segmento posterior.

Se agota a nivel de la cara posterior del cáliz mayor inferior. **(Ver Fig. 12)**

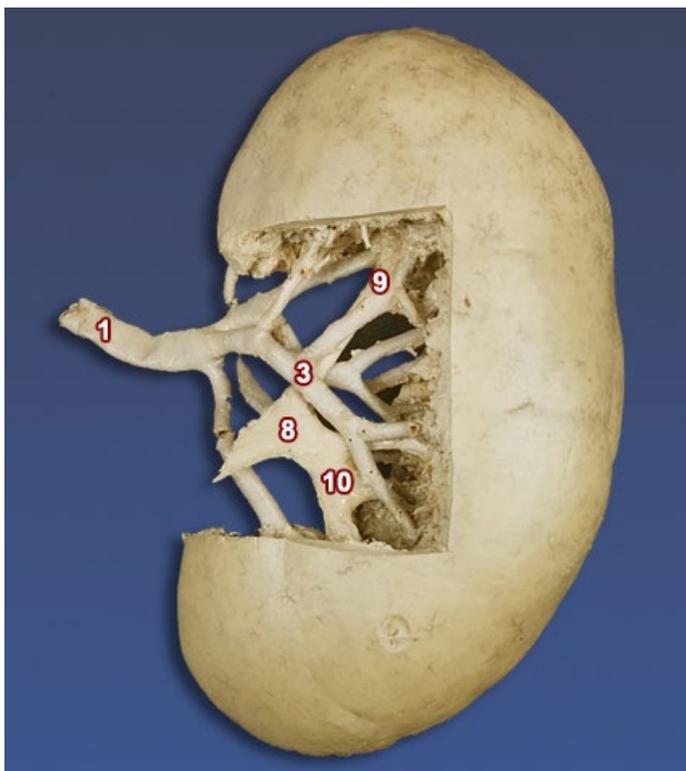
En un solo caso (10%) observamos que una porción del segmento posterior estaba irrigada por la ASAS, que cruza el plano del aparato pielocalicial a través de los cálices mayores superior y medio. **(Ver Figs. 10 y 13)**



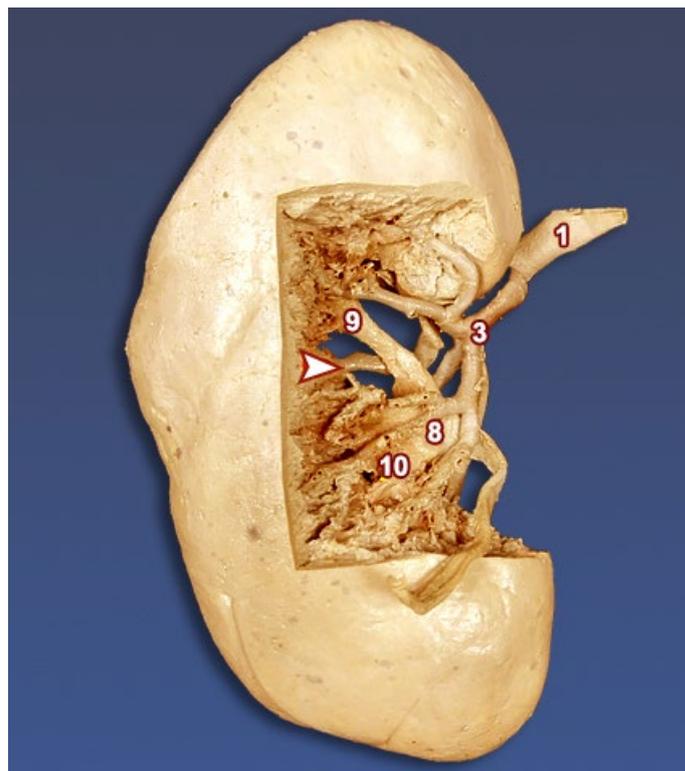
**Fig. 10:** Riñón derecho, vista anterior. 1: Arteria renal. 3: Arteria retropiélica.. 5: ASAS. 6: ASAI. 7: API. 8: Pelvis renal. 9: Cáliz mayor superior. 10: Cáliz mayor inferior



**Fig. 11:** Riñón izquierdo, vista anterior. 1: Arteria renal. 3: Arteria retropiélica.. 5: ASAS. 7: API. 8: Pelvis renal. 9: Cáliz mayor superior. 10: Cáliz mayor inferior. Flecha: Rama descendente de la ASAS. Flecha: Rama ascendente de la API



**Fig. 12:** Riñón derecho, vista posterior. 1: Arteria renal. 3: Arteria retropiélica. 8: Pelvis renal. 9: Cáliz mayor superior. 10: Cáliz mayor inferior



**Fig. 13:** Riñón izquierdo, vista posterior. 1: Arteria renal. 3: Arteria retropiélica. 8: Pelvis mayor. 9: Cáliz mayor superior. 10: Cáliz mayor inferior. Obsérvese que la AR se ramifica por la cara posterior del aparato pielocalicial, pero sin dar ninguna rama que se superponga con este vaso

## Discusión

Hyrtil describe que el riñón presenta dos territorios vasculares independientes: uno anterior y otro posterior, irrigados respectivamente por la AP y por la AR separados por un plano exangüe que pase por el borde lateral del órgano. Los autores clásicos coinciden con esta idea, pero nuestras observaciones no se corresponden totalmente.

En el segmento polar superior, hemos observado que en el 40% de los casos ambas valvas arteriales estaban irrigadas por la APS. En el 60% restante, el parénquima correspondiente recibía ramas de arterias mesorenales, la ASAS y la AR estando dividido en dos valvas independientes. En estos casos estaría presente el plano exangüe a nivel del segmento polar superior.

Cabe mencionar, que si bien en la bibliografía consultada se considera una subdivisión del segmento polar superior, partiendo de la definición estricta de segmento es posible considerar una ausencia de dicho segmento.

No hemos observado subdivisión del territorio polar inferior. La API, existente en el 100% de los casos se encarga de irrigar tanto la valva anterior como la valva posterior de dicho polo.

Algunos autores consideran a las ramas más distales de la AR como contribuyentes a la irrigación de este segmento. Nosotros consideramos a estos vasos como parte del segmento posterior, dado que se agotan generalmente en la cara posterior del cáliz mayor inferior, siendo siempre mesorenales.

En los segmentos mesorenales hemos observado lo contrario, existe el plano exangüe en el 90% de los casos. Hemos observado un solo individuo en el que parte de la cara posterior del riñón estaba irrigada por la misma arteria que irriga el segmento anterosuperior, rama de la AP. **(Ver Figs. 10 y 13)**

## Conclusión

Si bien a través de la disección macroscópica simple no se puede determinar las dimensiones exactas de cada segmento y la relativa avascularidad del plano exangüe descrito por Hyrtil, hemos demostrado que no siempre separa un territorio anterior irrigado por la AP y un territorio posterior irrigado por la AR.

Independientemente de la existencia del plano exangüe, como mencionamos anteriormente, la distribución de las

distintas arterias segmentarias es variable.

En ocasiones, las arterias mesorenales proporcionan ramas polares, y en otros casos son las arterias polares, que en lugar de limitarse a la irrigación de los polos, participan en la irrigación del mesoriñón. Esto genera segmentos arteriales renales variables en su extensión, sin poder establecerse un límite preciso entre los mismos.

También hemos observado alta variabilidad en el patrón de división de la arteria renal. Sin embargo, hemos observado relaciones de las arterias intrarenales a destacar por su constancia:

- Las arterias que irrigan el polo superior no tienen relación directa con el aparato pielocalicial.
- La ASAS cruza la cara anterior del cáliz mayor superior en el 100% de los casos.
- La ASAI existe en el 70% de los casos. Cuando está presente, siempre cruza la cara anterior de la pelvis renal.
- La API cruza la cara anterior de la unión pieloureteral en el 100% de los casos.
- La AR cruza la cara posterior de la pelvis renal en el 100% de los casos.

## Referencias

1. Testut, L.; Latarjet, A. Tomo cuarto, *Aparatos de la digestión y urogenital, Tratado de anatomía humana*, 9ª edición, Editorial Salvat, Barcelona, 1984.
2. Pró, E.; *Anatomía Clínica*, 1ª edición, Editorial Panamericana, Buenos Aires, 2012.
3. Bouchet, A.; Cuilleret, J. *Abdomen, Anatomía descriptiva, topográfica y funcional*, Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 1980.
4. Rouviere, H.; Delmas, A. Tomo Primero, *Anatomía humana descriptiva, topográfica y funcional*. 11ª edición, Editorial Elsevier, España, 2005.
5. Casiraghi, J.; Tomo 4, *Regiones del abdomen y de la pelvis*, 1ª edición, Editorial alboazul, Buenos Aires, 1980.
6. Atchabahian, P.; *Correlación de la segmentación arterial renal con las imágenes tomográficas abdominales para el manejo de la cirugía renal conservadora*; Revista argentina de Urología; Vol 60; N° 4; Pag 150; 1995.
7. Sampaio, Francisco; *Renal anatomy applied to urology, endourology and interventional radiology*, 1ª edición, Editorial Thieme, Estados Unidos, 1993
8. Graves, F.; *The anatomy of the intrarenal arteries and its application to segmental resection of de kidney*; The british journal of surgery; Gran Bretaña; 1957.
9. Fine, H.; *The arteries of the human kidney*; J. Anat; Gran Bretaña; 1966.



## Estudio anatómico de los ganglios celíacos y las bases para su bloqueo



### Anatomical study of celiac ganglia and bases for their blockade

Chuang, J.; Pangol, M.; Lavorato, N.; Paredes, J.; Coppari, P.; Bertone, V. H.

Equipo de Disección de la II Cátedra de Anatomía (EDSCA)

Dr. Vicente H. Bertone - II Cátedra de Anatomía

Facultad de Medicina. Universidad de Buenos Aires (UBA)

E-mail de autor: Joaquín Chuang [joaquinchuang@gmail.com](mailto:joaquinchuang@gmail.com)

#### Resumen

##### Introducción

El Plexo Celíaco es una interconexión de ramos del sistema nervioso autónomo conformado por los ganglios celíacos, aorticorreanales, mesentéricos superiores y fibras.

Este puede afectarse en patologías del abdomen supramesocólico que generan dolor difícil de resolver con tratamientos farmacológicos. Por eso se desarrollaron técnicas de bloqueo de los ganglios.

Nuestro objetivo es estudiar la morfología y las relaciones de los ganglios celíacos en busca de establecer las bases anatómicas para su bloqueo.

##### Materiales y Métodos

Utilizamos 14 preparados e instrumental para disección: mango de bisturí n°4 y hoja n°24, pinza mano izquierda y tijera Metzembbaum.

Disecamos estructuras del abdomen supramesocólico y luego, a los laterales de la aorta entre el tronco celíaco y la arteria mesentérica superior. Localizamos los ganglios celíacos. Analizamos morfologías, relaciones y realizamos abordajes.

##### Resultados

###### - Morfología

Clasificación de los ganglios celíacos:

- 1) Semilunar/clásico: 37.17% de los derechos y 21.42 % de los izquierdos.
- 2) Conglomerado: 50% de los derechos y 57.14 % de los izquierdos.
- 3) Columnar: 14.29% de los derechos y 21.42% de los izquierdos.

###### - Relaciones

Ganglio celiaco derecho:

En el 85.72% de los casos:

Anterior-superior: pedículo hepático

Anterior-lateral: vena cava inferior

Anterior-inferior: cabeza del páncreas.

Inferior: vena renal izquierda y arteria renal derecha

Medial: tronco celíaco

Posterior: pilar diafragmático derecho

En el 14.28% lo encontramos inferior al pedículo hepático y a la cabeza del páncreas.

Ganglio celiaco izquierdo:

En el 100% de los casos:

Superior: arteria diafragmática inferior

Inferior: vena renal izquierda

Anterior: cuerpo del páncreas

Posterior: pilar diafragmático izquierdo

Lateral: glándula suprarrenal

Medial: aorta.

###### - Abordajes

Abordaje anterior del ganglio celiaco derecho.

Retiramos piel, tejido subcutáneo y la pared antero-lateral. Luego disecamos el peritoneo. Detrás del pedículo hepático y la cabeza del páncreas y lateral al tronco celíaco, ubicamos al ganglio.

Abordaje anterior del ganglio celiaco izquierdo

Retiramos piel, tejido subcutáneo y la pared antero-lateral. Disecamos el peritoneo y reclinamos el estómago. Por detrás del cuerpo del páncreas y por encima de la arteria mesentérica superior, encontramos el ganglio.

##### Conclusión

La morfología de los ganglios celíacos es sumamente variable, la más frecuente es la de conglomerado.

Este estudio expone las relaciones anatómicas precisas de los ganglios celíacos que habilitan el diseño de vías de abordaje alternativas a la vía clásica. Sin embargo, son necesarias investigaciones clínico-quirúrgicas para validar la eficacia y seguridad de dicho procedimiento.

**Palabras clave:** Plexo Celíaco, Ganglios celíacos, Morfología, Relaciones, Abordaje

## Abstract

### Introduction

The celiac plexus is an interconnection of autonomic nervous system's branches conformed by the celiac ganglia, the aorticorenal ganglia and mesenteric superior ganglia and fibers. It can be affected in supramesocolic abdominal pathologies that generate pain difficult to solve with pharmacological treatments. That's why ganglia blockade techniques were developed.

Our objective is to study the morphology and the relations the ganglia have to establish the anatomic bases for its blockade.

### Materials and Methods

We used 14 cadaveric material and dissection instrumental: surgical scalpel handle number 4 and type 24 scalpel blade, dissecting forceps and Metzenbaum scissors.

We dissected the supramesocolic abdominal structures and then, the laterals of the aorta between the celiac trunk and the superior mesenteric artery. We localized the celiac ganglia. We analyzed the morphologies, relations and we performed the approaches.

### Results

#### - Morphology

Celiac ganglia classification:

- 1) Semilunar/classic: 37.17% of the right ganglia and 21.42% of the left ganglia.
- 2) Conglomerate: 50% of the right ganglia and 57.14 % of the left ganglia.
- 3) Columnar: 14.29% of the right ganglia and 21.42% of the left ganglia.

#### - Relations

Right celiac ganglia

In 85.72% of the cases:

Anterior-superior: hepatic pedicle.

Anterior-lateral: inferior vena cava.

Anterior-inferior: head of the pancreas.

Inferior: left renal vein and right renal artery.

Medial: celiac trunk.

Posterior: right crus of the diaphragm.

In 14.28% of the cases we found it inferior to the hepatic pedicle and to the head of the pancreas.

Left celiac ganglia

In the 100% of the cases:

Superior: inferior diaphragmatic artery.

Inferior: left renal vein.

Anterior: body of the pancreas.

Posterior: left crus of the diaphragm.

Lateral: adrenal gland.

Medial: aorta.

#### - Approaches

Anterior approach of the right celiac ganglia

We removed the skin, the subcutaneous tissue and the antero-lateral wall. Then we dissected the peritoneum. Behind the hepatic pedicle and the head of the pancreas and lateral to the celiac trunk, we located the ganglia.

Anterior approach of the left celiac ganglia

We removed the skin, the subcutaneous tissue and the antero-lateral wall. We dissected the peritoneum and reclined the stomach. Behind the body of the pancreas and above the superior mesenteric artery, we found the ganglia.

### Conclusion

The morphology of the celiac ganglia is highly variable, the most frequent is the conglomerate type.

This study exhibits the precise anatomic relations of the celiac ganglia that enable the design of the alternative approaches to the classic one. However, it's necessary the clinical-surgical investigations to validate the efficiency and security of the procedure.

**Keywords:** celiac plexus, celiac ganglia, morphology, relations, approach

## Introducción

El Plexo Celiaco (PC) es una interconexión de ramos nerviosos que forman parte del sistema nervioso autónomo. Éste está conformado por ganglios, fibras simpáticas y parasimpáticas que constituyen las aferencias y eferencias de los primeros. Vale aclarar que desde la anatomía macroscópica está aceptado que estos ganglios tienen tanto componentes simpáticos como parasimpáticos, sin embargo estudios histológicos han comprobado que las fibras parasimpáticas no hacen sinapsis en estos ganglios.

Los ganglios que pertenecen al PC son los ganglios celíacos derecho (GCD) e izquierdo (GCI), los ganglios aorticorenales y los ganglios mesentéricos superiores. Estos están ubicados en su conjunto por delante de la aorta y entre las arterias renales

Este plexo puede estar afectado en las patologías, generalmente tumorales, que aparecen a nivel del abdomen supramesocólico. El compromiso genera un dolor difícil de

resolver con tratamientos farmacológicos convencionales. Es por eso que se han desarrollado técnicas de bloqueo de los ganglios con inyecciones guiadas por tomografía computada.

El objetivo del siguiente trabajo es el estudio de la morfología y las relaciones anatómicas de los ganglios celíacos con el fin de establecer las bases anatómicas para la realización del bloqueo del plexo celíaco.

## Materiales y Métodos

Para la realización de este trabajo se utilizaron 14 preparados de sexo y edad indistintos formolizados al 10%, instrumental de disección como mango de bisturí nº 4 y hoja nº 24, pinza mano izquierda y tijera Metzenbaum.

Se procedió a la disección de las estructuras del abdomen supramesocólico, para la identificación del tronco celíaco y la arteria mesentérica superior. Se disecó a los laterales de la arteria aorta en busca de los ganglios celíacos.

Una vez disecados los ganglios celíacos derecho e izquierdo se analizaron sus morfologías y relaciones inmediatas y mediatas. Luego teniendo en cuenta las relaciones se realizaron los abordajes.

## Resultados

### a) Morfología

De acuerdo a la morfología de los ganglios encontrados en los preparados analizados, se los clasificó en tres patrones:

1. Semilunar o clásico (**Ver Fig.1**): esta variante hallada coincide con la descripción morfológica clásica en donde cada ganglio presenta una concavidad superior y una convexidad inferior, un asta medial y un asta lateral. Se encontraron en el 37.17% de los casos (5 especímenes) en el GCD y 21.42 % de los casos (3 especímenes) en el GCI.
2. Conglomerado (**Ver Fig.2**): esta variante se caracteriza por presentar múltiples ganglios de pequeño tamaño interconectados, constituyendo un verdadero conglomerado ganglionar. Se encontraron en el 50% de los casos (7 especímenes) en el GCD y en el 57.14 % de los casos (8 especímenes) en el GCI.
3. Columnar (**Ver Fig.3**): esta variante se caracteriza por presentar una masa ganglionar cilindroide dispuesta de manera vertical y paralela a la aorta abdominal. Resulta difícil diferenciar los ganglios celíacos de los aórticos-renales y mesentéricos superiores. Se encontraron en el 14.29% de los casos (2 especímenes) en el GCD y en el 21.42% de los casos (3 especímenes) en el GCI.

### b) Relaciones

#### Ganglio celíaco derecho:

En el 85.72% de los casos se observó que el GCD estaba en relación hacia anterior y superior con el pedículo hepático, específicamente con la vena porta; hacia inferior, con la vena renal izquierda y la arteria renal derecha; hacia anterior y lateral, con la vena cava inferior que lo cubre; hacia medial, con el tronco celíaco; hacia posterior, con el pilar diafragmático derecho y hacia anterior e inferior, con el tercio superior del cabeza del páncreas. (**Ver Figs. 4, 5 y 6**)



**Fig.1:** Se observa un ganglio celíaco derecho con morfología variante semilunar o clásico

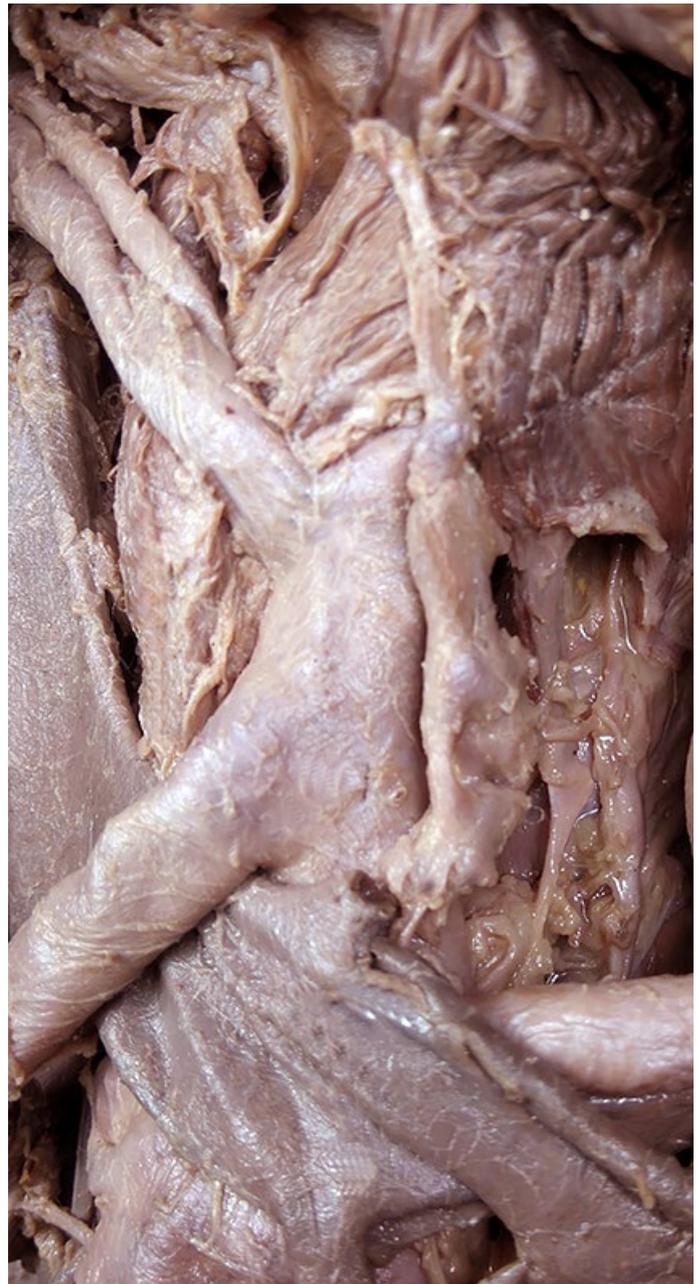
Sólo en dos casos (14.28% de los casos) se encontró al GCD alojado inferior al pedículo hepático y la cabeza del páncreas. (**Ver fig.7**)

#### Ganglio celíaco izquierdo:

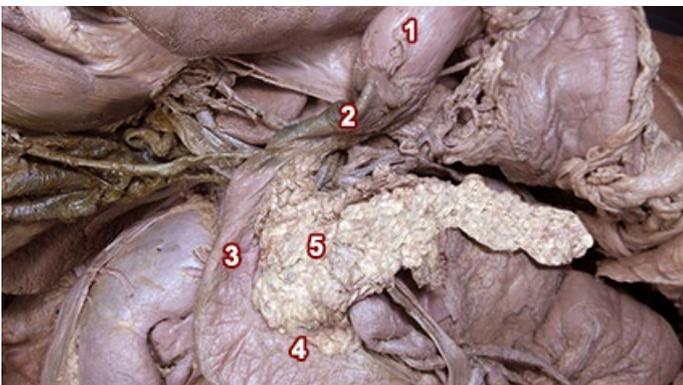
En el 100% de los casos se observó que el GCI estaba en relación hacia superior con la arteria diafragmática inferior; hacia inferior, con la vena renal izquierda; hacia anterior, con el cuerpo del páncreas; hacia posterior, con el pilar diafragmático izquierdo; hacia lateral, con el borde medial de la glándula suprarrenal y hacia medial, con la porción de la cara izquierda de la aorta que se encuentra entre el nacimiento del tronco celíaco y el de la arteria mesentérica superior. (**Ver Figs. 8 y 9**)



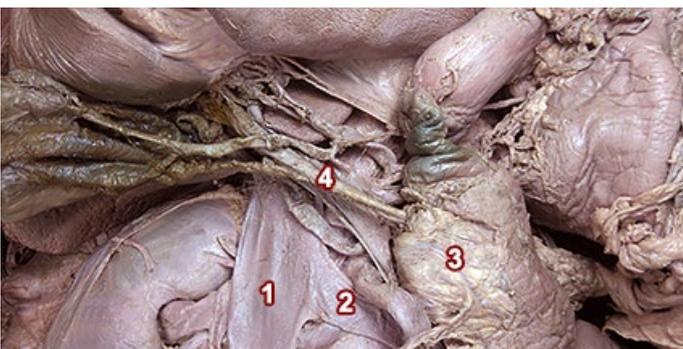
**Fig. 2:** Se observa un ganglio celiaco izquierdo con morfología variante conglomerado



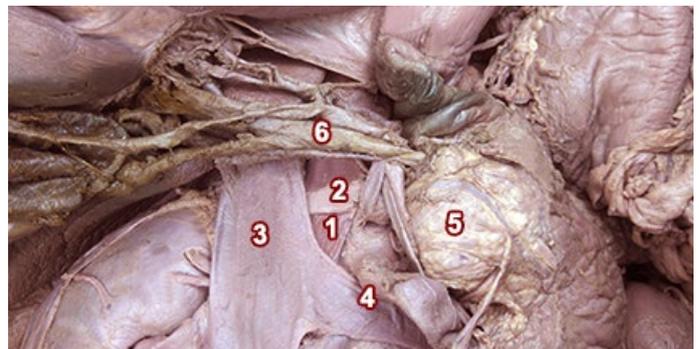
**Fig.3:** Se observa un ganglio celiaco izquierdo con morfología variante columnar



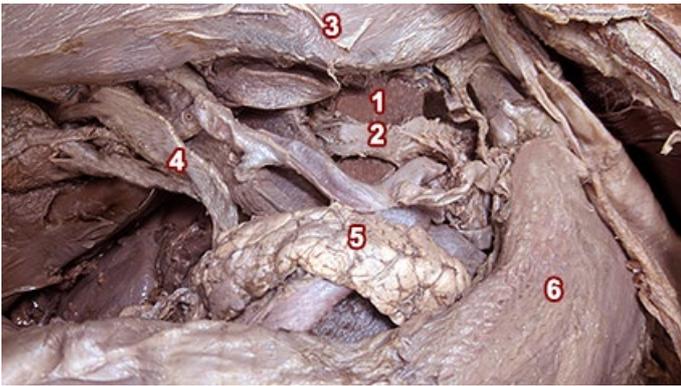
**Fig.4:** Visión anterior de región supramesocólica. 1: Píloro del estómago  
 2: primera porción del duodeno 3: segunda porción del duodeno 4: tercera porción del duodeno 5: cabeza del páncreas 6: pedículo hepático



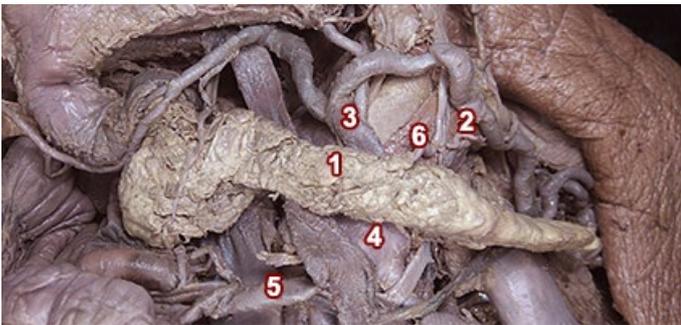
**Fig.5:** Visión anterior de región supramesocólico. Cabeza del páncreas rebatido hacia la izquierda. 1: Vena cava inferior 2: vena renal izquierda 3: cara posterior de la cabeza del páncreas 4: pedículo hepático



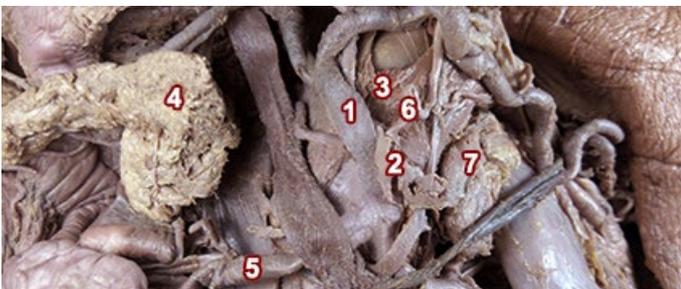
**Fig.6:** Visión anterior de región supramesocólico. La Cabeza del páncreas rebatido hacia la izquierda. El pedículo hepático fue traccionado para evidenciar al ganglio celiaco derecho. 1: pilar diafragmático derecho 2: ganglio celiaco derecho 3: vena cava inferior 4: vena renal izquierda 5: cara posterior de la cabeza del páncreas 6: pedículo hepático



**Fig. 7:** Visión anterior de región supramesocólica. 1: pilar diafragmático derecho 2: ganglio celiaco derecho 3: hígado 4: pedículo hepático 5: páncreas 6: estomago.



**Fig. 8:** Visión anterior de región supramesocólico para observar las relaciones del ganglio celiaco izquierdo. 1: cuerpo del páncreas 2: pilar diafragmático izquierdo 3: tronco celiaco 4: porción de la aorta entre el tronco celiaco y arteria mesentérica superior 5: arteria mesentérica superior 6: arteria frénica inferior



**Fig. 9:** Visión anterior de región supramesocólica para observar las relaciones del ganglio celiaco izquierdo. El cuerpo y la cola del páncreas se encuentran rebatidos hacia la derecha. 1: tronco celiaco 2: ganglio celiaco izquierdo 3: pilar diafragmático izquierdo 4: cara posterior de la cabeza del páncreas 5: arteria mesentérica superior 6: arteria frénica inferior 7: glándula suprarrenal izquierda

### c) Abordajes

A partir de los resultados se realizó el abordaje a la región anatómica en donde se hallan los ganglios celiacos derecho e izquierdo.

#### Abordaje del Ganglio Celiaco Derecho

Para poder realizar el abordaje desde anterior se retiró desde superficial a profundo, la piel (**Ver Fig. 10**), el tejido celular subcutáneo (**Ver Fig. 11**) y la pared antero-lateral



**Fig. 10:** Abordaje anterior del ganglio celiaco derecho. Plano superficial: piel

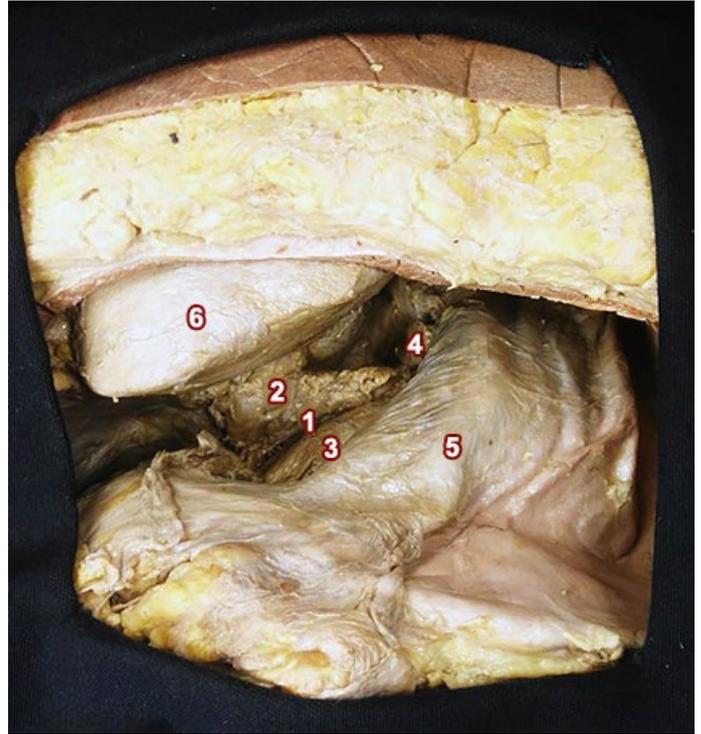


**Fig. 11:** Abordaje anterior del ganglio celiaco derecho. Plano del tejido celular subcutáneo

del abdomen (**Ver Fig. 12**). Luego se disecó el peritoneo, se halló el omento menor, se identificó el pedículo hepático, el nacimiento del tronco celiaco y la cabeza del páncreas Inmediatamente por detrás del pedículo hepático y la cabeza del páncreas y lateral al nacimiento del tronco celiaco se ubicó el ganglio celiaco derecho (**Ver Fig. 13**).



**Fig. 12:** Abordaje anterior del ganglio celiaco derecho. Plano fascio-muscular



**Fig. 13:** Abordaje anterior del ganglio celiaco derecho. Plano profundo visceral. 1: zona en donde se aloja el ganglio celiaco derecho 2: pedículo hepático 3: cabeza del páncreas 4: tronco celiaco 5: estómago 6: hígado

### Abordaje del Ganglio Celiaco Izquierdo

Para realizar el abordaje desde anterior se tuvo que retirar desde superficial a profundo: la piel (**Ver Fig. 14**), el tejido celular subcutáneo (**Ver Fig. 15**), la pared antero-lateral del abdomen (**Ver Fig. 16**). Luego se disecó el peritoneo, se vi-

sualizó el estómago y una vez reclinado, se localizó de superior a inferior, el cuerpo del páncreas y la arteria mesentérica superior. Por detrás del cuerpo del páncreas y por encima de la arteria mesentérica superior se encontró al ganglio celiaco izquierdo (**Ver Fig. 17**).



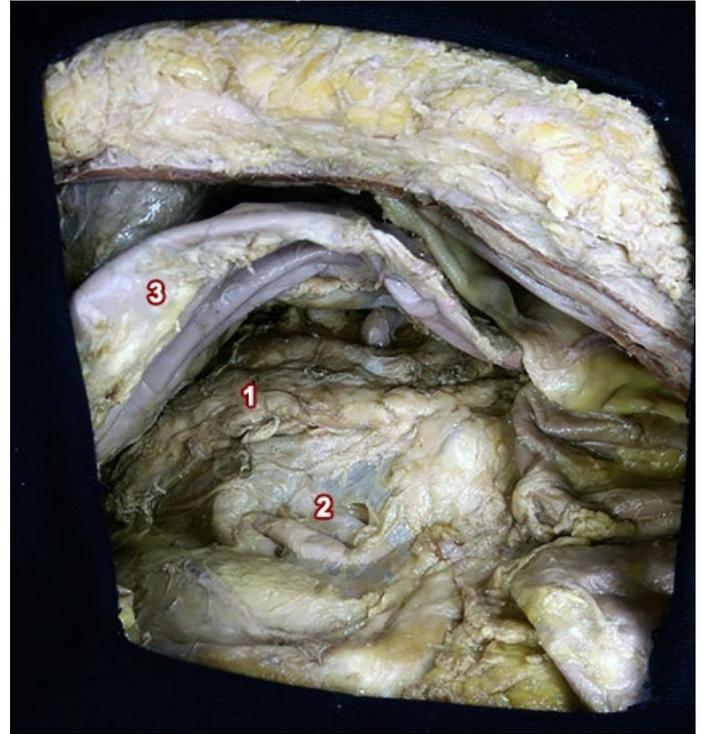
**Fig. 14:** Abordaje anterior del ganglio celiaco izquierdo. Plano de la piel



**Fig. 15:** Abordaje anterior del ganglio celiaco izquierdo. Plano del tejido celular subcutáneo



**Fig. 16:** Abordaje anterior del ganglio celiaco izquierdo. Plano fascia-muscular.



**Fig. 17:** Abordaje anterior del ganglio celiaco izquierdo. Plano profundo. 1: cuerpo del páncreas 2: arteria mesentérica superior 3: estomago

## Discusión

Gorodner et al.<sup>1</sup> analizaron las distintas morfologías que puede adoptar el ganglio y las clasificaron de la siguiente forma:

1. Semilunar (clásica) con un extremo externo o póstero-lateral, un extremo interno o antero-medial, un borde superior cóncavo y un borde inferior convexo;
2. Bilobulado con una porción interna, yuxtaceliaca y una porción externa, suprarrenoesplénica.
3. Conglomerado irregular.
4. Multifilamentoso.

Los autores clásicos como Testut<sup>2</sup> solamente mencionan la variante semilunar (o clásica), aclarando que puede aparecer como una masa irregular.

En nuestro trabajo, fue encontrado otro patrón en donde se incluye la variante columnar, morfología que podría deberse a la unión de los ganglios celiacos, aórtico-renales y mesentéricos superiores. Esta variante hallada resulta importante porque se presenta como una masa ganglionar de tamaño considerable. No encontramos la variante multifilamentosa y bilobulada como menciona el autor Gorodner et al.<sup>1</sup>

Ward et al.<sup>3</sup> describen las relaciones anatómicas de ambos ganglios. Según sus investigaciones, el derecho se encuentra ubicado 0,6 mm por debajo del nacimiento del tronco celiaco, por detrás de la cabeza del páncreas y por dentro de la vena porta, vena cava inferior y de la glándula suprarrenal.

El ganglio semilunar izquierdo es más inferior que el derecho, dado que está 0,9 mm del nacimiento del tronco celiaco. Está alojado por detrás de la cola del páncreas y por dentro de la glándula suprarrenal izquierda.

Dicho autor ofrece información válida sobre las relaciones anatómicas que tienen los ganglios celiacos en el abdomen supramesocólico, sin embargo dista de ser completa.

En nuestros resultados hallamos la estrecha relación que tiene el ganglio celiaco derecho con el pedículo hepático, la vena renal izquierda, la arteria renal derecha y el pilar diafragmático derecho. Así como también la estrecha relación del ganglio celiaco izquierdo, con la arteria aorta, el cuerpo del páncreas y la vena renal izquierda. Estos reparos anatómicos resultan esenciales para entender la clínica de las patologías que se manifiestan con intenso dolor a causa de las afectaciones en los ganglios celiacos.

Como se mencionó anteriormente, en diversas patologías del abdomen superior tales como el cáncer de páncreas o cáncer de estómago pueden verse afectados los ganglios celiacos. Estos generan un dolor muy intenso en el paciente

que resulta intratable con terapia de analgésicos u opioides. Un meta-análisis realizado por Eisenberg et al.<sup>4</sup> analiza la eficacia, la seguridad y los efectos adversos del tratamiento del dolor con bloqueo del ganglio celiaco, concluyendo que este método no sólo es efectivo sino que las complicaciones son infrecuentes.

Diversos autores como Madeo et al.<sup>5</sup> Lee et al<sup>6</sup> Nitschke et al<sup>7</sup> Kambadakone et al.<sup>8</sup> Wang et al<sup>9</sup> Erdine et al<sup>10</sup> Magnaterra et al<sup>11</sup> describen la técnica en la cual, mediante guía tomográfica, se inyecta alcohol en los ganglios con el fin de bloquearlos.

Existen diversas vías percutáneas de abordajes para el bloqueo de los ganglios como la vía clásica posterolateral descrita por Moore et al.<sup>12</sup> En esta se introduce una aguja con alcohol a nivel de la apófisis espinosa de la primera vértebra lumbar, inyectando la sustancia por los laterales de los cuerpos vertebrales.

Diversos autores entre los años 1910-1920 describieron la vía anterior para abordar los ganglios celíacos, pero las complicaciones eran muy severas y peligrosas, por lo que se desaconsejó dicho procedimiento. A pesar de esto, Zenz et al.<sup>13</sup> describe la técnica por vía anterior con un porcentaje mayor al 80% de éxitos en la reducción de dolor. Sin embargo, el autor no detalla las bases anatómicas de la técnica empleada.

Actualmente existen pocos trabajos que estudien las relaciones anatómicas que tienen los ganglios hacia anterior. Esto puede deberse a que la gran mayoría de las técnicas descritas se basan en el abordaje clásico póstero-lateral.

En nuestras investigaciones se analizan las relaciones que tienen los ganglios celíacos para brindar información que posibilite las técnicas de bloqueo del plexo celíaco distintas a la técnica clásica. Una de las vías posibles es la anterior o la antero-lateral. Las vías percutáneas anteriores no sólo requerirían ser guiadas por estudios por imágenes sino también por un operador entrenado en el conocimiento anatómico.

Aunque los abordajes percutáneos guiados por Tomografía Computada son, hoy en día, los más frecuentes, también existen bloqueos de los ganglios celíacos que se realizan en el contexto de una laparotomía. Sharp et al.<sup>14</sup> propone el bloqueo de los ganglios celiacos intraoperatorio como tratamiento paliativo en el cáncer de páncreas. El conocimiento anatómico en estos procedimientos es de suma importancia para tener los reparos anatómicos correctos para realizar el bloqueo.

## Conclusiones

La morfología de los ganglios celíacos es sumamente variable, siendo la del tipo conglomerado la más frecuente de acuerdo a nuestro estudio.

El presente estudio brinda el conocimiento de las relaciones anatómicas precisas de los ganglios celíacos derecho e izquierdo que habilitan el diseño de vías de abordaje alternativas a la vía clásica posterolateral como la vía anterior o vía anterolateral. Sin embargo, son necesarias investigaciones clínico-quirúrgicas para validar la eficacia y seguridad de dicho procedimiento.

## Referencias

1. Gorodner, A. M.; Terraes, A. T.; Lozano, S.; Cordon Velilla, M. *Revisión y Descripción de las Variedades Anatómicas de Presentación del Ganglio Semilunar*. Rev Arg An Onl vol.2 N° 2 pp. 56-59 ISSN 1852-9348. Disponible en <http://www.revista-anatomia.com.ar/archivos-parciales/2011-2-revista-argentina-de-anatomia-online-d.pdf> (fecha de consulta: 2017/04/25 18:00hs)
2. Testut, L.; Latarjet, A. Tomo III *Sistema Nervioso Periférico Tratado de Anatomía Humana*, 9ª edición, Editorial Salvat, Barcelona, España, 1953, pp. 422-441.
3. Ward, E. M.; Rorie, D. K.; Naus, L. A.; Bahn, R. C.: *The Celiac Ganglia in Man: Normal Anatomy Variations*. Anesth Analg 58:461-465, 1979
4. Eisenberg, E.; Carr D. B.; Chalmers, T.C. *Neurolytic celiac plexus block for treatment of cancer pain: a Meta-Analysis*. Anesthesia & Analgesia: February 1995 Vol 80 Issue2 pp 290-295
5. Madeo, S. D.; Pistan, G. E. *Síndrome Cuadrilátero. Neurólisis del Plexo Celíaco. Reparos Anatómicos*. Rev. Arg. Ana. Onl. 2013; 4(3): 97 –103 Disponible en <http://www.anatomia-argentina.com.ar/RevArgAnatOnl-2013-4%283%29-p97-anatdolor-ma-deo-full.pdf> (fecha de consulta: 2017/07/25 15:00hs)
6. Lee, Micheal; Mueller, Peter; van Sonnenberg, Eric; Dawson, Steven; D' agostino, Horacio; Saini Sanjay, Cats; Ariane. *CT-Guided Celiac Ganglion Block with Alcohol*. AJT:161 1993
7. Nitschke Ashley, M.; Ray, Jr. Charles, E.; *Percutaneous Neurolytic Celiac Plexus Block Semin*. Intervent Radiol. 2013; 30:21 8- 321
8. Kambadakone, Avinash, Thabet, Ashraf, Gervais, Debra, Muerller Peter Arellano Ronald. *CT-guided Celiac Plexus Neurolysis: a Review of Anatomy, indicaciones, Technique and Tips for Successful Treatment*. Radiographics 2011; 31:1599-1621
9. Wang PJ; Shang MY; Qian C; Shao JH; Wang CH; Zhao XH *Abdom Imaging* 2006 31: 710-718
10. Erdine Serdar: [Celiac Ganglion Block](#). Agri, 2005 17:1
11. Magnaterra HPP; Simeone C. *Revisión de técnicas de neurolysis del plexo celiaco*. Rev. Arg. Anest. 1996 Vol 54,2 :103-109
12. MooreDC; Bush WH : Burnett LL. *Celiac Plexus Block: A Roentgenographic, Anatomic Study of Technique*. Anesth Analg 1981 Volumen 60 (60), 369-379.
13. Zenz M; Kurz- Muller L; Strumpf M; May. *The anterior sonographic-guided celiac plexus blockade. Review and personal observations*. Aneesthesist 1993 Apr; Vol 42 (4): 246-55
14. Sharp KW; Stevens EJ.; *Improving palliation in pancreatic cancer: intraoperative celiac plexus block for pain relief* South Med J. 1991 Apr;84(4):469-71.
15. Kuntz, Albert. *The Structural Organization of the Celiac Ganglia*. The journal of comparative neurology, vol 69, no.1, August, 1938.
16. Rouviere H; Delmas, A. Tomo 2 *Tronco, Anatomía Humana* 11ª Edición. Editorial Masson Elsevier, Barcelona España, 2006, pp. 286-297
17. Loukas, M; Klaassen Z; Merbs, W.; Tubbs, S.R; Gielekchim J.M; Zurada, A. *A Review of the Thoracic Splanchnic Nerve and Celiac Ganglia*. Clinical Anatomy 23:512-522, 2010



# Consideraciones anatómicas de la laringe y su aplicación a la endoscopia



## Anatomical considerations of the larynx and its application in endoscopy

López Miná, M. I.; Iaccarino, A. B.; Meijomil, M.; Hamermiler, A. P.; L'Abbate, C.

Tutor: Dr. Blasi, E.

Equipo de Disección de la II Cátedra de Anatomía (EDSCA)

Dr. Vicente H. Bertone - II Cátedra de Anatomía

Facultad de Medicina. Universidad de Buenos Aires (UBA)

E-mail de autor: [endoscopiaydiseccion@gmail.com](mailto:endoscopiaydiseccion@gmail.com)

### Resumen

#### Introducción

La laringe es un órgano impar situado en la línea media del cuello, compuesto por cartílagos, músculos y ligamentos.

El objetivo de este trabajo es identificar, a distintas alturas, los elementos de la anatomía de la laringe, que se encuentran cubiertos por su mucosa, para facilitar su reconocimiento en la endoscopia laríngea.

#### Materiales y Método

Se utilizó material cadavérico correspondiente a siete laringes fijadas y conservadas en una solución de formol 5 %, las cuales fueron disecadas y fotografiadas a distintas alturas.

#### Resultados

La cara posterior del cartílago epiglotis era lisa en su tercio superior y en la parte media de toda su longitud; y acribillada en las porciones laterales de los tercios medio e inferior.

La membrana cuadrangular se constituía de tejido adiposo, escasas fibras musculares, y el ligamento aritenopiglótico en su borde superior, formando el pliegue aritenopiglótico.

El pliegue vestibular estaba formado por abundante mucosa y escaso tejido adiposo, siendo un simple repliegue de la misma. El pliegue vocal estaba conformado por el músculo vocal y por el ligamento vocal, superior al mismo.

#### Discusión

En cuanto al cartílago epiglotis, los autores coinciden en la pre-

sencia de orificios en su superficie. A esto se podría agregar la ausencia de orificios en el tercio superior del cartílago y el aumento en el tamaño y el número de los mismos a medida que se desciende.

Varios autores dudan de la existencia de un músculo aritenopiglótico, y describen la presencia de algunas fibras musculares poco visibles en el pliegue aritenopiglótico, coincidente con nuestras disecciones.

Concordamos con la bibliografía en que el pliegue vocal está constituido por el ligamento vocal hacia superior y el músculo vocal hacia inferior, tapizados ambos por mucosa.

En la cara posterior del cartílago epiglotis hay mayor adherencia a la mucosa y un mayor espesor a medida que se desciende; el pliegue vestibular está formado por abundante mucosa; y el pliegue vocal está pobremente tapizado por la misma en su porción superior y se va engrosando a medida que desciende.

#### Conclusiones

Creemos que las descripciones anatómicas y fotografías brindan información que permite facilitar no solo el entendimiento del órgano en el momento de la endoscopia, sino también establecer regiones en las que las estructuras son más pasibles de ser dañadas por su escaso recubrimiento mucoso, o que puedan presentar mayor sangrado ante una lesión por su denso espesor mucoso o muscular.

**Palabras clave:** laringe, endoscopia laríngea, pliegue aritenopiglótico, pliegue vestibular, pliegue vocal

### Abstract

#### Introduction

The larynx is an unpaired organ located in the middle line of the neck composed of cartilages, muscles and ligaments.

The objective of this paper is to identify at different levels the elements of the larynx's anatomy, which are covered by mucosa, in order to facilitate its appreciation in the larynx endoscopy.

#### Materials and Methods

We used cadaveric material corresponding to seven larynxes fixed and preserved in a solution of 5% formaldehyde. They were dissected, filmed and photographed at different levels.

#### Results

The posterior face of the epiglottis cartilage was smooth in its upper third and the middle surface in all its length; and covered with orifices in the lateral portion of the middle and inferior thirds.

The quadrangular membrane was composed of adipose tissue, few muscle fibers, and the aryepiglottic ligament in its superior edge, forming the aryepiglottic fold.

The vestibular fold was composed of abundant mucosa and limited adipose tissue, and the vocal fold was made up of the vocal muscle and the vocal ligament above it.

#### Discussion

With regards to the epiglottis cartilage, the authors agree on the presence of orifices on its surface. In addition, there is an absence of orifices in the upper third of the cartilage and an increase in the

size and number of them as we observe inferior levels. Many authors doubt the existence of the aryepiglottic muscle, and describe the presence of some muscle fibers, often hard to visualize, in the aryepiglottic fold. These findings match our dissections.

We agree with the consulted bibliography that the vocal fold is composed by the vocal ligament and the vocal muscle, inferior to the ligament, covered both by mucosa.

In the posterior face of the epiglottis cartilage, a greater adherence to the mucosa and a larger thickness were noticeable as the endoscope descended. The vestibular fold was formed by abundant mucosa; and the vocal fold was poorly covered by mucosa

on its superior part and got thicker in the inferior part.

### Conclusion

Not only do the anatomical descriptions and photographs provide information that makes it easier to understand the organ in endoscopy, but also to allow establishing the regions in which the structures are prone to be damaged because of its lack of mucosa covering, or that may present more bleeding in case of a lesion due to their mucosa or muscular thickness.

**Keywords:** larynx, laryngeal endoscopy, aryepiglottic fold, vestibular fold, vocal fold.

## Introducción

La laringe es un órgano impar situado en la línea media del cuello, compuesto por cartílagos, músculos y ligamentos. Posee funciones respiratorias y de fonación,<sup>1</sup> y su situación la hace un órgano de comunicación, ya que se continúa hacia superior con la faringe, y hacia inferior con la tráquea, siendo estos sus medios de fijación.

Los cartílagos, en número de nueve, son: tres impares, los cartílagos epiglótico, tiroides y cricoides; y tres pares, los cartílagos aritenoides, corniculados [de Santorini] y cuneiformes [de Wrisberg]<sup>2, 3, 4</sup>

La configuración interna se divide en tres zonas:<sup>1, 3, 4</sup> la zona supraglótica o vestíbulo de la laringe, que cuenta con la presencia de la membrana cuadrangular que le da soporte;<sup>5</sup> la zona glótica, situada en el medio, que es la porción esencial a quien debe su papel de órgano fonético,<sup>2</sup> ya que ofrece las cuerdas vocales que delimitan la glotis y los ventrículos de la laringe; y la zona subglótica, que a su vez se divide en una parte superior, que se estrecha hacia adentro, y una parte inferior, que se continúa con la tráquea.

El objetivo de este trabajo es identificar, a distintas alturas, los elementos de la anatomía de la laringe, que se encuentran cubiertos por su mucosa, para facilitar su reconocimiento en la endoscopia laríngea.

## Materiales y Método

Para la realización de este trabajo se utilizó material cadavérico correspondiente a siete laringes fijadas y conservadas en una solución de formol 5 % y se empleó como instrumental de disección una tijera Metzenbaum, pinza Adson, pinza de mano izquierda, sonda acanalada, mangos de bisturí N° 3 y 4 con hojas de bisturí N° 15 y 24 respectivamente, y una lámpara articulada equipada con una lupa y luz fría. Para la toma de fotografías y realización de los videos se utilizó una

cámara digital de 13 megapíxeles y una óptica rígida de 30 grados de 4mm con endocámara.

Primero se realizaron un video y fotografías del interior de una laringe no disecada, yendo de proximal a distal. Luego se prosiguió con la disección, para lo que se realizó un corte longitudinal en la cara posterior laríngea (desde el espacio interaritenoides hasta el borde inferior del cartílago cricoides) y traqueal, permitiendo la apertura del órgano hacia ambos lados para la visualización de la cara interna, en la cual se disecó la mucosa dejando expuestos los elementos que normalmente están cubiertos por ella. (ver Fig. 1)

Finalmente, se volvió a realizar un video y fotografías para comparar ambas vistas del órgano.

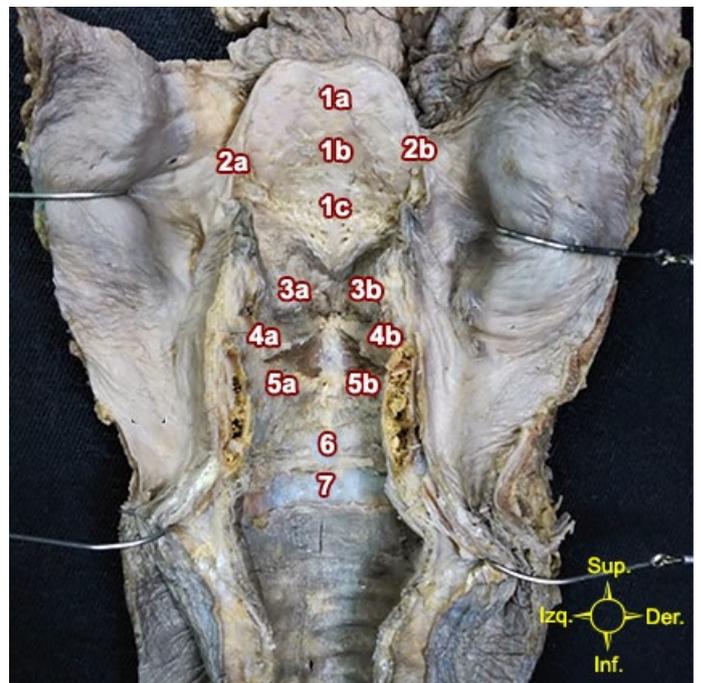


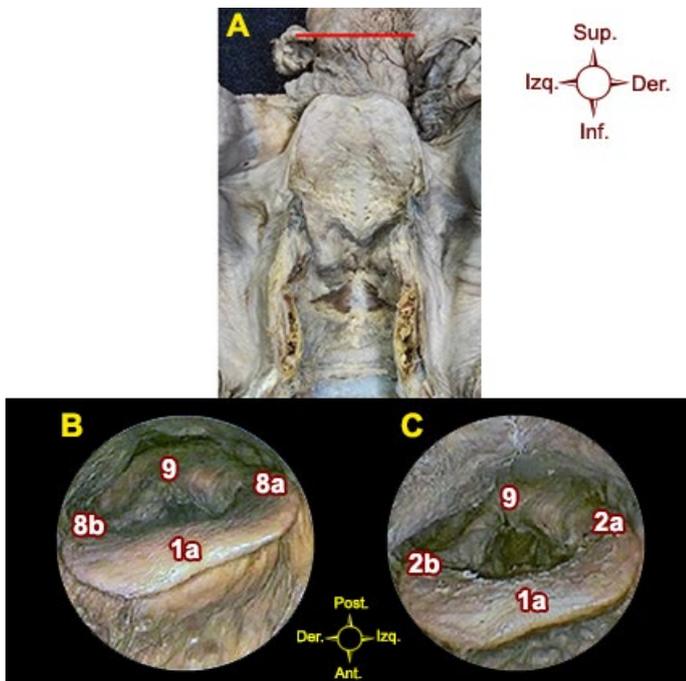
Fig. 1. Vista posterior de la laringe y tráquea disecadas. 1a Tercio superior del cartílago epiglótico, 1b Tercio medio del cartílago epiglótico, 1c Tercio inferior del cartílago epiglótico, 2a Ligamento aritenoeplgótico izquierdo, 2b Ligamento aritenoeplgótico derecho, 3a Pliegue vestibular izquierdo, 3b Pliegue vestibular derecho, 4a Ligamento vocal izquierdo, 4b Ligamento vocal derecho, 5a Músculo vocal izquierdo, 5b Músculo vocal derecho, 6 Cartílago cricoides, 7 Primer anillo traqueal.

## Resultados

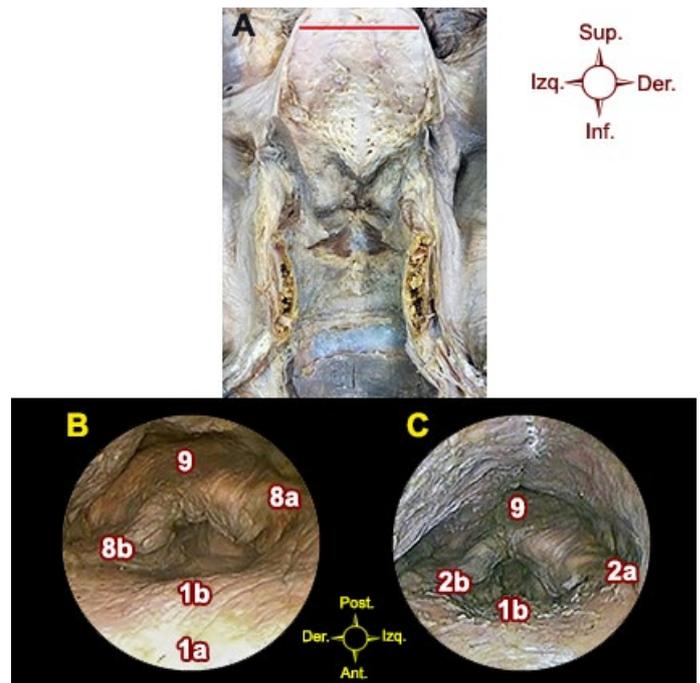
La cara posterior del cartílago epiglótis (CE) era lisa en su tercio superior (**ver Fig. 2**) y en la parte media de toda su longitud (**ver Fig. 5**); y acribillada en las porciones laterales de los tercios medio e inferior (**ver Figs. 3, 5 y 6**), siendo los orificios más prominentes y en mayor número a medida que se desciende. La mucosa se encontraba más fuertemente adherida en las porciones media e inferior, siendo en esta última el sector de mayor adhesión.

La membrana cuadrangular (MC) se constituía de abundante tejido adiposo, escasas y delgadas fibras musculares que se extendían desde el borde externo del CE al cartílago aritenoides (CA) y no parecían formar un verdadero músculo, y una estructura fibrosa, ancha y delgada que seguía la disposición de las fibras musculares, el ligamento aritenoepiglótico, presente en el borde más superior de la MC formando el pliegue aritenoepiglótico (PAE) (**ver Figs. 2, 3, 4 y 6**).

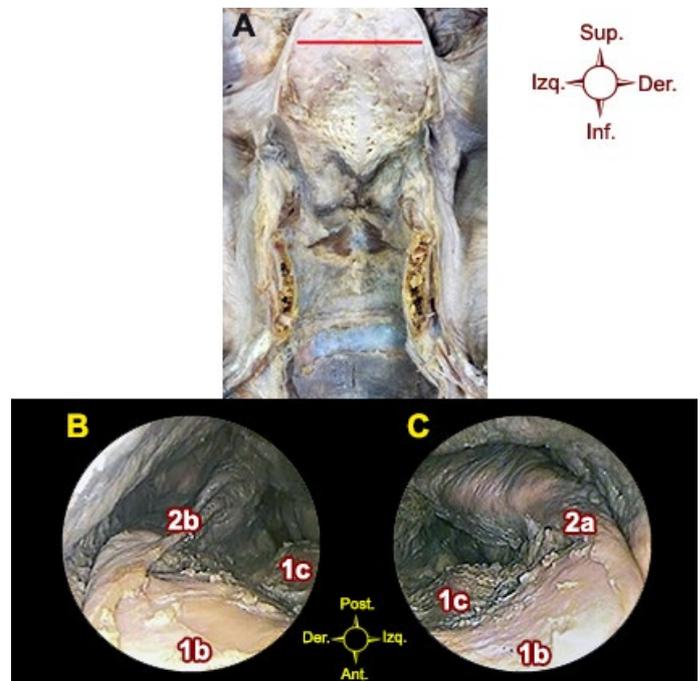
El pliegue vestibular [cuerda vocal superior] se encontró formado únicamente por abundante mucosa y escaso tejido adiposo, siendo un simple repliegue de la misma (**ver Figs. 6 y 7**).



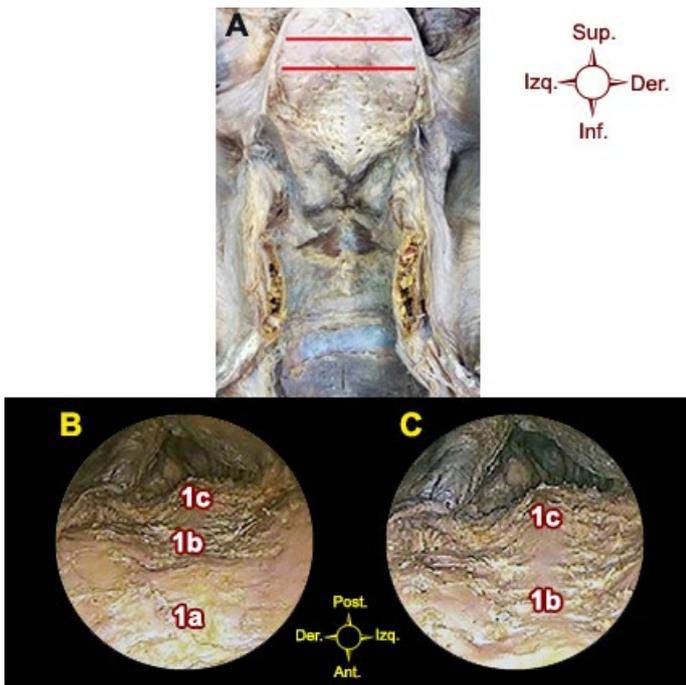
**Fig. 2:** A) Vista posterior de la laringe y tráquea disecadas. La línea roja marca la posición de la endocámara en las imágenes B y C. B) Vista superior de la laringofaringe con la mucosa intacta. C) Vista superior de la laringofaringe con la mucosa disecada. 1a Tercio superior del cartílago epiglótico, 2a Ligamento aritenoepiglótico izquierdo, 2b Ligamento aritenoepiglótico derecho, 8a Pliegue aritenoepiglótico izquierdo, 8b Pliegue aritenoepiglótico derecho, 9 Cara posterior de la laringe.



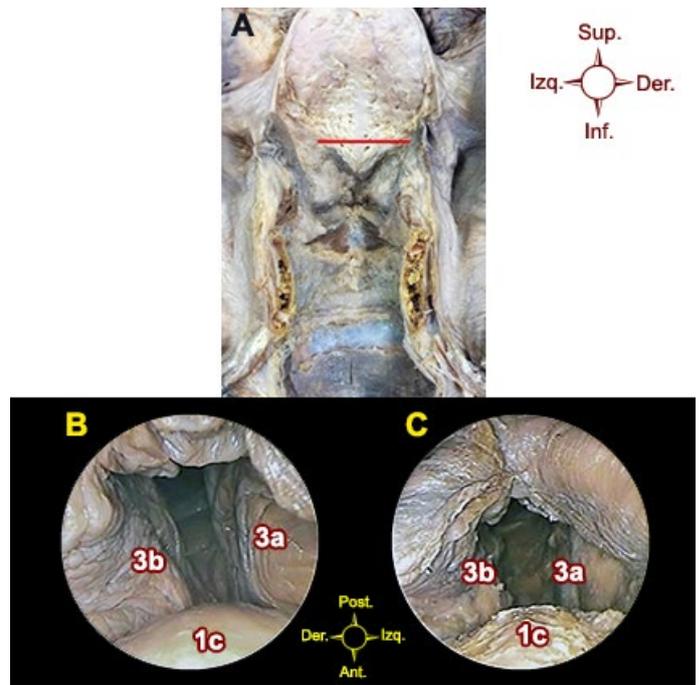
**Fig. 3:** A) Vista posterior de la laringe y tráquea disecadas. La línea roja marca la posición de la endocámara en las imágenes B y C. B) Vista superior de la zona supraglótica del vestíbulo de la laringe con la mucosa intacta. C) Vista superior de la zona supraglótica del vestíbulo de la laringe con la mucosa disecada. 1a Tercio superior del cartílago epiglótico, 1b Tercio medio del cartílago epiglótico, 2a Ligamento aritenoepiglótico izquierdo, 2b Ligamento aritenoepiglótico derecho, 8a Pliegue aritenoepiglótico izquierdo, 8b Pliegue aritenoepiglótico derecho, 9 Cara posterior de la laringe.



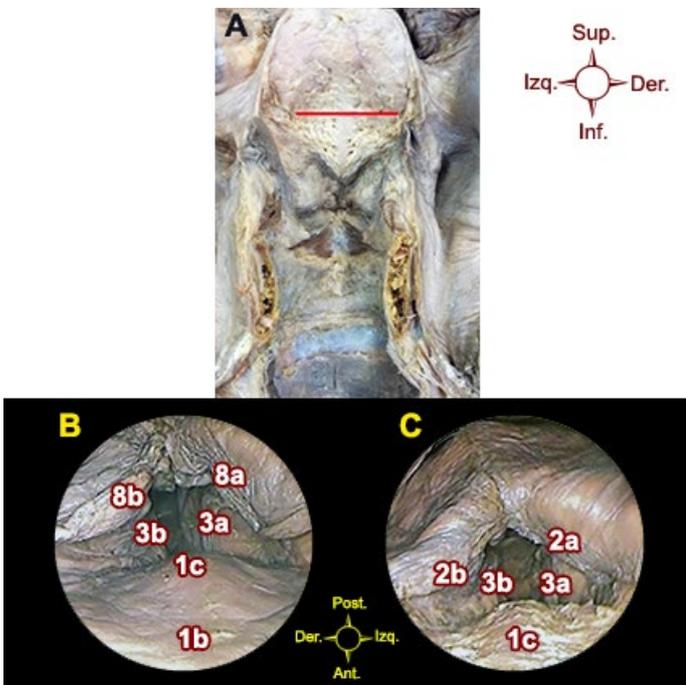
**Fig. 4:** A) Vista posterior de la laringe y tráquea disecadas. La línea roja marca la posición de la endocámara en las imágenes B y C. B y C) Vista superior de la zona supraglótica del vestíbulo de la laringe. Ambas imágenes presentan su mucosa disecada. 1b Tercio medio del cartílago epiglótico, 1c Tercio inferior del cartílago epiglótico, 2a Ligamento aritenoepiglótico izquierdo, 2b Ligamento aritenoepiglótico derecho.



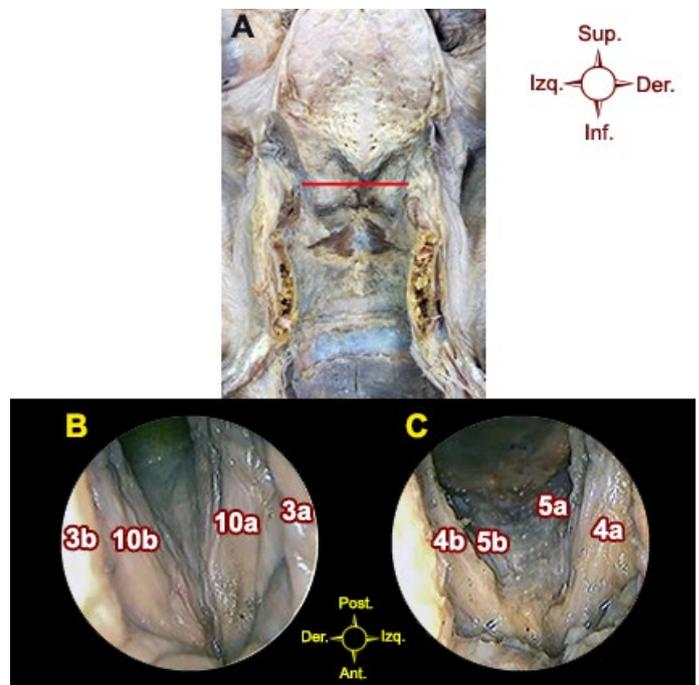
**Fig. 5:** A) Vista posterior de la laringe y tráquea disecadas. Las líneas rojas marcan la posición de la endocámara en las imágenes B (línea superior) y C (línea inferior). B y C) Cartilago epiglótico disecado. 1a Tercio superior del cartilago epiglótico, 1b Tercio medio del cartilago epiglótico, 1c Tercio inferior del cartilago epiglótico.



**Fig. 7:** A) Vista posterior de la laringe y tráquea disecadas. La línea roja marca la posición de la endocámara en las imágenes B y C. B) Vista superior de la zona supraglótica del vestíbulo de la laringe con la mucosa intacta. C) Vista superior de la zona supraglótica del vestíbulo de la laringe con la mucosa disecada. 1c Tercio inferior del cartilago epiglótico, 3a Pliegue vestibular izquierdo, 3b Pliegue vestibular derecho.



**Fig. 6:** A) Vista posterior de la laringe y tráquea disecadas. La línea roja marca la posición de la endocámara en las imágenes B y C. B) Vista superior de la zona supraglótica del vestíbulo de la laringe con la mucosa intacta. C) Vista superior de la zona supraglótica del vestíbulo de la laringe con la mucosa disecada. 1b Tercio medio del cartilago epiglótico, 1c Tercio inferior del cartilago epiglótico, 2a Ligamento aritenopiglótico izquierdo, 2b Ligamento aritenopiglótico derecho, 3a Pliegue vestibular izquierdo, 3b Pliegue vestibular derecho, 8a Pliegue aritenopiglótico izquierdo, 8b Pliegue aritenopiglótico derecho.

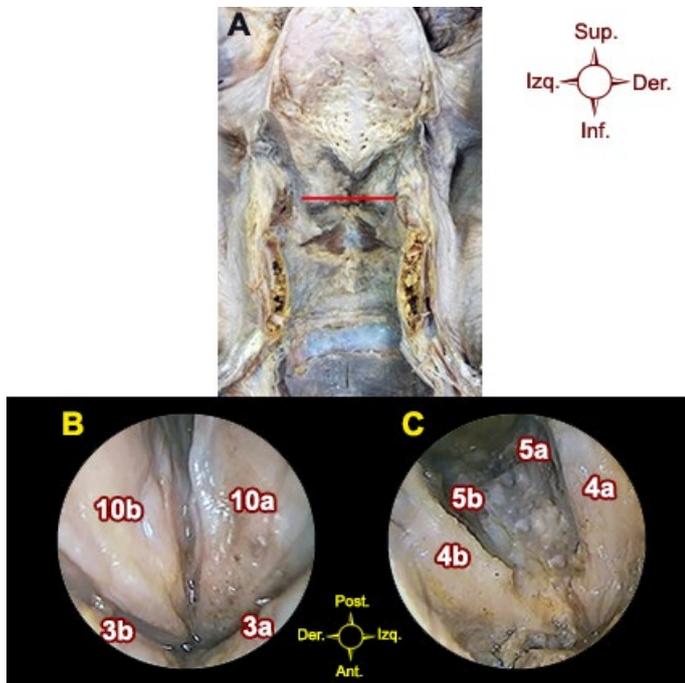


**Fig. 8:** A) Vista posterior de la laringe y tráquea disecadas. La línea roja marca la posición de la endocámara en las imágenes B y C. B) Vista superior de la zona glótica de la laringe con la mucosa intacta. C) Vista superior de la zona glótica de la laringe con la mucosa disecada. 3a Pliegue vestibular izquierdo, 3b Pliegue vestibular derecho, 4a Ligamento vocal izquierdo, 4b Ligamento vocal derecho, 5a Músculo vocal izquierdo, 5b Músculo vocal derecho, 10a Pliegue vocal izquierdo, 10b Pliegue vocal derecho.

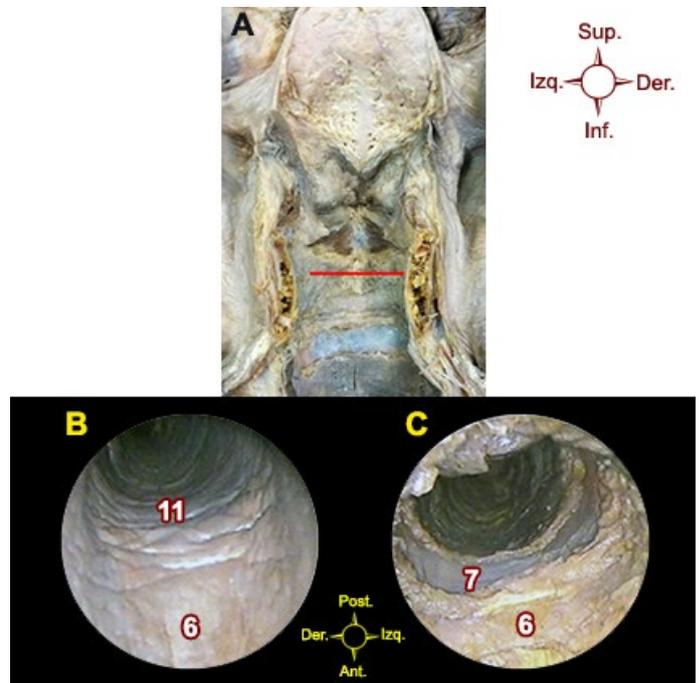
El pliegue vocal [cuerda vocal inferior] estaba conformado por el músculo vocal (MV), el cual tenía mayor cantidad de fibras musculares en su parte superior, y por el ligamento vocal (LV), apoyado en la cara superior del mismo (**ver Figs. 8 y 9**), tapizados ambos por la mucosa, que era más gruesa

en la parte inferior y delgada en la parte superior, dejando al ligamento casi expuesto.

El cartílago cricoides era liso en toda su extensión (**ver Fig. 10**).



**Fig. 9:** A) Vista posterior de la laringe y tráquea disecadas. La línea roja marca la posición de la endocámara en las imágenes B y C. B) Vista superior de la zona glótica de la laringe con la mucosa intacta: acercamiento a la porción anterior. C) Vista superior de la zona glótica de la laringe con la mucosa disecada: acercamiento a la porción anterior. 3a Pliegue vestibular izquierdo, 3b Pliegue vestibular derecho, 4a Ligamento vocal izquierdo, 4b Ligamento vocal derecho, 5a Músculo vocal izquierdo, 5b Músculo vocal derecho, 10a Pliegue vocal izquierdo, 10b Pliegue vocal derecho.



**Fig. 10:** A) Vista posterior de la laringe y tráquea disecadas. La línea roja marca la posición de la endocámara en las imágenes B y C. B) Vista superior de la zona infraglótica de la laringe y tráquea con la mucosa intacta. C) Vista superior de la zona infraglótica de la laringe y tráquea con la mucosa disecada. 6 Cartílago cricoides, 7 Primer anillo traqueal, 11 Tráquea.

## Discusión

En cuanto al CE, los autores consultados<sup>1, 3, 6</sup> coinciden en la presencia de orificios o fositas en su superficie, hallazgo que se condice con lo encontrado en este estudio, sin embargo, cabe resaltar que solo uno<sup>3</sup> aporta una breve descripción de la distribución de los mismos, ubicándolos solo en las partes laterales del CE. A esto se podría agregar la ausencia de orificios en todo el tercio superior del cartílago y el aumento en el tamaño y el número de los mismos, junto con una mayor adherencia de la mucosa, a medida que se desciende, información recabada en nuestras disecciones.

Clásicamente está descripta la existencia del músculo aritenopiglótico, ya sea como un músculo individual<sup>1</sup> o como fibras del músculo aritenoideo oblicuo que se continúan por el PAE,<sup>5, 6, 7</sup> sin embargo, varios autores ponen en duda la existencia de un verdadero músculo aritenopiglótico debi-

do al poco desarrollo del mismo, y solo describen la presencia de algunas fibras musculares en el PAE, en general poco visibles,<sup>3, 8</sup> e incluso remarcan que esas fibras no se insertan en el CE.<sup>8</sup>

De acuerdo a lo observado en nuestros preparados, coincidimos en que, si bien existen escasas y delgadas fibras musculares, no se observa la presencia de un músculo individualizable.

Por otro lado, la principal estructura que se encontró formando el PAE, tanto en el presente estudio como en la bibliografía,<sup>1, 3, 4</sup> fue el ligamento aritenopiglótico.

A diferencia de los autores clásicos, que describen que el pliegue vestibular está formado por el ligamento vestibular<sup>3, 6, 7</sup> e incluso refieren la presencia de fibras musculares,<sup>6</sup> no encontramos en nuestras disecciones más que tejido adiposo cubierto por la mucosa.

Tanto este trabajo como la bibliografía utilizada<sup>5, 6</sup> concuerdan en que el pliegue vocal está constituido por el ligamento vocal hacia superior y el músculo vocal hacia inferior, tapizados ambos por mucosa.

La cara interna de la laringe se encuentra tapizada por mucosa en toda su extensión,<sup>3, 4, 6</sup> sin embargo, no está detallado en la literatura la heterogeneidad en el espesor de la misma en todos los sectores.

Según lo recabado en este estudio, en la cara posterior del CE está más fuertemente adherida y posee un mayor espesor a medida que se desciende; el pliegue vestibular está formado por abundante mucosa; y el pliegue vocal está pobremente tapizado por la misma en su porción superior (correspondiente al ligamento vocal) y se va engrosando a medida que desciende, llegando a su mayor espesor en la porción inferior del músculo vocal.

## Conclusiones

Teniendo en cuenta que las estructuras que forman parte de la cara interna de la laringe se encuentran tapizadas por mucosa, puede dificultarse su reconocimiento en el momento de la realización de una endoscopia.

Teniendo esto en consideración, resulta de gran utilidad la visualización comparativa del órgano antes y después de su disección, pudiendo así identificar y relacionar los diferentes pliegues de la mucosa con las estructuras que esta tapiza.

Por esta razón, creemos que las descripciones anatómicas y fotografías tomadas a distintas alturas de la laringe y la tráquea brindan información que permite facilitar no solo el entendimiento del órgano en el momento del procedimiento, sino que además permiten establecer regiones en las que las estructuras son más pasibles de ser dañadas por su escaso recubrimiento mucoso, o que puedan presentar mayor sangrado ante una lesión por su denso espesor mucoso o muscular.

Concluimos de esta forma que es necesario conocer la anatomía, relaciones y diferencias en las características de la mucosa en las diferentes regiones de la laringe a fin de poder realizar una mejor interpretación de lo visualizado en la endoscopia, y aumentar la seguridad de la misma en las zonas más vulnerables a fin de evitar lesiones.

## Agradecimiento

A la Dra. Mariela Claudia Icazatti por su participación y colaboración al momento de realizar las endoscopias.

## Referencias

1. Poch Broto, J. Capítulo 29: *Anatomía y fisiología de la laringe. Exploración laríngea, Otorrinolaringología y Patología Cervicofacial*, Editorial Médica Panamericana, Madrid, 2005, pp. 253-268.
2. Merati, A. L. et al. *Normal endoscopic anatomy of the pharynx and larynx*, The American Journal of Medicine. Excerpta Medica 2003; 115 (3): 10 – 14.
3. Testut, L.; Latarjet, A. *Tomo tercero: aparato de la respiración y fonación, Tratado de anatomía humana*, 9ª edición, Editorial Salvat, Barcelona, 1954, pp. 882-931.
4. Pró, E. A. *Capítulo 4: Cuello, Anatomía Clínica*, 2ª edición, Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 2014, pp. 452-470.
5. Rosen, C. A.; Simpson, B. *Chapter 1: Anatomy and physiology of the larynx, Operative Techniques in Laryngology*, 1º edición, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008, pp. 3-8.
6. Rouvière, H.; Delmas, A. *Tomo primero: Cabeza y cuello, Anatomía humana descriptiva, topográfica y funcional*, 11ª edición, Elsevier- Masson, 2005, pp. 511- 538.
7. Drake, R. L.; Vogl, A. W.; Mitchell, A. W. M. *Capítulo 8: cabeza y cuello, Gray Anatomía para estudiantes*, 3ra edición, Elsevier, Barcelona, 2015, pp. 1052-1069.
8. Reidenbach, M. M. *Aryepiglottic fold: normal topography and clinical implications*. Clinical anatomy, 1998; 11:223– 235.



## Recorrido de los nervios torácico largo y dorsal de la escápula en el intersticio del músculo escaleno medio. Estudio anatómico



### *Long thoracic nerve and dorsal scapular nerve courses through the middle scalene muscle. An anatomical study*

Merino, Luciano D.

Laboratorio 5 - Cabeza y Cuello - III Cátedra de Anatomía - Facultad de Medicina  
Universidad de Buenos Aires (UBA)

E-mail de autor: Luciano David Merino [lucianodmerino@gmail.com](mailto:lucianodmerino@gmail.com)

#### Resumen

##### Introducción

El foco del presente estudio está puesto en describir el recorrido de los ramos colaterales del plexo braquial que transcurren entre los fascículos de los músculos escalenos medio y sus relaciones con las técnicas de bloqueo del plexo braquial que tengan un abordaje posterior. Durante dichas técnicas, con el ecógrafo se pueden encontrar los nervios torácico largo y dorsal de la escápula dentro del músculo escaleno medio. A pesar de esto, pueden haber lesiones raras a estos nervios por lo que se deben conocer las posibles ubicaciones de los nervios.

##### Materiales y Método

Se realizó un estudio descriptivo observacional de corte transversal sobre 10 fosas supraclaviculares mayores, formolizadas en una solución acuosa de formaldehído al 7%. Se estudiaron los músculos escalenos medios, sus fascículos, los intersticios entre estos y los elementos vasculonerviosos que ingresaban a estos intersticios.

##### Resultados

Se encontró de forma constante una división del músculo escaleno medio que consiste en un fascículo superficial y un fascículo profundo. Ambos rodeando un intersticio que contiene a: las raíces de C5 y de C6 del nervio torácico largo y el nervio dorsal de la escápula; estos tres elementos se encontraron en el 100% de los casos, la raíz de C7 del nervio torácico largo en el 30% de los casos y la arteria dorsal de la escápula en el 50% de los casos.

El eje de este intersticio forma un ángulo agudo hacia lateral con el plano frontal. En promedio el valor de tal ángulo fue de 57°, con valores extremos de 35° y de 70°.

El promedio de grosor del fascículo superficial del músculo escaleno medio era de 3,1mm, con valores extremos de 5 y 2mm.

##### Conclusión

Durante la intervención en la región se pueden evitar el nervio dorsal de la escápula y las raíces del nervio torácico largo basándose en la distancia a la superficie y la dirección de estos elementos.

No se puede planificar una zona segura teniendo en cuenta las alturas en las que se encuentran los nervios debido a la variabilidad de los recorridos.

##### Palabras Clave

nervio torácico largo, nervio dorsal de la escápula, plexo braquial, músculo escaleno medio.

#### Abstract

##### Introduction

*The focus of this study will be on describing the courses of the collateral branches from the brachial plexus that pass through the fascicles of the middle scalene muscle and its relevance for the brachial plexus block techniques that use a posterior approach. During these techniques, the Thoracic long nerve and dorsal scapular nerve can be detected with the ultrasound. However, there can be rare injuries to these nerves, that is why the possible locations of the nerves must be known.*

##### Materials and Method

*A descriptive, observational, cross-sectional study was made on 10 greater supraclavicular fossae, fixed with an aqueous solution of 7% formaldehyde. The middle scalene muscles, their fascicles, the interstices between them and the vasculonervous elements that enter to these interstices were studied.*

##### Results

*A constant division of the middle scalene muscle that consists of a superficial fascicle and a deep fascicle was found. Both surrounding an interstice that contains: the roots from C5 and C6 of the long thoracic nerve and the dorsal scapular nerve; these three in the 100% of the cases, the root from C7 of the long thoracic nerve in the 30% of the cases and the dorsal scapular artery in the 50% of the cases.*

*The axis of this interstice forms an acute angle with the frontal plane. The average value of this angle was of 57°, with extreme values of 35° and 70°*

*The average thickness of the superficial fascicle of the middle scalene muscle was of 3,1mm with extreme values of 5 and 2mm.*

##### Conclusion

*During the procedure in the region one can avoid the dorsal scapular nerve and the roots of the long thoracic nerve based on the distance from the surface and the direction of these elements.*

*A safe zone cannot be planned by taking into account the height at which the nerves can be found due to the variability of these courses*

##### Keywords

*long thoracic nerve, dorsal scapular nerve, brachial plexus, middle scalene muscle.*

## Introducción

Muchos autores se dedicaron al estudio de los músculos escalenos debido a la gran importancia de los elementos vasculonerviosos que atraviesan el hiato interescalénico.

A pesar de esto, poca importancia se dio a otros elementos vasculonerviosos que están íntimamente en relación con estos músculos. En especial a las primeras porciones de los nervios torácico largo y dorsal de la escápula.

En técnicas de anestesia del plexo braquial como la desarrollada por Boezaart,<sup>1</sup> se utiliza como parámetro para marcar la entrada de la aguja el ángulo que conforman los músculos trapecio y elevador de la escápula, coincidiendo aproximadamente con la altura de la apófisis espinosa de C6. La aguja se dirige luego, en dirección inferior, medial y anterior para abordar el plexo braquial atravesando el músculo escaleno medio.

Para evitar lesiones nerviosas, con un ecógrafo se pueden encontrar los nervios torácico largo y dorsal de la escápula dentro del músculo escaleno medio al realizar la técnica anestésica. Según Hanson,<sup>2</sup> dichos nervios se logran identificar: el primero en el 23% de los casos y el segundo en el 75% de los casos.

A pesar de todo este desarrollo tecnológico aplicado a la anestesia y de haberse dicho que estas técnicas nunca provocaron lesiones nerviosas,<sup>3</sup> hubo un reporte de lesión al nervio torácico largo.<sup>4</sup> Si bien se trata de una lesión rara no se deben dejar de conocer las posibles ubicaciones de los nervios, ya que el ecógrafo no es infalible para demostrar la presencia de los mismos.

## Materiales y Método

Se realizó un estudio descriptivo sobre 10 fosas supraclaviculares mayores, 8 derechas y 2 izquierdas, fijadas en una solución acuosa de formaldehído al 7% pertenecientes a la III Cátedra de Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires.

A todos los músculos escalenos medios se los pudo separar en un fascículo muscular más superficial y otro más profundo. Entre estos fascículos, se encontró un intersticio que será llamado: "*intersticio del músculo escaleno medio*". Se consideró el eje que sigue la dirección de este intersticio, y utilizando un goniómetro se midió el ángulo lateral formado por el eje y por el plano frontal.

Utilizando un calibre análogo, se midió el eje menor del fascículo muscular superficial en dos puntos representativos: a la altura de la sexta y séptima vértebras cervicales.

Se analizaron los recorridos de los nervios dorsales de la escápula, torácicos largos, sus raíces y las arterias dorsales de la escápula en relación con los músculos escalenos.

Para realizar mediciones se utilizaron como puntos de referencia a las apófisis transversas de las vértebras cervicales (específicamente los extremos laterales de los surcos de los nervios espinales).

Se midieron las alturas de los puntos de entrada y de salida de los nervios en los intersticios de los músculos escalenos, según un eje que atraviesa estos puntos de referencia. También se midió la distancia de los distintos puntos de referencia entre sí.

Con estos datos se calcularon distancias relativas, considerando al valor porcentual más alto a aquel más cercano a la apófisis transversa inferior.

## Resultados

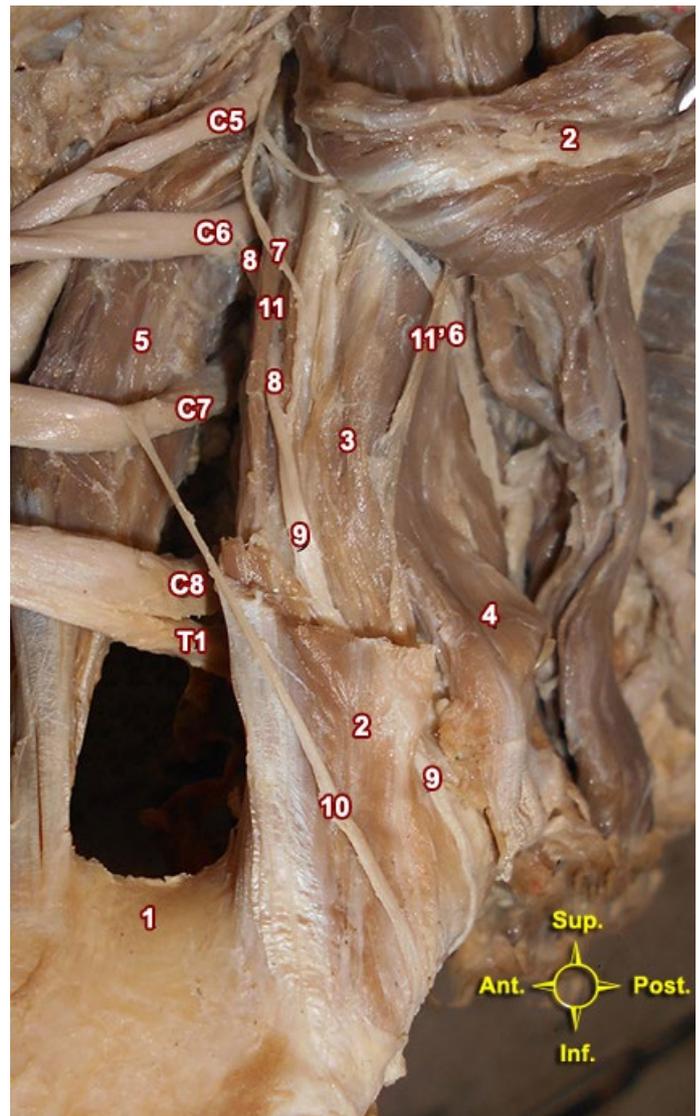
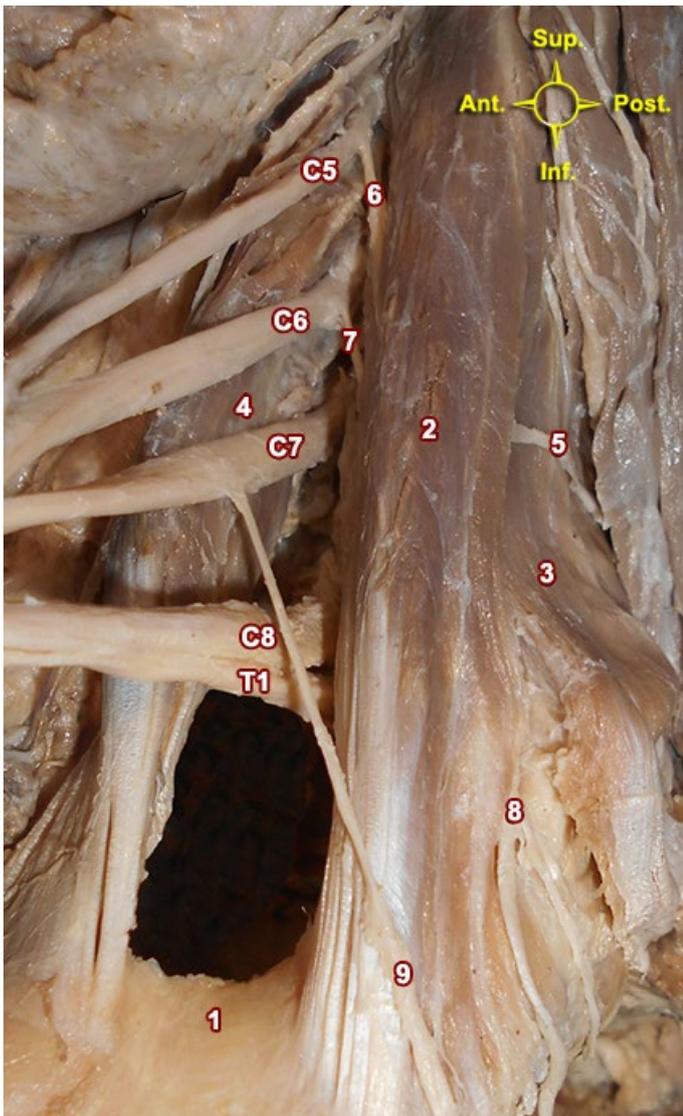
Se observó que el intersticio del músculo escaleno medio solo se encontraba en las alturas donde hay elementos vasculonerviosos atravesándolo, es por esto que, tanto en dirección superior como inferior, los fascículos se confundían en una misma masa muscular indivisible.

Como el intersticio que se está describiendo no es irregular, se puede trazar un eje en el mismo. Tal eje forma un ángulo agudo hacia lateral con el plano frontal. En promedio, el valor de tal ángulo fue de 57°, con valores extremos de 35° y de 70°.

En las disposiciones con el ángulo más abierto se podía ver al fascículo superficial cubriendo al fascículo profundo en su totalidad. En las disposiciones con ángulos más cerrados se podía ver al fascículo profundo descubierto hacia posterior. **(ver Figs. 1 y 2)**

El grosor del eje menor del fascículo superficial a la altura de C6 era en promedio de 3mm, con valores extremos de 2 y de 4mm. El grosor a la altura de C7 era en promedio de 3,2mm con valores extremos de 2 y de 5mm.

Considerando todos los valores, tanto los de la altura de C6 como los de C7, el promedio de grosor del fascículo superficial del músculo escaleno medio era de 3,1mm.



**Fig. 1:** Músculos escalenos y hiato interescalénico: vista lateral. Raíces y troncos del plexo braquial rebatidos hacia anterior. Disposición lateral del fascículo superficial del músculo escaleno medio. 1: Primera costilla. 2: Músculo escaleno medio. 3: Músculo escaleno posterior. 4: Músculo escaleno anterior. 5: Nervio dorsal de la escápula. 6: Tronco común de la raíz de C5 del nervio torácico largo y el nervio dorsal de la escápula. 7: Raíz de C6 del nervio torácico largo. 8: Nervio torácico largo formado por sus raíces de C5 y C6. 9: Raíz de C7 del nervio torácico largo.

**Fig. 2:** Similar a Fig. 1. Fascículo superficial del músculo escaleno medio escindido; rebatida su parte superior. 1: Primera costilla. 2: Fascículo superficial del músculo escaleno medio. 3: Fascículo profundo del músculo escaleno medio. 4: Músculo escaleno posterior. 5: Músculo escaleno anterior. 6: Nervio dorsal de la escápula. 7: Raíz de C5 del nervio torácico largo. 8: Raíz de C6 del nervio torácico largo. 9: Nervio torácico largo formado por sus raíces de C5 y C6. 10: Raíz de C7 del nervio torácico largo. 11: Tabique muscular entre el fascículo superficial y el fascículo profundo del músculo escaleno medio.

### Contenido del intersticio

Ninguna de estas fosas supraclaviculares disecadas poseía un plexo braquial prefijado o posfijado.

Las alturas de entrada y de salida de los distintos nervios al intersticio del músculo escaleno medio se puede ver en la **Tabla I** y **Fig. 3**.

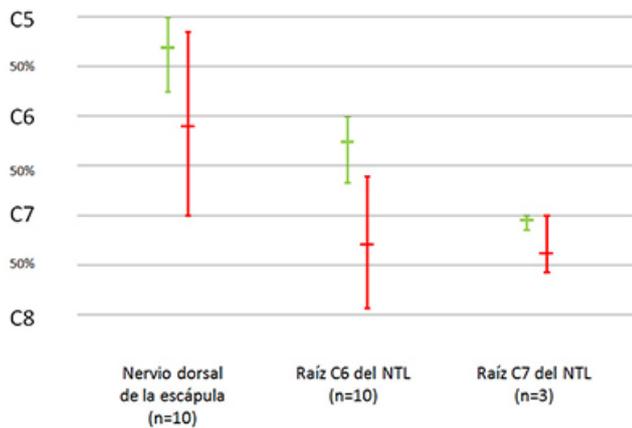
Estas alturas se encuentran en valores absolutos (milímetros) y en valores porcentuales según la altura del espacio entre las apófisis transversas.

Al nervio dorsal de la escápula se lo encontró en los 10 casos originándose de C5. La raíz de C5 del nervio torácico largo nacía de un tronco común con el nervio dorsal de la escápula en 9 de los 10 casos examinados. La misma se separaba del nervio dorsal de la escápula una vez dentro del intersticio a modo de ramo comunicante a distancias variables. (**Fig. 2**)

Una entrada de esta raíz al intersticio de forma independiente solo se encontró en 1 caso en el que pasaba a 3mm del punto de referencia de C5 (21% del espacio C5-C6): 3mm inferior a la entrada del nervio dorsal de la escápula correspondiente a la misma fosa supraclavicular.

	Nervio dorsal de la escápula	Raíz C6 del NTL	Raíz C7 del NTL (n=3)
Entrada al intersticio promedio	4,8mm inferior a C5 31% C5-C6	4,4mm inferior a C6 26% C6-C7	0,6mm inferior a C7 5% C7-C8
Entrada más superior	Misma altura de C5	Misma altura de C6	Misma altura de C7
Entrada más inferior	12mm inferior a C5 75% C5-C6	16mm inferior a C6 67% C6-C7	2mm inferior a C7 14% C7-C8
Salida del intersticio promedio	1,8mm inferior a C6 10% C6-C7	4,1mm inferior a C7 29% C7-C8	5,3mm inferior a C7 38% C7-C8
Salida más superior	12mm superior a C6 15% C5-C6	6mm superior a C7 60% C6-C7	Misma altura de C7
Salida más inferior	Misma altura de C7	14mm inferior a C7 93% C7-C8	8mm inferior a C7 57% C7-C8

**Tabla I:** Altura de entrada y salida al intersticio del músculo escaleno medio de los nervios



**Fig. 3:** Altura de entrada y salida al intersticio del músculo escaleno medio de los nervios. Valores porcentuales según distancias entre apófisis transversas. En verde la altura de entrada al intersticio y en rojo la altura de salida.

Este nervio no se tuvo en cuenta en la confección de la tabla y el gráfico.

En 9 de los 10 casos examinados, la raíz de C5 se une con la raíz de C6 dentro del intersticio del músculo escaleno medio. En 1 de los 10 casos examinados esta comunicación entre el nervio dorsal de la escápula y la raíz de C6 del nervio torácico largo ocurría en el borde lateral del músculo escaleno medio, por fuera de su intersticio.

La raíz de C6 del nervio torácico largo se encontró en los 10 casos. La raíz de C7 del nervio torácico largo solo se pudo ver en 3 de las 10 piezas cadavéricas dentro del intersticio. No se vio que esta raíz se uniera totalmente a las otras raíces del nervio torácico largo dentro del intersticio del músculo escaleno medio.

No se vieron raíces del nervio torácico largo proviniendo de otra raíz del plexo braquial que entren al intersticio del músculo escaleno medio.

La arteria dorsal de la escápula era el más variable de estos elementos por sus posibles alturas en el recorrido. Se la encontró atravesando al músculo escaleno medio en 5 de las 10 fosas supraclaviculares.

## Discusión

En la bibliografía consultada, hay tanto coincidencias como disidencias en cuanto a la relación de los nervios con el músculo escaleno medio.

En las disecciones propias, la totalidad de los nervios dorsales de la escápula y de los nervios torácicos largos atravesaban al músculo escaleno medio, en el caso de la raíz de C7 esta lo hacía en el 30% de los casos.

Fazan, habiendo hecho 54 disecciones en busca de variaciones anatómicas del plexo braquial, describió que un 27% de 45 nervios dorsales de la escápula analizados se encontraban fuera del músculo escaleno medio, y 73% en un trayecto intramuscular.<sup>5</sup>

Horwitz describió el origen del nervio torácico largo en relación al músculo escaleno medio con una casuística numerosa: en 100 disecciones describió 3 formas distintas en que las raíces del nervio torácico largo atraviesan al músculo escaleno medio.

Dorsalmente al músculo escaleno pasan las raíces: de C5 en el 2%, de C6 en el 2% y de C7 en el 1%. A través del músculo escaleno medio: de C5 en el 84%, de C6 en el 74% y de C7 en el 3%.<sup>6</sup>

Bertelli, con 15 disecciones, afirmó que el nervio torácico largo une sus raíces quinta y sexta detrás de este músculo.<sup>7</sup>

Tubbs, realizando 18 disecciones, en 10 de estas encontró a las raíces de C5 y C6 del nervio torácico largo entre el músculo escaleno medio y el posterior.

En 6 casos estas raíces las describió atravesando el músculo escaleno medio. En 2 casos todas las raíces del nervio torácico largo se dirigían hacia lateral entre el plexo braquial y el músculo escaleno medio.<sup>9</sup>

Fazan también afirma que el 63% de los nervios torácicos largos de su serie atravesaban el músculo escaleno medio.<sup>5</sup>

Yazar describió, tras disecar 21 preparaciones anatómicas, que las raíces de C5 y C6 del nervio torácico largo se encontraban entre el músculo escaleno medio y el músculo escaleno posterior en el 47,6% de los casos, delante del músculo escaleno medio en el 19% de los casos, y atravesaban al músculo escaleno medio en el 33,3% de los casos. A la raíz de C7 siempre se la encontró delante del músculo escaleno medio.<sup>9</sup>

En el presente estudio describimos un origen común entre el nervio dorsal de la escápula y la raíz de C5 en el 90% de los casos. Ballesteros afirma que el nervio torácico largo nace de una raíz común con el nervio dorsal de la escápula en el 30,4% de sus disecciones.<sup>10</sup> Horwitz encontró tal disposición en el 44%.<sup>6</sup>

Ballesteros afirma que el 51,7% de los nervios dorsales de la escápula reciben un ramo colateral de C4.<sup>10</sup>

En el presente estudio no se encontró una relación entre esa raíz y el intersticio del músculo escaleno medio.

Estos autores no describieron las alturas en las cuales se encuentran los distintos nervios en relación a los músculos escalenos.

En el presente estudio se analizó que la variabilidad de alturas es una gran dificultad al abordar la zona. Razón por la cual, teniendo en cuenta los trayectos nerviosos, no se puede realizar la planificación de una "altura segura" en la cual punzar el músculo escaleno medio.

Las variaciones anatómicas en este estudio, no dan cuenta de las variaciones anatómicas encontradas por otros autores. La subjetividad para determinar los límites entre los músculos escalenos medio y posterior también implicaría otra dificultad para unificar criterios con el objetivo de diferenciar el intersticio del músculo escaleno medio, del intersticio entre el músculo escaleno medio y el músculo escaleno posterior.

## Conclusiones

En el presente trabajo quedó demostrado que el fascículo superficial del músculo escaleno medio, mantiene poca variabilidad. Se pueden buscar el nervio dorsal de la escápula y las raíces del nervio torácico largo entre 2 y 5mm (3,1mm en promedio) desde la parte más lateral del músculo.

También se puede predecir la dirección de estos nervios que sigue la dirección del mismo intersticio: entre 35° y 70° de un ángulo lateral formado con el plano frontal.

No se puede planificar una zona segura calculando las alturas en los que se encuentran los nervios debido a la variabilidad de los recorridos.

Buscar los nervios dorsal de la escápula y torácico largo con el ecógrafo en este intersticio, puede facilitar la identificación de los mismos para evitar la lesión nerviosa en intervenciones.

## Referencias

1. Boezaart AP, Koorn R, Rosenquist RW. *Paravertebral approach to the brachial plexus: an anatomic improvement in technique*. Reg Anesth Pain Med. 2003 May-Jun;28(3):241-4.
2. Hanson NA, Auyong DB. *Systematic ultrasound identification of the dorsal scapular and long thoracic nerves during interscalene block*. Reg Anesth Pain Med. 2013 Jan-Feb;38(1):54-7.
3. Saporito A. *Dorsal scapular nerve injury: a complication of ultrasound-guided interscalene block*. Br J Anaesth. 2013 Nov;111(5):840-1.
4. Thomas SE, Winchester JB, Hickman G, DeBusk E. *A confirmed case of injury to the long thoracic nerve following a posterior approach to an interscalene nerve block*. Reg Anesth Pain Med. 2013 Jul-Aug;38(4):370.
5. Fazan VPS, Amadeu AS, Caleffi AL, Rodrigues-Filho OA. *Brachial plexus variations in its formation and main branches*. Acta Cirurgica Brasileira. 2003;18:14-18.
6. Horwitz MT, Tocantins LM. *An anatomical study of the role of the long thoracic nerve and the related scapular bursae in the pathogenesis of local paralysis of the serratus anterior muscle*. Anat Rec. 1938;71(4):375-85.
7. Bertelli JA, Ghizoni MF. *Long thoracic nerve: anatomy and functional assessment*. J Bone Joint Surg Am. 2005 May;87(5):993-8.
8. Tubbs RS, Salter EG, Custis JW, Wellons JC 3rd, Blount JP, Oakes WJ. *Surgical anatomy of the cervical and infraclavicular parts of the long thoracic nerve*. J Neurosurg. 2006 May;104(5):792-5.
9. Yazar F, Kilic C, Acar HI, Candir N, Comert A. *The long thoracic nerve: its origin, branches, and relationship to the middle scalene muscle*. Clin Anat. 2009 May;22(4):476-80.
10. Ballesteros LE, Ramirez LM. *Variations of the origin of collateral branches emerging from the posterior aspect of the brachial plexus*. J Brachial Plex Peripher Nerve Inj. 2007 Jun 23;2:14.
11. Tubbs RS, Jones VL, Loukas M, Cömert A, Shoja MM, Wellons JC 3rd, Cohen-Gadol AA. *Anatomy and landmarks for branches of the brachial plexus: a vade mecum*. Surg Radiol Anat. 2010 Mar;32(3):261-70.
12. Tubbs RS, Tyler-Kabara EC, Aikens AC, Martin JP, Weed LL, Salter EG, Oakes WJ. *Surgical anatomy of the dorsal scapular nerve*. J Neurosurg. 2005 May;102(5):910-1.
13. Poitevin LA. *Interpretación de la variabilidad de las relaciones entre plexo braquial, vasos subclavios y músculos escalenos*. Bibliografía Anatómica [online] 1986, vol. 23, no. 10 [citado 2016-06-28], pp. 6. Disponible en: <<http://www.biblioanatomica.com.ar/XIX%20Congreso%20Argentino%20de%20Anatomía%201982%20-%20005.pdf>>. ISSN 1852-3889.
14. Poitevin, L. *Los desfiladeros tóraco-cérvico-braquiales. Investigaciones anatómicas, dinámicas y radiológicas. Aplicaciones clínicas*. Tesis de Doctorado. Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 1986.
15. McNaught A, McHardy P, Awad IT. *Posterior interscalene block: an ultrasound-guided case series and overview of history, anatomy and techniques*. Pain Res Manag. 2010 Jul-Aug;15(4):219-23.
16. Testut, L.; Latarjet, A. *Tomo Tercero: Sistema nervioso periférico, Tratado de anatomía humana*, 9ª edición, Editorial Salvat, Barcelona, 1954, pp. 259-268.
17. Testut, L.; Latarjet, A. *Tomo Primero: Miología, Tratado de anatomía humana*, 9ª edición, Editorial Salvat, Barcelona, 1954, pp. 818-823.
18. Comité Federal sobre Terminología Anatómica; Sociedad Anatómica Española. *Terminología anatómica*, 1ra edición, Editorial Panamericana, Madrid, 2001.



## Descripción de la nutrición arterial de la porción extratemporal del nervio facial. Importancia quirúrgica

### *Blood nutrition of the extratemporal portion of the facial nerve. Surgical importance*

Gorodner, A.<sup>1</sup>; Lagraña, R.<sup>2</sup>; Lagraña, G.<sup>3</sup>; Cabral, D.

Cátedra II de Anatomía Humana Normal. Cátedra de Anatomía Normal y Funcional.  
Facultad de Medicina. Universidad Nacional del Nordeste (UNNE)  
Corrientes - Argentina

<sup>1</sup> Profesor Titular Cátedra II de Anatomía Humana Normal

<sup>2</sup> Profesor Titular Cátedra de Anatomía Normal y Funcional

<sup>3</sup> Jefe de Trabajos Prácticos. Anatomía Funcional. Carrera Kinesiología

E-mail de autor: Arturo Gorodner [artgorodner@hotmail.com](mailto:artgorodner@hotmail.com)

#### Resumen

**Introducción:** El nervio facial- VII par craneal- es mixto. Su recorrido puede ser dividido en tres segmentos: intracraneal, intratemporal y extratemporal. La porción extratemporal se extiende en la región laterofaringea desde el foramen estilomastoideo hasta sus ramas terminales dentro de la parótida. En el adulto esta porción tiene una longitud de entre 20 a 30 mm, de los cuales alrededor de 10 mm se encuentran dentro de la celda parotídea.

**Materiales y Método:** Durante el año 2017 se procedió a diseccionar 15 regiones latero-faringeas (pre y retroestilea) en cadáveres humanos formolizados, de los cuales 7 fueron fetos a término y 8 eran adultos. Pertenecían al sexo femenino el 40% y al masculino el 60%. Se abordó plano por plano la región por vía lateral, tomando al nervio Facial y a la a. carótida externa como reparos anatómicos, a partir de esta última se identificaban las ramas colaterales que abordaban a la porción extratemporal del nervio facial. Se realizaron mediciones, esquemas y documentación fotográfica.

**Resultados:** Se halló en todos los casos una sola arteria que ingresaba a la porción extratemporal del nervio facial, excepto en una disección en la cual se identificó dos arterias. En la mayoría de las disecciones la arteria que irrigaba al n. facial fue la a. auricular posterior (11 casos). Provenía de a. occipital (2 casos) y de la a. faríngea ascendente (1 caso). Cuando fueron dos arterias (1 caso) estuvieron involucradas las a. auricular posterior y a. estilomastoidea.

**Conclusiones:** Está descripto en general que los nervios son estructuras altamente vascularizadas, iniciándose con el vasa nervorum, que penetra el epineuro en varios niveles y luego se comunican por una compleja red longitudinal de anastómosis de arteriolas.

Se observó que en el caso de la porción extratemporal del nervio facial la nutrición provenía de una sola arteria, con lo cual se podría explicar porqué en numerosas lesiones (trauma faciales) e intervenciones quirúrgicas (parotidectomías, ritidectomías y otros procedimientos craneofaciales), y a pesar de una correcta técnica quirúrgica de preservación del nervio facial, se observan en el posoperatorio signos de paresia.

**Palabras Clave:** irrigación - vasa nervorum - n. facial - porción extratemporal - injurias

#### Abstract

**Introduction:** The facial nerve - VII cranial nerve - is mixed. Its course can be divided into three segments: intracranial, intratemporal and extratemporal. The extratemporal portion extends in the lateropharynx region from the stylomastoid foramen to its terminal branches within the parotid. In the adult this portion has a length of between 20 to 30 mm, of which about 10 mm are inside the parotid cell.

**Materials and Methods:** During 2017, 15 latero-pharyngeal regions (pre and retroestilea) were dissected in formalized human corpses, 7 of which were full-term fetuses and 8 were adults. 40% belonged to the female sex and 60% to the male. The region was approached plane by plane laterally, taking the Facial nerve and the external carotid a. as anatomical repairs; collateral branches that addressed the extratemporal portion of the facial nerve were identified. Measurements, diagrams and photographic documentation were made.

**Results:** A single artery that entered the extratemporal portion of the facial nerve was found in all cases, except in one dissection in which two arteries were identified. In most dissections the artery that irrigated n. facial was the posterior auricular a. (11 cases). It came from occipital a. (2 cases) and ascending pharyngeal a. (1 case). When there were two arteries (1 case), they were involved the posterior auricular a. and stylomastoid a.

**Conclusions:** It is generally described that nerves are highly vascularized structures, beginning with the vasa nervorum, which penetrates the epineurium at several levels and then communicate through a complex longitudinal network of arteriole anastomosis. It was observed that in the case of the extratemporal portion of the facial nerve the nutrition came from a single artery, which could explain why numerous injuries (facial trauma) and surgical interventions (parotidectomies, rhytidectomies and other craniofacial procedures) and despite a correct surgical technique of facial nerve preservation, are observed in the postoperative signs of paresis.

**Keywords:** irrigation - vasa nervorum - n. facial - extra-temporal portion - insults

## Introducción

El nervio Facial - VII par craneal - es mixto. Su recorrido puede ser dividido en tres segmentos: intracraneal, intratemporal y extratemporal.

La porción extratemporal se extiende en la región laterofaringea desde el foramen estilomastoideo hasta sus ramas terminales dentro de la parótida.

En el adulto esta porción tiene una longitud de entre 20 a 30 mm, de los cuales alrededor de 10 mm se encuentran dentro de la celda parotídea.

## Planteo del problema

La supervivencia y la funcionalidad neuronal dependen de la integridad del cuerpo neuronal, sin embargo, se puede afirmar por estudios anatomofuncionales, que no es el único elemento responsable de la nutrición del axón, particularmente en sus porciones terminales.

Los nervios periféricos constituidos por manojos de axones, cuentan con el aporte de vasos arteriales, a lo largo de todo su trayecto que además de irrigar el tejido mesenquimatoso de sostén, contribuyen a la nutrición de las propias fibras nerviosas. Por lo tanto, podrían aparecer fallas en la conducción de los mismos por lesiones isquémicas, de origen traumático, vascular per se, físico, o tumorales.

La zona afectada podría corresponder a la longitud de toda la fibra nerviosa, o bien a secciones o trayectos de la misma, según la isquemia fuese global o localizada.<sup>1</sup>

Hasta hace relativamente escaso tiempo, no se le prestaba la debida atención a los vasos que acompañan a los nervios (vasa nervorum), aludiéndose en los textos de la anatomía clásica de manera superficial.<sup>2</sup>

Con las conflagraciones mundiales, se tomó en cuenta los déficits de los vasos que irrigan a los nervios periféricos, y sus consecuencias patológicas secuelas. Pueden citarse al respecto estudios de Sunderland (1945), Nobel y Black (1975) y Lundborg (1975).

Los nervios periféricos están irrigados a través de todo su recorrido por una sucesión de vasos que se dividen y anastomosan dentro del nervio, formando una red vascular intraneural.

A excepción de la red de vasos de los nervios mediano y

ciático, en los nervios periféricos se encuentran arterias de pequeños calibres que penetran y finalizan dentro de los mismos

Roux estableció una serie de reglas respecto de las ramificaciones de las arterias: todas las ramas que forman la vasa nervorum son de pequeños calibres < 1 mm.- y emergen del tronco principal en ángulos de 70 a 90°; el número de arterias nutricias de un nervio varía de un nervio a otro y en diferentes individuos; pueden recorrer distancias largas manteniendo la circulación por anastomosis intraneurales; son cortas y siguen un curso de 5 a 15 mm. antes de alcanzar el nervio, y algunas son tortuosas lo que implica una reserva de longitud en el momento de estiramiento o elongación del nervio.<sup>3, 4</sup>

Los conocimientos anatómicos, fisiológicos, y el advenimiento de las técnicas microquirúrgicas, nos llevaron a investigar la irrigación de los nervios periféricos, en el afán de aportar literatura en la disección de los mismos, a efectos de conservar la funcionalidad sensitiva, sensorial y motora en este caso del VII par Craneal, un nervio poco estudiado y de gran importancia ya que su lesión origina distorsión de la expresión de las emociones (músculos de la mímica), dificultad para masticar, hablar, falta de oclusión palpebral, pérdida del gusto alteraciones en la producción de saliva e incluso hipersensibilidad sonora,<sup>5, 6</sup> consecuencias frecuentes de situaciones como la resección de tumores de parótida, traumatismos con arma blanca o cirugías de oído, ritidectomías, entre otras.

## Objetivo

Conocer el origen y sitio de abordaje de la nutrición arterial del segmento extratemporal o extrapetroso del nervio Facial a través de la microdisección magnificada de la/s vasa nervorum.

## Hipótesis General

Preservar la funcionalidad del nervio Facial teniendo en cuenta los posibles déficits vasculares adquiridos en la porción extratemporal y la posibilidad de reparación basándose en el conocimiento de la anatomía neurovascular.

## Hipótesis de Trabajo

Como pauta de periodicidad de irrigación de la porción extratemporal del VII par craneal, se esboza a la arteria auri-

cular posterior, la cual es rama colateral de la arteria carótida externa, no solo por su diámetro vascular sino además por la proximidad anatómica que posee.

A través de una descripción exhaustiva de la/s vasa/s nervorum del nervio Facial, se genera un parámetro útil para prevenir lesiones por desvascularización y en caso de que ello suceda facilitará identificar la zona más adecuada para una microanastomosis.

## Material y Método

**Diseño:** Cuantitativo/observacional/descriptivo/transversal.

**Población:** Material cadavérico que se encuentra en la Cátedra II de Anatomía Humana Normal de la Facultad de Medicina de la UNNE, 15 regiones laterofaríngeas (pre y retroestilea) en cadáveres humanos formolizados, de los cuales 7 fueron fetos a término de entre 36 y 38 semanas de gestación y 8 eran adultos. Pertenecían al sexo femenino el 40% y al masculino el 60%.

**Criterios de inclusión:** cadáveres con región intacta o sea no disecada.

**Criterios de exclusión:** que no se encuentren en buen estado de conservación

**Unidad de análisis:** Porción extrapetrosa del nervio Facial

**Unidad de observación:** Región laterofaríngea (pre y retroestilea) de material cadavérico humano.

**Variables del nivel de anclaje:**

Variable	Valor	Indicador	Valor del indicador
Irrigación de la porción extratemporal del nervio facial	a. Auricular Posterior a. Occipital a. Faríngea Ascendente a. Estilomastoidea	Observación directa en la región laterofaríngea de la nutrición vascular de la porción extrapetrosa del nervio facial.	Presente Ausente

**Instrumental:** Flexolupa con luz led, Pinza de mano izquierda, Pinza Adson, Pinza hemostática Kocher, Pinza hemostática mosquito curva, Agujas 40/8, Tijera Iris Curva, Tijera de Metzemaum, Mango de bisturí N° 3, Bisturí N°10, 11 y 15, Cánula acanalada

**Procedimientos:** Técnica de disección por región y planos.

Cadáver en posición de latero extensión cervical.

Incisión cutánea: **(Fig. 1)** preauricular de Blair modificada, partiendo de la raíz del hélix y aprovechando el pliegue pretragal, contorneando luego el lóbulo de la oreja por debajo y atrás y finalmente hacia delante a un través de dedo por debajo de la mandíbula;<sup>7</sup> o incisión para ritidoplastia de Appiani modificada **(Fig. 2)**

Toma con pinza hemostática Kocher del lóbulo de la oreja para generar tracción.

Disección por planos **(Fig. 3)**, liberando el borde posterior de la glándula parotídea, más abajo se libera de su adherencia al borde anterior del musculo esternocleidomastoideo, se identifica luego el musculo digástrico y el musculo estilogloideo.

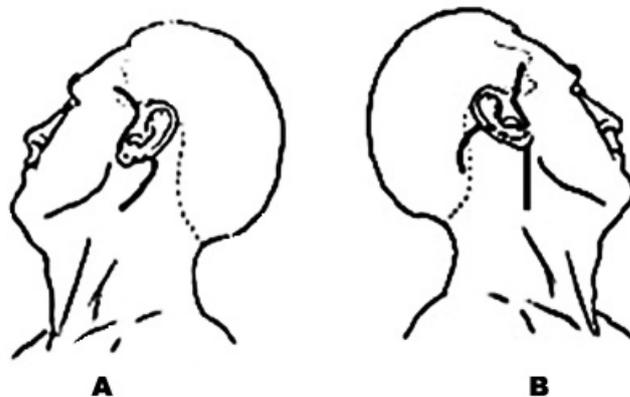


Fig. 1: Incisiones utilizadas. A: Blair modificada. B: Appiani Modificada



Fig. 2: Incisión de Appiani modificada



Fig. 3: Diseción por planos

Identificación del nervio Facial: El tronco nervioso del VII par se identifica a nivel de su salida por el agujero estilomastoideo teniendo en cuenta las referencias que existen para la *identificación del nervio de forma fiable y reproducible*:

- El nervio emerge justo por encima del vientre posterior del digástrico en su inserción con la mastoidea
- El llamado señalador cartilaginoso del trago, o puntero de Conley: este cartílago se origina en profundidad una prolongación digitiforme que lleva al tronco principal del nervio situado a 1-1,5 mm en profundidad.
- Apófisis estiloides: la base de la apófisis estiloides está de 5-8 mm de profundidad respecto a la línea de sutura timpanomastoidea. El tronco del nervio se encuentra en la cara posterolateral de la apófisis estiloides cerca de su base.

El nervio Facial es un cordón de unos 2 mm de ancho y de color nacarado que resalta respecto a la glándula, donde se introduce sin un plano de despegamiento, que se puede crear.<sup>8, 9</sup> Se lo libera del estroma parotídeo, y se procede a observar su nutrición vascular.

*Identificación de la a. Carótida externa y sus ramas colaterales:*

Se realiza en su abordaje a la región laterofaringea retro y pre estílea, usando como reparo el triángulo formado por la vena yugular interna, el tronco tirolinguofacial y el vientre posterior del músculo digástrico. Se disecan las ramas colaterales posteriores en sentido ascendente en todo su trayecto, identificando las ramas colaterales destinadas al VII par.

**Estadística:** Las variables cuantitativas se volcaron a una tabla de distribución de valores en planilla Excel, clasificados por región derecha e izquierda, y periodicidad de aparición de cada vaso arterial. Una vez ordenado y estructurado estos datos se exportaron a una base de datos del programa EPOINFO. Se analizaron pormenorizadamente la frecuencia obtenida de todos los especímenes diseccionados observados.

## Resultados

La porción extratemporal del nervio Facial se extiende a partir del agujero estilomastoideo, luego se dirige inferior, anterior y lateralmente cruzando la cara lateral de la base de la apófisis estiloides, y penetra en la parótida pasando entre los músculos digástrico y estilohioideo donde se divide en sus ramas terminales.

Nº Espécimen	Especificación	Región derecha	Región izquierda	Total
1	Feto A	a. Auricular posterior	a. Auricular posterior	2
2	Feto B	a. Auricular posterior	a. Occipital	2
3	Feto C	a. Auricular posterior	a. Auricular posterior	2
4	Feto D	a. Auricular posterior	---	1
5	Adulto A	a. Auricular posterior	---	1
6	Adulto B	a. Auricular posterior	---	1
7	Adulto C	a. Auricular posterior	a. Faringea ascendente	2
8	Adulto D	a. Auricular posterior	a. Auricular posterior y a. Estilomastoidea	2
9	Adulto E	a. Occipital	a. Auricular posterior	2
<b>Total</b>	<b>4+5</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>15</b>

Tabla I: Resultados obtenidos por observación directa de la irrigación (vasa nervorum) de cada espécimen por región (Total: 15, quince)

En este segmento del nervio se halló en todos los casos que la irrigación (vasa nervorum) provenía de ramos colaterales posteriores de la arteria carótida externa.

Observándose en la gran mayoría que una sola arteria aborda la porción extrapetrosa en el 93,3 % (14 casos): arteria auricular posterior se encontró en la mayoría de las disecciones 73,3 % (11 casos) (**Fig. 4**); arteria occipital en 13,3 % (2 casos) y arteria faríngea ascendente en 6,7 % (1 caso). La excepción se dio en una disección 6,7 % (1 caso) en la cual se identificó dos arterias involucradas, la arteria auricular posterior y su rama colateral la arteria estilomastoidea.

(Tabla I)



**Fig. 4:** Disección en feto de espacio latero-faríngeo derecho. PA: pabellón auricular. Lob.: lóbulo de la oreja. ECM: m. esterno-cleido-mastoideo. 1. n. Facial. 2. a. Carótida Externa. 3. a. Auricular Posterior. 4. Vasa Nervorum porción extratemporal del facial

## Discusión

El advenimiento de las técnicas microquirúrgicas nos ha impulsado a investigar en detalle la irrigación del sistema nervioso periférico; ya que el éxito de una neuroanastomosis se encuentra en relación directa con la vascularización que posee.

De manera más específica decidimos optar por investigar al nervio facial debido a su relevancia tanto clínica como social.

Uno de los primeros trabajos acerca de la relación entre vascularización y lesión nerviosa de las porciones terminales de los axones, fue el descrito por un cirujano ortopedista con gran experiencia en lesiones nerviosas por armas blanca y de fuego, Sydney Sunderland en su trabajo publicado en febrero de 1945 "Blood Supply of The Nerves of The Upper Limb In Man", donde describió tres grados ordenados en forma creciente de lesión: neurapraxia, axonotmesis y neurotmesis que permiten no sólo comprender la fisiopatología lesional, establecer un probable pronóstico y sobre todo una conducta terapéutica adecuada.<sup>7</sup>

Juan Garrido Gómez<sup>8</sup> detalla las técnicas microquirúrgicas más apropiadas para reparación de los nervios lesionados y resalta la importancia de la vascularización de los injertos nerviosos para que estos resulten exitosos, la mayoría de los estudios pretende encontrar la fórmula que permita a los brotes axonales crecer a través de un andamio de distribución tridimensional sin que el crecimiento del tejido conectivo interfiera en la progresión axonal.

Como conclusión, menciona las nuevas doctrinas como la Ingeniería Tisular y la Medicina Regenerativa que posiblemente permitan la aplicación de terapias celulares para el tratamiento de las lesiones nerviosas periféricas, abriendo así la puerta de la esperanza a un número elevado de potenciales pacientes que van a padecer este tipo de lesiones que se asocian a una escasa recuperación funcional en un elevado porcentaje de casos.

Podemos afirmar en consecuencia que por la complejidad del recorrido periférico del nervio Facial y la extensión del territorio de inervación en la cara,<sup>9</sup> es fundamental conocer su nutrición arterial.

## Conclusiones

Como patrón predictivo de frecuencia de irrigación de la porción extratemporal del nervio facial, se ratifica a la arteria auricular posterior, debido no solo a su proximidad topográfica sino además al calibre vascular que posee, mayor que el de las arterias occipital y faríngea ascendente, todas ramas colaterales posteriores de la a. carótida externa.

El hallazgo de la nutrición arterial proveniente de la arteria occipital es interesante, ya que es una de los que se encuentran más alejada con respecto al recorrido nervioso del VII par craneal.

Es de gran significancia que se aumente la cantidad de regiones observadas con el fin de obtener resultados estadísticamente significativos, para tener una irrigación exacta y precisa de la porción extratemporal del nervio facial, ya que se torna importante durante cirugías que se practican en la región y también como base de las reparaciones microquirúrgicas más precisas y menos invasivas.

Tener al nervio facial funcionando correctamente es de importancia tanto social como funcional, ya que permite transmitir las emociones, estados de ánimo, colabora en la producción mecánica del habla, la captación sensorial del gusto e inervación sensitiva de la lengua, y desde lo neurovegetativo inerva las glándulas salivales submandibular y sublingual, entre otras funciones.

## Referencias

1. Samar Al Saggaf, Soad Shaker Ali, Nasra Naeim Ayuobb, Basem Salama Eldeekb, Amira El-haggagya. *A model of horizontal and vertical integration of teaching on the cadaveric heart*. Annals of Anatomy 2010; 192:373–377.
2. Latman, N.S.; Lanier, R. Gross *Anatomy Course Content and teaching methodology in Allied Health: clinician experiences and recommendations*. Clin. Anat. 2001; 14:152-157
3. Latarjet, J.-Ruiz Lliard, A. *Anatomía Humana*. Editorial El Ateneo. Ed. 2.004.
4. Rouvière, A. *Anatomía Humana*. 11ª Edición. Ed. Masson Ed. 2005. Tomo I. Cabeza y Cuello.
5. Pró, Eduardo A. *Anatomía Clínica. Cabeza. Nervio facial*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2012: 288-90
6. Moore Keith L. *Anatomía Orientación Clínica. Nervio Facial*. Editorial Médica Panamericana S.A. 2003: 877, 883, 953,964, 1061,1063
7. Moore, K, Dalley A, Agur A.M.R. *Clinically Oriented Anatomy. Facial nerve*. Sixth Edition. Estados Unidos: Editorial Lippincott Williams & Wilkins; 2010: 49, 853-54, 884, 971, 1056-57 y 1068.
8. Garrido Gómez, J. Actual. Med. (2012) Vol. 97/2012/nº785 Enero/abril 2012 Pág.45–55. *Tratamiento de las lesiones de los nervios periféricos. Tendencias actuales del tratamiento quirúrgico*.
9. Lippert, Herbert. Anatomía. *Estructura y Morfología del Cuerpo Humano. Nervio facial*. 4a ed. Madrid: Marbán; 2002: 619-21



ISSN edición impresa 1853-256X / ISSN edición online 1852-9348

Publicación de la Asociación Argentina de Anatomía

© 2017

