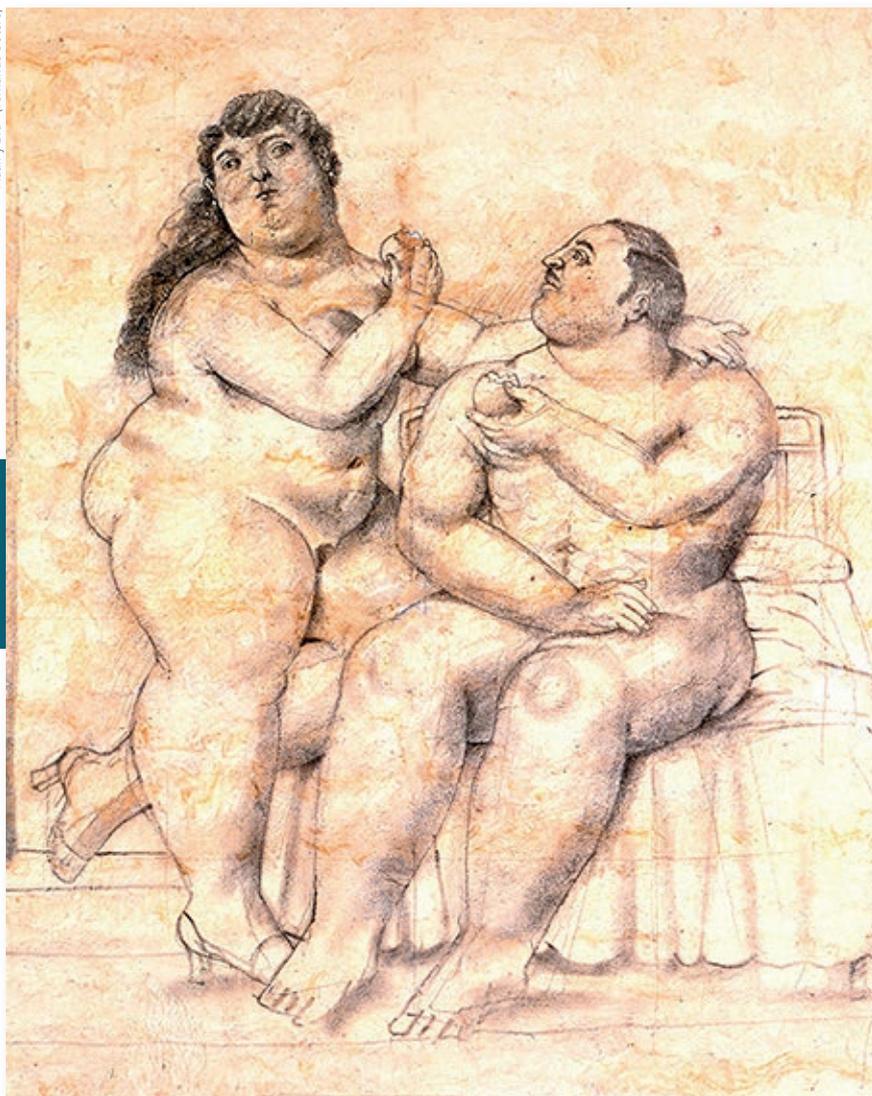




revista argentina de anatomía online

open
access
journal

"Adán y Eva" (Fernando Botero)



Año 2016
Vol. VII
N° 2

- Anatomía radiológica del envejecimiento aórtico normal -
- La Terminología Anatómica Internacional (TAI) referida a la región torácica -
- Evolución del descenso testicular en embriones y fetos humanos -
- Anatomía e histología de las articulaciones de la laringe canina. Un modelo experimental -
- Fascias de la axila. Nuevas investigaciones sobre 34 casos -
- Irrigación de la flexura duodenoyeyunal -

www.revista-anatomia.com.ar



Una publicación de la

asociación argentina de anatomía

Órgano oficial de la Asociación Argentina de Anatomía
y la Asociación Panamericana de Anatomía

ASOCIACION
PANAMERICANA
DE ANATOMIA



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 4º piso (Sector Uriburu) C1114AAC - Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Argentina / Universidad de Buenos Aires - Facultad de Medicina
E-mail: editor.raa@gmail.com Web site: 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

Director del Departamento de Anatomía e Instituto de Morfología J.J. Naón, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Co-Editores

Carlos D. Medan

II Cátedra de Anatomía (Equipo de Disección Dr. V.H. Bertone)
Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Nicolás Ernesto Ottone

Facultad de Odontología, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile
Instituto de Morfología J.J. Naón, Fac. Medicina,
Universidad de Buenos Aires, Argentina

Rubén Daniel Algieri

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

Editores Honorarios

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

Marcelo Acuña. I Cátedra de Anatomía, Inst. Morfología J.J. Naón, 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; **Alvaro 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; **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 Tártaro**. 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, 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, Universidad de la República, 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 Binivignat Gutiérrez**. Profesor de Anatomía, Universidad Autónoma de Chile, Talca, Chile; **Mario Cantin**. Universidad de la Frontera, Temuco, Chile; **Ismael Concha Alborno**. Anatomía Veterinaria, Universidad Santo Tomás, Anatomía Humana, Universidad de Chile; **Célio Fernando de Sousa Rodrigues**. Disciplina Anatomía Descriptiva y 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 Investigador 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 Stuenkel**. 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; **Ariel Scafuri**. Jefe Depto. de Morfología, Facultad de Medicina, Universidad Federal de Ceará, Fortaleza, Brasil; **Gert-Horst Schumacher**. Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Rostock, Alemania; **Iván Suazo Galdamés**. Director Departamento de Morfofunción, Facultad de Medicina, Universidad Diego Portales, Santiago, Chile; **Lachezar Surchev**. Depto. de Anatomía, Histología y Embriología, Universidad de Medicina de Sofía, Sofía, Bulgaria; **Selcuk Tunali**. Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad Hacettepe, Turquía. Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina John A. Burns, Universidad de Hawaii, 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 (2015 - 2016)

Presidente: Prof. Dr. Rubén Daniel Algieri

Vice Presidente: Dra. Silvia Vaccaro

Secretario: Dr. Marcelo Acuña

Tesorero: Dra. Roxana Quintana

Vocales Titulares: Dr. Daniel Baetti; Dr. Nicolás Ernesto Ottone; Prof. Dr. Vicente Mitidieri; Dr. Roque Ruiz

Vocales Suplentes: Dr. Rodolfo Avila; Dr. Gonzalo Bonilla; Dr. Luciano Esborrat; Dr. Fernando Grgicevic

E-mail: anatomiaargentina@gmail.com Web site: 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 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 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

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

2nd. 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)

3rd. page onwards: Introduction. Materials and method. Results. Discussion. Conclusions. Acknowledgments. References

*Case report

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

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

2nd. page: Abstract: Maximum 400 words. Keywords (5)

3rd. 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. *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

Anatomía radiológica del envejecimiento aórtico normal	48
<i>Radiological anatomy of normal aortic aging</i>	
Peralta, Rodrigo J.; Ladoux, Agustina; Barja, Tamara; Bratti, Griselda; Gutiérrez, Lucas M.; Bendersky, Mariana	
La Terminología Anatómica Internacional (TAI) referida a la región torácica	52
<i>International Anatomical Terminology (IAT) referring to the thoracic region</i>	
Araujo C., Juan C.	
Evolución del descenso testicular en embriones y fetos humanos	57
<i>Testicular descent evolution in human embryos y fetus</i>	
Ortiz, M.S.; Ortiz, M.A.; Guidobono, J.A.; Forlino, D.	
Anatomía e histología de las articulaciones de la laringe canina. Un modelo experimental	64
<i>Anatomy and histology joint of canine larynx. An experimental model</i>	
Mateo, Alejandra G.; Silva, Liliana B.; Sánchez, Hilda L.	
Fascias de la axila. Nuevas investigaciones sobre 34 casos	70
<i>Axilla fasciae. New research on 34 cases</i>	
Poitevin, Luciano A.; Postan, Daniel; Forlizzi, Valeria	
Irrigación de la flexura duodenoyeyunal	76
<i>Irrigation of the duodenojejunal flexure</i>	
Poggi, Catalina; Cavadas, Alejo; Repetto, Analía G.; Pulice, Lucila; López, Tomás G.; Shinzato, Sergio	



Anatomía radiológica del envejecimiento aórtico normal

Radiological anatomy of normal aortic aging



Peralta, Rodrigo J.¹; Ladoux, Agustina¹; Barja, Tamara¹; Bratti, Griselda^{1,2}; Gutiérrez, Lucas M.¹; Bendersky, Mariana^{1,2}

¹Laboratorio de Anatomía Viviente. III Cátedra de Anatomía Normal. Facultad de Medicina (UBA)

²Instituto Universitario Escuela de Medicina. Hospital Italiano de Buenos Aires

Laboratorio de Anatomía Viviente. III Cátedra de Anatomía. Facultad de Medicina. Universidad de Buenos Aires (UBA) Buenos Aires - Argentina

E-mail de autor: Rodrigo J. Peralta rperalta.av@gmail.com

Resumen

Introducción: No hay duda en que envejecemos porque los hacen nuestras células, lo mismo sucede con su irrigación. A partir de la infancia comienza un proceso que se denomina arterioesclerosis, caracterizado por engrosamiento y pérdida de elasticidad de la pared arterial.

Material y métodos: Se evaluaron retrospectivamente 210 radiografías de perfil de columna lumbar de pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años que concurren al servicio de patología espinal del Hospital Italiano de Buenos Aires entre mayo y julio 2015.

Resultados: De los 210 pacientes estudiados, 7 fueron excluidos debido a mala técnica radiográfica. De los restantes pacientes 135 son de sexo femenino y 68 sexo masculino. Las edades estuvieron comprendidas entre 19 y 90 años, con un promedio de 63,45 años. En cuanto a factores de riesgo modificables o controlables, 103 pacientes tienen hipertensión arterial, 23 diabetes, 26 tabaquistas y 64 con dislipemias.

Discusión: Las calcificaciones vasculares aumentan exponencialmente el riesgo de los pacientes de sufrir eventos cardiovasculares (infarto agudo de miocardio, accidentes cerebrovasculares, etc.) por lo que es preciso poder diagnosticar el compromiso y la severidad de las calcificaciones en nuestra población. En este estudio se pudo evaluar que la edad juega un importante papel en el grado de calcificación aórtica, siendo independiente de los clásicos factores de riesgo mencionados anteriormente.

Palabras clave: calcificación, rigidez, dilatación, riesgo cardiovascular

Abstract

Introduction: There is no doubt that we grow old because our cells do them, so does their irrigation. From childhood, a process called arteriosclerosis begins, characterized by thickening and loss of elasticity of the arterial wall.

Material and methods: We retrospectively assessed 210 lumbar spine radiographs of patients of both sexes, over 18 years old, who attended the spinal pathology service of the Hospital Italiano de Buenos Aires between May and July 2015.

Results: Of the 210 patients studied, 7 were excluded due to poor radiographic technique. Of the remaining patients, 135 were female and 68 were male. The ages ranged from 19 to 90 years, with a mean of 63.45 years. As for modifiable or controllable risk factors, 103 patients have hypertension, 23 diabetes, 26 cigarette smokers and 64 with dyslipidemia.

Discussion: Vascular calcifications exponentially increase the risk of patients suffering from cardiovascular events (acute myocardial infarction, stroke, etc.), so it is necessary to be able to diagnose the compromise and severity of calcifications in our population. In this study it was possible to evaluate that age plays an important role in the degree of aortic calcification, being independent of the classic risk factors mentioned above.

Key words: calcification, stiffness, dilatation, cardiovascular risk

Introducción

No hay duda en que envejecemos porque los hacen nuestras células, lo mismo sucede con su irrigación.

A partir de la infancia comienza un proceso que se denomina arterioesclerosis, caracterizado por engrosamiento y pérdida de elasticidad de la pared arterial. Estos cambios suelen detectarse a partir de la tercera década, y se ven influenciados por factores no modificables y modificables.

Dentro de los primeros se encuentran: la edad avanzada, sexo masculino y los antecedentes familiares. Los modificables o controlables incluyen a la hiperlipidemia, hipertensión, diabetes y el tabaquismo.¹

A nivel histológico la aorta presenta tres capas, túnica íntima, media y adventicia. La túnica íntima la más interna, está compuesta por una monocapa endotelial sobre una membrana basal apoyada en la lámina elástica interna la cual la separa de la túnica media.

Por otra parte esta última presenta células musculares lisas y tejido elástico. La tercera capa, adventicia, siendo la más externa está formada por fibras colágenas, mastocitos y fibroblastos.²

Si bien se considera que aún el proceso de envejecimiento no está del todo dilucidado, varias aproximaciones coinciden que luego de varios ciclos de circulación, la túnica íntima, más precisamente las fibras elásticas que forman la lámina elástica interna se fatiga y comienzan a devenir cambios en el diámetro. Estas fibras empiezan a separarse y ocuparse por proteoglicanos y colágeno.³ A medida que la edad avanza estos cambios se ven reflejados en la dilatación y rigidez de la pared arterial debido a su vez al aumento de la presión y del trabajo fisiológico, teniendo en cuenta que el envejecimiento se puede ver aumentado por patologías cardiovasculares adquiridas por cada individuo.⁴

La porción aórtica proximal es susceptible tanto a la dilatación como a la rigidez, por lo tanto incrementa la probabilidad de desarrollar aneurismas. En cambio, el segmento aórtico abdominal es el que con mayor frecuencia demuestra los cambios secundarios al envejecimiento mediante el aumento de la rigidez.³ Asociado a esto se encuentra el depósito de calcio sobre su pared, que puede visualizarse en las radiografías de perfil de la columna lumbar como zonas radiopacas.

Algunos estudios han demostrado una correlación de más 50% en pacientes que presentan aortas calcificadas a nivel lumbar vistas en radiografías (Rx) con calcificaciones coronarias.⁵ No se ha aclarado, sin embargo, cuál es el grado de calcificación aceptable asociado al envejecimiento normal, y cuál es aquel que implica un riesgo cardiovascular elevado.

Objetivos

Estudiar mediante el análisis de calcificaciones visibles radiológicamente, el envejecimiento normal de la aorta.

Material y Métodos

Se evaluaron retrospectivamente 210 radiografías de perfil de columna lumbar de pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años que concurrieron al servicio de patología espinal del Hospital Italiano de Buenos Aires entre mayo y julio de 2015.

Las variables a estudiar incluyeron, además de sexo y edad, el índice de masa corporal (BMI), la función renal (según la creatininemia o el clearance de creatinina según MDRD), la presencia de hipertensión (HTA), diabetes (DBT), hiperlipide-

mia (DLP) y tabaquismo (TBQ). Se dividió a los pacientes en grupos etarios cada 10 años hasta los 50 años, y luego en intervalos de 5 años.

Para la cuantificación de las calcificaciones presentes en la pared de la aorta se aplicó el índice de Kauppila⁶ el cual requiere radiografía de perfil de abdomen con foco en la vértebra L4 y con una extensión desde dorsal 11/12 hasta el coxis. El segmento estudiado para realizar el índice va desde L1 hasta L4. **(Fig. 1)**



Fig. 1: Radiografía de perfil de columna lumbar. Paciente masculino de 72 años. Score de Kauppilla = 10

La puntuación es de 1 a 3 (1=leve, 2=moderado, 3=grave) de acuerdo con la longitud de la placa calcificada, identificada a lo largo de la pared posterior y anterior de la aorta, situado a nivel de cada vértebra lumbar. El índice puede dar como mínimo 0 y como máximo 24 puntos. Lo que corresponde a 6 puntos por cada vértebra. **(Fig. 2)**



Fig. 2: Rx perfil de columna lumbar. Paciente masculino de 80 años. Score de Kauppilla = 8

Los datos obtenidos se ingresaron a una base de datos SPSS de IBM para su análisis estadístico posterior, que incluyó análisis de regresión lineal múltiple con un intervalo de confianza de 95% y prueba t de Student, considerándose como estadísticamente significativo un valor de $p \leq 0,05$.

Resultados

De los 210 pacientes estudiados, 7 fueron excluidos debido a mala técnica radiográfica. De los restantes pacientes 135 son de sexo femenino y 68 sexo masculino. Las edades estuvieron comprendidas entre 19 y 90 años, con un promedio de 63,45 años. En cuanto a factores de riesgo modificables o controlables, 103 pacientes tienen HTA, 23 DBT, 26 TBQ y 64 DLP.

En el grupo de menores de 30 años se enrolaron 10 pacientes; 13 entre 30 y 40 años, 16 entre 40 y 50 años; 26 entre 50 y 60 años; 53 entre 60 y 70 años; 59 entre 70 y 80 años y 26 entre 80 y 90 años. **(Tabla I)**

Edad en años	Cantidad de pacientes	Kaupilla Score	Kaupilla sin pacientes DBT	Prueba T (una cola)
<30	10	0,28	0	0
30-40	13	0	0	0
40-50	16	0	0	0
50-60	26	1,08	0	0
60-70	53	2,53	2,4	0,31
70-80	59	4,80	4,39	0,14
80-90	26	5,33	4,37	0,057
Score Kaupilla según grupo de edad				

Tabla I: Resultados obtenidos de los grupos de edades en relación al score de Kaupilla y prueba T

El análisis de regresión múltiple mostró que la variable que más se asocia al desarrollo de calcificaciones es la DLP seguida por la DBT, HTA, TBQ y por último edad y BMI. **(Tabla II)**

Variable	Coefficiente de correlación (r) r ²
DBT	1,00
HTA	0,96
TBQ	0,93
DLP	1,09
EDAD	0,09
BMI	0,09
IR	-0,43
Variables que aumentan el score de Kaupilla	

Tabla II: Correlación entre los factores modicables (DBT, HTA, TBQ, DLP, IR, BMI) y no modicables (EDAD) con el score de Kaupilla. Se puede observar que la DLP es el de mayor influencia.

La función renal mostró correlación negativa con el grado de calcificación aórtica.

Al separarlos por franjas etarias se observó que el grado de calcificación aórtica aumenta aproximadamente un punto por cada 10 años en el score de Kaupilla a partir de los 50 años. **(ver Tabla I)**

La corrección de los mismos eliminando los factores de riesgo vasculares no mostró diferencias significativas ($p > 0,05$).

Discusión

Es sabido que si bien el envejecimiento vascular puede acelerarse en relación a una serie de factores modificables o controlables tales como la DBT, HTA, TBQ o DLP también lo encontramos en pacientes sin estos factores de riesgo. Las calcificaciones vasculares aumentan exponencialmente el riesgo de los pacientes de sufrir eventos cardiovasculares (infarto agudo de miocardio, accidentes cerebrovasculares, etc) por lo que es preciso poder diagnosticar el compromiso y la severidad de las calcificaciones en nuestra población.

Como describió Kaupilla en 1997 una técnica sencilla, poco invasiva y de bajo costo para este fin es utilizar la radiografía de aorta abdominal para evaluar el grado de calcificación vascular. Posteriormente varios estudios clínicos demostraron la fuerte correlación entre este método diagnóstico y otros de mayor complejidad como la TAC, ecocardiograma, ecodoppler, etc.⁸⁻⁵

En este estudio se pudo evaluar que la edad juega un importante papel en el grado de calcificación aórtica, siendo independiente de los clásicos factores de riesgo mencionados anteriormente. **(ver Tabla II)**

Se observó que a partir de los 50 años hay un envejecimiento aórtico normal que puede ser fácilmente cuantificable mediante la observación de las calcificaciones en Rx simples de abdomen de perfil. Aplicando el score de Kaupilla se puede observar que el grado de calcificación aumenta con el envejecimiento normal.

Puede entonces, para un determinado rango etario, saberse cuál es la calcificación aórtica esperable y evaluar de esta manera si nuestros pacientes presentan un riesgo aumentado para su edad de sufrir eventos cardiovasculares. **(ver Tabla I)**

Se sabe que la calificación de la aorta abdominal también es importante a la hora de evaluar el desarrollo de aneuris-

mas en la población. Varios trabajos muestran la correlación entre las calcificaciones vasculares y el riesgo de desarrollar aneurismas aórticos en pacientes con factores modificables.³⁻⁹ Sería interesante poder analizar en pacientes ancianos sanos con aortas calcificadas la probabilidad de desarrollar un potencial aneurisma.

Si bien la calcemia aumenta con la edad, esta no determina el grado de calcificación aórtica. En este trabajo no se cuenta con información sobre el metabolismo óseo-mineral de los pacientes estudiados debido a que es un trabajo retrospectivo en pacientes que se realizaron radiografía de abdomen de perfil para estudio de patología espinal. Sería importante en futuros trabajos incluir el estudio de este tipo de trastornos debido a su relación con las calcificaciones aórticas.

En conclusión, mediante un estudio sencillo, económico y no invasivo como la Rx se puede estudiar el envejecimiento normal de la aorta, estableciendo un valor de kauppila esperable para cada rango de edad.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Agradecimientos

Agradecemos al Dr. Maximiliano Mereles, del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Italiano de Buenos Aires.

Referencias

1. Kumar, Vinay; Abbas, Abul K.; Fausto, Nelson 2013. *Patología estructural y funcional*. 9ª Edición, España. Editorial Elsevier, pag: 334-343.
2. Fritze, O.; Romero, B.; Schleicher, M.; Jacob, M.P.; Oh, D.Y.; Starcher, B.; Schenkel-Layland, K.; Bujan, J.; Stock, U.A. 2012. *Age-related changes in the elastic tissue of the human aorta*. J Vasc Res. 49(1):77-86.
3. Collins, Jarrod A.; Munoz, Julie V. 2014. *The anatomy of the aging aorta*. Clinical Anatomy 27:463-466.
4. Zhdanov, V.S.; Sternby, N.H.; Vikhert, A.M.; Galakhov, I.E. 1999. *Development of atherosclerosis over a 25 year period: an epidemiological autopsy study in males of 11 towns*. Int J Cardio. 68(1):95-106.
5. Scuteri, A.; Sgorbini, L.; Leggio, F.; Brancati, A.M. 1995. *Aortic correlates of clinical markers of large artery structure and function. Effects of aging and hypertension*. Hypertension. 26(1):34-7.
6. Rosa Diez, Guillermo; Crucelegui, María S.; Bratti, Griselda I.; Diehl, María; Galich, Ana M. 2014. *Diagnóstico de las calcificaciones vasculares por métodos radiológicos semicuantitativos*. Actual. Osteol 10(1): 82-84.
7. Magnus Ba, T. Christian Gasser, Jean-Baptiste Michel, Giuseppina Caligiuri. 2013. *Biomechanical factors in the biology of aortic wall and aortic valve diseases*. Cardiovascular Research 99, 232-241
8. Bellasi, A.; Ferramosca, E.; Muntner P. 2006. *Correlation of simple imaging test and coronary artery calcium measured by computed tomography in hemodialysis patients*. Kid Int 70: 1623-8.
9. Michel, J.B.; Martin-Ventura, J.L.; Egido, J.; Sakalihasan, N.; Treska, V.; Lindholt, J. 2011. *Novel aspects of the pathogenesis of aneurysms of the abdominal aorta in humans*. Cardiovasc Res;90:18-27.



La Terminología Anatómica Internacional (TAI) referida a la región torácica

International Anatomical Terminology (IAT) referring to the thoracic region



VENEZUELA

Araujo C., Juan C.¹

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

E-mail de autor: Juan C. Araujo C. jcaraujoc95@gmail.com

¹Profesor Titular de la Catedra de Anatomía Humana.

Facultad de Medicina. Escuela de Medicina Universidad del Zulia (LUZ)

Resumen

Es por ello que el problema terminológico no es nuevo, este es un viejo problema para las ciencias morfológicas sobre toda para la anatomía humana.

Se llevó a cabo un estudio estadístico prospectivo a través de una encuesta anónima a 54 médicos especialistas en cirugía de tórax, cirugía cardiovascular y médicos residentes del posgrado en cirugía de tórax de la Facultad de Medicina de la Universidad del Zulia. Durante el período de octubre 2015/ marzo de 2016. De los 54 médicos encuestados, el 29 (53.7%) eran especialista en cirugía de tórax, 15 (27,7%) especialista en cirugía cardiovascular, y 10 (18.5%) médicos residentes del posgrado en cirugía de tórax. 44 (81.4%), desconocían de un listado anatómico oficial vigente de la región del tórax. Mientras que el 10 (18.5%), tenían conocimiento de dicho listado, pero no recordaban o era incorrecto su nombre. Del 81.4% (44) que desconocían la existencia de dicho listado, el 63.6% (34), eran cirujanos de tórax, 8 (18.1%) eran cirujanos cardiovasculares, y el 8 (18.1%) eran residentes de posgrado de cirugía de tórax. Del 18.5% (10), que tenían conocimiento sobre la existencia de un listado oficial actualizado, el 16.6% (9) presentaron dificultades para la denominación de dicho listado, de éstos el 7.4% (4), eran cirujanos de tórax, 5.5% (3), eran cirujanos cardiovasculares, y el 3.7% (2) eran residentes del posgrado de cirugía de tórax. El 25.9% (14) del total, que identificaron las estructuras anatómicas según la TAI, el 11.1% (6) eran cirujanos de tórax, el 7.4% (4), y el 7.4% (4) eran residentes del posgrado de cirugía de tórax. Desempeñaban actividad quirúrgica sobre la región del tórax el 100% de los encuestados. La última actualización sobre la anatomía de la región del tórax correspondió, dentro de los últimos cinco años, 14 (25.9%), más de cinco y menos de diez años en 10 (18.5%), y más de diez años 30 (55.5%).

Conclusión: La Terminología Anatómica Internacional (TAI), como fuente oficial de términos anatómicos es de sumo provecho ya que recae sobre la unificación de criterios terminológicos en un lenguaje anatómico fluido, efectivo y universal de la región torácica.

Palabras clave: terminología anatómica internacional, comité federativo internacional términos anatómicos, tórax, conocimientos

Abstract

That is why the terminological problem is not new, this is an old problem for the morphological sciences on all to human anatomy. A prospective statistical study was carried out through an anonymous survey of 54 medical specialists in thoracic surgery, cardiovascular surgery and medical residents' chest surgery graduate of the Faculty of Medicine of the University of Zulia. During the period October 2015 / March 2016. Of the 54 doctors surveyed, 29 (53.7%) were specialist in thoracic surgery, 15 (27.7%) specialist in cardiovascular surgery, and 10 (18.5%) medical residents the postgraduate program in chest surgery. 44 (81.4%) were unaware of an existing anatomical official list of the thorax region. While 10 (18.5%) were unaware of that list, but did not remember or was incorrect name. 81.4% (44) were unaware of the existence of such a list, 63.6% (34) were thoracic surgeons, 8 (18.1%) were cardiovascular surgeons, and 8 (18.1%) were residents graduate chest surgery. 18.5% (10), who had knowledge of the existence of an official list updated, 16.6% (9) presented difficulties for the name of the list, of these 7.4% (4), were thoracic surgeons, 5.5% (3) were cardiovascular surgeons, and 3.7% (2) were residents of graduate chest surgery. 25.9% (14) of the total, they identified the anatomical structures according to the IAT, 11.1% (6) were thoracic surgeons, 7.4% (4), and 7.4% (4) were residents of graduate surgery chest. Surgical activity played on the thorax region 100% of respondents.

The latest update on the anatomy of the thorax region corresponded, within the last five years, 14 (25.9%), more than five and less than ten years in 10 (18.5%), and more than ten years 30 (55.5%).

Conclusion: The International Anatomic Terminology (IAT) as an official source of anatomical terms is of great advantage because it falls on the unification of terminology criteria in a universal fluid anatomical language, effective and chest region.

Keywords: international anatomical terminology, federative international committee anatomical terms, chest, knowledge

Introducción

El estudio de la anatomía como una de las ramas más importantes en el estudio de las ciencias médicas en las escuelas de medicina de las diferentes universidades del país y del mundo, el cual se descuida durante el estudio de la carrera, pero esto no queda allí sino que va más allá ya que también abarca a los estudios de posgrado con mayor preocupación en aquellos que tienen que ver con las diferentes áreas del conocimiento quirúrgico, donde es muy común el uso de un lenguaje morfológico basado en epónimos, los cuales no tienen ningún valor descriptivo ni informativo sobre alguna estructura anatómica, quizás porque estos profesionales desconocen o han olvidado que existe un listado oficial basado en la Terminología Anatómica Internacional.¹⁻²⁻³

El lenguaje médico requiere de elementos que le brinden claridad, de forma tal que, los conceptos se transmitan sin posibilidad de equívocos. Es así como la morfología es una parte de las ciencias concretas donde la anatomía en consecuencia, requiere de un lenguaje específico y concreto.¹⁻²

Es por ello que el problema terminológico no es nuevo, este es un viejo problema para la ciencia morfológica sobre toda para la anatomía humana, han transcurrido más de un siglo desde que se inició el proceso para la búsqueda necesaria para la unificación de los conceptos o términos anatómicos a nivel internacional.³⁻⁴

La terminología anatómica ha sido siempre motivo de debates y conflictos durante largos años, a pesar de la búsqueda incesante de los anatomistas de un idioma común mediante la elección de un término único que facilite la comunicación. La descripción anatómica debe hacerse empleando un vocabulario técnico preciso, oficialmente aprobado y actualizado.

Por esta razón los anatomistas de diferentes partes del mundo se vieron obligados a reconsiderar el problema y establecer un idioma terminológico de una manera estructurada, sistemática, coherente y universal; que valiese, tanto para interpretar de modo uniforme lo conocido, como para poder catalogar e incorporar en la misma estructura conceptual los hallazgos o correcciones futuras de dichas estructuras anatómicas.⁵⁻⁶

Hoy en día los términos utilizados en anatomía se han definido de acuerdo con la Nomenclatura Anatómica elaborada en los congresos internacionales de Anatomía. La Terminología Anatómica Internacional, contiene alrededor de 7500 estructuras anatómicas macroscópicas humanas. Es por esto que el uso de epónimo y términos anatómicos tradicionales en el aprendizaje de la anatomía en pregrado, la cual también se

arraigó en los estudios de posgrado, con cierto desconocimiento de las publicaciones internacionales, situación que genera problemas de comunicación a la hora de considerar términos anatómicos.⁵

La comunicación en las ciencias de la salud requiere de una terminología clara y precisa. Sin embargo, en las ciencias morfológicas (anatomía, histología y embriología) se mantienen diversas denominaciones para diferentes estructuras, basadas en analogías de forma, nombre de maestros, sinónimos y epónimos. En consecuencia la existencia de un vocabulario morfológico, común a todos, se torna cada día más necesario e importante para la comunicación entre los profesionales de la medicina.

Material y Métodos

Se llevó a cabo un estudio estadístico prospectivo a través de una encuesta anónima a 54 médicos especialistas en Cirugía de Tórax, y Cirugía Cardiovascular y los residentes del Posgrado de Cirugía de Tórax de la Facultad de Medicina de la Universidad del Zulia. Se consideraron, el conocimiento de la nomenclatura anatómica internacional y la actualización bibliográfica sobre la región anatómica del piso pélvico. Durante el período de octubre 2015 y marzo de 2016.

La técnica de recolección de la información consistió en una encuesta anónima en la cual quedaron recopilados los datos obtenidos de los encuestados. Los datos obtenidos se expresaron como valores absolutos en porcentaje representados en gráficos.

Resultados

De los 54 médicos encuestados, el 29 (53.7%) eran especialista en cirugía de tórax, 15 (27,7%) especialista en cirugía cardiovascular, y 10 (18.5%) médicos residentes del posgrado en cirugía de tórax. **(ver Fig. 1)** 44 (81.4%), desconocían de un listado anatómico oficial actualizado por el Comité Federativo Internacional de la región del tórax. Mientras que el 10 (18.5%), tenían conocimiento de un listado oficial actualizado sobre la región anatómica del tórax pero no recordaban o era incorrecto su nombre. **(ver Fig. 2)**

Del 81.4% (44) de los médicos encuestados que desconocían la existencia de un listado oficial de nombres de estructuras anatómicas actualizadas según la TAI, de la región del tórax, el 63.6% (34), eran cirujanos de tórax, 8 (18.1%) eran cirujanos cardiovasculares, y el 8 (18.1%) eran residentes de posgrado de cirugía de tórax. **(ver Fig. 3)**

Del 18.5% (10), de los médicos encuestados que tenían conocimiento sobre la existencia de un listado oficial (TAI) actualizado sobre la anatomía de la región del tórax, el 16.6% (9) presentaron dificultades para la denominación de dicho listado, de éstos el 7.4% (4), eran cirujanos de tórax, 5.5% (3), eran cirujanos cardiovasculares, y el 3.7 % (2) eran residentes del posgrado de cirugía de tórax. (Fig. 4)

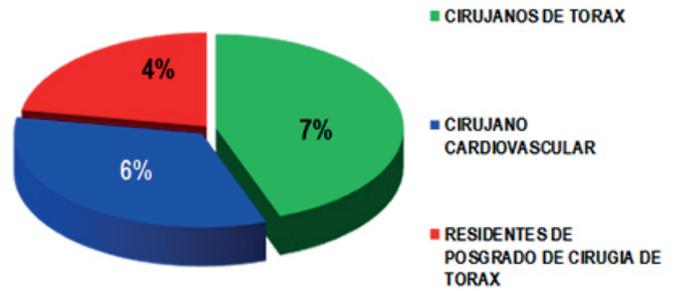


Fig. 4: Presentaron dificultades en la denominación del listado oficial de estructuras anatómicas

El 25.9 % (14) del total, que identificaron las estructuras anatómicas de la región anatómica del tórax según la Terminología Anatómica Internacional, el 11.1 % (6) eran cirujanos de tórax, el 7.4 % (4), y el 7.4 % (4) eran residentes del posgrado de cirugía de tórax. (Fig. 5)

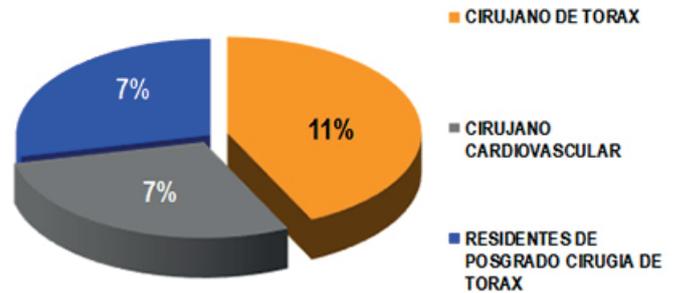


Fig. 5: Identificaron estructuras anatómicas según listado oficial (TAI)

Desempeñaban actividad quirúrgica en patología de la región anatómica del tórax el 100% realizaba cirugía tanto electiva o programada como de emergencia de los casos. (Fig. 6)

La última actualización sobre la anatomía de la región anatómica del tórax correspondió, dentro de los últimos cinco años, 14 (25.9%), más de cinco y menos de diez años en 10 (18.5%), y más de diez años 30 (55.5%) (Fig. 7)

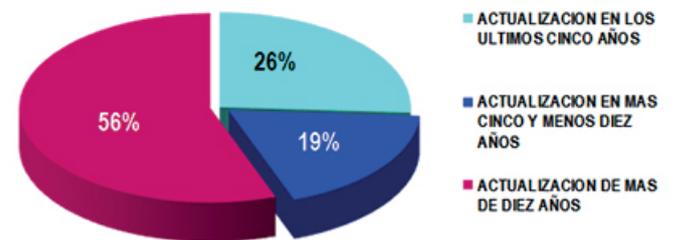


Fig. 6: Última actualización sobre la anatomía de la región del tórax

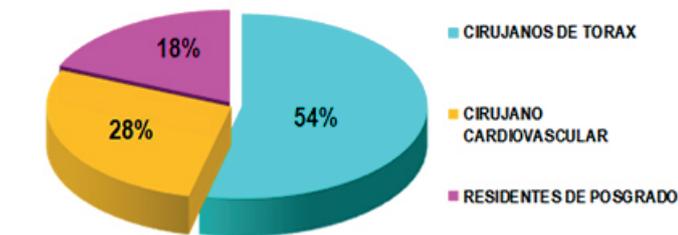


Fig. 1: Resultado según el grupo de médicos encuestados

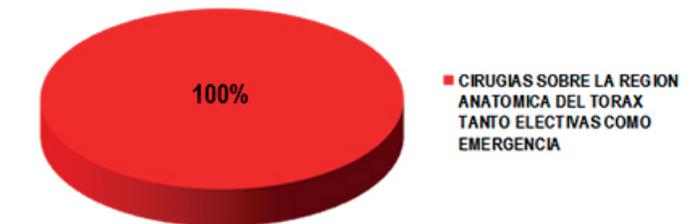


Fig. 7: Desempeñan actividad quirúrgica en patología de la región del tórax

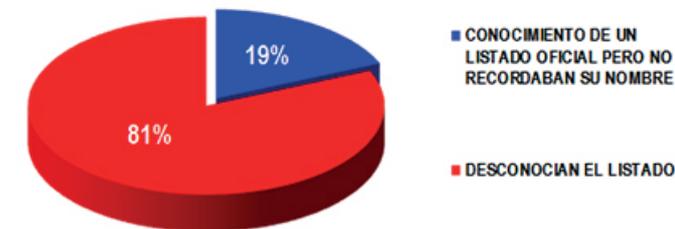


Fig. 2: Conocimiento de Listado Oficial de Nombres de Estructuras Anatómicas por médicos especialistas y residentes

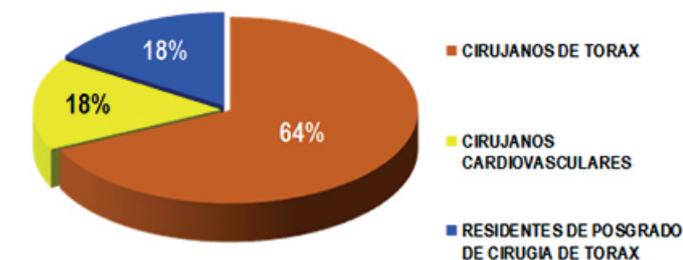


Fig. 3: Desconocían la existencia de un listado oficial de estructuras anatómicas de la región del tórax

Discusión

La anatomía humana en el génesis de su estudio, surgió de una manera muy desordenado y aislada, debido a que cada estudioso de esta ciencia se abocó a crear su propia "terminología anatómica", expresando, describiendo

y reseñando un detalle morfológico de diferentes formas o maneras, los distintos nombres de un mismo elemento o estructura se fueron superponiendo y acumulando, y se usaban indistintamente, según el gusto, la costumbre o el sentimiento patriótico de los autores e incluso asociando su nombre al de su descubrimiento real o supuesto, importante o banal, apareciendo centenares de epónimos que en hoy en día conocemos.⁷⁻⁸⁻⁹

Por lo que no existía una nomenclatura anatómica unificada y cada quien adoptaba su propio criterio, y era por ello que se evidenciaba una misma estructura anatómica era descrita con diferentes nombres.

Por lo que se calcula que existían aproximadamente más 50.000 términos catalogados y utilizados en los diferentes tratados o compendios anatómicos, a finales del XVIII la proliferación de los descubrimientos anatómicos y la precisión de las descripciones precipitaron la necesidad de uniformar el vocabulario anatómico fuera cada vez más prioritario.¹⁰⁻¹¹⁻¹²

Es de dicha problemática que surge el interés y la iniciativa de reglamentar y organizar la terminología anatómica a través de una nomenclatura bajo el empleo de un lenguaje técnico, preciso, actualizado, universal con base científica, de carácter internacional.

En vista de esto, los anatómicos europeos, encabezados por la Escuela alemana y su Sociedad Anatómica, la Anatomische Gesellschaft, se obligaron a reconsiderar el problema y establecer una terminología estructurada, sistemática, coherente; que valiese, tanto para interpretar de modo unánime lo conocido, como para poder clasificar e integrar en la misma estructura conceptual los descubrimientos o modificaciones del futuro.¹⁷⁻¹⁸

Hoy por hoy, es aconsejable usar los nombres de la Terminología Anatómica internacional, traducidos al idioma de cada país, para el lenguaje dentro de ellos, en los textos, trabajos de investigación utilizados para la docencia de la anatomía humana en las diferentes Facultades de Medicina de las diferentes universidades

En una investigación efectuada por Algieri y col,¹³ encuesta anónima a 87 médicos especialistas en cirugía general llevada a cabo en la III Cátedra de Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires, en donde se consideró el conocimiento de la terminología anatómica internacional, así como y la actualización bibliográfica sobre dicha región, en el período comprendido de marzo 2007 - junio 2008.

De un total de 87 médicos encuestados, el 33.33% (29), desconocían la existencia de un listado oficial de nombres de estructuras anatómicas en vigencia.

El 90.80 % (79) no efectuaba cirugía programadas y en el 3.45% (3) de urgencia en la región, 2.30% (2) identificaron las estructuras anatómicas de la región según la Terminología Anatómica Internacional. Resultados muy similares y que se compaginan con los obtenidos en nuestra investigación.

A pesar del avance en los estudio de una morfológica tan compleja como lo es la anatomía humana todavía se encuentran muchas diferencias y variaciones en las descripciones clásicas y modernas, de las mismas estructuras anatómicas de la región del tórax en diversos autores de los textos clásico con que se estudia hoy en día la anatomía humana sin tomar en cuenta la actualidad que desde 1998, existe un listado oficial de nombres anatómicos en vigencia que es el de la Terminología Anatómica Internacional (TAI), gestado por el Comité Federativo Internacional.⁷⁻¹³

Por lo que se aconseja implementar la TAI en el uso de términos descriptivos, desaconsejando la utilización de epónimos, haciendo uniforme el lenguaje anatómico universal. Teniendo en cuenta que la comunicación fluida, efectiva y uniforme es un tópico de gran trascendencia en los procesos de aprendizaje de la anatomía, por lo que esta juega un rol importante en el avance de las ciencias médicas.

Conclusión

La Terminología Anatómica Internacional (TAI), como fuente oficial de términos anatómicos es de sumo provecho ya que recae sobre la unificación de criterios terminológicos en un lenguaje anatómico fluido, efectivo y universal que permita interpretar de modo uniforme lo conocido, como para poder catalogar e incorporar en la misma estructura conceptual los hallazgos o correcciones futuras de dichas estructuras anatómicas y evitar los errores de interpretación en el aprendizaje de la anatomía de la región del tórax.

Referencias

1. Allen, W.E. *Terminología anatómica: internacional anatomical terminology and Terminología Histológica: International Terms for Human Cytology and Histology*. J.Anat., 2009; 215:221-223.
2. Schnell, B.; Rodríguez.N. *La terminología: nuevas perspectivas y futuros horizontes*. ACTA, 2008; 38:47-54.
3. Álvarez, O.; Campo Hermoso, O. *Evolución histórica conceptual de la Terminología Anatómica*. Rev. Cuad.2007; 52(1):113-7.
4. Acuña, M.; Sinagra, A.; Pérez, M.; Macchia, E.; Manganiello, S. y Conesa, H. *Acerca de la Terminología Anatómica*. Rev. Neurocir., 2007; 9(4):114-7.
5. Díaz Rojo, J.; Barcia Goyanes, J. *(1901-2003), estudios de la historia del lenguaje anatómico*. Panace. 2003; Vol.4, (13-14): 74-82.
6. Cruz Gutiérrez, R., Rodríguez Torres, A.; Prates, J. C.; Losardo, R. J. y Valverde Barbato, N. *Simposios Ibero Latinoamericanos de Terminología. Anatomía, Histología y Embriología*. Int. J. Morphol.2010; 28(1):333-6.
7. Algieri, R.; Pró, E. A.; Forlizzi, V.; Ferrante, M.S. *Reseña de la Evolución Histórica de los Términos Anatómicos*. Rev. Arg. Anat. Online, 2011; 2(4):106-11.
8. Salgado, A.G.E.; Trujillo, H.E. *Terminología: Historia e importancia en el desarrollo de las ciencias morfológicas*. FOPJ.2010; 1(1):9-11.
9. Kachlik, D.; Baca,V.; Bozdechova, I.; Cech, P.; Musil,V. *Anatomical terminology and nomenclature: past, present and highlights*. Surg.Radiol.Anat.,2008;30(6):459-466.
10. Mejías Stiven, R. *El latín como Lengua de la Terminología Anatómica: Algunas Observaciones sobre su Rol*. Rev. Arg. Anat. Onl. 2012; 3(2): 33 -42.
11. Algieri, R.; Ferrante, M.S.; Pró, E. *Análisis del Conocimiento de la Terminología Anatómica Internacional (TAI) por el Cirujano General*. International Journal of Morphology. 2013; 31(4), 1511-1516.
12. Forlizzi, V.A.; Pró, E.A. *Complementos y Actualizaciones de Anatomía. Terminología Anatómica Internacional*. Ursino. Textos médicos. Buenos Aires 2011; 1-4.
13. Algieri, R.; Pró, E.A.; Forlizzi, V.; Ferrante, M.S.; Vestidello, G; Lazzarino, C. *Aplicación de la nomenclatura en coloproctología*.



Evolución del descenso testicular en embriones y fetos humanos

Testicular descent evolution in human embryos y fetus



Ortiz, M.S.; Ortiz, M.A.; Guidobono, J.A.; Forlino, D.

Cátedra I de Anatomía Humana. Carrera de Medicina. Facultad de Medicina.
Universidad nacional del Nordeste (UNNE) - Argentina

E-mail de autor: Mauricio Sebastián Ortiz mauriciosebastianortiz2@gmail.com

Resumen

Introducción: El descenso testicular ha sido objeto de múltiples estudios que pretenden determinar los cambios morfológicos que lo llevan a través del desarrollo, a su ubicación definitiva escrotal habiéndose originado en el abdomen. El objetivo de este trabajo fue estudiar el desarrollo del Descenso Testicular (DT) en embriones y fetos humanos utilizando 3 (tres) métodos de observación diferente.

Material y métodos: Se estudiaron 4 embriones humanos de la 7ª a la 12ª semana de desarrollo mediante estudio histológico de cortes seriados. Además se realizó la disección de abdomen y pelvis de once (11) fetos de 14ª a 28ª semanas del desarrollo intrauterino. Por último, se evaluaron 5 fetos humanos mortinatos mediante Resonancia Magnética (RM) con una edad gestacional que va desde la 10ª a la 23ª semana de gestación.

Resultados: En etapas embrionaria se han objetivado, los caracteres diferenciales de las gónadas masculina con los respectivos elementos mesonéfricos vinculados a las mismas; se ha estudiado también el ligamento inguinal del mesonefros vinculado particularmente al extremo caudal de la gónada y sus relaciones con la pared abdominal hasta la zona escrotal. Asimismo se comprueban los segmentos que constituyen en definitiva el gubernaculum testis. En el estudio del material fetal mediante disección hemos, observado de que de los 22 testículos estudiados, solo 5 (22,7%) se encuentran sobre la LB, los 17 (77,3%) restantes se encontraban por debajo de este reparo. A las 20 semanas de EG se encontraban por debajo de la LB pero a menos de 10 mm de esta, y ya a partir de esta edad comenzaron a superar esta medida. La asimetría de descenso encontrada en los 11 fetos estudiados fue del 72,7% (8 casos), siendo solo el 27,3% de los especímenes estudiados simétricos el descenso de ambas gónadas.

Los estudios realizados mediante resonancia magnética en fetos fijados sin disecar se constataron la ubicación, el tamaño y posición de las gónadas derecha e izquierda mostrando en un porcentaje muy alto asimetría de altura, y en todos los casos su posición estrictamente abdominal sin visualización de elementos de fijación.

Conclusión: Para nosotros no existe un mecanismo activo en el descenso testicular hacia las bolsas y como en cualquier tema morfogenético hemos observados diferencias en la ubicación gonadal en especímenes con edad comparable y tratándose de material limitado hasta el 7º mes de desarrollo prácticamente la totalidad de los testículos estudiados se encontraban aun, a diferentes alturas, en el abdomen.

Palabras Clave: embriología, testículos, descenso testicular, embrión humano, feto humano

Abstract

Introduction: The testicular descent has been an object of multiple studies that try to determine the morpho genetic causes that take it across the development, to its definitive scrotal place, having originated in the abdomen. The target of this work was to study the development of the Testicular Descent (TD) in embryos and human fetuses using 3 (three) methods, correlating the results of each of them.

Material and methods: 4 human embryos of the 7th to the 12th week of development were studied through histological study of serialized sections. Also the dissection of abdomen and pelvis of eleven (11) fetuses of 14th to 28th weeks of intrauterine development had been done. Finally, 5 human fetuses stillbirths were evaluated by Magnetic Resonance Imaging (MRI) with a gestational age that goes from the 10th to the 23rd week of gestation.

Results: In embryonic stages, the differential characters of the male gonads with the respective elements mesonefros linked to them have been observed; it has been also studied the inguinal ligament of the mesonefros linked particularly to the caudal end of the gonad and their relations with the abdominal wall to the scrotal area. The segments, that are ultimately the testis gubernaculum, are also checked.

In the study of fetal material by dissection, we have observed that from the 22 testicles studied, only 5 (22.7%) are located on the LB, the remaining 17 (77.3%) were below this repair. At 20 weeks of EG, they were below the LB but less than 10 mm of this, and from this age began to exceed this measure. The asymmetry of descent found in the 11 fetuses studied was 72.7% (8 cases), and only 27.3% of the studied specimens are symmetrical at the decline of both gonads.

The studies using magnetic resonance imaging in fetuses set without dissect is found the location, the size and position of the gonads left and right showing in a very high percentage an asymmetry of height, and in all cases its strictly display position without abdominal fastening elements.

Conclusion: For us there is no active mechanism in the testicular descent to the bags and as in any morphogenetic topic we observed differences in the gonadal location in specimens with comparable age and in the case of limited material up to the 7th month of development practically all the testicles studied were even, at different heights, in the abdomen.

Keywords: embryology, testis, testicular descent, human embryo, human fetus

Introducción

Una de las características más notables del desarrollo del aparato de la reproducción es el ordenamiento que se presenta al principio respecto a la diferenciación sexual. Se podría suponer que dos mecanismos reproductores tan diferentes con son lo del macho y la hembra adultos se presentarían totalmente diferenciados desde su primera aparición, sin embargo, no es así.

Los embriones jóvenes presentan gónadas que al principio no muestran evidencia alguna de si están destinadas a convertirse en testículos o en ovarios. Junto con estas gónadas neutras o indiferentes se presenta una doble serie de sistemas de conductos sexuales.¹

El desarrollo gonadal depende de las células germinales primordiales que normalmente emigran desde el saco vitelino a través del mesenterio dorsal para colonizar el mesénquima de la pared posterior del cuerpo en la quinta semana de vida.

En ambos sexos, cuando las células del mesonefros y del epitelio celómico adyacente proliferan, constituyen un par de pliegues (genitales) inmediatamente al mesonefros en desarrollo; estos pliegues constan de una región cortical y otra medular.

Durante la sexta semana, células del mesonefros y del epitelio celómico invaden el mesénquima de la región de las futuras gónadas para formar agregados de células de sostén, los cordones sexuales primitivos, que revisten por completo a las células germinales.

Las dos regiones que componen el pliegue genital aparecen en todos los embriones normales pero después de la sexta semana, su destino es distinto en los embriones masculinos y femeninos.²⁻³

Estos procesos morfogenéticos están ligados íntimamente al desarrollo paralelo del mesonefros, del conducto mesonéfrico o de WOLFF y del paramesonéfrico (invaginación del epitelio celómico) o conducto de MÜLLER.

En el varón los conductos de Wolff originan los conductos deferentes y se atrofian en la mujer, en tanto que los de Müller se atrofian en el hombre pero forman en la mujer el útero y las trompas.¹⁻² En consecuencia, al estudiar la embriología de los órganos reproductores, las características del periodo indiferente o ambisexual constituyen un punto de partida común para la consideración de los cambios posteriores que se producen en ambos sexos.²

En la séptima semana de vida intrauterina (IU); en el embrión genéticamente femenino la región medular de los cordones sexuales primitivos se disgregan, y posteriormente una nueva generación de cordones penetran y se fragmentan rodeando las células sexuales primitivas que emigran desde el alantoides y ascendiendo por el mesenterio colonizan los esbozos gonadales que en el embrión (femenino) XX constituyen los ovocitos primarios rodeados de las células foliculares.

Por el contrario, en el embrión genéticamente masculino los cordones de la región medular continúan su desarrollo formando finalmente la rete testis en tanto que el tejido conectivo subyacente al epitelio celómico se engruesa notablemente dando lugar a la túnica albugínea.⁴

En esta etapa se da el primer paso en el desarrollo genital masculino, en las cuales las células de la región medular de los cordones sexuales primitivos comienzan a diferenciarse hacia células de Sertoli, que luego se organizan para formar los cordones testiculares. Estos al llegar la pubertad asociados con células germinales se canalizan y constituyen un sistema de túbulos seminíferos.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que durante este periodo los testículos comienzan a redondearse, reduciendo su área de contacto con el mesonefros. Este aislamiento físico del testículo es importante, porque el mesonefros ejerce una influencia feminizante sobre la gónada en desarrollo.¹

A partir de la 8ª semana de desarrollo IU puede diferenciarse histológicamente la gónada femenina (de aspecto bastante uniforme al corte y con zonas claras, los ovocitos) y la masculina con aspecto claramente cordonal. Luego de la cual, ni los testículos ni los ovarios permanecen colocados en el cuerpo en su lugar de origen.⁴

Antes de tratar sus cambios de posición, es conveniente tener bien presente sus relaciones primarias dentro del cuerpo embrionario.

El aparato urogenital, considerado en su totalidad, nace de la pared dorsal del cuerpo (a nivel del décimo segmento dorsal), cubierto por el revestimiento mesotelial del celoma. Más tarde, cuando el mesotelio celómico de la región abdominal es reforzado por tejido conjuntivo, esta hoja recibe el nombre de peritoneo.

En cuanto a la posición de origen respecto a la cavidad del cuerpo, los órganos urogenitales, en consecuencia, pueden ser brevemente considerados como retroperitoneales. Esta característica de la primitiva posición ya es conocida, pero se

insiste en ellos porque está relacionada con muchas fases de cambios de ubicación y de relaciones que experimentan los órganos de la reproducción.

En los dos sexos, este descenso de las gónadas depende de un cordón ligamentoso denominado gubernaculum,^{1-2,5-7} que se condensa durante la séptima semana en la fascia subserosa de un pliegue peritoneal longitudinal situado a cada lado de la columna vertebral.

No podemos seguir con la descripción del Descenso Gonadal sin antes hacer mención del origen del gubernaculum el cual como se mencionó anteriormente se forma a partir de un pliegue peritoneal.

Cuando el mesonefros comienza a aumentar rápidamente su volumen, sobresale en el celoma, empujando delante de sí una cubierta peritoneal. En este proceso, en ambos extremos del mesonefros, el peritoneo forma varios pliegues. Uno de ellos se extiende cefálicamente en dirección al diafragma y es el ligamento diafragmático del mesonefros.

El otro pliegue, se extiende hasta el extremo caudal del celoma, se convierte en fibroso y recibe luego el nombre de ligamento inguinal del mesonefros. El ligamento inguinal desempeñara un importante papel en el descenso de los testículos.

Ya hemos visto que cuando los testículos comienzan a desarrollarse se encuentran dentro de la envoltura peritoneal del mesonefros, la cual solo se expande localmente, adaptándose a la masa agrandada.

A medida que estos crecen, el mesonefros comienza a reducirse de tamaño, y los testículos toman así una porción cada vez mayor de lo que era, al principio, la envoltura peritoneal. En todo este proceso, los testículos se relacionan íntimamente con el ligamento inguinal del mesonefros.

En efecto, este ligamento se abre como abanico para incluir a los testículos en crecimiento, así como el mesonefros se va retrayendo. Cuando los testículos han sobrepasado el mesonefros, el antiguo ligamento inguinal pasa a ser ligamento testicular y constituye la porción cefálica del gubernaculum.

Mientras tanto, se forma una evaginación celomica en la región inguinal, a ambos lados, donde se inserta el extremo caudal del ligamento testicular.

Cada una de estas prolongaciones del celoma revestida de peritoneo recibe el nombre de pro-ceso vaginal. Desde la

hoja externa de tejido conjuntivo del proceso vaginal se extiende un cordón fibroso, llamado ligamento escrotal, hasta la piel del escroto en crecimiento (lo cual constituye lo que se conoce como bulbo del gubernaculum).¹⁻⁸

El ligamento escrotal es, por lo tanto, una continuación del ligamento testicular, y el conjunto de los dos ligamentos representa el gubernaculum testis, el cual presenta 4 (cuatro) porciones:

1. porción mesonéfrica: segmento del gubernaculum testis situado en el repliegue mesonéfrico.
2. porción pélvica: segmento del gubernaculum testis que continúa al anterior hasta la cara interna de la pared abdominal anterior.
3. porción inguinal: segmento del gubernaculum testis que continúa al anterior hasta el orificio externo del canal inguinal. En ella se diferenciarán dos segmentos: parietal e intramuscular.
4. porción funicular y escrotal: segmento del gubernaculum testis extendido entre el orificio externo del canal inguinal y el escroto.⁷

Durante la octava semana, el proceso vaginal comienza a alargarse en sentido caudal, llevando consigo al bulbo del gubernaculum. En su alargamiento, el proceso encuentra sucesivamente tres capas de la pared abdominal en diferenciación y las empuja para formar una evaginación en forma de calcetín.

La primera capa encontrada es la fascia transversa, situada inmediatamente por debajo del músculo transverso del abdomen propiamente dicho. Esta capa se convierte en la fascia espermática interna del cordón espermático. El proceso no se encuentra con el propio músculo transverso debido al gran hiato que el músculo muestra en esta región. A continuación, el proceso empuja a las fibras y a la fascia del músculo oblicuo interno, que se convierten en la fascia cremasterica del cordón espermático.

Por último, el proceso se encuentra con una fina capa de músculo oblicuo externo que se convertirá en la fascia espermática externa. En los varones, el proceso vaginal empuja a la totalidad del "calcetín" inguinal hacia el engrosamiento escrotal, quedando así conformado el canal inguinal y por medio del cual se da paso a los testículos en su descenso.

El engrosamiento testicular, a medida de que el proceso se profundiza cada vez más, se acorta y finalmente se incor-

pora al conjunto de capas conjuntivas de la pared escrotal. La bolsa escrotal definitiva esta así revestida internamente por el peritoneo del proceso vaginal y cubierta exteriormente por la piel, capas musculares y fascias adelgazadas que son continuación de las de la pared del abdomen.

Aun en el adulto, todas las capas pueden ser observadas con ligeras modificaciones en el escroto. Coincidentemente con la formación de las bolsas escrotales, los testículos y las estructuras mesonéfricas destinadas a dar origen al epidídimo comienzan a cambiar su posición relativa haciéndose más caudales.¹⁻²

Al realizar su descenso, los testículos se ubican hacia el tercer mes en el anillo inguinal profundo y permanecen allí hasta que comienzan a pasar a través del canal inguinal al séptimo mes.

Completando su descenso entre los meses séptimo y noveno, lo cual se logra por un acortamiento del gubernaculum sobre todo en la porción de su base, lo que sirve además para el fin secundario de ensanchar el canal inguinal. Este acortamiento que sufre el gubernaculum es causado por la pérdida de la matriz extracelular mucoide, que constituye gran parte de su sustancia. Mientras los testículos descienden hacia el escroto, los testículos permanecen en el interior de la fascia subserosa del proceso vaginal.

En el noveno mes, inmediatamente antes del parto normal a término, los testículos han penetrado por completo en el saco escrotal y el gubernaculum se ha reducido a una pequeña banda ligamentosa que fija el polo inferior de estos al suelo del escroto.¹⁻⁶⁻⁸

Material y métodos

Se trabajó con fetos humanos pertenecientes a la Cátedra I de Anatomía Humana de la Facultad de Medicina de la UNNE a cargo del Prof. Titular Juan Armando Guidobono, y con cortes seriados de embriones de la colección del ex Prof. Julio D. Civetta; y por ultimo las imágenes realizadas mediante resonancia magnética fueron llevadas a cabo por el Prof. Adjunto de la misma cátedra Daniel Forlino.

El material embriológico corresponde a 4 (cuatro) especímenes con edades que van desde la 7ª a la 12ª semana de desarrollo luego de la concepción.⁹ Todos ellos fueron reducidos a cortes seriados y teñidos con HE y/o Tricrómica de Mallory, y estudiados mediante microscopía óptica obteniéndose los registros mediante microfotografía digital.

En cuanto, al material en el cual se realizó la disección para poder así ver las gónadas mediante examen macroscópico, los 11 (once) fetos (total de 22 testículos) con edades que van desde 16 a las 28 semanas de desarrollo intrauterino. Todo este material se encuentra conservado mediante solución de Formol al 10%, y la disección se llevó a cabo gracias a la ayuda de una lente estereoscópica.

La edad gestacional en estas piezas se determinaron por medio de la medición Cráneo-Rabadilla (CR)(10) de cada una de ellas, y que dieron como resultado las siguientes determinaciones: Fetos de 4 meses se registraron 3 piezas, 5 meses 4 piezas, 6 meses 2 piezas y 7 meses 2 piezas también, lo cual da como resultado 11 piezas en total en las que se llevó a cabo las observaciones macroscópicas.

Para llevar a cabo la recolección de los datos se tomó como referencia la Línea Bi-iliaca (LB), y a partir de esto se tomaron las medidas de la distancia a las cuales las gónadas se encontraban de esta, si se encontraban por encima o por debajo, y si había asimetría de descenso entre ambos testículos. La medición se llevó a cabo gracias a la utilización de un calibre.

Los exámenes de RM se realizaron en un equipo de 1.5 Tesla (General Electric, modelo Brivo MR 355 1.5 T) con una bobina dedicada de rodilla de 8 canales donde se posicionó el espécimen. Se adquirió una secuencia volumétrica T1 FS-PGR (Fast Spoiled Gradiente Echo) con TR=8.7, TE=3.1, ángulo=20°, 2 adquisiciones, campo de visión 160 mm, matriz 448 x 224 obteniendo entre 164 y 180 imágenes sagitales de 1 mm, según el tamaño del feto para visualizar toda la anatomía. Las imágenes se procesaron en una estación de trabajo (General Electric Advantage Workstation 4.6).

Se realizaron reconstrucciones (cortes) en el plano axial, coronal y sagital del abdomen de 3 fetos masculinos con edades de 14,17 y 20 semanas de vida. En ellas se identificó la posición de los testículos dado la señal intensa en este tipo de secuencias. La edad gestacional en estos fetos se calculó mediante Biometría tomando como referencia las tablas elaboradas para Ecografía de longitud femoral y diámetro biparietal.

Resultados

En los cortes seriados de embriones se han objetivado los caracteres diferenciales de las gónadas masculina con los respectivos elementos mesonéfricos vinculados a las mismas; se ha estudiado también el ligamento inguinal del mesonefros vinculado particularmente al extremo caudal de la gónada y sus relaciones con la pared abdominal hasta la zona escrotal.

Asimismo se visualizan los segmentos que constituyen en definitiva el gubernaculum testis. (Fig. 1)

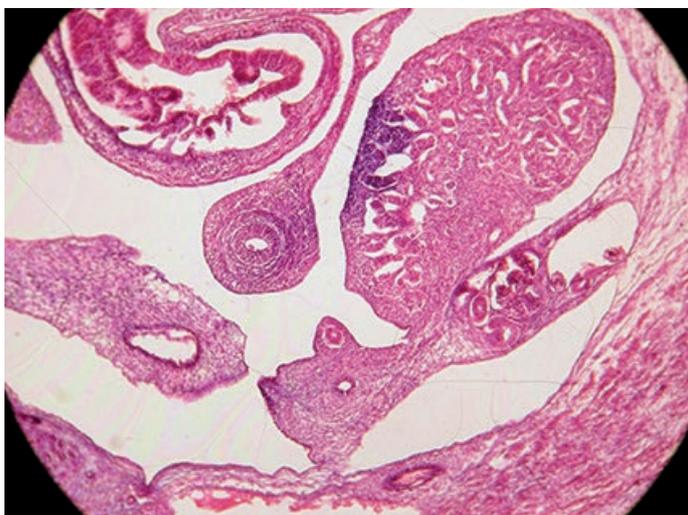


Fig. 1: Corte axial de embrión de 8 semanas en las que se visualizan la gónada con y la porción proximal del Gubernaculum

Los resultados obtenidos de la medición del material de disección fetal arrojaron como resultados los siguientes datos: en los 3 fetos de 16 semanas de edad gestacional (EG) los testículos derecho se encontraban sobre la Línea Bi-iliaca (LB), mientras que el izquierdo en uno de los casos se encontró a 2 mm por debajo de la LB y los dos restantes se encontraron sobre esta.

En los 4 Fetos de 20 semanas se detectó que en todos los casos ambas gónadas se encontraban por debajo de la LB, en tres casos había asimetría de descenso, y solo en un caso se encontraban simétricos; también podemos agregar que dentro de los casos en los cuales se hallaron asimetría en el descenso, el testículo izquierdo se encontraba más descendido que el del lado derecho.

En los 2 fetos con EG de 24 semanas, los datos obtenidos fueron: todas las gónadas se encontraban por debajo de la LB; asimétricos en su descenso; y el testículo izquierdo era el que más descendido se encontraba con respecto al contralateral.

En el último grupo evaluado, que fueron 2 fetos con una EG de 28 semanas, todas las gónadas se encontraron por debajo de la LB, asimétricas y nuevamente la gónada que más descendida se encontraba era la del lado izquierdo; pero como dato que sobresalió y es para destacar, fue la gran diferencia de distancia que se encontraban uno del otro.

Se dio en el último feto evaluado que el Testículo Derecho se encontraba a tan solo 5 mm por debajo de la LB, mientras que el del lado Izquierdo ya se encontraba en la bolsa escro-

tal a 35 mm por debajo de LB.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la observación realizada en el material de disección, donde la columna: 1) corresponde al número de feto evaluado; 2) edad gestacional (EG) en semanas; 3) distancia del Testículo Derecho de la Línea Bi-iliaca (LB); 4) distancia del Testículo Izquierdo de la LB; 5) se caracteriza con SI o NO si hay asimetría de descenso entre ambas gónadas; 6) ubicación de las gónadas con respecto a la LB. (Tabla I)

Nº	EG	DERECHO	IZQUIERDO	ASIMETRIA	UBICACION
1	16	0	2 mm	Si	Sobre la línea el derecho y por debajo el izquierdo
2	16	0	0	No	Ambos sobre la línea
3	16	0	0	No	Ambos sobre la línea
4	20	5 mm	7 mm	Si	Ambos por debajo
5	20	3 mm	5 mm	Si	Ambos por debajo
6	20	7 mm	5 mm	Si	Ambos por debajo
7	20	2 mm	2 mm	No	Ambos por debajo
8	24	10 mm	15 mm	Si	Ambos por debajo
9	24	5 mm	10 mm	Si	Ambos por debajo
10	28	10 mm	25 mm	Si	Ambos por debajo
11	28	7 mm	35 mm	Si	Ambos por debajo

Terminología: mm (milímetros)

Tabla I: Resultados de la observación realizada en el material de disección

Los resultados obtenidos del material sometido a Resonancia Magnética mostraron en el 100% de los casos los Testículos (tanto derecho como izquierdo) se encontraban dentro del abdomen, los cuales se pueden observar como estructuras hiperintensas ubicadas en el retroperitoneo de los 3 Fetos estudiados. Lo que se pueden ver además gracias a esta técnica y constatando los resultados obtenidos mediante la disección es que en los 100% de los casos se observó asimetría de descenso en los cortes axiales. (Fig. 2)

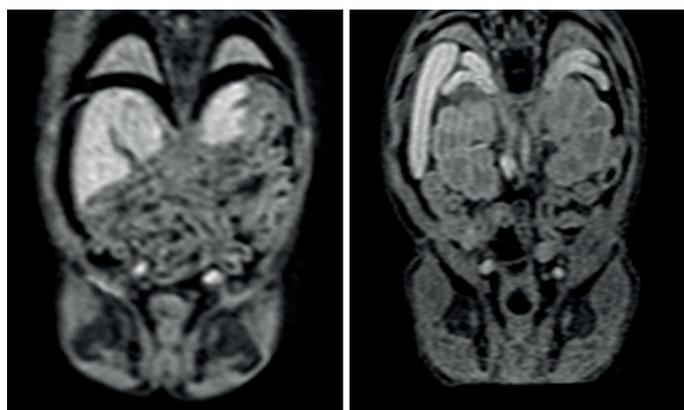


Fig. 2: Corte axial de Resonancia Magnética de feto Masculino de 15 y 20 semanas en la cual se evidencia asimetría en la altura gonadal

Discusión

En el material embriológico se ha podido diferenciar todos, los elementos vincula-dos al desarrollo urogenital y en particular la evolución de la gónada y sum posi-ción y rela-ciones con los derivados mesonéfricos, sus conductos y el cordón genital que lo relacionan a la pared abdómino-pel-viana. Todas las gónadas estudiadas tenían los caracteres morfológicos claramente diferenciados al sexo masculino, tal como se detallan en la literatura. (Fig. 3)

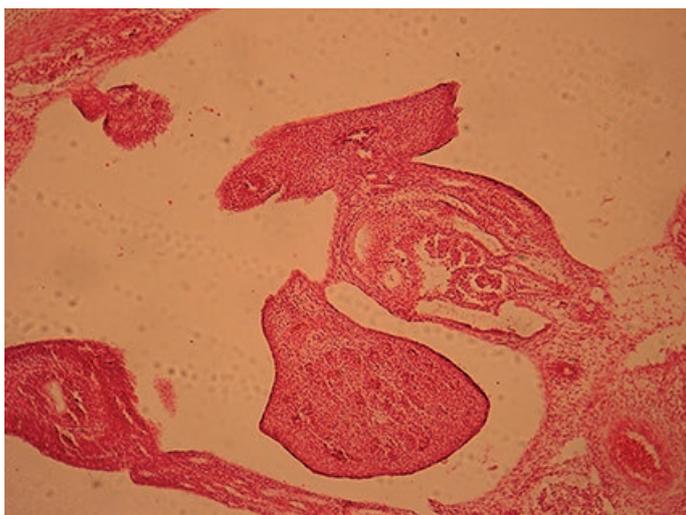


Fig. 3: Corte coronal de embrión de 10 semanas en el que se pueden observar las características "cordonal" del testículo

Se ha identificado claramente el ligamento inguinal del mesonefros relacionadas al extremo caudal de la gónada, y cuya porción distal se continua con el ligamento escrotal, que en su totalidad ambos van a formar el Gubernaculum, que en todos los casos estaba constituido por tejido conectivo fibroso carente de fibras musculares, por lo que podemos inferir coincidiendo con otros autores que el mecanismo posible del descenso obedezca a una pérdida de la matriz extracelular del mismo y no a una contracción de sus fibras para así lograr que las gónadas realicen su descenso hacia las bolsas.

En el estudio del material fetal mediante disección hemos, observado de que de los 22 testículos estudiados, solo 5 (22,7%) se encuentran sobre la Línea Bi-iliaca (LB), los 17 (77,3%) restantes se encontraban por debajo de este reparo; el total de los especímenes con edades de 20 semanas de EG se encontraban por debajo de la LB pero a menos de 10 mm de esta, y ya a partir de esta edad comenzaron a superar esta medida aunque no todos los testículos, sino que se encontró en dos casos en los cuales esto no se cumplía; el primero se trata del testículo derecho de un feto de 24 semanas de edad que se encontró a solo 5 mm de la LB, y el segundo caso fue el testículo del mismo lado que el anterior caso pero

de un espécimen de 28 semanas de EG que se encontró a 7 mm de la LB.

Este último caso fue en el que más discordancia hubo entre el descenso de ambas gónadas, ya que el testículo del lado izquierdo no solo se encontraba a una distancia de 35 mm de la LB sino que ya se encontraba su bolsa escrotal. (Fig. 4)



Fig. 4: Disección realizada en feto de 28 semanas, donde se visualiza el testículo izquierdo en la bolsa escrotal y el derecho en el abdomen

La asimetría de descenso encontrada en los 11 fetos estudiados fue del 72,7% (8 casos), siendo solo el 27,3% de los especímenes estudiados simétricos el descenso de ambas gónadas.

Del porcentaje de asimetría, el 87,5% (7 casos) de este el testículo del lado izquierdo era el que más se encontraba descendido que el del lado contralateral (Fig. 5), el cual solo en uno de los casos se encontró más bajo (12,5% restante). Por lo que podemos decir que la gónada del lado izquierdo, y teniendo en cuenta el caso que se detalló en el párrafo anterior, donde el testículo izquierdo ya se encontraba en la bolsa mientras que el derecho estaba muy por arriba, es la que primero realiza su descenso hacia su lugar definitivo en las bolsas.



Fig. 5: Disección realizada en feto de 24 semanas de EG en la cual se visualiza la asimetría gonadal

Los estudios realizados mediante resonancia magnética en fetos fijados sin disecar se constataron la ubicación, el tamaño y posición de las gónadas derecha e izquierda mostrando en un porcentaje muy alto asimetría de altura, y en todos los casos su posición estrictamente abdominal sin visualización de elementos de fijación.

Conclusión

En este estudio sobre la evolución del descenso testicular en el desarrollo humano hemos comprobados las observaciones y descripción de diferentes autores publicadas en artículos científicos y en la literatura embriológica clásica.

Para nosotros no existe un mecanismo activo en el descenso testicular hacia las bolsas y como en cualquier tema morfogenético hemos observados diferencias en la ubicación gonadal en especímenes con edad comparable y tratándose de material limitado hasta el 7º mes de desarrollo prácticamente la totalidad de los testículos estudiados se encontraban aun, a diferentes alturas, en el abdomen.

Creemos que la relación del descenso testicular y del conducto peritoneal que acompaña al órgano tiene vinculación por su eventual persistencia con uno de los tipos de hernia inguinal más frecuente y consideramos que este tipo de estudio debe profundizarse a fin de mejorar el conocimiento de la fisiopatología herniaria, así como la de ausencia de descenso testicular.

Referencias

1. Patten, B.M. *Sistema Urogenital*, Embriología Humana, 5ª edición, Editorial El Ate-neo, Buenos Aires, 1969, pp. 498-519.
2. Larsen, W.J. *Desarrollo del Sistema Urogenital*, Embriología Humana, 3ª edición, Editorial Elsevier Science Imprint, Madrid, 2003, pp. 276-292.
3. Testut, L.; Latarjet, A. *Órganos genitales del hombre*, Anatomía Humana Vol. IV, 9ª edición, Editorial Salvat, Barcelona, 1973, pp. 1001-1045.
4. Genis Galvez, J.M. *Aparato Genital, Biología del Desarrollo Cap XV*, 1ª edición, Editorial ESPAX, Barcelona, 1970.
5. Sampaio, F.J.B.; Favorito, L.A. *Analysis of testicular migration during the fetal pe-riod in humans*. Journal Urology, 159: 540-542, February 1998.
6. Sampaio, F.J.B.; Favorito, L.A. *Testicular migration chronology: do the right and the left testes migrate at the same time? Analysis of 164 human fetuses*. BJUI, 113(4): 650-653, April 2014.
7. Gil, J. *Tesis Doctoral sobre Desarrollo inicial del trayecto inguinal*. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid. Madrid 2010.
8. Mamoulakis, C.; Antypas, S.; Sofras, F.; Takenaka, A.; Sofikitis, N. *Testicular descent*. Hormones, 14(4): 515-530.
9. O' Rahilly, R.; Müller, F. *Deve lopmental stages in human embryos*. Carnegies Ins-titution of Washington, 637: 1-305.
10. Pineau, H. *La croissance et ses lois*. Laboratoire d'Anatomie de la Faculte de Me-decine de Paris, 1966.



Anatomía e histología de las articulaciones de la laringe canina. Un modelo experimental



Anatomy and histology joint of canine larynx. An experimental model

Mateo, Alejandra G.; Silva, Liliana B.; Sánchez, Hilda L.

Instituto de Anatomía. Facultad de Ciencias Veterinarias.
Universidad Nacional de La Plata (UNLP) La Plata. Buenos Aires - Argentina

E-mail de autor: Alejandra G. Mateo agmateo7@gmail.com

Resumen

El objetivo de este trabajo fue describir la anatomía normal de las articulaciones de la laringe y sus estructuras adyacentes en perros con una correlación histológica. Se utilizaron siete cadáveres de perros provenientes de veterinarias particulares por donación de los propietarios y del Servicio de Necropsias de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Los animales utilizados fueron de distinta edad, raza y sexo. Dos machos, un nonato mestizo a término y uno Bóxer de ocho años. Cinco hembras, una mestiza de 1 mes, otra de dos meses, una Galgo de seis años de edad y una Ovejero Alemán de doce años de edad.

Las laringes fueron extraídas de los cadáveres en fresco, mediante la disección se realizó la observación anatómica macroscópica de las características de sus cartílagos, identificación de las articulaciones que componen el órgano, las superficies articulares y su movilidad.

Para la observación de las laringes del nonato y los cachorros se utilizó lupa de laboratorio. Se tomaron fotografías de las articulaciones con cámara digital. Para la observación microscópica, se tomaron muestras del órgano en fresco de las articulaciones de los adultos, para los nonatos y cachorros se procesaron las laringes completas.

Todas las muestras se fijaron durante 48-72 horas en formol neutro al 6%, hasta su procesamiento con las técnicas histológicas convencionales. Las muestras de los adultos fueron descalcifica-

das con EDTA. Entacadas y seccionadas en láminas de 5-7 micras de espesor. Las láminas fueron montadas y teñidas con hematoxilina y eosina.

La anatomía macroscópica de las articulaciones laríngeas de los perros adultos reveló que estas articulaciones presentaron las características propias de las articulaciones de tipo sinovial, la excepción fue la articulación tiroepiglótica donde observamos la presencia de tejido fibroelástico. La anatomía microscópica de las muestras de los animales estudiados demostró que la articulación tiroepiglótica posee abundante cantidad de tejido conectivo fibroso y elástico entre las superficies articulares.

No se observó en ésta articulación la presencia de una membrana sinovial. El cartílago epiglótico mostró en su constitución gran cantidad tejido adiposo y elástico, en los animales más jóvenes. De acuerdo a nuestros hallazgos la laringe del perro puede ser homologable a la laringe humana.

Por las similitudes estructurales a nivel de las articulaciones podría ser un buen modelo para estudios experimentales; sin embargo faltan estudios funcionales en relación a diferencias, las que tendrían que considerarse para implementar el uso de técnicas tradicionales de fonocirugía humana para ser aplicadas en el perro.

Palabras clave: anatomía, histología, perro, laringe, articulaciones laríngeas

Abstract

The aim of this study was to describe the normal anatomy of the joints of the larynx and adjacent structures in dogs with a histological correlation. seven bodies of dogs from private veterinary donated by the owners and Necropsy Service of the Faculty of Veterinary Sciences of the UNLP were used. The animals used were of different ages, race and sex. Two males, a mestizo term unborn and one boxer eight years. Five female mestizo 1 month, another two months, greyhound six years old and a German shepherd twelve years old.

The larynx were extracted from fresh corpses, by dissecting the macroscopic anatomical observation of the characteristics of their cartilages, identifying joints that make up the body, the joint surfaces and their mobility was made.

For the observation of the larynx and unborn puppies laboratory

magnifying glass was used. joint photographs were taken with a digital camera. For microscopic observation, organ samples were taken fresh joint of adults, for the unborn and the completas. All larynges puppies were processed samples were fixed for 48-72 hours in neutral buffered formalin 6% to processing with conventional histological techniques. Samples were decalcified adults with EDTA. Entacadas and sectioned sheet 5-7 microns thick. Slides were mounted and stained with hematoxylin and eosin. The gross anatomy of the laryngeal joints of adult dogs revealed that these joints presented their own joint synovial type characteristics, tiroepiglótica exception was the joint where we note the presence of fibro-elastic tissue.

The microscopic anatomy of samples of the animals studied demonstrated that tiroepiglótica joint has abundant amount of fibrous connective tissue and elastic between the joint surfaces. this was not observed in the presence of a joint synovium. The

epiglottic cartilage showed in its constitution adipose tissue and elastic great quantity, in the younger animals. According to our findings the larynx of the dog may be homologous to the human larynx.

By the structural similarities level joints could be a good model for experimental studies; however they lacking functional studies regarding differences, which would be considered to implement

using traditional techniques human phonosurgery to be applied in the dog.

Keywords: anatomy, histology, dog, larynx, laryngeal joints

Introducción

La laringe es un órgano hueco de conexión entre la faringe y la tráquea, en los mamíferos además de permitir el pasaje de aire desde la cavidad nasal hacia los pulmones, durante el proceso de la respiración, actúa como una válvula evitando el pasaje de cuerpos extraños hacia los pulmones. Por otro lado, es también el órgano de la fonación o de producción de sonidos.

Tanto la respiración como la fonación se realizan mediante la regulación del pasaje de la columna de aire a través de la glotis, la cual modifica su diámetro de apertura y cierre a través de los pliegues vocales.¹

Embriológicamente en los animales los cartílagos de la laringe se forman a partir del 4º arco visceral y del mesénquina de las células de la cresta neural.² Las protuberancias aritenoides se consideran rudimentos del 5º arco branquial, la epiglótis deriva del tubérculo epiglótico, el cartílago tiroides procede del 4º arco branquial y el cartílago cricoides es el resultado de la diferenciación del primer anillo traqueal.³

Anatómicamente la laringe en los carnívoros se sitúa retromandibular, suspendida de la base del cráneo por el aparato hioideo. En posición superficial y ventral a las vertebrae cervicales CI y CII. Se relaciona hacia rostral con la base de la lengua, hacia dorsal con la faringe y el esófago, hacia lateral con el músculo esternotiroideo y la glándula salivar mandibular, y en ventral con el músculo esternohioideo.¹⁻⁴ Por su relación con la lengua y el aparato hioideo, cambia de posición durante el proceso de deglución.⁵

La laringe está formada por un esqueleto cartilaginoso, en los caninos se describen tres cartílagos impares que desde rostral hacia nugal se ubican sobre el plano mediano, ellos son epiglótico, tiroides y cricoides. Mientras que, se describe un solo cartílago par, el aritenoides, con sus procesos corniculados y cuneiformes. En esta especie también se describe un cartílago interaritenoides que se ubica dorsal al ligamento aritenoides transversal y rostral al cartílago cricoides, además de un cartílago sesamoideo que puede ser par y estar ubicado entre la cara dorsal de los cartílagos aritenoides y caudal al proceso corniculado.⁶⁻⁷

Los cartílagos tiroides, cricoides, partes principales del aritenoides y el interaritenoides son de naturaleza hialina. El cartílago epiglótico, el proceso corniculado y el proceso cuneiforme están formados por tejido elástico.¹⁻⁷

Los cartílagos de naturaleza hialina tienden a sufrir procesos de calcificación, observándose islotes de mineralización los cuales otorgan mayor rigidez y dureza a medida que avanza la edad del animal. El cartílago epiglótico es el más rostral tiene forma de hoja lanceolada con punta cuminada, posee una superficie lingual y otra laríngea, dos bordes y una base gruesa.

Los bordes laterales se unen con la mucosa de los procesos cuneiformes del cartílago aritenoides y forman los pliegues ariepiglóticos. El borde caudal de la base se proyecta y forma el peciolo que está escotado en el canino. La base se relaciona con la raíz de la lengua, el basihioides y el cuerpo del tiroides.

La superficie lingual es cóncava en toda su longitud y convexa en su amplitud, la superficie laríngea tiene la forma inversa. Durante el reposo la epiglótis toma posición retrovelar y durante la deglución se inclina para cubrir la entrada de la laringe.⁴⁻⁵⁻⁶⁻⁷⁻⁸⁻⁹⁻¹⁰

El cartílago tiroides es el cartilago de mayor tamaño, forma gran parte del piso de la laringe y la mayor parte del esqueleto de las paredes laterales, hacia dorsal rodea a los cartílagos aritenoides. Éste cartilago tiene forma de letra U, con el cuerpo en ventral y dos láminas laterales derecha e izquierda en forma de placas más o menos rectangulares, cuyos ángulos rostrales forman los cuernos rostrales derecho e izquierdo para articularse con el hueso tirohioides.

Entre el cuerno rostral y el borde craneal de la lámina se encuentra la fisura tiroidea que es atravesada por el nervio laríngeo craneal. El ángulo opuesto forma el cuerno caudal como que posee hacia medial una superficie para articular con el cartílago cricoides y hacia lateral una línea oblicua que se dirige rostralmente.

En el cuerpo se observa desde la superficie ventral la prominencia laríngea en forma de cresta. Hacia craneal una pro-

yeccion pequeña y cónica de posición media y hacia caudal posee una escotadura pequeña, la escotadura tiroidea caudal.¹⁻⁴⁻⁵⁻⁷⁻⁹

El cartílago cricoides tiene forma de un anillo de sello, se describe formado por una parte dorsal denominada lámina que es ancha y cuadrilátera y un arco en ventral. La superficie dorsal de la lámina posee una cresta media, su borde rostral presenta una escotadura media y a ambos lados dos facetas convexas para articularse con los cartílagos aritenoides. En la unión de la lámina con el arco hay una faceta para articularse con el cuerno caudal del cartílago tiroideo.¹⁻⁴⁻⁵⁻⁷

Los cartílagos aritenoides del perro tienen forma irregular se ubican rostral a la lámina del cartílago cricoides y cierran el espacio dorsal entre las láminas del cartílago tiroideo. Se puede describir en ellos una base caudal, un vértice rostral, tres superficies y tres bordes.

La base posee en medial una faceta cóncava para articularse con el cartílago cricoides. El vértice contiene el proceso corniculado hacia dorsocaudal y el proceso cuneiforme hacia rostradorsal. La superficie medial es lisa y forma el límite dorsal de la glotis. Las superficies dorsal y lateral están separadas por una cresta arqueada hacia rostral y por el proceso muscular hacia caudal. El borde ventral es cóncavo y el ángulo que forma con la base constituye el proceso vocal mientras que, los bordes dorsomediales son cóncavos y el ángulo que forman con la base constituyen el proceso medial para fijación del ligamento aritenosoide transversal.¹⁻⁴⁻⁵⁻⁷⁻¹⁰⁻¹¹⁻¹²

El cartílago interaritenosoide se ubica dorsal al ligamento aritenosoide transversal y rostral al cartílago cricoides. Por último, el cartílago sesamoideo puede ser par, se ubica entre la cara dorsal de los cartílagos aritenoides y caudal a la apófisis corniculada.⁶

La laringe canina ha sido utilizada como modelo anatómico y biomecánico de la laringe humana para realizar fonocirugía debido a su similitud en tamaño y estructura.¹³⁻¹⁴⁻¹⁵⁻¹⁶

En los animales los problemas laringeos son menos frecuentes y significativos que en el hombre. Se han descrito por ejemplo la obstrucción mecánica de las vías aéreas superiores, por la interrupción de la inervación de los músculos intrínsecos de la laringe, que conduce a una incapacidad para la abducción de los cartílagos aritenoides y de los pliegues vocales durante la inspiración; anomalía que puede ser unilateral o bilateral.¹⁷⁻¹⁸⁻¹⁹⁻²⁰⁻²¹

Se encuentra, también, la eversión de los sáculos laringeos laterales (ventrículos) y otras asociadas al colapso la-

ringeo, en ambos casos el tratamiento es de tipo quirúrgico.

Por otra parte, también, se solicita la desvocalización laringea de perros, por parte de los dueños, como una solución a conflictos con sus vecinos por los ladridos fuertes o constantes.²²⁻²³⁻²⁴⁻²⁵⁻²⁶

No obstante, estas técnicas de ventriculocordectomía en la actualidad deberían ser consideradas mutilantes y pasarían a ser un problema que debe resolverse con la búsqueda de otros métodos menos cruentos que cumplan el objetivo de permitir la expresión vocal del canino, eliminando específicamente el componente que significa la molestia para otros.²⁷

Las investigaciones actuales buscan establecer homología entre la laringe humana y canina para poder resolver patologías tanto en humanos como en animales.¹⁶⁻¹⁷ Sin embargo, antes de estudiar los trastornos laríngeos, lo anatómico normal de la laringe del perro debería ser descripta con precisión y actualizada.²⁸⁻²⁹⁻³⁰⁻³¹

El objetivo de este trabajo fue describir la anatomía normal de las articulaciones de la laringe y sus estructuras adyacentes en perros con una correlación histológica. Para una actualización de la terminología anatómica en este estudio se utilizó la Nomenclatura Anatómica Veterinaria.⁷

Materiales y métodos

Se utilizaron siete cadáveres de perros provenientes de veterinarias particulares por donación de los propietarios y del Servicio de Necropsias "Dr. Bernardo Epstein", Cátedra de Patología Especial, Facultad de Ciencias Veterinarias UNLP.

Los animales utilizados fueron de distinta edad, raza y sexo. Dos machos, un nonato mestizo a término y uno boxer de ocho años. Cinco hembras, una mestiza de 1 mes, otra de dos meses, una galgo de seis años de edad y una ovejero alemán de doce años de edad.

Las laringes fueron extraídas de los cadáveres en fresco, mediante la disección se realizó la observación anatómica macroscópica de las características de sus cartílagos, identificación de las articulaciones que componen el órgano, observación de cápsula articular y de su membrana sinovial, también se evaluaron las superficies articulares y su movilidad.

Para la observación de las laringes del nonato y los cachorros se utilizó una lupa de laboratorio.

Luego se tomaron fotografías de cada una de las articula-

ciones con una cámara digital Panasonic Lumix Mega C.I.S. con resolución de 6.0 mega pixeles, modelo DMC-LZ5, N° EM6EA01895R.

Para la observación de la anatomía microscópica, se tomaron muestras del órgano en fresco de las articulaciones en los animales adultos y para los nonatos y cachorros se procesaron las laríngeas completas.

Todas las muestras se fijaron durante 48-72 horas en formol neutro al 6%, hasta su procesamiento con las técnicas histológicas convencionales (Hematoxilina-eosina).

Sólo las muestras de los animales adultos fueron sometidas a descalcificación con EDTA. Luego de la fijación y descalcificación las muestras fueron lavadas durante 24 horas con agua corriente, posteriormente recibieron tres baños de dos horas cada uno con agua destilada para continuar con la deshidratación en alcoholes de graduación creciente (alcohol 70° un pasaje, alcohol 96° tres pasajes, alcohol 100° dos pasajes), benceno (tres pasajes de 30 minutos cada uno), parafina (dos pasajes, el primero de una hora de duración y el segundo de cuatro horas).

Se utilizaron barras de Leuckart para la inclusión final en parafina. Los tacos contruídos se seccionaron en láminas de 5-7 micras de espesor con un micrótopo manual marca REICHERT, N° 313211, Austria.

Luego las láminas fueron montadas y teñidas con Hematoxilina-eosina.

La técnica de tinción con hematoxilina-eosina es de elección para comenzar estudios descriptivos generales, permite reconocer distintas estructuras tisulares e imágenes citológicas bien definidas, en especial del núcleo. Los cortes histológicos se evaluaron con microscopio óptico binocular marca Arcano XSZ 100 BN con luz Led, modelo 10 001 ICO4 200875K a 4x y 10x aumentos y se tomaron fotografías de los cortes histológicos con un microscopio binocular Olympus CX31 RTSF, Tokyo, Japan con cámara fotográfica incorporada marca Olympus U-CMAD3 y programa Mshot Digital Imaging System.

Resultados

La anatomía macróscopica de las articulaciones laringeas de los perros adultos reveló que estas articulaciones presentaron las características propias de las articulaciones de tipo sinovial, la excepción fue la articulación tiroepiglótica donde observamos la presencia de tejido fibroelástico. (Fig.1)

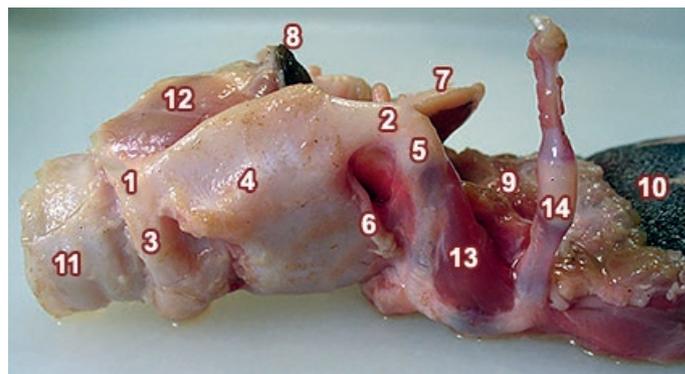


Fig. 1: Laringe canina, vista lateral. 1) Articulación cricotiroidea; 2) Articulación tirohioidea; 3) Cartilago cricoides; 4) Cartilago tiroideos; 5) Cartilago tirohioideo; 6) Nervio laringeo craneal; 7) Cartilago epiglótico; 8) Cartilago aritenoides; 9) Paladar blando; 10) Raíz de la lengua; 11) Tráquea; 12) Músculo cricoaritenoides dorsal; 13) Músculo ceratohioides; 14) Hueso hioides

La articulación cricoaritenoides presentaba una cápsula articular delgada y amplia, la cual permitiría una mayor amplitud de movimiento. Las articulaciones cricotiroidea y tirohioidea, mostraron cápsulas articulares gruesas y menos amplias con superficies articulares pequeñas que permitirían realizar movimientos más limitados. Las articulaciones tiroepiglóticas disecadas se caracterizaron por presentar abundante cantidad de tejido de aspecto fibroelástico y no se observó la presencia de cápsula articular. (Fig. 2)

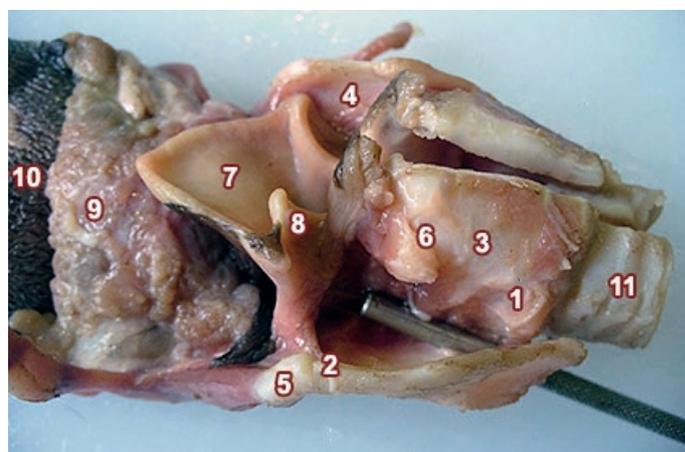


Fig. 2: Disecación de las articulaciones de la laringe canina. 1) Articulación cricotiroidea; 2) Articulación tirohioidea; 3) Cartilago cricoides; 4) Cartilago tiroideos; 5) Cartilago tirohioideo; 6) Articulación cricoaritenoides; 7) Cartilago epiglótico; 8) Cartilago aritenoides; 9) Paladar blando; 10) Raíz de la lengua; 11) Tráquea

En el nonato y los cachorros se observaron las mismas características que en los animales adultos con respecto a las articulaciones descritas.

La anatomía microscópica de las muestras de los animales estudiados demostró que la articulación tiroepiglótica posee abundante cantidad de tejido conectivo fibroso y elástico

entre las superficies articulares. No se observó en ésta articulación la presencia de una membrana sinovial. El cartílago epiglótico mostró en su constitución gran cantidad de tejido adiposo y elástico, en los animales jóvenes. (Fig.3)

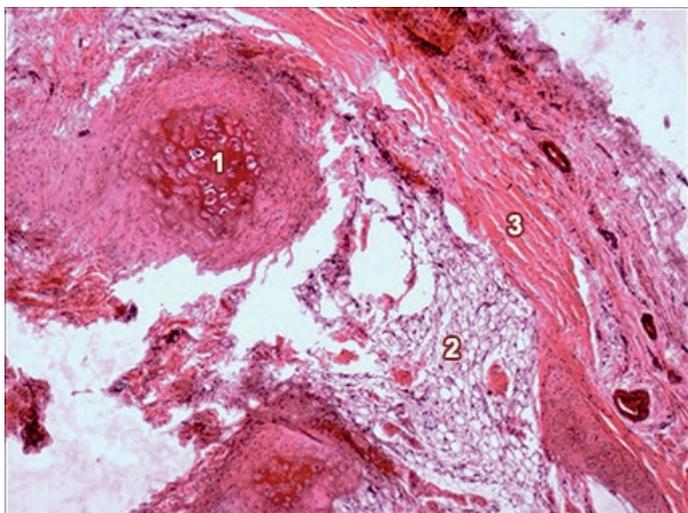


Fig. 3: Articulación tiroepiglótica de un canino adulto. 1) Cartílago tiroides; 2) Tejido adiposo del cartílago epiglótico; 3) Tejido fibroelástico

La articulación cricoaritenoides se caracterizó por tener una cavidad articular amplia, una membrana sinovial más laxa y carecer de lámina fibrosa (Figs.4 y 5).

Las articulación tirohioidea presentó una cápsula articular más gruesa constituida por una lámina fibrosa externa y una lámina sinovial formando numerosas vellosidades hacia el interior de la cavidad articular, compuesta por un epitelio simple de células planas con núcleos alargados. (Fig.6)

En la articulación cricotiroidea se observó una lámina sinovial gruesa con una superficie articular pequeña, un pericondrio que recubre las superficies articulares grueso y una lámina fibrosa ausente.

Discusión

Las articulaciones de la laringe del perro fueron descritas por distintos autores como de tipo sinovial la cricoaritenoides y la cricotiroidea, y dentro del tipo fibroelástica la articulación tiroepiglótica.¹⁻⁴⁻⁵⁻⁶⁻⁷

La clasificación de la articulación tirohioidea es en donde se encuentran las mayores discrepancias, algunos autores la clasifican como sinovial,⁵⁻⁹ para otros es de tipo cartilaginosa y género sincondrosis¹⁻³⁻¹¹ y sin embargo, para otros es de tipo fibrosa y de género sindesmosis.⁶

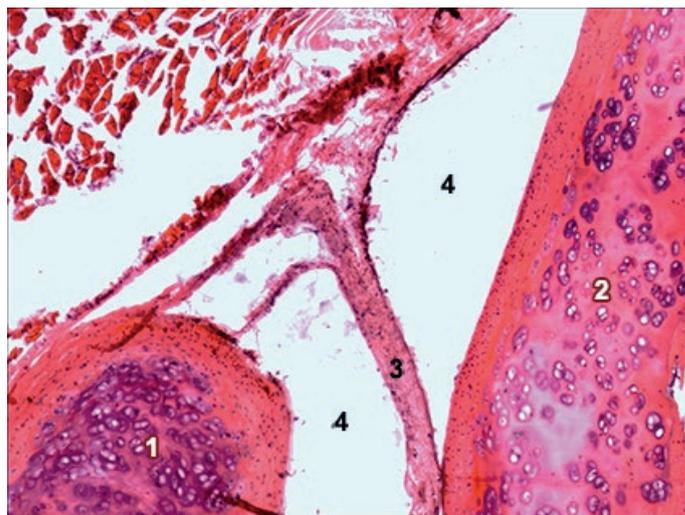


Fig. 4: Articulación Cricoaritenoides de un canino adulto. 1) Cartílago aritenoides; 2) Cartílago cricoides; 3) Membrana sinovial; 4) Cavidad articular

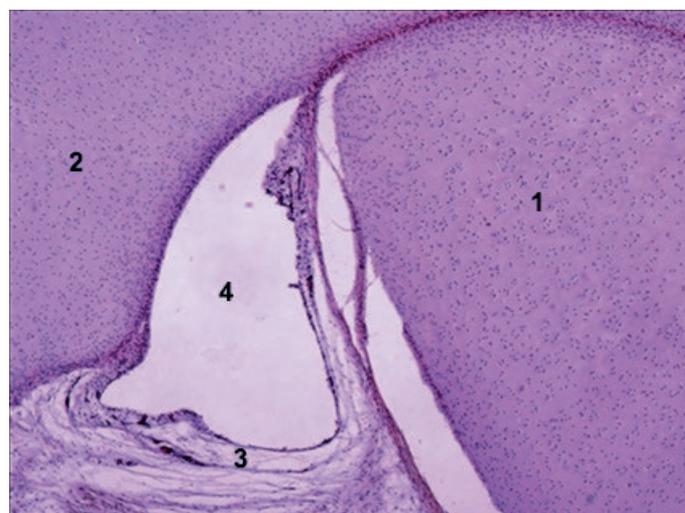


Fig. 5: Articulación Cricoaritenoides de un cachorro canino. 1) Cartílago aritenoides; 2) Cartílago cricoides; 3) Membrana sinovial; 4) Cavidad articular

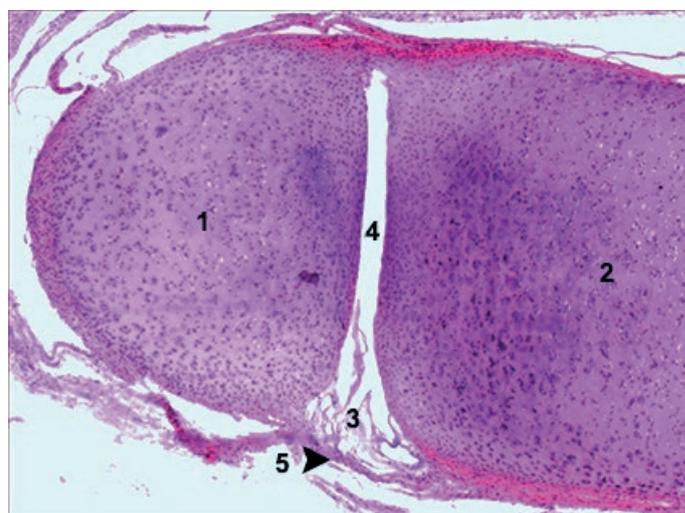


Fig. 6: Articulación Tirohioidea de un cachorro canino. 1) Cuerno rostral del cartílago tiroides; 2) Cartílago tirohioideo; 3) Membrana sinovial; 4) Cavidad articular; 5) Lámina fibrosa de la cápsula articular

Con respecto a las articulaciones entre los cartílagos aritenoides y sus procesos corniculados y cuneiformes, todas las investigaciones coinciden en que se trata de articulaciones de tipo cartilaginosa de género sincondrosis.

Los resultados obtenidos en nuestro estudio indican importantes diferencias con respecto a la clasificación anatómica propuesta por los anatomistas para la articulación tirohioidea del perro,¹⁻³⁻⁵⁻⁶⁻⁹⁻¹¹ ésta posee todos las características de una articulación sinovial, tanto en las muestras de animales adultos como en las de neonatos y cachorros. Algunos autores la describen como cartilaginosa¹ mientras que, otros la describen como una articulación fibrosa.⁵⁻⁹

Encontramos similitud con los descrito para los humanos en las dos articulaciones más importantes de la laringe consideradas en fonocirugía, las articulaciones cricotiroideas y las cricoaritenoides²⁵⁻³²

La articulación entre el cricoides y el tiroides es de tipo sinovial o artrodial, similar a la observada en la laringe humana.³² En el caso de la articulación cricoaritenoides, la unión también sería a través de una lámina sinovial lo que permitiría el deslizamiento de los cartílagos aritenoides sobre el cricoides permitiendo la abducción y aducción del pliegue vocal para regular la fonación.²⁷

En la articulación tiroepiglótica encontramos abundante tejido conectivo que coincide con la clasificación anatómica descrita por la mayoría de los autores.¹⁻⁶⁻⁹

Con respecto a la forma del cartílago epiglótico, se observó que es más grande en el perro que en el hombre, con gran cantidad de tejido adiposo y fibras elásticas en su constitución como lo describe Getty. También hay diferencia respecto al cartílago aritenoides, en el perro se le fusionan los procesos corniculados y cuneiformes, situación no observada en el hombre, en donde de acuerdo a la anatomía clásica son cartílagos independientes.¹⁻³²

Conclusiones

De acuerdo a nuestros hallazgos la laringe del perro es homologable a la laringe humana. Por las similitudes estructurales a nivel de las articulaciones podría ser un buen modelo para estudios experimentales; sin embargo faltan estudios funcionales en relación a diferencias, las que tendrían que considerarse para implementar el uso de técnicas tradicionales de fonocirugía humana para ser aplicadas en el perro para modificar, por ejemplo el ladrido.

Referencias

1. Getty, R. *Tomo I y II: Anatomía de los animales domésticos*, 5ª edición, Salvat S. A., Barcelona, 1982.
2. Noden, D.M.; de Lahunta, A. *Embriología de los animales domésticos*, Acribia, Zaragoza, 1990.
3. Schwarze, E.; Schröder, L.; Michel, G. *Tomo VI: Embriología*, Compendio de Anatomía Veterinaria, 3ª reimpresión, Acribia, Zaragoza, 1984.
4. Schwarze, E.; Schröder, L. *Tomo II: El sistema visceral*, Compendio de Anatomía Veterinaria, 2ª reimpresión, Acribia, Zaragoza, 1984.
5. Dyce, K.M.; Sack, W.O.; Wensing, C.J. *Anatomía Veterinaria*, 3ª edición, Manual Moderno, Barcelona, 2007.
6. Schaller, O. *Nomenclatura anatómica veterinaria ilustrada*, Acribia, Zaragoza, 1996.
7. WAVA, World Association of Veterinary Anatomists. *Nómina anatómica veterinaria*. 5th ed. NY: International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature, Ithaca, USA, pp 1-198. 2005.
8. Evans, H.E. *Miller's anatomy of the dog*, 3ª edición, Saunders, Philadelphia, 1993.
9. König, H.E.; Liebich, H.G. *Tomo II: Órganos, sistema circulatorio y sistema nervioso*, Anatomía de los animales domésticos, 2da edición, Médica Panamericana, Madrid, 2005, pp. 92-93.
10. Done, S.H.; Goody, P.C.; Evans S.A.; Stickland, N.C. *Atlas en color de anatomía veterinaria el perro y el gato*, 2ª edición, Elsevier, España, 2010.
11. Nickel, R.; Schummer, A.; Seiferle, E. *The viscera of the domestic mammals*, Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg, 1973, pp. 225-278.
12. Evans, H.E.; de Lahunta, A. *Diseción del perro de Miller*, 5ª edición, McGraw-Hill Interamericana, México, 2002.
13. Silver, C.E.; Rosen, R.G.; Dardik, I.; Eisen, H.; Schwibner, B.H.; Som, M.L. *Transplantation of the canine larynx*. Ann Surg. 1970;172(1):142-150.
14. Stavroulaki, P.; Birchall, M. *Comparative study of the laryngeal innervation in humans and animals employed in laryngeal transplantation research*. J Laryngol Otol. 2001;115(4):257-66.
15. Kim, M.J.; Hunter, E.J.; Titze, I.R. *Comparison of human, canine, and ovine laryngeal dimensions*. Ann Otol Rhinol Laryngol. 2004;113(1):60-8.
16. Adaro, L.A.; Rico, B.; Flores, E.; Cattaneo, G. *Laringe canina e humana: un estudio para establecer homología*. Arq. cién. vet. zool. UNIPAR. 2004;7(2):135-139.
17. Baker, G.J. *Surgery of the canine pharynx and larynx*. J. small Anim. Pract. 1972, 13(9):505-513.
18. Bedford, P.G.C. *Atlas de técnicas quirúrgicas caninas*, Acribia, Zaragoza, 1990, pp. 61-83.
19. La Hue, T.R. *Laryngeal paralysis*. Semin Vet Med Surg (Small Anim). 1995, 10(2):94-100.
20. Gacek, M.; Gacek, R.R. *Cricoid joint mobility after chronic vocal cord paralysis*. Laryngoscope. 1996;106(12 Pt 1):1528-30.
21. Smith, M.M.; Gourley, I.M.; Kurpershoek, J.; Amis, T.C. *Evaluation of a modified castellated laryngo fissure for alleviation of upper airway obstruction in dogs with laryngeal paralysis*. 1986. J. Am. Vet. Med. Assoc., 188:1279.
22. Cruz, J.M. *Compendio de medicina y cirugía canina*, 1ª edición, Lealon, Medellín, Colombia, 1999.
23. Bojrab, M.J. *Técnicas actuales en cirugía de pequeños animales*, 4ª edición, Intermedica, Bs. As. Rep. Argentina, 2001, pp. 327-345.
24. Slatter, D. *Tomo 2. Tratado de cirugía en pequeños animales*, 3ª edición, Intermedica, Buenos Aires, Argentina, 2006, pp. 897-1058.
25. Welch Fossum, T. *Cirugía en pequeños animales*, 3ª edición, Elsevier Mosby, España, 2009, pp. 817-864.
26. Harvey, C.E. *Partial laryngectomy in brachycephalic dogs*. J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 1982, 18: 548.
27. Pérez, B.; Gómez, M.; Mieresb, M.; Galeciob, J.S.; Yefia, C.; Aburto, P. *Computed tomographic anatomy of the larynx in mesaticephalic dogs*. Arch Med Vet. 2010; 42, 91-99.
28. Ashdown, R.R.; Teresa, I. *The larynx of the Basenji dog*. J. small pract. 1979, 20(11):675-679.
29. Gaskell, C.J. *The radiographic anatomy of the pharynx and larynx of the dog*. J. small pract. 1974, 15(2):89-100.
30. Bray, J.P.; Lipscombe, V.J.; White, R.A.; Rudolf, H. *Ultrasonographic examination of the pharynx and larynx of the normal dog*. Vet Radiol Ultrasound. 1998;39(6):566-71.
31. Vázquez, J.M.; Arencibia, A.; Gil, F.; Ramírez, J.A.; González, N.; Sosa, C.D.; Jaber, J.R. *Magnetic resonance imaging of the normal canine larynx*. Anat Histol Embryol. 1998;27(4):263-70.
32. Testut, L.; Latarjet, A. *Tratado de Anatomía Humana*. 9ª ed. Barcelona, Salvat editores S.A. pp:891-949. 1951.



Fascias de la axila. Nuevas investigaciones sobre 34 casos

Axilla fasciae. New research on 34 cases



Ganador Premio "Asociación Argentina de Anatomía 2016" al mejor trabajo sobre Ciencias Morfológicas

Poitevin, Luciano A.¹; Postan, Daniel¹; Forlizzi, Valeria²

II Cátedra de Anatomía. Facultad de Medicina.
Universidad de Buenos Aires (UBA) Buenos Aires – Argentina
División Patología, Morgue del Hospital General de Agudos "Dr. José M. Penna".

¹Laboratorio de Microanatomía y Biomecánica del Aparato Locomotor.
Facultad de Medicina. Universidad de Buenos Aires

²II Cátedra de Anatomía. Facultad de Medicina. Universidad de Buenos Aires

E-mail de autor: Luciano Poitevin lucianopoitevin@gmail.com

Resumen

Introducción: Motivados por las discrepancias entre las descripciones clásicas y los resultados de disecciones previas realizadas por nosotros, así como por trabajos que también difieren con dichas descripciones, decidimos investigar la disposición de las fascias axilares y su relación con el ligamento córaco-clavicular medial o de Caldani.

Objetivos: Investigar la configuración de las fascias axilares y su relación con las estructuras ligamentarias mediales a la apófisis coracoides.

Material y Métodos: Se trabajó sobre 34 miembros superiores de especímenes no formolizados, realizándose disecciones de las fascias y del Ligamento de Caldani o córaco – clavicular medial.

Resultados y Conclusiones: La aponeurosis clavipéctoroaxilar no existe como tal. Hemos encontrado una fascia muscular y dos fascias neurovasculares, con la siguiente disposición: Una delgada fascia muscular prepectoral mayor; Una fascia neurovascular anterior o interpectoral que se extiende desde la clavícula hasta la base de la axila; Una fascia neurovascular posterior retropectoral menor con igual extensión.

El músculo subclavio no apareció englobado por ninguna de estas fascias.

Por el contrario, posee una vaina propia a cuyas caras anterior y posterior se adhieren las fascias neurovascular anterior y posterior. El Complejo Ligamentario Córaco Clavicular Medial no forma parte de ninguna de estas fascias. Por el contrario, se encuentra también entre la fascia interpectoral y la retropectoral menor, con sus dos fascículos de origen pasando uno por delante y otro por detrás del tendón del pectoral menor.

El pectoral mayor y el menor no se alojan en celdas cerradas, sino que presentan láminas fasciales intercaladas entre ambos y por detrás del pectoral menor.

Palabras clave: axila, fascias, neurovascular, muscular, pectoral

Abstract

Introduction: Motivated by the discrepancies between the classic descriptions and the results of previous dissections performed by us, as well as by works that also differ with these descriptions, we decided to investigate the arrangement of the axillary fascia and its relation to the medial coraco-clavicular ligament of Caldani.

Objectives: To investigate the configuration of the axillary fascia and its relationship with the medial ligament structures of the coracoid process.

Material and Methods: We studied 34 superior limbs of non-formolated specimens, dissecting the fascia and the Caldani Ligament or medial coraco - clavicular ligament.

Results and Conclusions: The clavipéctoroaxillary aponeurosis does not exist as such. We have found a muscular fascia and two neurovascular fascias, with the following arrangement: A thin, prepectoral major fascia; An anterior or interpectoral neurovascular fascia extending from the clavicle to the base of the axilla; A posterior retropectoral minor neurovascular fascia with equal extension.

The subclavian muscle did not appear encompassed by any of these fascias.

On the contrary, it has its own sheath whose anterior and posterior faces adhere to the anterior and posterior neurovascular fascias.

The Medial Clavicular Joint Ligament Complex is not part of any of these fascias. On the contrary, it is also found between the interpectoral fascia and the retropectoral minor, with its two fascicles of origin passing one in front and another behind the tendon of the minor pectoral.

The pectoralis major and the minor are not housed in closed cells, but have fascial lamina intercalated between both and behind the pectoralis minor.

Keywords: axilla, fascia, neurovascular, muscular, pectoralis

Introducción

Clásicamente¹⁻² las fascias axilares han sido descritas de la siguiente manera: una hoja o lámina pre pectoral que recubre el pectoral mayor y se extiende por delante del deltoides, una hoja clavi-péctoro-axilar que se origina en la clavícula, engloba el músculo subclavio, desciende como aponeuro-

sis clavipectoral, se desdobra luego para recubrir al pectoral menor en sus caras anterior y posterior para luego finalizar debajo del mismo como una especie de ligamento que arriba al piso o base axilar a modo de ligamento suspensorio de la axila (Gerdy).

Detrás de esta aponeurosis clavi-pectoro-axilar, el tejido

adiposos completa el espacio por donde discurren vasos axilares, plexo braquial y corrientes linfáticas, contactando con la cara anterior del músculo subescapular. (Fig. 1)

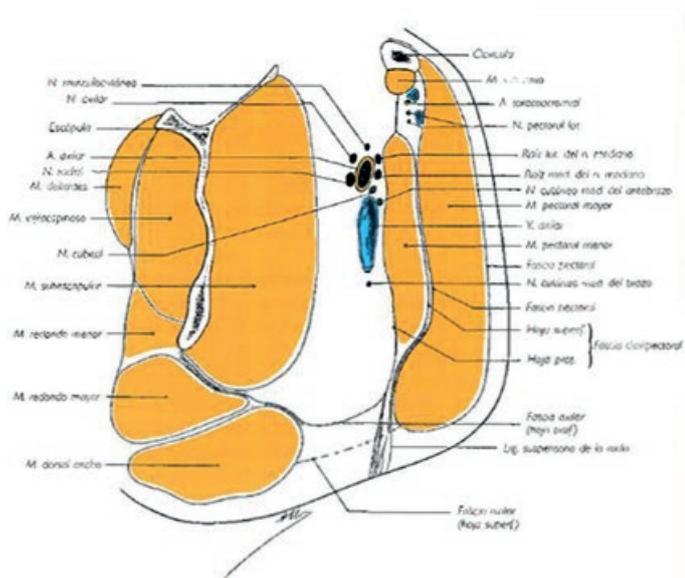


Fig. 1: Corte parasagital de axila según Rouvière

Refiere Rouvière² que el ligamento córacoclavicular medial o de Caldani,³ es un espesamiento de la fascia que denomina como clavi-péctoro-axilar encontrándose, por lo tanto en el plano de la misma. Sin embargo, Vallois y Thomas,⁴⁻⁵ han descrito una concepción diferente en la cual no figura la aponeurosis clavi-péctoro-axilar.

Atentos a los resultados de disecciones de investigaciones previas relacionadas⁶⁻¹⁰ y disecciones de laboratorio que difieren con las descripciones previas, nos propusimos determinar la disposición de las aponeurosis antero-axilares, la conformación del llamado ligamento suspensorio de la axila y la relación de estas fascias con el ligamento córacoclavicular medial.

Objetivo

El objetivo de este trabajo han sido determinar la configuración de las aponeurosis anteroaxilares y su relación con el ligamento de Caldani o Córacoclavicular medial.

Materiales y métodos

1) Población y Diseño

El presente trabajo de investigación se realizó sobre la siguiente población: 34 miembros superiores de cadáveres adultos frescos, tomados al azar, derechos e izquierdos, per-

tenecientes al Departamento de Anatomía de la Facultad de Medicina de la UBA y a la Morgue del Departamento de Patología del Hospital General de Agudos "José M. Penna". Se efectuó disección con magnificación hasta 4X y examen por transiluminación.

El diseño fue descriptivo, observacional, prospectivo, y de corte transversal.

2) Sistematización de las disecciones cadavéricas

- Se resecaron los tegumentos de la pared anterior de la axila.
- Se identificó la denominada fascia prepectoral.
- Se desinsertó el deltoides anterior de la clavícula.
- Se seccionó la inserción humeral del pectoral mayor, reclinándolo hacia medial con su cobertura fibrosa superficial.
- Se individualizó la fascia interpectoral, que también se reclinó en algunos casos hacia medial, previa sección lateral; y en otros casos hacia lateral, previa desinserción de la pared torácica.
- Se identificó el pectoral menor y se seccionó su tendón terminal 1cm distal a la apófisis coracoides.
- Se individualizó la fascia vascular por detrás del pectoral menor y el Ligamento de Caldani.
- Se realizó examen de las piezas mediante transiluminación.

Resultados

De acuerdo a nuestras disecciones, se distinguen las siguientes fascias axilares:

- A. Fascia muscular prepectoral
- B. Fascia neurovascular anterior o interpectoral (retropectoral mayor)
- C. Fascia neurovascular posterior (retropectoral menor)

A) Fascia muscular prepectoral

Es una delgada lámina, que se extiende desde la región deltoidea, pasando como puente por delante del surco deltopectoral, y recubriendo al pectoral mayor, como un verdadero epimisio.

Hacia arriba, llega hasta la clavícula. Hacia medial se extiende hasta la región esternal para continuarse con su homóloga contralateral.

Al llegar al borde inferior del pectoral mayor se adhiere a la fascia interpectoral terminando en el borde anterior de la base de la pirámide axilar. (ver Fig. 2)

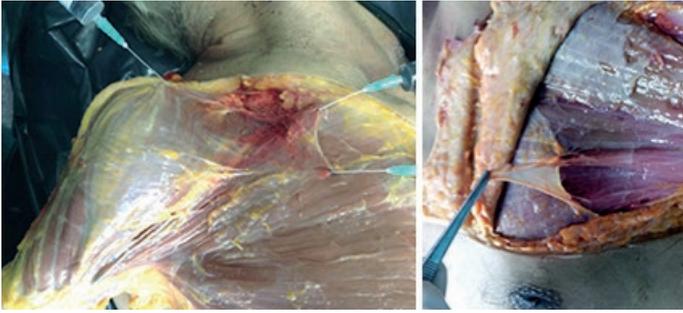


Fig. 2: Aponeurosis Prepectoral. Se observa su continuación entre el pectoral y el deltoides (izquierda) y el plano de separación entre esta y el pectoral (derecha)

Esta lámina fascial envía tabiques a la profundidad del músculo, el cual se inserta en dichos tabiques y en la cara profunda de la misma. Hacia anterior, esta aponeurosis se relaciona con el tejido celular en el hombre y con el tejido celular y fibro-glandular en la mujer.

B) Fascia Neurovascular Anterior, Retropectoral Mayor o Interpectoral

Esta fascia, céluloadiposa, es constante y ocupa todo el plano que se encuentra por detrás del pectoral mayor, ubicándose entre ambos pectorales, de los cuales es fácilmente decolable. (Figs. 3 a 8)

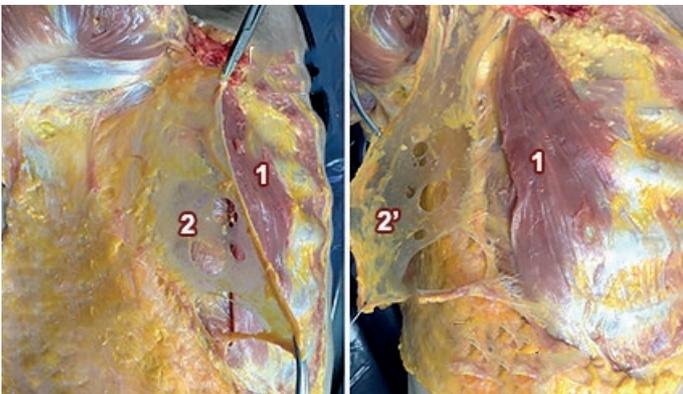


Fig. 3: 1) Pectoral menor; 2) Fascia interpectoral; 2') Fascia interpectoral reclinada

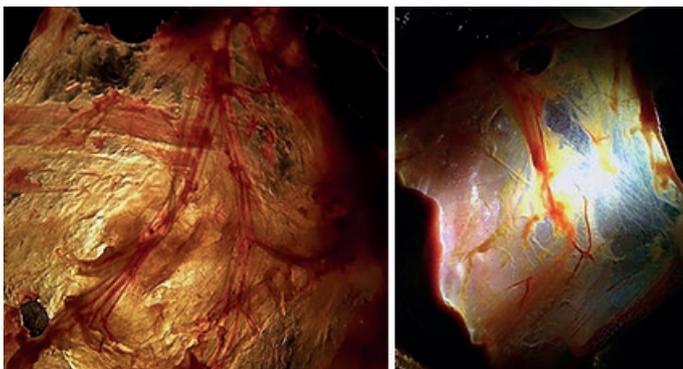


Fig. 4: Fascia Interpectoral o retropectoral mayor por transluminación. Se observa el eje vascular de la rama torácica de la arteria tóracoacromial, venas tributarias céfalicas y nervios pectorales

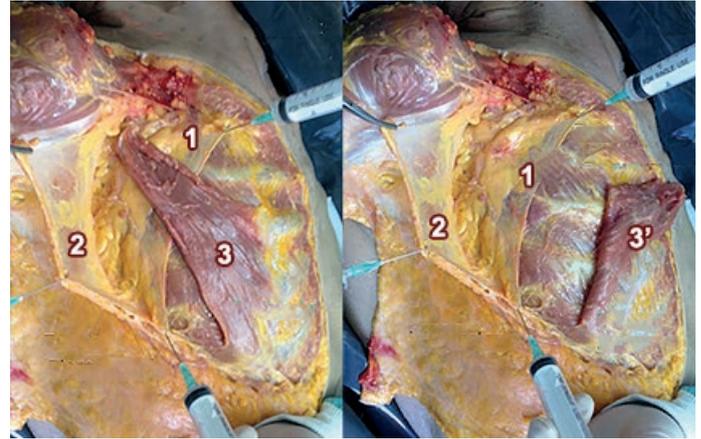


Fig. 5: 1) Fascia retropectoral; 2) Fascia interpectoral; 3) Pectoral menor; 3') Pectoral menor reclinado

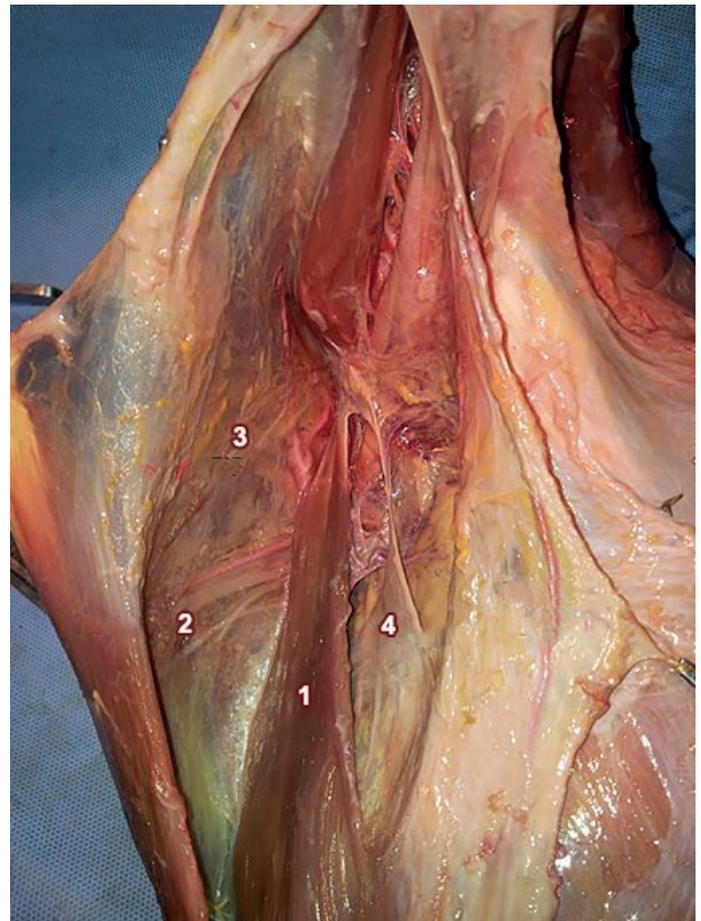


Fig. 6: Axila izquierda en abducción de 120°. Vista inferior. El piso o base de la axila se reclinó posteriormente. 1) Pectoral menor; 2) Pectoral mayor; 3) Fascia interpectoral o retropectoral mayor; 4) Fascia retropectoral menor o vascular

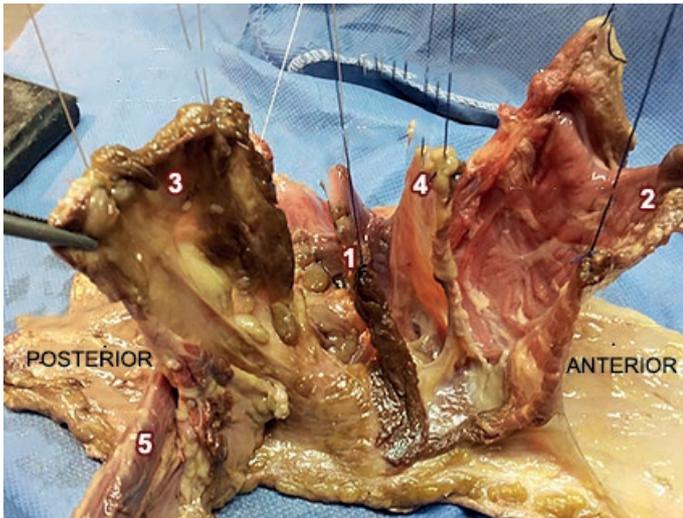


Fig. 7: Diseción de las fascias axilares en relación con los músculos pectorales y latissimus dorsi. Axila izquierda, vista medial y superior. 1) Pectoralis menor; 2) Pectoralis mayor; 3) Fascia recto pectoralis menor; 4) Fascia interpectoral; 5) Latissimus dorsi

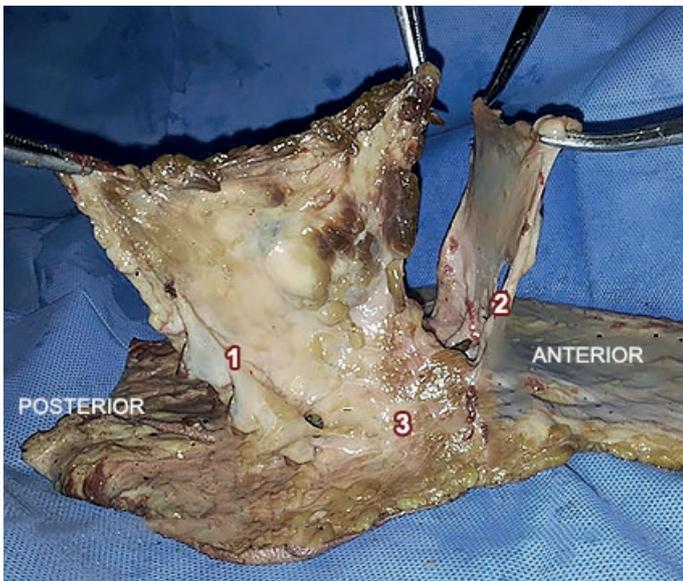


Fig. 8: Diseción de las Fascias Axilares Retropectorales. Axila izquierda, vista medial. Los músculos se resecan. Se observan las Fascias retropectorales confluyendo en el tegumento de la base axilar conformando la sustentación axilar. 1) Fascia retropectoral menor; 2) Fascia retropectoral mayor; 3) Base axilar

Se extiende por detrás del pectoral mayor en toda su extensión, partiendo desde sus inserciones esternales y costales medialmente, discurrendo por delante del pectoral menor, para situarse lateralmente por detrás del deltoides y por delante del córaco-biceps. La observamos finalizando a nivel del brazo en la fascia braquial (aponeurosis del córacobraquial) con la cual se continúa.

Hacia arriba, transcurre delante de la apófisis coracoides y del ligamento córacoclavicular medial o de Caldani, al cual recubre en su totalidad a nivel clavipectoral. Termina insertándose en el borde anterior de la clavícula, pasando por

delante de la vaina del músculo subclavio. Hacia abajo, llega hasta el borde inferior del pectoral mayor.

A este nivel, la fascia arriba a la base de la axila, donde se adhiere firmemente, contribuyendo a formar el ligamento suspensorio de Gerdy.

- En el plano de esta fascia observamos los siguientes elementos vásculo – nerviosos. **(ver Fig. 4)**
- Rama pectoral de la arteria tóracoacromial, con sus venas satélites.
- Venas tributarias de la vena cefálica.
- Nervios pectorales mediales y laterales.
- Algún ganglio linfático interpectoral.

La vena cefálica perfora esta fascia a nivel del triángulo clavipectoral, en su trayecto hacia la vena subclavio.

C) Fascia Neurovascular Posterior o Retropectoral Menor

Es la fascia más profunda de las hojas ántero-axilares. **(ver Figs. 5 a 8)**

De consistencia fibro-adiposa, esta gruesa fascia se extiende desde el vértice de la axila a la base de la misma. En el vértice axilar, se sitúa por detrás del músculo subclavio, envolviendo en su totalidad al paquete vásculo-nervioso de la axila y continuándose hacia el hueco supraclavicular con la fascia de Truffert del cuello. Discurre en dirección caudal por detrás del pectoral menor y por delante de la parrilla costal (hacia medial) y del músculo subescapular (hacia lateral). Se extiende envolviendo al paquete vásculo nervioso, hacia el brazo.

Su sector más anterior, llegado a la base de la axila, forma, junto con la fascia interpectoral, el ligamento suspensorio de la axila de Gerdy.

A nivel del ligamento del Caldani, esta fascia discurre por detrás (profundo) al mismo y al músculo subclavio, para adherirse finalmente a la cara inferior y posterior de la vaina del músculo.

Contiene abundante tejido adiposo areolar en el que transcurren los troncos secundarios y los ramos terminales del plexo braquial, numerosos ramos colaterales del mismo, la vena axilosubclavio, la arteria subclavioaxilar y sus ramas y la mayoría de los ganglios linfáticos axilares.

Ligamento suspensorio de la axila (Gerdy)

Está constituido por gruesos haces fibrosos, originados en expansiones inferiores de las fascias neurovasculares Interpectoral y Retropectoral Menor, que llegan hasta los tegumentos de la base de la axila. (ver Figs. 8, 9 y 10)

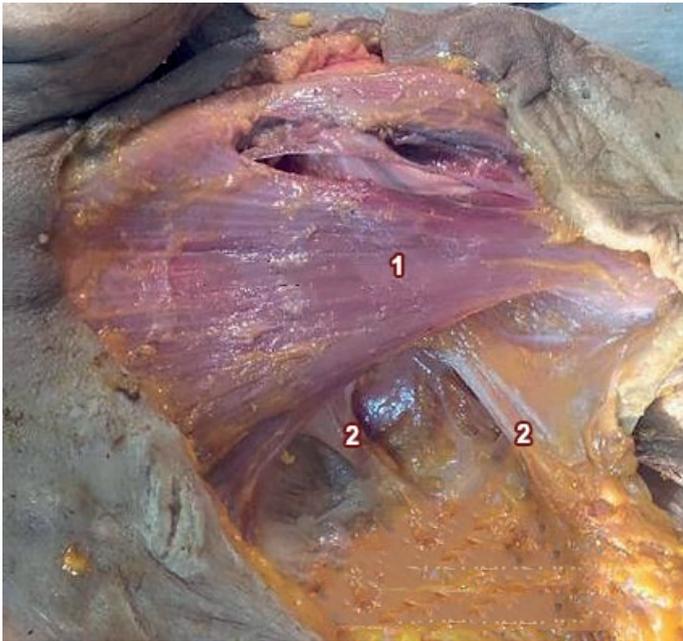


Fig. 9: Axila izquierda. Vista anterior. Se observan el Ligamento Suspensorio de la Axila extendido desde las Fascias retropectorales a la base de la axila. 1) Pectoralis mayor; 2) Ligamento suspensorio de la axila (Gerdy)

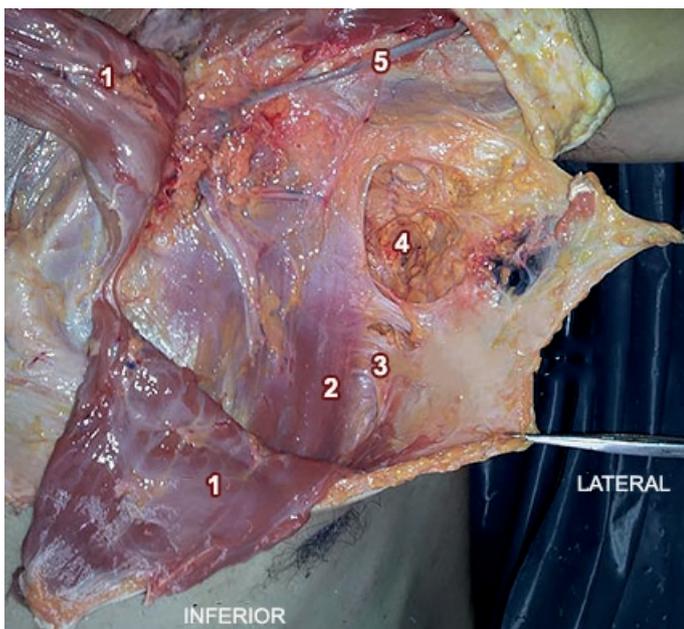


Fig. 10: Axila Izquierda. Se observa el Pectoral Mayor reclinado medialmente. El ligamento suspensorio se desprende del borde inferior de la Fascia Interpectoral. 1) Pectoralis mayor; 2) Pectoralis menor; 3) Ligamento suspensorio de la axila; 4) Fosa axilar; 5) Vena cefálica

Ligamento Córaco-Clavicular Medial (Caldani)

Este ligamento se extiende desde la apófisis coracoides a partir de dos orígenes: uno prepectoral menor y otro retropectoral menor, sigue un trayecto oblicuo hacia arriba y adentro y llega a su inserción en la cara inferior de la clavícula, fusionándose con la vaina del subclavio, se encuentra ubicado entre la Fascia Neurovascular Interpectoral y la Fascia Neurovascular Retropectoral Menor. (Figs. 11 y 12)

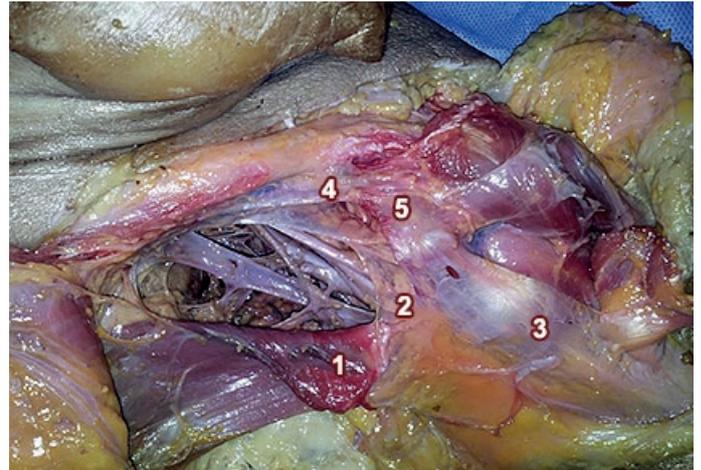


Fig. 11: Ligamento de Caldani. Lado Izquierdo. 1) Pectoralis menor; 2) Fascia retropectoral menor; 3) Coraco-Biceps; 4) Ligamento de caldani (LCCM); 5) Proceso coracoideo



Fig. 12: Ligamento de Caldani. Lado Derecho. Se observa el plexo braquial y los vasos axilares contenidos en las fascia vascular retro pectoral menor. 1) Ligamento de caldani; 2) Plexo braquial vasos axilares; 3) Fascia retropectoral

Discusión

La pared anterior de la axila está formada por varios planos sucesivos.

Clásicamente Testut,¹ Rouvière² distinguen:

- a. La piel y el tejido celular subcutáneo.
- b. La fascia superficialis.
- c. El plano del Pectoral Mayor, envuelto en su estuche aponeurótico.
- d. El plano del Pectoral Menor, envuelto en su vaina, que a su vez formaría parte de un plano aponeurótico continuo denominado clavi-péctoro-axilar de Richet, que envolvería sucesivamente al subclavio y al pectoral menor y terminaría formando el ligamento suspensorio de la axila de Gerdy.

Sin embargo, y coincidiendo en parte con Vallois y Thomas,⁴⁻⁵ y con Souteyrand-Boulanger,¹¹ nuestras investigaciones nos muestran una disposición muy diferente, con los siguientes planos constitutivos:

- a. La piel y el tejido celular subcutáneo.
- b. La fascia superficialis,
- c. La tenue Fascia muscular pre pectoral mayor.
- d. El plano del Pectoral Mayor.
- e. La Fascia Neurovascular Interpectoral.
- f. El plano del Pectoral Menor.
- g. La fascia Neurovascular Retropectoral Menor

La fascia Neurovascular Retropectoral Menor engloba a los grandes vasos y nervios de la axila, como lo notaran Méndez Anell y colaboradores.¹²

El músculo subclavio y su vaina son estructuras que no están contenidas en estas fascias. Por el contrario, la fascia vásculo-nerviosa retropectoral menor pasa por detrás del subclavio y su vaina, y la fascia interpectoral pasa por delante. Ambas se fijan a la cara inferior de la clavícula.

En cuanto al ligamento Córacoclavicular medial, se encuentra entre la fascia interpectoral, por delante, y la fascia vásculonerviosa retropectoral, por detrás.

Todas estas estructuras van a reforzar la vaina del subclavio. Recordemos, además que las dos inserciones de origen del ligamento de Caldani abrazan al tendón terminal del pectoral menor, una por delante y otra por detrás.⁶

Conclusiones

- La aponeurosis clavi-péctoro-axilar no existe como tal. En su lugar, hay una Fascia Neurovascular Interpectoral. Por detrás del pectoral menor existe otra Fascia Neurovascular Retropectoral menor, que contiene en su interior al paquete vásculonervioso de la axila. Entre ambas fascias se ubica el ligamento de Caldani, pasando como un arco sobre el mencionado paquete.
- Las fascias de la axila no se desdoblán para englobar a los músculos pectorales, sino que son láminas neurovasculares que se interponen entre ellos.
- Los músculos pectorales no se alojan, por consiguiente, en celdas cerradas. Por el contrario, existe una hoja fascial que separa a ambos músculos y otra que transcurre por detrás del pectoral menor.
- La suspensión de la axila está conformada por las fascias neurovasculares interpectoral y retropectoral menor, las cuales confluyen en la base de la pirámide axilar.

Referencias

1. Testut, L.; Latarjet, A. *Tratado de Anatomía Humana*, 9ª ed, T I, Salvat, Barcelona. 1965
2. Rouvière, H. *Anatomie Humaine*, 2ª edición. Masson, Paris, France. 1927.
3. Caldani, L.M.A. *Iconum anatomicarum explicatio: Ossa*, Volume 1. Venecia, 1802.
4. Vallois, H.V.; Thomas, L. *Les formations fibreuses du triangle clavipectoral*. *Arch Anato Hist Embr.* 1924,3: 363-396.
5. Vallois, H.V. *Le ligament coraco-claviculaire interne*. C. R. Ass. Anat., 18e réunion, Lyon: 1923: 485-490.
6. Poitevin, L.A.; Postan, D.; Moya, D.; Valente, S.; Azulay, G.; Giacomelli, F. *Anatomía del ligamento córacoclavicular medial: Investigación multidisciplinaria con aplicaciones radiológicas, clínicas y quirúrgicas*. *Rev Arg Anat Online* 2014, 5, 4: 119-126.
7. Poitevin, L.A. *Los desfiladeros tóraco-cervico-braquiales. Investigaciones anatómicas, dinámicas y radiológicas. Aplicaciones clínicas*. Tesis de Doctorado, Universidad de Buenos Aires, tomo II, 334-335, 1986.
8. Poitevin, L.A. *Proximal compressions of the upper limb neurovascular bundle. An anatomic research study*. *Hand Clinics*. 1988. Vol4. Nro. 4:575-584.
9. Poitevin, L.A. *Compressions à la confluence cervico-braquiale*. En: Tubiana
10. R. *Traité de Chirurgie de la Main*. Masson, Paris, Francia. Volume 4:368 – 369, 1991.
11. Poitevin, L.A. *Proximal compressions of the upper limb neurovascular bundle. The Hand*. Tubiana R. WB Saunders Volume IV. Chapter 20: 338-339. 1993.
12. Souteyrand-Boulanger. *Les formations fibreuses et les ligaments du triangle clavi-coraco-pectoral chez les primates*. *Mammalia*, 1966,30: 645-666.
13. Méndez Anell et al: *Sistematización del vértice axilar*. *Asoc.Riopl. Anat. Publ* 1981, XVIII: 26.



Irrigación de la flexura duodenoyeyunal

Irrigation of the duodenojejunal flexure



ARGENTINA



Ganador Premio "Asociación Argentina de Anatomía 2016" al mejor trabajo sobre Ciencias Morfológicas

Poggi, Catalina; Cavadas, Alejo; Repetto, Analía G.; Pulice, Lucila; López, Tomás G.;
Shinzato, Sergio

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

E-mail de autor: ACatalina Poggi catalinapoggi@gmail.com

Resumen

Introducción: La cuarta porción del duodeno forma con el yeyuno un ángulo de concavidad inferoderecha denominado flexura duodenoyeyunal, cuya irrigación es llevada a cabo por la Arteria de la Flexura Duodenoyeyunal (AFDY).

Se describen tres posibles orígenes del vaso: la Arteria Pancreatoduodenal Inferior (APDI), la Arteria Mesentérica Superior (AMS) o el Tronco de las Primeras Arterias Yeyunales (TPAY). En cuanto a la terminación de la AFDY, Testut reconoce dos posibles distribuciones: la primera es la anastomosis con las arterias yeyunales en forma de arcos y la segunda como rama terminal.

Materiales y métodos: Se disecaron 10 flexuras duodenoyeyunales donde se localizó a la Arteria Mesentérica Superior (AMS) en su segmento infrapancreático y se disecó la hoja anterior de la primera porción del mesenterio con el fin de visualizar sus ramas colaterales e identificar los pedículos que alcanzan e irrigan a la flexura.

Resultados: De acuerdo con nuestra investigación, en un 50% de los casos la AFDY era rama colateral del APDI, y en el restante 50% de los preparados cadavéricos se la vio partir del TPAY, ya sea de la primera o de la segunda arteria yeyunal.

En cuanto a la terminación de la AFDY se observó en el 100% de los casos la formación de arcos anas – tomóticos con las arterias yeyunales.

Discusión: Cuando la AFDY nace del APDI se relaciona por su cara anterior con los vasos mesentéricos y con las primeras arterias yeyunales, y en los casos en los que emerge del TPAY, lo hace de la cara superior o izquierda llegando a la flexura duodenoyeyunal tras un corto trayecto ascendente. Notamos que no siempre lo hace de la primera arteria yeyunal, quedando así la flexura y la primera porción del yeyuno a cargo de los segundos ramos yeyunales.

Se vio que la irrigación de la cuarta porción del duodeno estaba provista por vasos nacidos del APDI que adoptan un patrón de irrigación terminal, pudiéndose superponer dicho territorio con el de la AFDY. Es importante tener en cuenta la irrigación de la flexura duodenoyeyunal cuando debe ser abordado quirúrgicamente.

Conclusión: La AFDY puede nacer tanto de la APDI como del TPAY indistintamente y siempre se anastomosa en arcos.

De encontrarse vasos arteriales irrigando el territorio intestinal en cuestión por su borde superior proximal al músculo suspensorio del duodeno, no deben confundirse con la AFDY ya que estos pertenecen a la cuarta porción del duodeno.

Palabras clave: arteria de la flexura duodenoyeyunal, flexura duodenoyeyunal, arcos anastomóticos

Abstract

Introduction: The fourth part of the duodenum forms with the jejunum an angle of concave inferoderecha called the duodenojejunal flexure, whose irrigation is carried out by the Artery of the Duodenojejunal Flexure (AFDY).

Three possible vessel origins are described: the Lower Pancreatoduodenal Artery (APDI), the Upper Mesenteric Artery (AMS), or the Trunk of the First Yeyunal Arteries (TPAY). Regarding the termination of the AFDY, Testut recognizes two possible distributions: the first is the anastomosis with the jejunal arches in the form of arches and the second as the terminal branch.

Materials and Methods: Ten duodenojejunal flexures were dissected where the superior mesenteric artery (AMS) was located

in its infrapancreatic segment and the anterior leaf of the first portion of the mesentery was dissected in order to visualize its collateral branches and identify the pedicles that reach And irrigate the flexure.

Results: According to our research, AFDY was a collateral branch of APDI in 50% of the cases, and in the remaining 50% of cadaveric preparations it was seen from the TPAY, either from the first or second artery Jejunal

Regarding the AFDY 's termination, the formation of anasectomy arches with the jejunal arteries was observed in 100% of the cases.

Discussion: When AFDY is born from the APDI, it is related to the anterior face with the mesenteric vessels and with the first jejunal arteries, and in the cases in which it emerges from the TPAY, it

does from the superior or left side reaching the duodenojejunal flexure. A short ascending journey. We note that it does not always do so from the first jejunal artery, thus leaving the flexure and the first portion of the jejunum in charge of the second jejunal branches.

It was seen that the irrigation of the fourth portion of the duodenum was provided by APDI-born vessels adopting a terminal irrigation pattern, which could be overlapped with the AFDY. It is important to consider the irrigation of the duodenojejunal flexure when it should be approached surgically.

Conclusion: AFDY can be born from both APDI and TPAY indistinctly and always anastomose in arches.

Arterial vessels irrigating the intestinal territory in question by its superior border proximal to the suspensory muscle of the duodenum, should not be confused with the AFDY since these belong to the fourth portion of the duodenum.

Keywords: duodenojejunal flexure artery, duodenojejunal flexure, anastomotic arches

Introducción

La cuarta porción del duodeno forma con el yeyuno un ángulo de concavidad inferoderecha denominado flexura duodenoyeyunal, cuya irrigación es llevada a cabo por la Arteria de la Flexura Duodenoyeyunal (AFDY).¹⁻²⁻³⁻⁴⁻⁵⁻⁶

Con respecto a su origen, Testut describe a la AADY como rama colateral de la Arteria Pancreatoduodenal Inferior (APDI). Bouchet, menciona tres posibles orígenes del vaso: la APDI, la Arteria Mesentérica Superior (AMS) o el Tronco de las Primeras Arterias Yeyunales (TPAY). Al mismo tiempo, Río Branco⁷ admite la existencia de un "tronco pancreático duodenoyeyunal" (TPDY) conformado por APDI, AFDY y TPAY.

En cuanto a la terminación de la AFDY, Testut reconoce dos posibles distribuciones: la primera es la anastomosis con las arterias yeyunales en forma de arcos y la segunda como rama terminal.

Conociendo su variado origen, es nuestro objetivo en este trabajo diseccionar, identificar y documentar las características que adopta la AFDY en distintos casos.

Materiales y Métodos

Para la elaboración del trabajo se diseccionaron 9 preparados de abdomen de sexo indistinto junto con un block pancreatoduodenal formolizados al 10%, quedando así un total de 10 flexuras duodenoyeyunales estudiadas.

El instrumental utilizado fue: pinzas de disección mano izquierda y Adson, mangos de bisturí N° 3 y 4, hojas de bisturí n° 11 y 24, y tijeras tipo Metzemaum e iris. Se utilizó una cámara fotográfica NIKON D5000 con visor rebatible y una Lente Nikon AF-S NIKKOR 18-105mm.

Para el estudio de los cadáveres enteros, se accedió a la cavidad peritoneal mediante una incisión en boca de horno, diseccionando piel, tejido celular subcutáneo y los músculos de

la pared anterior del abdomen.

A continuación se abrió el saco peritoneal para descubrir a las vísceras recubiertas por la hoja visceral del peritoneo y se recluyó el epiplón mayor hacia superior para acceder a la flexura duodenoyeyunal. Se la encontró situada inmediatamente por debajo de la raíz del mesocolon transversal, a 3 ó 4 centímetros a la izquierda de la columna vertebral (L2) y a la derecha del colon descendente. Siendo la flexura un segmento de transición entre el intestino delgado fijo y el intestino delgado móvil, se encuentra sujeta en la cavidad abdominal a través del músculo suspensorio del duodeno, cuyas inserciones corresponden al vértice de la flexura duodenoyeyunal y al pilar izquierdo del diafragma.

La AMS nace de la cara anterior de la Aorta Abdominal a la altura de la primera o segunda vértebra – lumbar, y se extiende hasta la fosa ilíaca derecha. Siendo en un principio una estructura retropancreática se desprende luego de la glándula y pasando anterior al duodeno marca el límite entre la tercera y cuarta porción. Penetra en la raíz del mesenterio estando fija a la pared posterior y luego, cerca de su terminación, se hace móvil colocándose entre ambas hojas del mesenterio.

Se localizó a la AMS en su segmento infrapancreático y se diseccionó la hoja anterior de la primera porción del mesenterio con el fin de visualizar sus ramas colaterales e identificar los pedículos que alcanzan la flexura duodenoyeyunal (**ver Fig. 1**)

Para la confección del block pancreatoduodenal, se realizaron dos incisiones: una proximal a nivel del cardias, y otra distal a 15 cm a la flexura duodenoyeyunal. Se decolaron las fascias de coalescencia de retroduodenopancreática y retropancreática para poder movilizar las vísceras. De esta manera, se pudo acceder al tronco celiaco y la AMS, separando sus orígenes de la aorta abdominal. El pedículo hepático se clameó y cortó inmediatamente por encima de la primera porción duodenal consiguiendo retirar finalmente el block del abdomen.

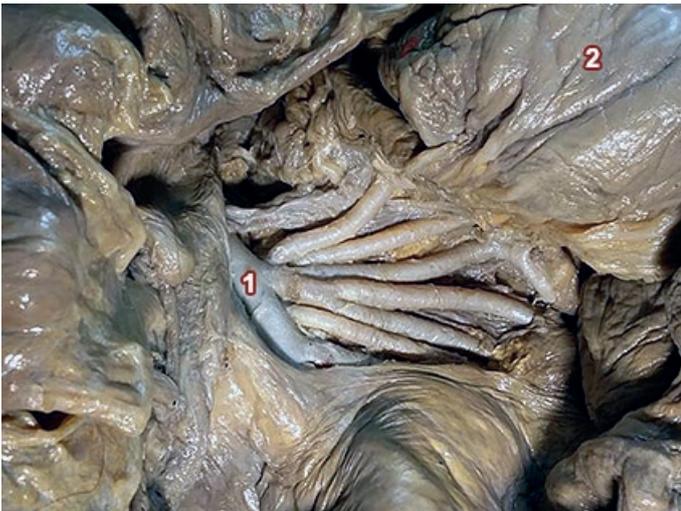


Fig. 1: Vista anterior. Se resecó la hoja anterior del mesenterio, exponiendo a la Arteria Mesentérica Superior (AMS) y ramas que nacen de su borde izquierdo. 1) Arteria Mesentérica Superior; 2) Flexura duodenoyeyunal

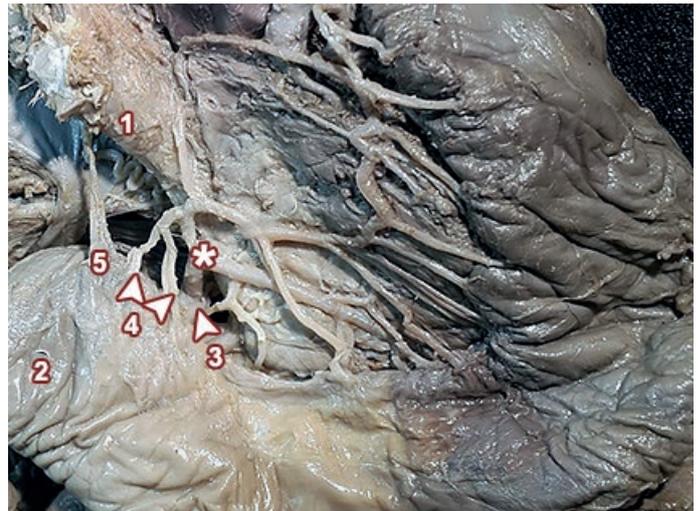


Fig. 2: Vista posterior de block pancreatoduodenal. 1) Arteria Mesentérica Superior; 2) Flexura duodenoyeyunal; 3) Arteria de la Flexura Duodenoyeyunal; 4) Arterias de la cuarta porción duodenal; 5) Músculo suspensorio del duodeno; (*) Arteria Pancreatoduodenal Inferior

Resultados

De acuerdo con nuestra investigación, en un 50% de los casos la AFDY era rama colateral del APDI.

En el restante 50% de los cadáveres se la vio partir del TPAY, ya sea de la primera o de la segunda arteria yeyunal.

En cuanto a la terminación de la AFDY se observó en el 100% de los casos la formación de arcos anas – tomóticos con las arterias yeyunales.

Discusión

Cuando la AFDY nace del APDI, se encontró que tiene un corto trayecto hacia inferior para luego aco – darse y ascender de derecha a izquierda, pasando por detrás de los vasos mesentéricos superiores, hasta alcanzar la flexura duodenoyeyunal. El vaso adopta así un trayecto curvo de concavidad superior que se relaciona por su cara anterior con los vasos mesentéricos y con las primeras arterias yeyunales. **(Fig. 2)**

Si la AFDY emerge del TPAY, lo hace de la cara superior o izquierda llegando a la flexura duodenoyeyunal tras un corto trayecto ascendente. **(Figs. 3 y 4)** Notamos que no siempre lo hace de la primera arteria yeyunal, quedando así la flexura duodenoyeyunal y la primera porción del yeyuno a cargo de los segundos ramos yeyunales. **(Fig. 5)**

No atestiguamos haber visto a la AFDY como rama colateral de la AMS o adoptando la descripción que provee Rio Branco⁷ del Tronco Pancreático Duodeno Yeyunal.

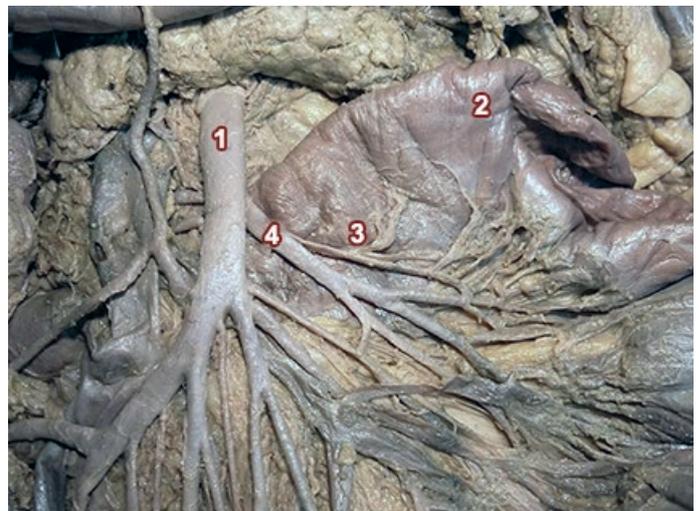


Fig. 3: Vista anterior. 1) Arteria Mesentérica Superior; 2) Flexura duodenoyeyunal; 3) Arteria de la flexura duodenoyeyunal; 4) Tronco de las Primeras Arterias Yeyunales

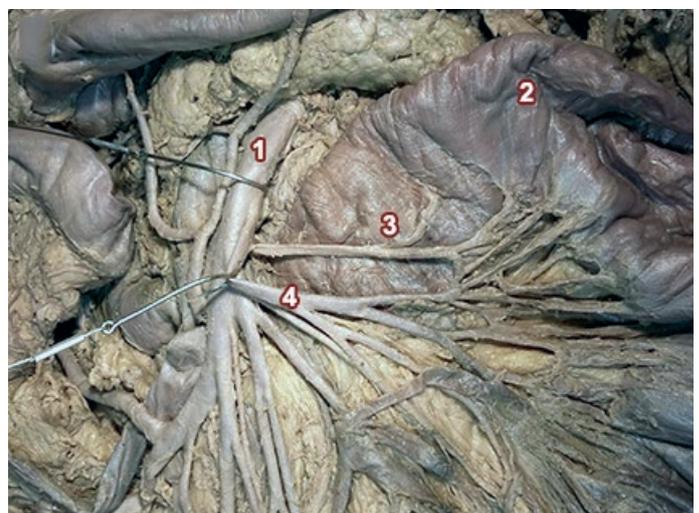


Fig. 4: Se reclinó a la Arteria Mesentérica superior y al Tronco de las primeras arterias yeyunales. 1) Arteria Mesentérica Superior; 2) Flexura duodenoyeyunal; 3) Arteria de la flexura duodenoyeyunal; 4) Tronco de las Primeras Arterias Yeyunales

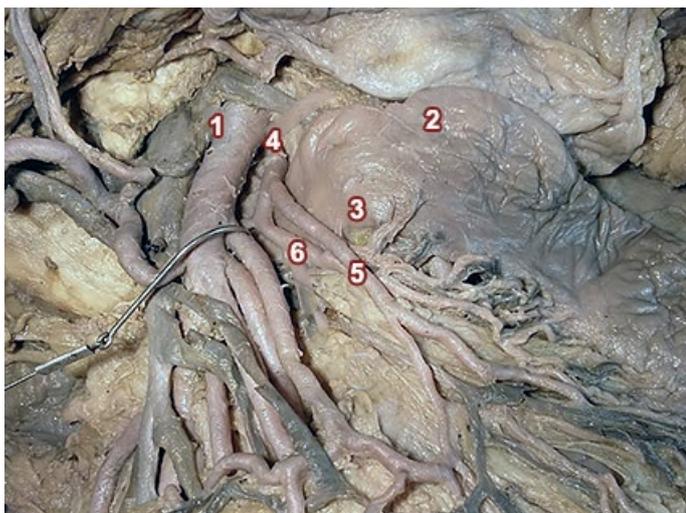


Fig. 5: Vista anterior. 1) Arteria Mesentérica Superior; 2) Flexura duodenoyeyunal; 3) Arteria de la Flexura duodenoyeyunal; 4) Tronco de las Primeras Arterias Yeyunales; 5) Primer Arteria Yeyunal; 6) Segunda Arteria Yeyunal

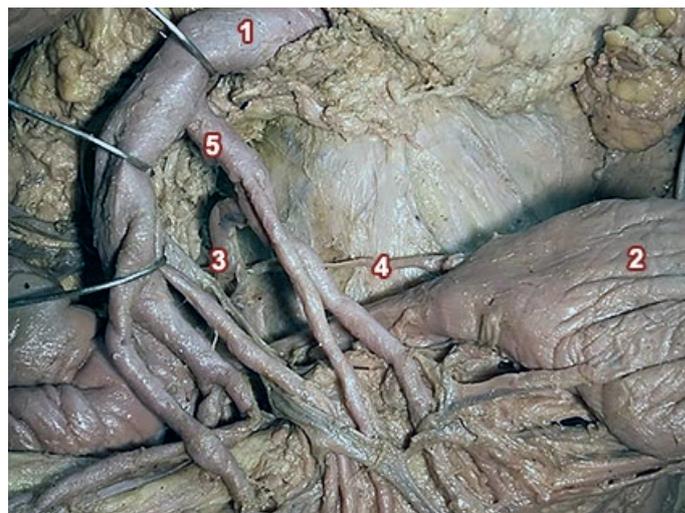


Fig. 6: Vista anterior de la cuarta porción del duodeno y la flexura duodenoyeyunal. La Arteria Mesentérica Superior y sus ramas se reclinaron hacia la derecha 1) Arteria Mesentérica Superior; 2) Flexura duodenoyeyunal; 3) Arteria Pancreatoduodenal Inferior; 4) Arterias de la cuarta porción duodenal; 5) Tronco de las Primeras Arterias Yeyunales

La variabilidad en el origen y relaciones tanto de la AFDY, como del APDI y la irrigación de la primera porción del yeyuno podría tener su explicación en la rotación que sufre el asa vitelina en el período de gestación.⁵⁻⁸⁻⁹⁻¹⁰

Esta se encuentra en un principio en el plano sagital de la cavidad abdominal, unida a la pared posterior a través de su meso que aloja en su interior a la AMS, la cual ocupa la bisectriz del asa y la provee de ramas vasculares. La rotación en sentido anti horario del intestino medio toma como eje a la AMS realizando en primera instancia un giro de 90° otorgándole una posición horizontal. Luego vuelve a rotar 180° quedando en el mismo eje pero invirtiendo sus caras superior e inferior; para finalizar con un giro de 270° pasando su extremo cefálico por detrás de la AMS en el compás aórtico-mesentérico y ubicándose a la altura de la flexura duodenoyeyunal. De esta forma, es el intestino quien rota y cambia su posición mientras que el eje arterial mantiene su ubicación en la línea media, dándole esto sentido a la disposición que poseen los ramos arteriales que irrigan al intestino delgado.

En ningún caso observamos a la AFDY como rama terminal. Sin embargo, en dos casos se vio que la irrigación de la cuarta porción del duodeno estaba provista por vasos nacidos del APDI que adoptan un patrón de irrigación terminal. El territorio que irrigan estos vasos se puede superponer con el de la AFDY, en mayor o menor medida. Cuando este ocurre, los vasos abordan la flexura duodenoyeyunal por su borde antimesentérico. **(Fig. 6)**

Es importante tener en cuenta la irrigación de la flexura duodenoyeyunal cuando debe ser abordado quirúrgicamente.¹¹

El hecho es que si por algún motivo debe hacerse una rafia (sutura) intestinal en esta zona, es conveniente hacerlo lo más distal a la cuarta porción del duodeno posible, por la posibilidad de que su irrigación sea terminal.

En caso de comprometerse este territorio vascular, podría llevar a una falla en la sutura con el consiguiente filtrado del contenido intestinal hacia la cavidad abdominal.

Conclusión

De acuerdo con nuestra investigación, en un 50% de los casos la AFDY era rama colateral del APDI y estaba ubicada por detrás de los vasos mesentéricos superiores y a las primeras arterias yeyunales. En el restante 50% de los cadáveres se la vio partir del TPAY, ya sea de la primera o de la segunda arteria yeyunal. En este último caso la flexura duodenoyeyunal y la primera porción del yeyuno recibían irrigación del segundo ramo yeyunal, mientras que el primero se encargaba de un segmento más distal del órgano.

De encontrarse vasos arteriales irrigando el territorio intestinal en cuestión por su borde superior proximal al músculo suspensorio del duodeno, no deben confundirse con la AFDY ya que estos pertenecen a la cuarta porción del duodeno.

En cuanto a la terminación de la AFDY se observó la formación de arcos anastomóticos con las arterias yeyunales en el 100% de los casos.

Referencias

1. Testut, L.; Latarjet, A. *Tomo Cuarto: Aparato de la digestión, peritoneo y aparato urogenital*, Tratado de anatomía humana, 9ª edición, Editorial Salvat, Barcelona, 1954, pp. 293-299.
2. Pró, E. A. *Anatomía Clínica*, 1ª edición, Editorial Panamericana, Buenos Aires, 2012, pp. 568-577.
3. Williams P.L, *Tomo Segundo, Anatomía de Gray*, 38ª edición, Editorial Harcourt Brace de España S.A., Madrid, 1998,
4. Bouchet, A.; Cuilleret, J. *Abdomen, Anatomía descriptiva, topográfica y funcional*; Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 1980, pp. 210-213/ 286-289
5. Casiraghi, J.C.; Anapios, R., Cúneo, J. L., *Tomo Cuarto, Anatomía del cuerpo humano funcional y quirúrgica*, Editorial Alboazul S.A. pp. 25-50/ 75-96
6. Rouviere, H.; Delmas, A. *Segundo tomo: Tronco, Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional*, 11ª edición, Editorial Elsevier Masson, España, 2005, pp. 414 – 431.
7. Loyarte, H.F.; Curuchet, J.L.; Florian Diaz, M.E. *Movilización duodeno-pancreática*, Editorial Celcius J.J. Vallory, La Plata, 1997, pp. 88-104.
8. Carlson, B.M. *Embriología humana y biología del desarrollo*, 3ª edición, Editorial Elsevier, Madrid, 2005, pp.353-370.
9. Gilbert, Scott F.; *Lamina del mesodermo lateral y endodermo*; Biología del Desarrollo; 7ª edición; Panamericana; Buenos Aires, Argentina; 2006; 525-558.
10. Langman, *Embriología médica con orientación clínica*, 8ª edición, Editorial Panamericana, Buenos Aires, 2001, pp. 263-293.
11. Manual de la Asociación Española de Cirujanos, 2ª edición 2010, editorial médica panamericana Madrid, sección V Capítulo 35 *Complicaciones y secuelas de la cirugía gastroduodenal*. Directores de la obra P. Parrilla Paricio J. I. Landa García



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

Publicación de la Asociación Argentina de Anatomía

© 2016

