



revista argentina de anatomía online

open
access
journal

"Mujer desnuda torciéndose los cabellos." (Pablo Picasso)



Año 2016
Vol. VII
N° 1

- Bases anatómicas del control vascular del pedículo renal -
- Morfometría de cortes histológicos de los túbulos renales normales en humanos adultos -
- Anatomía aplicada a la neurectomía del iliohipogástrico laparoscópica extraperitoneal -
- Aplicación de la Terminología Anatómica en la práctica clínica: ¿Cuánto hemos avanzado? -
- Conceptos actuales en la anatomía del piso pélvico referida a la aplicación de la Terminología Anatómica Internacional -
- Doble variación anatómica del cayado aórtico. Reporte de un caso -

www.revista-anatomia.com.ar

REVISTA ARGENTINA DE ANATOMÍA ONLINE

Publicación de la Asociación Argentina de Anatomía - Órgano Oficial de la Asociación Argentina de Anatomía y de la Asociación Panamericana de Anatomía
Pres. José Evaristo Uriburu 951 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

Bases anatómicas del control vascular del pedículo renal.....	8
Anatomical bases of renal pedicle's vascular control	
Ferrante, María S.; Algieri, Rubén D.; Fernández, Juan P.; Flores, Cristian A.; Vassia, Gustavo M.	
Morfometría de cortes histológicos de los túbulos renales normales en humanos adultos.....	13
Morphometry of histological sections of normal renal tubules in adult humans	
Fernández Lastre, Miosotis de Lourdes; Mederos Pérez, Iraldo; Alonso Leal, Lourdes; Rego Juhe, Yardelys; Varela Iraola, Sandor; Díaz Cifuentes, Arely; Contreras Tejeda, José M.	
Anatomía aplicada a la neurectomía del iliohipogástrico laparoscópica extraperitoneal.....	20
Anatomy applied to iliohypogastric extraperitoneal laparoscopic neurectomy	
Moreno Egea, Alfredo	
Aplicación de la Terminología Anatómica en la práctica clínica: ¿Cuánto hemos avanzado?.....	25
Application of Anatomical Terminology in clinical practice: How far have we advanced?	
García, Joaquín; Pouy, Andrés; Garretano, Alejandra; Mansilla Alejandra; Cancela, Nicolás; Macadam, José P.; Mansilla, Sofía	
Conceptos actuales en la anatomía del piso pélvico referida a la aplicación de la Terminología Anatómica Internacional	29
Current concepts in the anatomy of the pelvic floor referred to the application of the International Anatomical Terminology	
Araujo C, Juan C.	
Doble variación anatómica del cayado aórtico. Reporte de un caso.....	34
Double anatomical variation of aortic arch. A case report	
Al-Awad, Adel; Ortega, José; Pacheco, Ramón; Sánchez, Arleen; Sánchez, Mauribel	



Bases anatómicas del control vascular del pedículo renal

Anatomical bases of renal pedicle's vascular control



Ferrante, María S.¹; Algieri, Rubén D.²; Fernández, Juan P.³; Flores, Cristian A.⁴; Vassia, Gustavo M.⁴

III Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires (UBA)
Buenos Aires - Argentina
Servicio de Cirugía General - Hospital Aeronáutico Central, Buenos Aires - Argentina

E-mail de autor: Rubén Daniel Algieri rdalgieri08@hotmail.com

¹Especialista en Cirugía General. Médica de Servicio de Cirugía General del Hospital Aeronáutico Central. Jefe de Trabajos Prácticos de Anatomía, Facultad de Medicina (UBA). Instructor de Residentes de Cirugía General – Hospital Aeronáutico Central
²Especialista en Cirugía General. Jefe de Servicio de Cirugía General del Hospital Aeronáutico Central. Prof. Regular Adjunto de Anatomía, Facultad de Medicina (UBA). Docente Adscripto en Cirugía (UBA)
³Médico Cirujano del Hospital Aeronáutico Central. Jefe de Residentes de Cirugía General – Hospital Aeronáutico Central
⁴Residente de Cirugía General – Hospital Aeronáutico Central

Resumen

Introducción: El conocimiento de las variaciones de la arteria renal cobra vital importancia a la hora de realizar procedimientos quirúrgicos, principalmente en el caso de: los trasplantes renales donde dichas variaciones pueden complicar el procedimiento y comprometer la viabilidad del órgano; reconstrucciones vasculares; nefrectomías por causas tumorales o de urgencia en el trauma renal; para lo cual es necesario el conocimiento anatómico minucioso del pedículo renal, para un correcto abordaje y manejo del mismo.

Material y métodos: Estudio descriptivo y observacional. Se disecaron 36 preparados cadavéricos que no presentaban cirugías aortorenales ni malformaciones congénitas renouretrales demostrables y se analizaron el origen y desembocadura de las arterias renales bilateralmente en el periodo comprendido entre enero y agosto de 2015.

Resultados: 25 (69,44%) correspondieron a arterias renales de origen único y 11 (30,56%) presentaron variaciones en el número de arterias renales principales y en la existencia de arterias polares accesorias. De las cuales, 4 (36,37%) se dividió inmediatamente a su origen, en 4 (36,37%) se objetivaron arterias renales dobles; 2 (18,18%) presentaban uno el tronco principal más una arteria polar inferior derecha y otro el tronco principal más dos arterias polares izquierdas. Se advirtió 1 caso (9,08%) de arteria renal triple izquierda.

Conclusión: El conocimiento anatómico de las arterias renales para los médicos residentes en cirugía general es necesario para el adecuado control vascular.

Palabras Clave: arterias renales, variantes anatómicas, cirugía renal

Abstract

Introduction: Knowledge of renal artery's variations is vital when performing surgical procedures, mainly in: renal transplants where such variations may complicate the procedure and jeopardize the viability of the organ; vascular reconstructions; nephrectomies caused by tumors or emergency nephrectomies in renal trauma; for which anatomical knowledge of renal pedicle is necessary to achieve a correct approach and management.

Material and methods: Descriptive and observational study. 36 corpses with no aorto-renal surgeries nor renal-ureteral congenital malformations were dissected. Bilateral renal arteries' origin and mouth were analyzed in the period between January and August 2015.

Results: 25 (69.44%) of it had renal arteries single-source and 11 (30.56%) of the corpses presented variations in the number of main renal arteries and the existence of accessory polar arteries. 4 (36.37%) were immediately divided his origin; 4(36.37%) of it presented double renal arteries 2 (18.18%) had one main stem plus a right lower polar artery and another two left main trunk more polar arteries. One case (9.09%) of left triple renal arteries.

Conclusión: Anatomical knowledge of renal arteries is necessary for surgical residents to have a proper vascular control.

Keywords: renal arteries, anatomical variables, renal surgery

Introducción

El conocimiento de las variaciones de la arteria renal cobra vital importancia a la hora de realizar procedimientos quirúrgicos, principalmente en el caso de los trasplantes renales, reconstrucciones vasculares, nefrectomías por causas tumo-

rales o de urgencia en el trauma renal, lesiones iatrogénicas de la arteria renal, entre otros. Los mecanismos lesionales en trauma renal pueden ser abiertos o cerrados, estos últimos se presentan en pacientes politraumatizados, con mayor frecuencia posterior a accidentes de tránsito. Las heridas penetrantes suelen ser menos frecuentes, pero junto con los

pacientes que se encuentran inestables hemodinámicamente en los traumatismos cerrados, requieren de exploración quirúrgica para su resolución. La injuria del parénquima renal se produce por el impacto del órgano contra la columna vertebral y los músculos de la pared posterior del abdomen, que pueden producir laceración e incluso estallido renal.

La avulsión del pedículo renal se produce por mecanismos de aceleración y desaceleración en el caso de traumatismos cerrados, y en cuanto a los traumatismos abiertos pueden ser por heridas corto-punzantes y heridas por proyectil de arma de fuego.

En la actualidad, en los pacientes politraumatizados, aproximadamente el 8% 10% de las lesiones abdominales cerradas y penetrantes afectan a los riñones. La incidencia de lesiones asociadas en un traumatismo renal penetrante ronda el 77% 100%.

La clasificación del trauma renal de la American Association for the Surgery of Trauma describe cinco grados de lesión de los cuales los grados IV y V corresponden a indicación de cirugía, siendo absoluta en el caso de lesiones exanguinantes de origen renal, avulsión completa del pedículo renal, hematoma retroperitoneal no contenido que aumenta de tamaño, y en la mayoría de los casos, cuando hay fragmentación renal completa.¹³⁻¹⁹⁻²⁰

La complicación más frecuente a corto o mediano plazo es la extravasación urinaria y la formación de urinomas, pero la más importante son los sangrados tardíos con la presencia de hemorragias y shock.²¹

La hemorragia retroperitoneal diferida suele aparecer al cabo de unas semanas de una lesión o procedimiento y puede ser potencialmente mortal. La embolización angiográfica selectiva es el tratamiento de elección.⁸

Las fístulas arteriovenosas suelen manifestarse mediante la aparición diferida de una hematuria importante, con mayor frecuencia tras un traumatismo penetrante. La embolización percutánea suele ser eficaz para tratar las fístulas arteriovenosas sintomáticas, si bien las más grandes pueden precisar cirugía (24).

Se describe en la bibliografía que las lesiones iatrogénicas de la arteria renal principal con perforación o rotura son raras, pero existen; pudiendo suceder generalmente luego de una angioplastia o colocación de endoprótesis en una arteria renal.¹⁴

Dado que la mayoría de las lesiones iatrogénicas de las ar-

terias renales se producen durante procedimientos endovasculares, no hay descripciones de los síntomas clínicos, sino sólo de los hallazgos angiográficos. Fístula arteriovenosas, pseudoaneurismas, disección arterial o extravasación del contraste son los posibles datos radiológicos de estas lesiones vasculares traumáticas. El tratamiento tradicional de la perforación renal ha sido la ligadura de la arteria renal seguida de un injerto de derivación o nefrectomía, o un taponamiento con globo.

En la historia del trasplante renal Emerich Ullmann en 1902, en la ciudad de Viena realizó el primer trasplante experimental en un perro y en 1906 Mathieu Jaboulay junto con Alexis Carrel, realizan el primer trasplante de riñón en humanos, un xenoinjerto de riñón de cerdo.¹⁷ En cuanto al primer trasplante que tuvo éxito en humanos se hizo en Boston en 1954, entre gemelos univitelinos.¹⁷

A nivel nacional el primer trasplante de riñón en humanos, se realizó el 11 de junio de 1957 en el Hospital de Clínicas, en Buenos Aires, a cargo del Dr. Alfredo Lanari.

Comienza entonces a partir del año 1960 una tarea ardua en el Instituto de Investigaciones Médicas, para el desarrollo de los trasplantes renales en el país.¹⁷ Es así que en el año 1965, el Dr. Mahels Molins y el Dr. César Agost Carreño efectúan el primer trasplante con un riñón cadavérico en el Hospital Aeronáutico Central.¹⁷

Según el último registro en 2014 del Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante (INCUCAI) y la Sociedad Argentina de Nefrología (SAN), Argentina pasó de 20 a 30 trasplantes renales por millón de habitantes en 10 años. Esta última tasa posiciona a la Argentina en el tercer lugar en América, detrás de Estados Unidos y Canadá.¹¹

Es así que la nefroureterectomía para trasplantes se ha incrementado con el tiempo debido al mayor número de donantes. De modo que las variaciones anatómicas pueden complicar el procedimiento y en el caso de no reconocerse, comprometer la viabilidad de los riñones para el trasplante. Se ha estudiado que injertos renales con múltiples arterias no constituyen una contraindicación absoluta para el trasplante, pero que es necesario el estudio previo del paciente y el seguimiento a largo plazo para evaluar la posibilidad o no de complicaciones.

Se utiliza la angiografía por tomografía computarizada helicoidal y la arteriografía para la planificación de procedimientos intervencionistas sobre el origen y el trayecto de las arterias renales.⁸

Material y métodos

Estudio descriptivo y observacional. Se disecaron 36 preparados cadavéricos de la III Cátedra de Anatomía de la Universidad de Buenos Aires de ambos sexos, que no presentaban cirugías aortorenales ni malformaciones congénitas renoureterales demostrables y se analizaron el origen y desembocadura de las arterias renales bilateralmente en el periodo comprendido entre enero y agosto de 2015.

Resultados

Del total de cadáveres analizados, en 25 casos (69,44%) se hallaron arterias renales de origen único tanto derechas como izquierdas y en 11 (30,56%) casos se presentaron variaciones en el número de arterias renales principales y en la existencia de arterias polares accesorias. (Tabla I)

Arterias Polares	Derechas	Izquierdas
Superiores	1 (asociada a un tronco único que se divide inmediatamente a su origen)	1 (mismo cadáver)
Inferiores	1	1 (mismo cadáver)

Tabla I

De las cuales, 4 (36,37%) se dividió inmediatamente a su origen a nivel de la Aorta abdominal (tres casos fueron del lado derecho y un riñón presentaba además una arteria polar superior derecha). (Fig. 1)



Fig. 1: Arteria renal derecha doble anterior y posterior

En 4 (36,37%) se objetivaron arterias renales dobles, de las cuales 2 (50%) se disponían en una superior y otra inferior (Fig. 2), y 2 (50%) se encontraban al mismo nivel, una anterior y otra posterior (Fig. 3 y Tabla II); y se advirtió un caso (9,08%) de arteria renal triple izquierda que se disponían de superior a inferior una distal a la siguiente (Figs. 4 y 5)

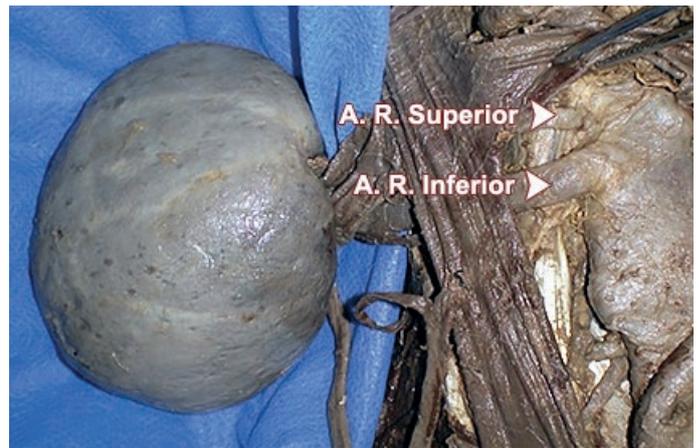


Fig. 2: Arteria renal derecha doble superior e inferior



Fig. 3: Arteria renal izquierda triple

Arterias Renales Dobles	Derechas	Izquierdas
Superior e inferior	2	-
Anterior y posterior	2	-

Tabla II

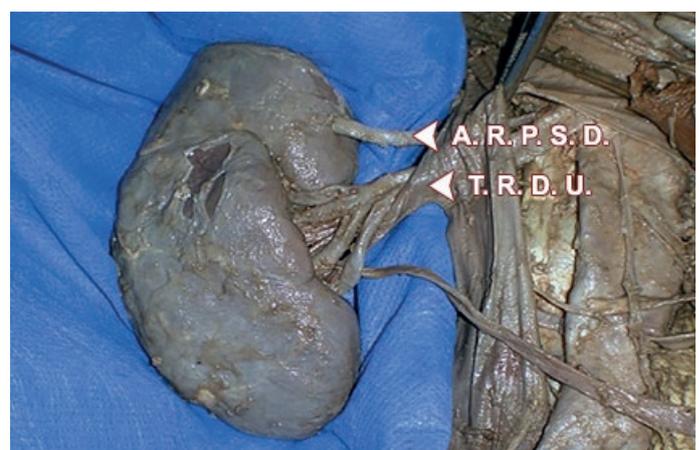


Fig. 4: Arteria renal polar superior derecha y Tronco renal derecho único

Otros 2 (18.18%) cadáveres presentaban: uno el tronco principal más una arteria polar inferior derecha y otro el tronco principal más dos arterias polares izquierdas, una superior y otra inferior. (Fig. 6)

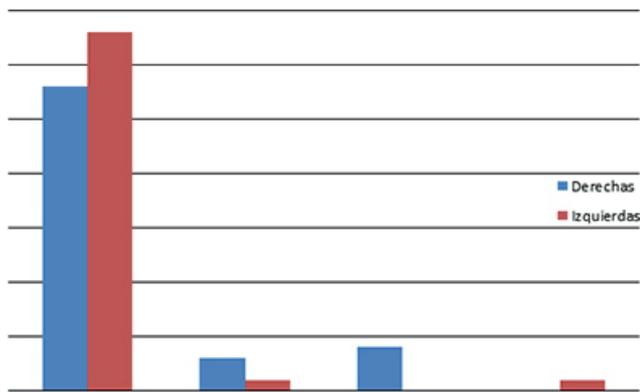


Fig. 6: Origen de arterias renales

Discusión

Con el continuo avance de la tecnología de imágenes, se ha podido observar en individuos vivos una gran variedad en la disposición de diversas estructuras anatómicas, particularmente en el sistema vascular.⁶

La irrigación renal está dada generalmente por arterias que se originan directamente de la aorta, una de cada lado, siendo la derecha de mayor longitud que la izquierda, arterias que se dividen antes de su ingreso en el seno renal, en dos o más ramas.¹⁸⁻²² Se han publicado muchos trabajos por diferentes autores, de casos de arterias renales múltiples.

Moore¹² (1984) describió que un 25% de los individuos podría tener más de una arteria renal; Wozniak²⁵ (2000) señaló esta variación en 11,2%; en 2004, Khamanarong et al.⁹ y Dhar & Lal⁷ en 2005, informaron un 18% y un 20%, respectivamente.

En el año 2005, Ciçekcibasi AE y cols.² publicaron una investigación sobre el origen, la ubicación y las variaciones de las arterias renales en los fetos humanos y su relevancia clínica; y describieron en sus hallazgos una sola arteria hiliar en 75% de los casos, arterias hiliares dobles en 11,1%, una arteria polar inferior en 10,5%, y una arteria polar superior en 3,3% de las muestras estudiadas. Observaron variaciones anatómicas más frecuentemente entre los fetos masculinos y en el lado derecho.

Por su parte, Oskan et al.¹⁶ (2006) estudiaron 855 pacientes observando más de una arteria renal en 24% de los

casos; y Olave y cols.¹⁵ presentaron dos casos de arterias renales triples izquierdas.

Costa H.C. y cols.⁴ realizaron un estudio de las variaciones anatómicas en sistemas vasculares y de recolección de riñones de donantes fallecidos; analizaron 254 especímenes y hallaron que la variación anatómica más frecuente fue arterial (17,8%): 8,6% (n = 22) eran variaciones anatómicas arteriales derechas: 19 casos con 2 arterias y 3 casos con 3 arterias. En 25 casos (9,8%) la variación identificada fue en la arteria izquierda: 2 arterias (n = 23), 3 arterias (n = 1) y 4 arterias (n = 1).

Cruzat y cols.⁵ en 2013 presentaron un caso con cuatro arterias en el lado derecho y de dos en el lado izquierdo en un mismo individuo a través de una tomografía computarizada multidetectores, con reconstrucción tridimensional.

Recientemente, Krishnaveni & Roopa Kulkarni,¹⁰ describieron un caso que presentaba cinco arterias renales en el lado derecho (una principal y cuatro accesorias), inclusive la más inferior originándose desde la arteria ilíaca común derecha. En el lado izquierdo, se presentaron dos arterias renales.

Chedid y cols.³ en el 2013 informaron que múltiples arterias renales son encontradas entre 18 y 43% de los potenciales donadores vivos y es por esta razón que el uso de riñones con múltiples arterias es necesario ya que los potenciales beneficios de la donación pueden ser ofrecidas a un mayor número de candidatos a trasplante. Han indicado que trasplantar un riñón con varias arterias es igualmente seguro que aquellos que tienen una sola arteria, no siendo contraindicación para la realización del trasplante.¹⁻³⁻²³

Conclusión

Las variaciones de las arterias renales son sumamente frecuentes. El conocimiento de las mismas es importante para los cirujanos en la realización de muchos procedimientos y puede ayudar a evitar complicaciones, sobre todo, durante el examen radiológico y / o abordajes quirúrgicos en la región abdominal.

Por otro lado, el trasplante renal es hoy en día una práctica médica habitual, y las imágenes obtenidas con equipos muy desarrollados técnicamente han permitido conocer con detalles la disposición del árbol arterial, lo que puede llevar a una mejor planificación de la cirugía.

Por esto es necesaria la formación de los médicos residentes en cirugía general respecto al conocimiento anatómi-

co minucioso del pedículo renal y de sus variaciones, tanto para una adecuada interpretación de estudios por imágenes como para un correcto abordaje y manejo del mismo durante cirugías de urgencia, en trauma renal o en trasplante.

Se debe tener especial atención en el caso de trasplantes renales por el riesgo de isquemia, cirugías de reemplazo aórtico que incluya dichos vasos, cirugías de urgencia con requerimiento de nefrectomía radical, por inviabilidad del órgano o avulsión completa del pedículo; para un correcto manejo del mismo y prevenir los sangrados tardíos que pueden producirse posterior al procedimiento.

En la actualidad, consideramos entonces que el estudio y el conocimiento de las variaciones de la arteria renal, conforma un elemento de vital trascendencia para la realización de un control vascular adecuado durante la educación en la residencia de cirugía general.

Referencias

1. Ashraf, H.; Hussain, I.; Siddiqui, A. A.; Ibrahim, M.N.; Khan, M.U. *The outcome of living related kidney transplantation with multiple renal arteries*. Saudi J. Kidney Dis. Transpl., 24(3):615-619, 2013.
2. Çiçekbaşı A.E.; Ziyilan, T.; Salbacak, A.; Seker, M.; Büyükmumcu, M.; Tuncer, I- 2005; *An investigation of the origin, location and variations of the renal arteries in human fetuses and their clinical relevance*; Ann Anat. 187(4):421-7.
3. Chedid, M.; Muthu, C.; Nyberg, S.; Lesnick, T.; Kremer, W.; Prieto, M.; Heimbach, J.Chow, G.; Stegall, M. & Dean, P. *Living donor kidney transplantation using laparoscopically procured multiple renal artery kidneys and right kidneys*. J. Am. Coll. Surg., 217(1):144-52, 2013.
4. Costa, H.C.; Moreira, R.J.; Fukunaga, P.; Fernandes, R.C.; Boni, R.C.; Matos, A.C. 2011; *Anatomic variations in vascular and collecting systems of kidneys from deceased donors*; Transplant Proc. 43(1):61-3.
5. Cruzat, C.; Olave, E. 2013; *Renal Irrigation: Multiplicity of Arteries*; Int. J. Morphol., 31(3):911-914.
6. Degani, S.; Leibovitz, Z.; Shapiro, I.; Ohel, G.; J.,; Clin 2010; *Variations of the origin of renal arteries in the fetus identified on power Doppler and 3D sonography*; Ultrasound. 38(2):59-65.
7. Dhar, P.; Lal, K. *Main and accessory renal arteries-a morphological study*. Ital. J. Anat. Embryol., 110(2):101-10, 2005.
8. Heyns, C.F.; van Vollenhoven, P. *Increasing role of angiography and segmental artery embolization in the management of renal stab wounds*. J Urol 1992 May;147(5):1231 4.
9. Khamanarong, K.; Prachaney, P.; Utravichien, A.; Tong-Un, T.; Sriporaya, K. *Anatomy of renal arterial supply*. Clin. Anat., 17(4):334-6, 2004.
10. Krishnaveni, C.; Roopa Kulkarni, *A right ectopic kidney with bilateral multiple anomalies of the renal vasculature - A case report*. J.Clin.Diag.Res., 7(1):150-153, 2013.
11. Marinovich, S.; Lavorato, C.; Bisigniano, L.; Soratti, C.; Hansen Krogh, D.; Celia, E.; Fernández, V.; Tagliafichi, V.; Rosa Diez, G.; Fayad, A.; Haber, V. *Registro Argentino de Diálisis Crónica SAN-INCUCAI 2013*. Sociedad Argentina de Nefrología e Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante. Buenos Aires, Argentina. 2014

12. Moore, K. L.; Dalley, A. F. *Anatomía con Orientación Clínica*. 4ª Ed. Buenos Aires, Panamericana, 2002.
13. Moore, E.E.; Shackford, S.R.; Pachter, H.L.; McAninch, J.W.; Browner, B.D.; Champion, H.R.; Flint LM, Gennarelli, T.A.; Malangoni, M.A.; Ramenofsky, M.L. *Organ injury scaling: spleen, liver, and kidney*. J Trauma 1989 Dec;29(12):1664 6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2593197>
14. Morris, C.S.; Bonnevie, G.J.; Najarian, K.E. *Nonsurgical treatment of acute iatrogenic renal artery injuries occurring after renal artery angioplasty and stenting*. AJR Am J Roentgenol 2001 Dec;177(6):1353 7. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11717082>
15. Olave, E.; Henríquez, J.; Puelma, F.; Cruzat, C.; Soto, A. 2007; *Multiple Renal Arteries*; Int. J. Morphol., 25(4): 927-930.
16. Oskan, U.; Oguskurt, L.; Tercan, F.; Kizilkiliç, O.; Koç, Z.; Koca, N. *Renal artery origins and variations: angiographic evaluation of 855 consecutive patients*. Diagn. Interv. Radiol., 12:183-6,2006.
17. Rodríguez, Raúl y cols. *Historia de los Trasplantes de Riñón en Argentina*. Rev. Arg. de Cir. Cardiovascular. 2009. Vol VII N°3: págs: 200-204.
18. Rouviere, H.; Delmas, A. 2005; *Anatomía Humana, Descriptiva, Topográfica y Funcional*; 11ª ed. Barcelona, Elsevier.
19. Santucci, R.A.; McAninch, J.W.; Safir, M.; Mario, L.A.; Service, S.; Segal, M.R. *Validation of the American Association for the Surgery of Trauma organ injury severity scale for the kidney*. J Trauma 2001 Feb;50(2):195 200. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11242281>
20. Shariat, S.F.; Roehrborn, C.G.; Karakiewicz, P.I.; Dhami, G.; Stage, K.H. *Evidence based validation of the predictive value of the American Association for the Surgery of Trauma kidney injury scale*. J Trauma 2007 Apr;62(4):933 9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1742655121>.
21. Soto, V. D.; Vega, C. C.; Peña, R. *Trauma renal*. Rev. ANACEM 2012; Vol 6 N°1; 54-58.
22. Testut, L. 1947; *Tratado de Anatomía Humana*; Salvat Editores S. A., Barcelona – Buenos Aires.
23. Vázquez, R.; García, L.; Morales-Buenrostro, L.; Gabilondo, B.; Alberú, J.; Vilatobá M. 2010; *Renal grafts with multiple arteries: a relative contraindication for a renal transplant?*; Transplant Proc. 42(6):2369-71.
24. Wang, K.T.; Hou, C.J.; Hsieh, J.J.; Chou, Y.S.; Tsai, C.H. *Late development of renal arteriovenous fistula following guns hot trauma – a case report*. Angiology 1998 May;49(5):415 18. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9591535>
25. Wozniak, W.T. *Origin of the renal arteries from sides of aorta*. Folia Morphol (Warsz), 58(4):259-61, 2000.



Morfometría de cortes histológicos de los túbulos renales normales en humanos adultos



Morphometry of histological sections of normal renal tubules in adult humans

Fernández Lastra, Miosotis de Lourdes¹; Mederos Pérez, Iraldo²; Alonso Leal, Lourdes³; Rego Juhe, Yardelys⁴; Varela Iraola, Sandor⁵; Díaz Cifuentes, Arely⁶; Contreras Tejeda, José M.⁷

Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey (UCM) Camagüey – Cuba

E-mail de autor: Miosotis de Lourdes Fernández Lastra adiazc.cmw@infomed.sld.cu

¹Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral y Histología. Profesor Instructor. (UCM) Camagüey

²Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral y Histología. Profesor Asistente. Máster en Urgencias Médicas. (UCM) Camagüey

³Licenciada en Citohistopatología. Profesor Instructor. (UCM) Camagüey

⁴Especialista de Primer Grado en Histología. Profesor Instructor. (UCM) Camagüey

⁵Especialista de 1º grado en Medicina General Integral y Embriología. Profesor Asistente. (UCM) Camagüey

⁶Especialista de 2º grado en MTN. Profesor Auxiliar. Investigador Auxiliar. (UCM) Camagüey

⁷Especialista de 2º grado en Medicina General Integral. Profesor Asistente. Máster en Longevidad Satisfactoria. Policlínico Tula Aguilera

Resumen

Introducción: Los túbulos renales normales se han descrito por morfometría en animales y en fetos humanos

Objetivo: caracterizar la magnitud de los túbulos renales normales en humanos adultos.

Método: Se realizó un estudio descriptivo transversal en 17 necropsias de fallecidos por muerte violenta, se procesaron dos fragmentos de la corteza renal por inclusión en parafina, con cortes de 5 µm y coloración de hematoxilina y eosina. Se capturaron imágenes a 400 X con un microscopio óptico y cámara digital acoplada para obtener la circularidad, diámetro y área de los túbulos renales y sus componentes; altura, fracción de área nuclear y citoplasmática del epitelio, además, la cantidad de núcleos en 255 túbulos renales, 85 distales (TD) y 170 proximales (TP), a través del programa ImageJ.

Resultados: El TP presentó mayor magnitud que el TD, con diámetro de 52,69 µm y 37,96 µm respectivamente, con pared más gruesa con mayor altura epitelial (12,41 µm), grosor o área epitelial (1 174,9 µm²), y fracción de área la citoplasmática (1 623,1 µm²), mientras que, en el TD fue mayor la fracción de área nuclear (339,9 µm²), la cantidad de núcleos por túbulos con 11 unidades y la luz fue mayor en el TD con diámetro de 27,6 µm y área de 598,3 µm² que representa el 28,65 % de la magnitud tubular.

Conclusión: El TP se caracteriza por ser de mayor magnitud que el TD excepto en las dimensiones de la luz tubular y la cantidad de núcleos por túbulos visibles al microscopio óptico.

Palabras Clave: túbulo renal proximal y distal, morfometría, Magnitud, Dimensión.

Abstract

Introduction: Normal renal tubules have been described by morphometry in animals and human fetuses

Objective: To characterize the magnitude of normal renal tubules in adult humans.

Method: A cross-sectional descriptive study was performed on 17 necropsies of fatalities due to violent death, two fragments of the renal cortex were processed by paraffin inclusion, with 5 µm sections and haematoxylin and eosin staining. Images were captured at 400 X with an optical microscope and digital camera coupled to obtain the circularity, diameter and area of the renal tubules and their components; Height, nuclear and cytoplasmic area fraction of the epithelium, and the number of nuclei in 255 renal tubules, distal (TD) and 170 proximal (TP), through the ImageJ program.

Results: TP presented a greater magnitude than TD, with a diameter of 52.69 µm and 37.96 µm respectively, with thicker wall with greater epithelial height (12.41 µm), thickness or epithelial area (1 174.9 µm²), And cytoplasmic area fraction (1 623.1 µm²), while in the TD the nuclear area fraction was higher (339.9 µm²), the number of nuclei per tubules with 11 units and the light was higher in the TD with a diameter of 27.6 µm and an area of 598.3 µm² which represents 28.65% of the tubular magnitude.

Conclusion: TP is characterized by being of greater magnitude than TD except in the dimensions of tubular light and the number of nuclei by tubules visible under the optical microscope.

Keywords: proximal and distal renal tubule, morphometry, magnitude, dimension

Introducción

La estructura histológica del riñón responde al modelo de órgano macizo estroma y parénquima, en el corte longitudinal se observan dos zonas, la corteza y la médula, la primera

situada externamente, hacia la periferia, de aspecto labe-ríntico y color oscuro; la médula está situada internamente, hacia el centro, de aspecto radiado y color pálido o claro, en cada una de ellas se encuentran los componentes microscópicos del parénquima renal, formado por los túbulos urini-

feros (la nefrona y sistema colector) y el aparato yuxtaglomerular. Entre los componentes de la nefrona se encuentra el corpúsculo renal o de Malpighi (CR), túbulo contorneado proximal (TCP), el asa de Henle (AH), túbulo contorneado distal (TCD) que se continúa con el sistema excretor, formado por el túbulo de conexión o túbulo colector arciforme que conecta el TCD con el conducto colector y no forman parte de la nefrona.¹

Cualquier cambio funcional de los túbulos renales generalmente se asocia a cambios morfológicos a distintos niveles del sistema tubular, vascular e intersticial del riñón, estos pueden manifestarse clínicamente, sin embargo no todos, pueden ser detectados por microscopía óptica con técnicas convencionales, en muchos casos se requiere de técnicas morfométricas, inmunohistoquímica y microscopía electrónica para detectarlos, de ahí la importancia de la inclusión de la morfometría en el estudio del riñón.²

Los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) necesitan tratamiento dialítico con una frecuencia de una a tres veces por semana mientras esperan de un donador para realizar el trasplante renal y por su morbilidad constituyen un problema de salud mundial.³

Actualmente más de dos millones de pacientes padecen esta enfermedad, y se asocia frecuentemente con enfermedades crónicas no transmisibles como el lupus eritematoso sistémico, hipertensión arterial (HTA) y diabetes mellitus (DM).⁴

En los países desarrollados la prevalencia es entre 500 – 1400 y la incidencia es entre 300 – 340 por millón de habitantes que se incrementa alrededor de un 10 % anualmente, mientras que, los países en vías de desarrollo tienen menores tasas y está en correspondencia con su nivel económico.⁵

En Cuba, la incidencia de ERC ascendió a partir del 2012 con un incremento anual de un 5 %, alcanzó una tasa de prevalencia de 1,4 por 1000 habitantes.⁶

Los patólogos a través de un análisis cualitativo de menor especificidad confirman el diagnóstico de Nefritis tubulointersticial crónica (NTI) cuando observan fibrosis intersticial, atrofia tubular con aplanamiento de las células epiteliales y dilatación de la luz tubular, áreas con infiltrados de linfocitos y ocasionalmente neutrófilos, células plasmáticas, eosinófilos entre el intersticio y el túbulo, en las causas agudas, por alergia, tóxicas y por fármacos, los espacios entre los túbulos renales se observan inflamados.³

A estas manifestaciones no se les realiza un análisis cuantitativo de las dimensiones del túbulo para confirmar el diag-

nóstico.⁷

Estudios del parénquima renal por morfometría y estereología, con el propósito de caracterizar sus componentes, se realizaron en animales de experimentación (ratón, ratas, conejos)⁷ y en humanos la morfometría de la nefrona que desde hace muchos años se inició con el conteo nefronal, que permitió plantear la teoría de Brenner⁸ quien demostró la asociación entre el bajo número de nefronas con la hipertensión arterial.

En estos momentos la morfometría con microscopía óptica, inmunohistoquímica y microscopía electrónica, presenta un desarrollo vertiginoso, se ha convertido en una herramienta fundamental para el estudio de estructuras renales y propone estudiar los cambios en el tamaño y la forma a partir del desplazamiento en el plano (2D) o en el espacio (3D) de un conjunto de puntos de referencia "landmarks" lo que permite "reconstruir" con tanta precisión como se desee la forma y el tamaño del espécimen estudiado en tercera dimensión.⁹

El programa de digitalización de imágenes y análisis morfométricos ImageJ (vers. 1.44) se desarrolló en el National Institutes of Health, ofrece un panel de funciones que va desde la colorimetría, análisis de contornos, filtros de imágenes, cálculos de áreas, ángulos, distancias entre píxeles que con calibración correcta se transforman en otras magnitudes como el micrómetro (μm), centímetro (cm) o metro (m), también, permite realizar histogramas de densidad que hacen más factibles los estudios morfométricos de imágenes del parénquima renal.¹⁰

La técnica de conteo se utiliza para determinar la cantidad de nefronas en enfermedades renales o sistémicas con repercusión renal y las técnicas de medición permiten determinar las variaciones y diferencias morfológicas entre las estructuras renales normales y patológicas, teniendo en cuenta las dimensiones⁷⁻¹⁰

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, se realizó la presente investigación que utilizó la morfometría y la estereología como método de estudio del parénquima renal normal en humanos adultos, específicamente los túbulos contorneados proximales y distales para obtener los valores de referencia del Laboratorio de Investigación de las Ciencias Básicas y Biomédicas (LICBB) de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey, con el objetivo de caracterizar la magnitud de los túbulos renales normales en humanos adultos que sirvan de base a futuras investigaciones.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo transversal en 17 fallecidos por muerte violenta, accidente, suicidio y homicidio entre 18 y 50 años, en el periodo comprendido entre septiembre de 2013 hasta septiembre de 2014, con el objetivo de caracterizar los túbulos renales normales en humanos adultos por morfometría. Las necropsias se realizaron en el departamento de medicina legal del Hospital Provincial Docente Clínico Quirúrgico "Amalia Simoni" de la ciudad de Camagüey, se excluyeron:

Fallecidos con más de 8 horas. Fallecidos por ingestión de sustancias tóxicas y ahogamiento. Diagnóstico patológico en túbulos renales.

Procesamiento histológico

La muestra se tomó de ambos riñones, dos fragmentos de tejido de la corteza renal, uno por cada riñón (34 fragmentos), se fijaron por inmersión en formol neutro al 2 % entre 24 y 72h, se procesaron en el laboratorio de anatomía patológica del Hospital Provincial Docente Clínico Quirúrgico "Manuel Ascunce Domenech", por la técnica de inclusión en parafina, según el protocolo establecido,³⁶ se realizaron tres cortes histológicos de 5 µm por fragmento y se utilizó la coloración con hematoxilina/eosina (H y E).³⁷

Se seleccionaron al azar 15 túbulos renales por corte, 10 túbulos contorneados proximales y 5 túbulos contorneados distales, se utilizó como criterio que presentaran un corte transversal con una circularidad de 0,8 ó más para completar una muestra de 255 túbulos renales, 170 proximales y 85 distales.

En el LICBB de la universidad las láminas se tiñeron con la técnica del ácido peryódico de Schiff (PAS)¹¹ y se observaron en un microscopio óptico OPTTECH, con lente ocular de 10x y objetivo de 40x con una amplificación de 400 X, se obtuvieron imágenes con una cámara digital Canon de 12 Mpx acoplada al microscopio, en formato jpg.¹²

El patólogo realizó el diagnóstico cualitativo y demostró la ausencia de cambios patológicos en los túbulos renales y parénquima renal, posteriormente se verifica que los cortes y los campos cumplieran el requisito de mostrar evidencias de parénquima renal normal, extensión suficiente para realizar la morfometría, correcta técnica de coloración y organización de los componentes tubulares obteniéndose imágenes para el procesamiento morfométrico.

Las variables cualitativas fueron descripción histológica de los túbulos vistos al microscopio óptico, diagnóstico histopatológico y las variables cuantitativas la edad, parámetros morfométricos obtenidos por el conteo, la medición y el cálculo de las dimensiones que caracterizan la magnitud de los túbulos renales, como la cantidad de núcleos celulares por túbulos, diámetro nuclear, tubular, de la luz, altura y grosor del epitelio además del cálculo de las áreas correspondientes y la circularidad.

Procesamiento morfométrico

Captura: Se capturaron entre 20 y 25 imágenes por cada corte correspondientes a la región del parénquima de la corteza renal, con una cámara digital marca Canon de 12 Mpx con un lente óptico de 3X que se acopló a un microscopio OPTTECH con un lente objetivo de 10X y lente ocular de 40X para un aumento total de 400X. La morfometría se realizó con una computadora Pentium 5, las dimensiones y magnitudes se obtuvieron según las técnicas que se aplicaron para cada parámetro y los indicadores morfométricos se midieron con la aplicación en computación del programa ImageJ del National Institutes of Health, USA, 2011.¹⁶ Para las mediciones se procedió a la calibración con un objetivo micrométrico de la Karl Zeits.

Técnicas morfométricas: Las técnicas y métodos empleados en morfometría para cada parámetro fueron tomadas de Van Der Molen S,¹⁶ Ferreira T¹⁷ y Díaz Rojas PA.³⁹

Se utilizó el programa imagenJ, en imágenes de túbulos renales con un corte transversal, si la circularidad fuese de 0,8 o más. Quedaron exentos de contar o medir los túbulos con un corte oblicuo o longitudinal, o sea, cuando tuvieran una circularidad menor de 0,8, para evitar los sesgos de la investigación.

Conteo: se utilizó para obtener la variable cantidad de núcleos.

Mediciones: Las imágenes se midieron en megapixel, convirtiéndose automáticamente en micrómetro (µm) según la calibración del software, se utilizó la opción distancia angular y distancia lineal de la aplicación ImageJ. Las variables por medición fueron el perímetro (de los túbulos y la luz tubular), los diámetros (de los túbulos, la luz y los núcleos de celular epiteliales) y la altura epitelial.

Se midieron entre 15 y 20 ocasiones en una estructura para calcular el promedio de las mediciones para cada variable en ese túbulo, a partir de estos datos se halló un promedio

de la muestra en estudio, por tanto el valor definitivo de cada variable en cada una de las variantes es un promedio de promedios.

El diámetro: Es la dimensión dada por la distancia entre dos puntos, es la medida de la longitud de una línea recta trazada entre dos puntos opuestos del círculo, cuya línea debe pasar por el centro de la estructura.

Técnicas estereológicas

Cálculo de área superficial: En una imagen plana (bidimensional) de cortes transversales de los túbulos renales y de los núcleos de las células epiteliales representan un círculo y la fórmula es $S = \pi \times r^2$ donde "r" es el radio (diámetro dividido entre dos). También se puede determinar el área de superficie midiendo el perímetro y el programa ImageJ la calcula automáticamente.

Cálculo del volumen: Se calcula por la ecuación de volumen de estructuras ligeramente ovoides de M. Palkovits que utiliza el diámetro mayor y menor, se usa cuando la diferencia entre los diámetros es estrecha. $V = \pi/6 \cdot A \cdot B^2$ Donde: A: diámetro mayor: B: diámetro menor.

Circularidad: Se midió directamente con la opción medición angular, utilizando la opción de factor de forma de esta aplicación del programa ImageJ. En este caso se contorneó el límite externo o perímetro del túbulo, de la luz tubular y nuclear, la interpretación del indicador es que da resultados entre 0,01 y 1, mientras más se acerca a 1, más circular es la estructura, si ocurre lo contrario, mientras más se acerca a 0.01, menos circular, o sea, la estructura puede ser mas ovalada o irregular.

Relación Núcleo Citoplasma (RN/C): En este caso por no tener el volumen celular ni el citoplasmático, solo el volumen nuclear este indicador se mide por la relación entre el área nuclear (AN) y área citoplasmática (ACT) de las células epiteliales de los túbulos proximales y distales, a través de la fórmula $RN/C = AN/ACT$. Estadísticamente constituye una razón.

Procesamiento estadístico: Las variables se procesaron con el paquete estadístico SPSS versión 19.0 en español para Windows. Se aplicó la estadística descriptiva, se calculó el intervalo de confianza (IC) con un 95 % de confiabilidad, se realizaron pruebas de comparación de medias (Test de student) para muestras independientes se determinó la significación estadística y diferencias significativas entre los valores comparados, el nivel de significación es del 0,05 de probabilidad.

Resultados y Discusión

Los TCP y TCD normales vistos en cortes transversales al microscopio óptico, (**Tabla 1**) presentaron forma circular en ambos túbulos, esto se confirmó cuantitativamente por la circularidad, el TCP presentó una circularidad de 0,88 y el TCD de 0,89 con intervalo de confianza (IC) de $\pm 0,03$ y $\pm 0,02$ respectivamente, no hubo diferencia estadística significativa en su circularidad ($p > 0,05$).

Dimensiones	Magnitud de los túbulos renales					
	TCP			TCD		
	Media	Intervalo de confianza		Media	Intervalo de confianza	
Inferior		Superior	Inferior		Superior	
Circularidad	0,88	0,85	0,91	0,89	0,87	0,91
Diámetro (μm)	52,7	44,4	58,9	37,9	34,3	40,6
Área (μm^2)	2183,6	1957,4	2408,4	1138,9	998,3	1280,3

Fuente: Cuaderno de recogida de datos

Tabla 1: Distribución de las dimensiones y magnitud de los túbulos renales normales

El TCP (**Fig. 1**) se observó significativamente mayor que el TCD ($p = 0,00$) con un diámetro de $52,69 \mu\text{m}$ ($IC = 44,4 \leq 58,9$) y un área de $2183,6 \mu\text{m}^2$ ($IC = 1957,4 \leq 2408,4$), muy superior al TCD que midió $37,96 \mu\text{m}$ de diámetro ($IC = 34,3 \leq 40,6$) y un área de $1138,9 \mu\text{m}^2$ ($IC = 998,3 \leq 1280,3$).

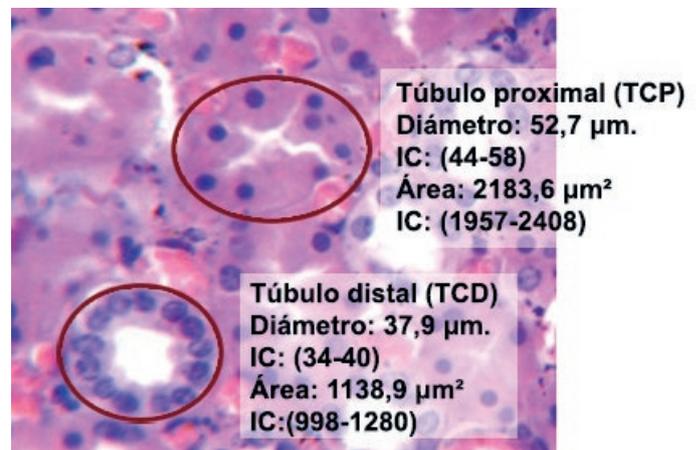


Fig. 1: Dimensión de los túbulos renales normales. Fuente: Tabla 1

Estos hallazgos coinciden con los de Fawcett² que plantea que el túbulo contorneado proximal tiene un diámetro externo de 50 a 60 μm , por ser esta la parte más larga y ancha de la nefrona constituye la masa principal de la corteza.

En estudios morfométricos de los túbulos Herrera, et al¹³ utilizaron como modelo experimental las ratas y encontraron que el área de los túbulos proximales fue superior a la de los túbulos distales. Marciano, et al¹⁴ en estudios sobre la proteína cáterin P_{120} que interviene en la formación y el desarrollo

de los túbulos renales, confirmaron también que los túbulos proximales tienen un diámetro y área mayor que los distales.

En ambos túbulos renales se presentaron diferencias muy significativas en todas las dimensiones de sus componentes ($p < 0,01$).

La luz tubular, (**Tabla II**) en el TCD se observó ovalada, más amplia y de mayor tamaño que en el TCP, aspecto que se confirmó cuantitativamente porque presentó una circularidad de 0,62 ($IC=0,58 \leq 0,66$), un diámetro de 27,6 μm ($IC=21,3 \leq 33,6$) μm y un área de 598,3 μm^2 ($IC=517,6 \leq 635,5$), mientras que, en los TCP ocurre lo contrario, la luz se observó más circular y estrecha, aunque algunos de ellos se presentaron con la luz un tanto irregular y se demostró morfométricamente, porque tuvo una circularidad promedio de 0,81 pero, el IC fue más amplio, de $0,69 \leq 0,93$ parámetro que indica una mayor varianza, desviación estándar y dispersión en los valores de la circularidad de la luz tubular y presentó menor magnitud pues el diámetro promedio fue de 22,7 μm ($IC=17,4 \leq 23,1$ μm) y el área de 408,6 μm^2 ($IC=366,6 \leq 451,3$ μm^2).

Dimensiones	Magnitud de la luz de los túbulos renales					
	TCP			TCD		
	Media	Intervalo de confianza		Media	Intervalo de confianza	
		Inferior	Superior		Inferior	Superior
Circularidad	0,81	0,69	0,93	0,62	0,58	0,66
Diámetro (μm)	22,7	17,4	23,1	27,6	21,3	33,6
Área (μm^2)	408,6	366,6	451,3	598,3	517,6	635,5

Fuente: Cuaderno de recogida de datos

Tabla II: Distribución de las dimensiones y magnitud de la luz tubular normal

Según plantea Fawcett² la luz del túbulo proximal suele aparecer ocluida por la aproximación de los bordes en cepillo de las células que lo rodean, pero quedó demostrado por perfusión vascular que la misma permanece abierta a pesar de su prominente borde en cepillo por lo que se muestra más irregular, mientras que la luz en el túbulo distal es más ancha y la célula no presenta borde en cepillo.

En estudios realizados en ratas sobre la asociación de la tioridazina con enfermedades renales y el pronóstico de las enfermedades crónicas del corazón, Otaki, et al¹⁵ y Gerritsen, et al¹⁶ demostraron que ocurre una afectación tubular con mayor dilatación de la luz del túbulo distal.

La técnica histológica empleada en el procesamiento histológico, específicamente la fijación es un proceso continuo en el cual se produce retracción del tejido, por tanto pueden aparecer invaginaciones o evaginaciones más profundas que las microvellosidades, además el tiempo de fijación en la in-

vestigación realizada fue variable entre 24 y 72 horas, lo que influye en la retracción y aunque el fijador empleado fue formol neutro al 2% este no era tamponado, lo que puede haber producido una variación del pH, por otra parte el método de fijación fue por inmersión y no por perfusión y al no existir la presión positiva a que está sometida normalmente el interior de la luz tubular y en particular el túbulo proximal, puede disminuir la luz, de ahí que se sugiere por la literatura, la utilización del método de perfusión para conservar el tamaño de la luz tubular.

La muerte por accidente está precedida por isquemia o hipoperfusión tisular, que genera disminución de presión en el interior de la luz tubular.

Pero tanto en este caso como en el de la técnica de la fijación, ambos túbulos se afectan por igual, lo que no ocurrió en la investigación, pues en el túbulo distal la luz presentó mayor magnitud en todas sus dimensiones o parámetros morfométricos, los que fueron ligeramente inferiores a las magnitudes descritas por Ross, et al¹ y Fawcett.²

En la magnitud de la pared tubular (**Tabla III**) se observó, que la pared del TCP fue significativamente mayor que la pared del TCD ($p=0,00$). El TCP presentó una altura epitelial de 12,4 μm ($IC=11,1 \leq 13,7$) y un grosor con un área de 1174,9 μm^2 ($IC=1709,6 \leq 1838,3$), mientras que, el TCD presentó una altura epitelial de solo 9,6 μm ($IC=9,1 \leq 10,1$) y un grosor o área epitelial de 812,7 μm^2 ($IC=725,6 \leq 898,8$)

Dimensiones	Magnitud de la luz de los túbulos renales					
	TCP			TCD		
	Media	Intervalo de confianza		Media	Intervalo de confianza	
		Inferior	Superior		Inferior	Superior
Altura epitelial (μm)	12,4	11,1	13,7	9,6	9,1	10,1
Grosor epitelial (área en μm^2)	1174,9	1709,6	1838,3	812,7	725,6	898,8
Fracción del área nuclear. (μm^2)	151,9	122,8	180,9	339,9	295,5	384,6
Fracción del área citoplasmática (μm^2)	1623,1	1507,4	1737,6	472,8	425,5	520,4

Fuente: Cuaderno de recogida de datos

Tabla III: Distribución de las dimensiones y la magnitud de la pared tubular

En cuanto a la fracción de área citoplasmática y nuclear en el TCP fueron de 1623,1 μm^2 ($IC=1507,4 \leq 1737,6$) y 151,9 μm^2 ($IC=122,8 \leq 180,9$) respectivamente, mientras que en el TCD la distribución fue muy diferente ($p=0,00$), la fracción de área citoplasmática fue de 472,8 μm^2 ($IC=425,5 \leq 520,4$) y la fracción de área nuclear de 339,9 μm^2 ($IC=295,5 \leq 384,6$)

Según Fawcett², en el corte transversal, ambos túbulos tienen un epitelio cilíndrico bajo, el TCP con un prominente borde en cepillo, 6 a 12 células grandes formando parte de su pared rara vez se observan más de 4 ó 5 núcleos, sus núcleos son grandes, esféricos y se localizan hacia la base con nucleolo prominente, describe que el epitelio del TCD tiene una altura de 7 a 8 µm en el asa gruesa ascendente medular y de aproximadamente 5 µm en el asa ascendente cortical con núcleos esféricos pero hacia la luz.

La fracción de área citoplasmática es mayor en el TCP, lo que coincide con lo encontrado por, Carrisoza, et al¹⁷ en un estudio realizado en ratas, donde el citoplasma de las células epiteliales en los túbulos proximales se tiñó intensamente con dextran fluorescente por lo que fueron fácilmente detectados.

En cuanto a la morfometría y estereología en las células del epitelio tubular (**Tabla IV**) se observó mayor cantidad de núcleos en los túbulos distales, con una media de 11 núcleos (IC= 10≤12) por TCD y solo 6 por TCP (IC= 5≤7).

Dimensiones	Magnitud de los componentes de las células tubulares					
	TCP			TCD		
	Media	Intervalo de confianza		Media	Intervalo de confianza	
		Inferior	Superior		Inferior	Superior
Área celular (µm)	302,7	257,5	352,9	77,1	52,9	102,9
Cantidad de núcleos por túbulos	6	5	7	11	10	12
Circularidad	0,98	0,97	0,99	0,94	0,92	0,96
Diámetro nuclear (µm)	5,6	5,4	5,8	6,3	6,1	6,5
Área nuclear (µm ²)	25,5	21,1	29,9	31,4	29,7	33,2
Volumen nuclear (µm ³)	101,8	93,5	109,6	136,2	125,5	147,5
Área citoplasmática (µm ²)	277,2	269,6	284,9	45,7	40,6	50,6

Fuente: Cuaderno de recogida de datos

Tabla IV: Distribución de las dimensiones y magnitudes de los componentes de las células epiteliales tubulares

Los núcleos en ambos túbulos son esféricos o redondeados, ya que la circularidad fue de 0,98 y 0,94. El área celular fue de 302,7 µm² en el TCP por solo 77,1 µm² en el TCD, sin embargo, el diámetro nuclear es superior en los TCD con 6,3 µm, el área de 31,4 µm² y el volumen nuclear de 136,2 µm³, mientras que, el área citoplasmática fue mayor en el TCP con 277,2 µm². La relación núcleo-citoplasma en las células del TCP el área nuclear representó el 8 % y la citoplasmática del 92 % (N/C= 1/9=0,09) mientras que en el TCD el área nuclear representó el 41 % y la citoplasmática del 59 % (N/C= 1/1=0,69).

Los resultados obtenidos en la investigación coincidieron con Herrera, et al¹³ y González, et al,¹⁸ en estudios morfométricos realizados a los túbulos proximales en ratas, quienes señalan que la cantidad de núcleos es menor debido a que es menor la cantidad de células, sin embargo ambos se refieren a que los núcleos en los túbulos proximales son más voluminosos, lo que difiere de lo encontrado en el estudio.

En cuanto a la proporción de los componentes tubulares (**Tabla V**), el porcentaje que ocupó la pared fue mayor que la luz en ambos túbulos, pero el porcentaje de la luz tubular distal fue mayor que el proximal con (28,65 %) y (18,71 %) respectivamente, mientras que, el porcentaje que ocupó el área de la pared (grosor epitelial) fue menor en el TCD (71,35 %) que en el TCP, (81,29 %). Del grosor epitelial en la pared tubular proximal el área nuclear representó solo un (6,96 %) y la citoplasmática el (74,33 %), mientras que, en el TCD fue (41,51 %) en el área nuclear y (29,84 %) en la citoplasmática.

Dimensiones (µm ²)	Túbulos renales	
	(TCP) %	(TCD) %
Área de la luz	18,71	28,65
Área de la pared	81,29	71,35
Área nuclear	6,96	41,51
Área citoplasmática	74,33	29,84
Área tubular	100,00	100,00

Fuente: cuaderno de recogida de datos

Tabla V: Distribución de la proporción de la dimensión área de los componentes tubulares

Conclusiones

Los túbulos renales normales en humanos adultos se caracterizan por tener una forma circular con una circularidad próxima a la unidad, con una magnitud o tamaño mayor en el túbulo proximal en la mayoría de sus dimensiones con excepción del diámetro de la luz, el área de la luz tubular, la fracción de área nuclear que representa el epitelio y en la cantidad de núcleos visibles al microscopio óptico.

Los componentes de las células epiteliales de los túbulos proximales y distales se describen con diferentes magnitudes, las dimensiones nucleares fueron mayores en las células epiteliales de los túbulos distales y las dimensiones citoplasmáticas en las de los túbulos proximales, con una proporción núcleo citoplasma 1:1 en el distal y 1:9 en el proximal.

Referencias

1. Ross, Michael H.; Kaye Gordon, I.; Pawlina, W. *Histología Texto y Atlas Color con Biología Celular y Molecular*. 4 ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2005.
2. Fawcett, D.W. *Tratado de Histología* – Bloom – Fawcett. 12 ed. Madrid: McGraw – Hill; 1995.
3. Flores, H.J.C. *Enfermedad Renal Crónica: Epidemiología y factores de riesgo*. Rev Med Clin Condes [Internet]. 2010 [citado 12 Jun 2014]; 21(4): [aprox. 5 p.]. Disponible en: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90363531&pid.pdf
4. Méndez Durán, A.; Pérez Aguilar, G.; Ayala Ayala, F.; Aguli Ruiz Rosas, R.; Jesús González Izquierdo, J.; Dávila Torres, J. *Panorama epidemiológico de la insuficiencia renal crónica en el segundo nivel de atención del Instituto Mexicano del Seguro Social*. Diálisis y Trasplante [Internet]. Dic 2014 [citado 12 Jun 2014]; 35(4):[aprox. 9 p.]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-dialisis-trasplante-275-resumen-panorama-epidemiologico-insuficiencia-renal-cronica-90369439>
5. Castañer Moreno, J.; Hurtado de Mendoza Amat, J.; Fuentes Abreu, J.; Montero González, T.; Teuma Cortes, I.; Capote Pereira, L. et al. *Diagnóstico de daño renal crónico terminal en autopsias*. Rev Cub Med Mil [Internet]. Jun 2010 [citado 12 Jun 2014]; 39(2): [aprox. 9 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mil/v39n2/mil02210.pdf>
6. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico de Salud 2012. Ciudad de la Habana: MINSAP; 2013.
7. Zapata Barrera, J.L.; del Sol, M.; Vásquez, B. *Esterología Renal en el Cobayo (Cavia porcellus)*. Int J Morphol [Internet]. 2009 [citado 12 Jun 2014]; 27(2):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022009000200018>
8. Brenner, B.N.; García, D.L.; Anderson, S. *Glomeruli and blood pressure. Less of one, more the other?* Am J hypertens. 1988; 1-4:335-47.
9. Van Der Molen, S.; González José, R. *Introducción a la morfometría geométrica: Curso teórico-práctico* [Internet]. Argentina: CENPAT/CONICET; 2007 [citado 12 Jun 2014]. Disponible en: http://www.bbf.uns.edu.ar/files/Programa_Curso_MG.pdf
10. Ferreira, T.; Rasband, W. *The Image J User Guide*. USA: National Institutes of Health; 2011.
11. Dobale Borjas, A. *Microscopía óptica para residentes de Histología y Embriología*. La Habana: Ciencias Médicas; 2001.
12. Díaz Rojas, P.A. *Introducción a la morfometría y la estereología*. La Habana: Infomed; 2011.
13. Herrera Batista, A.; Puldón Seguí, G.; Ruiz Candina, H. *Alteraciones en las características morfométricas del riñón de ratas albinas machos provocadas por la ingestión crónica de etanol desde la adolescencia*. Rev Ibi [Internet]. 2010 [citado 3 Nov 2014]; 29(2):[aprox. 10 p.]. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol29_2_10/ibi04210.htm
14. Marciano, D.K.; Brakeman, P.R.; Lee, C.Z.; Spivak, N.; Eastburn, D.J.; Bryant, D.M. et al. *P120 catenin is required for normal renal tubulogenesis and glomerulogenesis*. Development [Internet]. 2011 May [citado 3 Nov 2014]; 138(10). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3082309/>
15. Otaki, Y.; Watanabe, T.; Takahashi, H.; Kadowaki, S.; Narumi, T.; Honda, Y. et al. *Association of plasma thioredoxin-1 with renal tubular damage and cardiac prognosis in patients with chronic heart failure*. J Cardiol [Internet]. 2014 Nov [citado 3 Jun 2015]; 64(5). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24685687>
16. Gerritsen, K.G.; Leeuwis, J.W.; Koeners, M.P.; Bakker, S.J.; van Oeveren, W.; Aten, J. et al. *Elevated Urinary Connective Tissue Growth Factor in Diabetic Nephropathy Is Caused by Local Production and Tubular Dysfunction*. J of Diabetes Research [Internet]. 2015 [citado 15 Jun 2015]. Disponible en: <http://www.hindawi.com/journals/jdr/2015/539787/>
17. Carrisoza Gaytan, R.; Liu, Y.; Flores, D.; Else, C.; Lee, H.G.; Rhodes, G. et al. *Effects of biomechanical forces on signaling in the cortical collecting duct (CCD)*. Am J Physiol-Ren Physiol [Internet]. 2014 Jul [citado 3 Jun 2015]; 307(2). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4152160/>
18. González, L.; Leiva, E.; Rodríguez, S.; Calunga, J.L.; Harvey, Y.; Valdés, T. et al. *Morfometría de túbulos proximales renales de ratas pre tratadas con gas ozono*. [Internet]. La Habana: Centro Nacional de Investigaciones Científicas; 2009 [citado 3 Nov 2014]. Disponible en: http://www.researchgate.net/profile/Lucia_Gonzalez3/publication/26832536



Anatomía aplicada a la neurectomía del iliohipogástrico laparoscópica extraperitoneal



ESPAÑA

Anatomy applied to iliohypogastric extraperitoneal laparoscopic neurectomy

Moreno Egea, Alfredo¹

¹Profesor de Anatomía Quirúrgica (UCAM)

Departamento de Anatomía. Facultad de Medicina
Universidad Católica San Antonio (UCAM) Murcia – España

E-mail de autor: Alfredo Moreno Egea morenoegeaalfredo@gmail.com

Resumen

Introducción: La neurectomía se ha convertido en un recurso para tratar el dolor crónico inguinal, pero el desconocimiento de la topografía del nervio iliohipogástrico en el espacio extraperitoneal es la norma.

Objetivo: Estudiar el trayecto extraperitoneal del nervio iliohipogástrico, en vivo y en el cadáver, para comprender y garantizar una cirugía laparoscópica segura.

Método: entre enero de 2013 y mayo de 2015 se operaron 10 pacientes por dolor inguinal crónico refractario a tratamiento médico, mediante técnica videoendoscópica (neurectomía selectiva). Durante el mismo periodo se diseccionaron 10 cadáveres adultos formolizados al 10%, en la Cátedra de Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Murcia. Todas las operaciones fueron grabadas y las disecciones fotografiadas y registradas para posterior valoración.

Resultados: El abordaje laparoscópico extraperitoneal no presentó morbilidad. El tiempo medio de la operación fue de 65 min. (rango, 46-75 minutos). La localización del nervio iliohipogástrico fue adecuada en el 100% de los pacientes, pero sólo en un caso (10%) se identificaron como nervios individuales (iliohipogástrico e ilioinguinal). El nervio siempre permanece fijo a la cara muscular del transversario por su aponeurosis anterior, a diferencia del nervio femorocutáneo, que se dispone libre cruzando el espacio y rodeado de grasa.

Conclusión: La cirugía laparoscópica extraperitoneal es segura, pero precisa de un adecuado conocimiento anatómico. La correcta identificación y sección del nervio iliohipogástrico es esencial para disminuir la tasa de fracasos, en los pacientes con dolor crónico refractario.

Palabras clave: neuralgia, ilioinguinal, iliohipogástrico, laparoscopia, anatomía neural.

Abstract

Introduction: Neurectomy has become a resource to treat chronic groin pain, but ignorance of the topography of iliohypogastric in the extraperitoneal space is the norm.

Objective: Study the retroperitoneal path of iliohypogastric nerve, to understand and ensure safe laparoscopic surgery.

Methods: Between January 2013 and May 2015, 10 patients were operated by chronic groin pain refractory to medical treatment, through video-endoscopic technique (selective neurectomy). During the same period 10 bodies formolized 10% adults were dissected in the Department of Anatomy, Faculty of Medicine of the Catholic University of Murcia. All operations were recorded and photographed and recorded dissections for subsequent evaluation.

Results: The extraperitoneal laparoscopic approach presented no morbidity. The mean operation time was 65 min. (range, 46-75 minutes). Iliohypogastric nerve location was adequate in 100% of patients, but only in one case (10%) was identified as individual nerves (iliohypogastric and ilioinguinal nerves). The nerve always remains fixed to the transverse face muscle its anterior aponeurosis, unlike the femoral cutaneous nerve, crossing the available free space and surrounded by fat.

Conclusion: The extraperitoneal laparoscopic surgery is safe, but requires adequate anatomical knowledge. The correct identification and iliohypogastric section is essential to reduce the failure rate in patients with chronic refractory pain.

Keywords: neuralgia, ilioinguinal and iliohypogastric nerve, laparoscopy, nerve anatomy.

Introducción

El dolor inguinal crónico postquirúrgico (DIC) ha sido durante años un problema infravalorado. En la actualidad, los avances en el abordaje videoendoscópico por un lado, y la demanda de los pacientes de una mayor calidad de vida por otro, han puesto en el punto de mira de muchos clínicos

este problema, cuya incidencia podría superar ampliamente el 20%.¹⁻³

Los nervios clásicamente llamados abdominogenitales, el iliohipogástrico y el ilioinguinal, tienen un doble trayecto, extraperitoneal e intraparietal. A diferencia del trayecto intraparietal o intermuscular que es bien conocido por cirujanos

y anestesiastas, profesionales especializados en la cirugía de las hernias, el recorrido extraperitoneal ha sido muy poco estudiado, sus referencias son escasas y bastante imprecisas para poder garantizar un acceso quirúrgico seguro.⁴⁻⁷

El desarrollo de la cirugía videoendoscópica ha supuesto un avance de considerable interés, tanto para cirujanos como para anatomistas, pues nos ha ofrecido la posibilidad de valorar estructuras hasta ahora inalcanzables sin una gran disección y morbilidad.

En nuestro caso, nos ha permitido abordar los nervios del plexo lumbar, mostrándonos su trayecto y relaciones anatómicas de vecindad.

El objetivo del estudio es describir el trayecto de los nervios iliohipogástrico e ilioinguinal en el espacio extraperitoneal, y relacionarlo con los hallazgos de la cirugía videoendoscópica (neurectomía).

El diseño del trabajo fue prospectivo, observacional e icnográfico.

Material y métodos

En el período de Enero de 2013 a Mayo de 2015 se operaron 10 pacientes con DIC refractario a tratamiento médico, utilizando torre videoendoscópica de Storz. La técnica empleada consistió en un abordaje transabdominal preperitoneal (TAPP), la identificación del músculo psoas y del cuadrado lumbar, disección de los nervios iliohipogástrico / ilioinguinal en un trayecto amplio y sección controlada. **(Figs. 1 y 2)**

Todas las operaciones fueron realizadas por el mismo cirujano experto (AME) y grabadas para su posterior análisis e interpretación.

A todos los pacientes se les explico pormenorizadamente la pretendida investigación y técnica quirúrgica a realizarle, aceptando y firmando a continuación el adecuado documento de Consentimiento Informado.

Durante el mismo periodo de tiempo se disecaron 10 cadáveres adultos (6 femeninos y 4 masculinos) formolizados al 10%, en la Cátedra de Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Murcia (UCAM).

Se realizaron disecciones completas del plexo lumbar, tanto de su trayecto extraperitoneal como del intermuscular, para facilitar la identificación de los nervios iliohipogástrico e

ilioinguinal, en relación con el subcostal (craneal), femorocutáneo y genitofemoral (caudal).

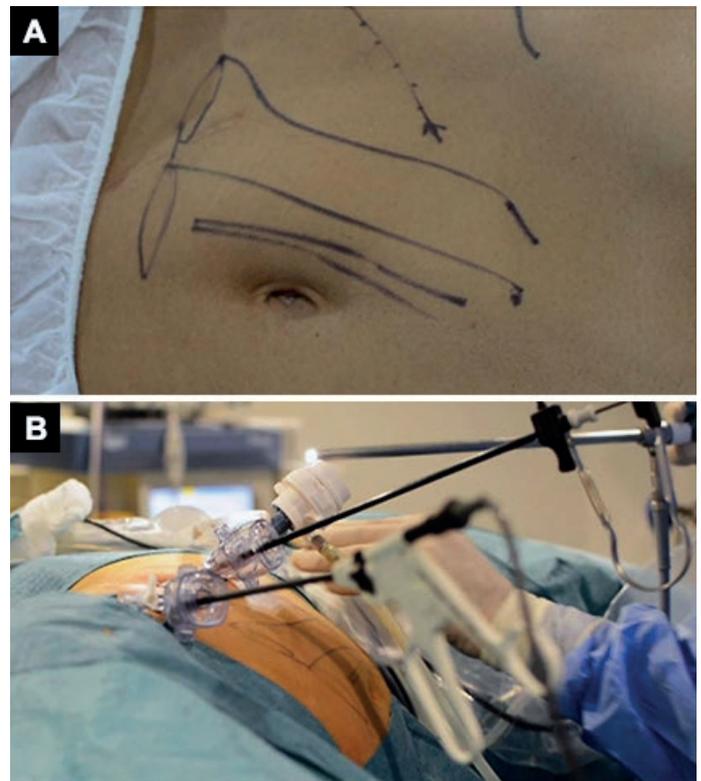


Fig. 1: Preparación en quirófano para realizar un abordaje videoendoscópico del espacio extraperitoneal. A) Marcaje y líneas de referencia en posición decúbito lateral. B) Disposición de la óptica y 2 trocares de trabajo en línea

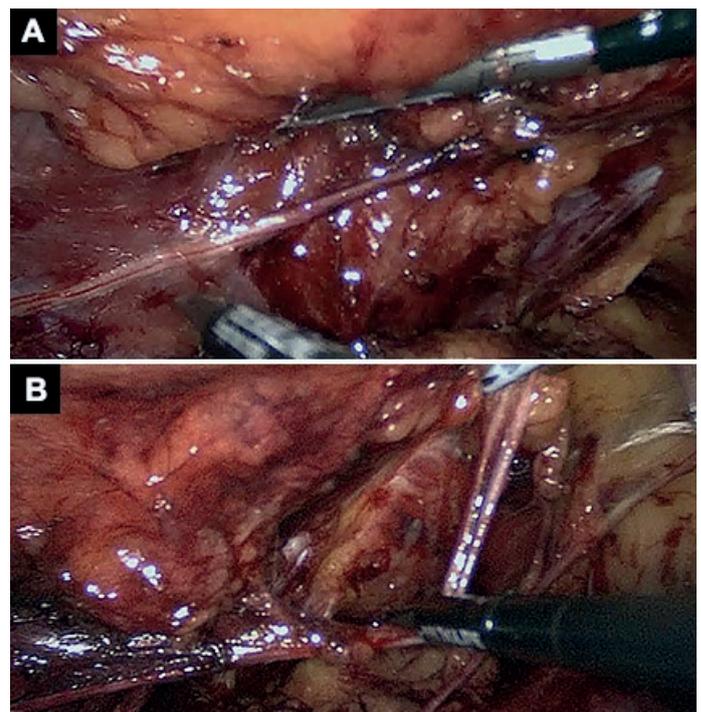


Fig. 2: Técnica extraperitoneal de neurectomía. A) Identificación del nervio iliohipogástrico e ilioinguinal sobre el músculo cuadrado y en dirección a la espina iliaca postero superior. B) Separación de los dos nervios en relación posterior a la cresta iliaca

También se disecaron en detalle los músculos psoas, cuadrado lumbar y transversos del abdomen, y sus respectivas aponeurosis (**Figs. 3 y 4**)

Las preparaciones fueron registradas fotográficamente para su posterior análisis por un segundo observador (ACS). Los datos fueron recogidos de forma prospectiva, y analizados después de forma descriptiva.



Fig. 3: Trayecto completo del nervio iliohipogástrico e ilioinguinal en el espacio extraperitoneal, desde su entrada superior y lateral al músculo psoas, sobre el músculo cuadrado lumbar e incurvación sobre la aponeurosis del transversos hasta alcanzar su vientre muscular y ya separados se hacen intermusculares



Fig. 4: Disección completa del plexo lumbar en el espacio extraperitoneal. Disección conjunta para identificar y reconocer sus relaciones topográficas de vecindad. (1) Nervio subcostal o 12º; (2) Nervio iliohipogástrico; (3) Nervio femorocutáneo; (4) Rama femoral del nervio femorocutáneo

Resultados

El abordaje transabdominal extraperitoneal fue rápido y exento de complicaciones en todos los casos operados. El tiempo medio de la operación fue de 65 min. (rango, 46-75

minutos). La localización del nervio iliohipogástrico/ilioinguinal, siguiendo las referencias anatómicas de nuestras disecciones, fue adecuada en el 100% de los pacientes.

En el 60% de los casos (6 de 10 pacientes) fue visible directamente bajo la aponeurosis del músculo transversos. Sólo en un caso (10%) se identificaron como nervios individuales. En este espacio, lo más frecuente fue la presentación como un único tronco común (90%). (**ver Fig. 2**)

Durante las disecciones no hubo lesiones vasculares ni viscerales. Los vasos iliolumbares fueron identificados sobre el músculo transversos para evitar su lesión inadvertida. El nervio iliohipogástrico entraba en el espacio preperitoneal siempre bajo el músculo psoas, cruzaba el músculo cuadrado lumbar de forma caudal y lateral, hasta alcanzar el borde posterior de la cresta ilíaca, donde ya era fácilmente divisible en dos nervios independientes.

Las disecciones sobre cadáver permitieron verificar que los nervios iliohipogástrico e ilioinguinal a nivel extraperitoneal se muestran como un único tronco común, desde su salida bajo el borde lateral del músculo psoas. Este nervio se identifica bien en el espacio extraperitoneal situado entre el margen costal y el borde superior de la cresta iliaca. El tronco nervioso del iliohipogástrico se convierte en intermuscular atrapado en una especie de cabestrillo o de horquilla con las fibras del músculo transversos, que se abre en dos tendones aponeuróticos de inserción de variable grosor. El punto donde desaparece el nervio suele corresponderse con la zona de transición de las fibras musculares del transversos convirtiéndose en aponeurosis de inserción. (**Fig. 5**)

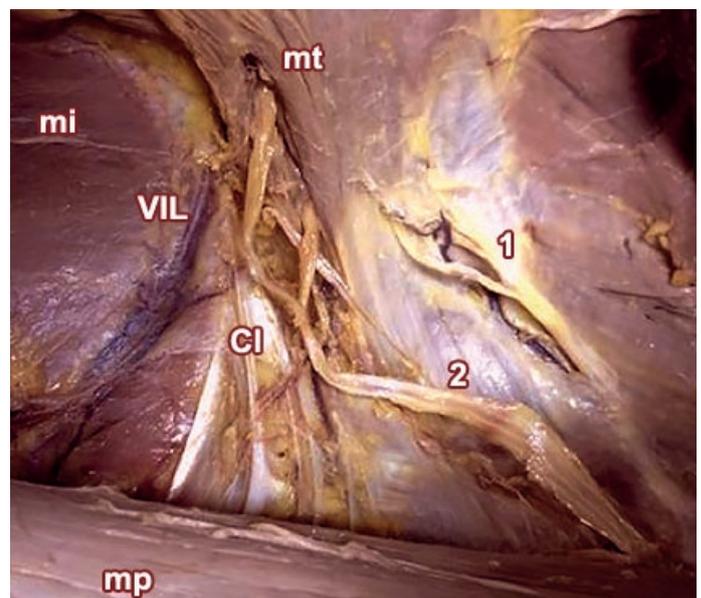


Fig. 5: Detalle de la entrada del nervio común iliohipogástrico e ilioinguinal (2) sobre los fascículos del músculo transversos (mt). Relación con la cresta iliaca (Cl) y los vasos iliolumbares (VIL), músculo psoas (mp) e iliaco (mi)

A este nivel de transición es donde se relacionan con las ramas vasculares de los vasos iliolumbares y la cresta iliaca. **(Fig. 6)**

Este nervio siempre permanece sujeto a la cara muscular del transverso por su aponeurosis anterior, a diferencia de los nervios femorocutáneo y genitofemoral que se disponen libres cruzando el espacio rodeados de grasa hasta alcanzar el borde iliaco. **(Fig. 7)**

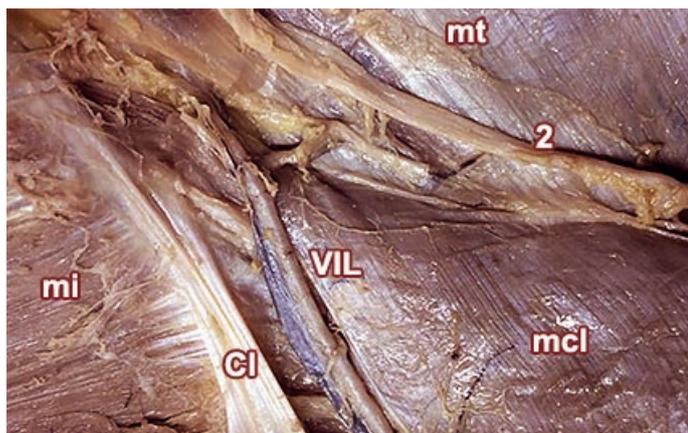


Fig. 6: Relación anatómica del nervio iliohipogástrico con los músculos transversos (mt), cuadrado lumbar (mcl), cresta iliaca (CI) y los vasos lumbares (VIL). No se relaciona con el músculo iliaco (mi)

El estudio de los músculos regionales demostró en un caso (10%), la presencia de un músculo accesorio no descrito en la literatura, situado sobre el músculo cuadrado lumbar, de forma triangular (de base superior) y de inserción en las dos últimas costillas, que nosotros denominamos "músculo triangular lumbar" **(Fig. 8)**

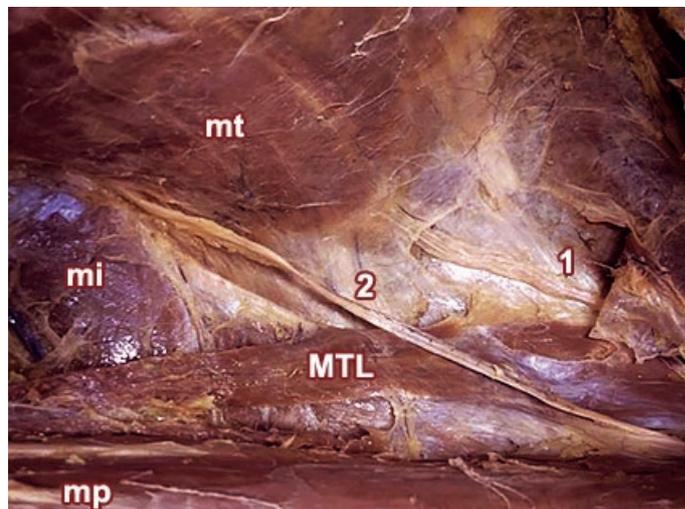


Fig. 8: Aparición de un músculo no descrito sobre el cuadrado lumbar, en forma triangular (MTL), sobre el que se sitúa el nervio iliohipogástrico (2). Se identifican bien el músculo psoas (mp), iliaco (mi), y transversos (mt)

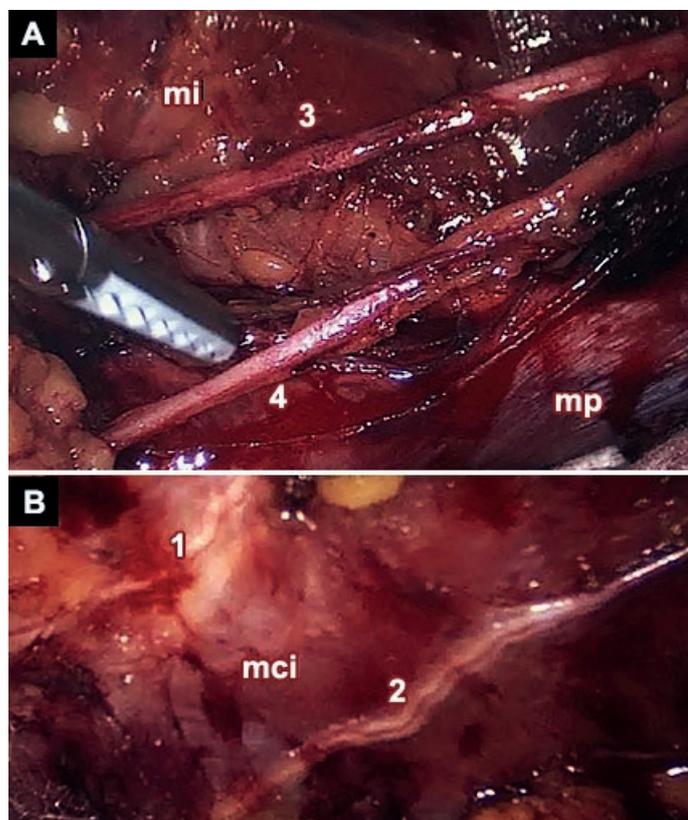


Fig. 7: Identificación de los nervios en el espacio extraperitoneal durante la operación videoendoscópica. A) El nervio femorocutáneo (3) se localiza sobre el músculo iliaco (mi) y la rama femoral del nervio femorocutáneo (4) sobre el psoas (mp). B) El nervio subcostal (1) se identifica superior y en relación con la 12ª costilla y sus vasos

Discusión

La neurectomía videoendoscópica se está postulando como el tratamiento más resolutivo para eliminar el dolor inguinal crónico de origen neural, después de cirugías tan frecuentes como la hernioplastia, la apendicectomía, o las cesáreas.⁸⁻¹⁰

Para que esta operación sea segura y eficaz se precisan dos requisitos:

- Un conocimiento anatómico lo más fiable posible.
- Una experiencia o formación quirúrgica adecuada.

La mejor formación en anatomía la ofrece siempre el cadáver. Nos resultó sorprendente la falta de precisión de los textos clásicos de anatomía, en la descripción del nervio iliohipogástrico a nivel extraperitoneal.

Después de algunos errores en la identificación selectiva del nervio por laparoscopia, decidimos realizar este estudio, y la primera sorpresa fue descubrir que en el espacio extraperitoneal lo habitual es no encontrar dos nervios individualizados (iliohipogástrico e ilioinguinal), sino un sólo nervio o tronco común.

La descripción clásica de dos nervios paralelos se observa habitualmente en su recorrido intermuscular, rara vez antes de penetrar el músculo transverso, y las variaciones respecto a la altura donde atraviesa el músculo y se bifurca son la norma.¹¹⁻¹²

La segunda particularidad es la fijación del nervio a la pared posterior. Hasta que no se secciona con tijeras la hoja anterior de la aponeurosis muscular no se puede disecar, a diferencia de la disposición libre entre la grasa del nervio femorocutáneo.

Estos descubrimientos nos alertaron sobre la necesidad de realizar una disección amplia del espacio para garantizar una correcta identificación neural.

Desde entonces, antes de realizar la sección nerviosa, siempre localizamos primero el nervio subcostal (craneal) y el femorocutáneo (caudal).

El segundo punto a tratar es la formación y experiencia quirúrgica. Los cirujanos están habituados a trabajar desde un plano superficial a otro profundo, sin embargo, el abordaje laparoscópico extraperitoneal se realiza en sentido inverso, atravesando el peritoneo, la grasa preperitoneal, la hoja anterior de la aponeurosis del músculo transverso, el plano neural y el muscular (transverso – cuadrado y poas).¹¹⁻¹⁷

La experiencia sólo se puede conseguir, después de una correcta formación anatómica, tras superar una curva de aprendizaje guiado por un tutor.

Nuestra formación en cientos de casos de hernias inguinales tratados por laparoscopia extraperitoneal nos ha permitido alcanzar este estado.

Conclusiones

La correcta identificación y sección del nervio iliohipogástrico es esencial para disminuir la tasa de fracasos en el tratamiento del dolor inguinal crónico postquirúrgico.

La técnica de neurectomía videoendoscópica es muy segura y exenta de morbilidad, si se tiene una adecuada experiencia y formación.

El conocimiento de la anatomía neural en el espacio extraperitoneal es fundamental para garantizar ambas cosas, una cirugía segura y un resultado exitoso.

Agradecimientos

Al Departamento de Anatomía Humana. Facultad de Medicina de la Universidad Católica San Antonio (UCAM), por las facilidades para la investigación.

Al Dr. Álvaro Campillo Soto por su colaboración en las disecciones.

Al Dr. Erwin Koch Odstrcil, profesor titular, cátedra de anatomía de la Facultad de Ciencias de la Salud, UNSTA. Miembro emérito de la Sociedad de Cirujanos de Tucumán (Argentina).

Referencias

- Loos, M.J.; Roumen, R.M.; Scheltinga, M.R. *Classifying post-herniorrhaphy pain syndromes following elective inguinal hernia repair*. World J Surg 2007;31:1760-5.
- Ducic, I.; West, J.; Maxted, W. *Management of chronic postoperative groin pain*. Ann Plast Surg 2008;60:294-8.
- Lee, C.H.; Dellon, A.L. *Surgical management of groin pain of neural origin*. J Am Coll Surg. 2000;191:137-42.
- Williams, P.L.; Bannister, L.H.; Berry, M.M.; Collins, P.; Dyson, M.; Dussek, J.E.; Ferguson, M.W.J. (editors). *Gray's Anatomy – The anatomical basis of medicine and surgery*. Churchill Livingstone, New York; 1995: pp 378-381.
- Gilroy, A.; MacPherson, B.; Ross, L. *Prometheus Atlas de Anatomía*. Madrid: Ed. Médica Panamericana; 2010: pp 424-429.
- Testut, L.; Latarjet, A. *Tratado de Anatomía Humana*. Madrid: Ed. Salvat (Tomo III); 1982: pp 307-320.
- Sobotta, J. *Atlas de Anatomía Humana*. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana (21ª Ed.); 2000: pp 274.
- Loos, M.J.; Scheltinga, M.R.; Roumen, R.M. *Tailored neurectomy for treatment of postherniorrhaphy inguinal neuralgia*. Surgery 2010;147:275-81.
- Chen, D.C.; Hiatt, J.R.; Amid, P.K. *Operative management of refractory neuropathic inguinodynia by a laparoscopic retroperitoneal approach*. JAMA Surgery 2013;148(10):962-7.
- Heise, C.P.; Starling, J.R. *Mesh inguinodynia: a new clinical syndrome after inguinal herniorrhaphy?* J Am Coll Surg 1998;187:514-8.
- Arregui, M.E.; Castro, D.; Nagan, R.F. *Anatomy of the peritoneum, preperitoneal fascia and posterior lamina of the transversalis fascia in the inguinal region. Inguinal Hernia: Advances or Controversies?* Arregui ME, Nagan RF, (eds). Radcliffe Medical Press Ltd., Oxford, England, 1994: pp 23-34.
- Klaassen, Z.; Marshall, E.; Shane Tubbs, R.; Robert GL Jr.; Wartmann, C.T.; Loukasi, M. *Anatomy of the ilioinguinal and iliohypogastric nerves with observations of their spinal nerve contributions*. Clinical Anatomy. 2011;24:454-461.
- Wijmsmuller, A.R.; Lange, J.F.; Kleinrensink, G.J.; van Geldere, D.; Simons, M.P.; Huygen, F.J. et al. *Nerve identifying inguinal hernia repair: a surgical anatomical study*. World J Surg. 2007;31:414-20.
- Song, J.W. ; Wolf, J.S.; McGillicuddy, J.E.; Bhangoo, S.; Yang, L.J. *Laparoscopic triple neurectomy for intractable groin pain: technical of 3 cases*. Neurosurgery 2011;68:339-346
- Wei, F.X.; Zhang, Y.C.; Han, W.; Zhang, Y.L.; Shao, Y.; Ni, R. *Transabdominal Preperitoneal (TAPP) Versus Totally Extraperitoneal (TEP) for Laparoscopic Hernia Repair: A Meta-Analysis*. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2015 Feb 26. [Epub ahead of print]
- Kim, D.H.; Murovic, J.A.; Tiel, R.L.; Kline, D.G. *Surgical management of 33 ilioinguinal and iliohypogastric neuralgias at Louisiana State University Health Sciences Center*. Neurosurgery 2005;56:1013-20.
- Madura, J.A.; Madura, J.A. II.; Copper, C.M.; Worth, R.M. *Inguinal neurectomy for inguinal nerve entrapment: an experience with 100 patients*. Am J Surg. 2005;189:283-7.



Aplicación de la Terminología Anatómica en la práctica clínica: ¿Cuánto hemos avanzado?



Application of Anatomical Terminology in clinical practice: How far have we advanced?

García, Joaquín^{1,2}; Pouy, Andrés¹; Garretano, Alejandra¹; Mansilla Alejandra¹; Cancela, Nicolás¹; Macadam, José P.¹; Mansilla, Sofía¹

Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina
Universidad de la República (UDELAR) Montevideo - Uruguay

E-mail de autor: Joaquín García jgpison@gmail.com

¹Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo - Uruguay

²Servicio de Imagenología, Hospital Pasteur, Montevideo - Uruguay

Resumen

Objetivo: Evaluar la aplicación clínica de la Terminología Anatómica (T.A.) en un hospital de Montevideo.

Materiales y métodos: Se revisaron 120 informes de ecografía doppler vascular de miembros superiores e inferiores realizados durante el año 2014 en el hospital de clínicas de Montevideo. Se registraron los términos anatómicos utilizados en cada uno y se comprobó su adecuación a la ta.

Resultados: Se encontraron 56 términos diferentes, utilizados 429 veces en total. De ellos, 50% no estaban incluidos en la T.A. y 50% si lo estuvieron. Del total de términos adecuados a la T.A., ninguno había sufrido modificaciones con respecto a las ediciones anteriores de la nómina anatómica. La adecuación a la ta fue mayor para las estructuras arteriales que para las venosas.

Discusión: A pesar de que ya pasaron más de 17 años desde su adopción, la aplicación de la ta en el ámbito clínico está lejos de ser adecuada.

Palabras clave: terminología anatómica, anatomía, nomenclatura

Abstract

Objective: To evaluate the clinical application of the Anatomical Terminology (A.T.) in a hospital of Montevideo.

Materials and methods: 120 reports of doppler vascular ultrasound studies of upper and lower limbs performed in 2014 at the Hospital de Clínicas in Montevideo were reviewed. Anatomical terms used in each one were registered and their suitability to the A.T. was assessed.

Results: 56 terms were found, used 429 times. Of these, 50% were not included in the A.T. and 50% of them were. Out of the total of ta-appropriate terms, none had been modified with respect to the previous editions of the anatomic nomenclature. Adaptation to the A.T. was higher for arterial structures than for venous structures.

Discussion: Although already 17 years have passed since its adoption, application of the T.A. in the clinical practice is far from being adequate.

Keywords: anatomical terminology, anatomy, nomenclature

Introducción

La estructuración de un lenguaje común, estandarizado y de aceptación internacional es un requisito fundamental para la transmisión de conocimiento dentro de una disciplina científica. Asimismo, la creación de un conjunto de términos sistematizados y meticulosamente definidos ha sido uno de los objetivos de los grandes anatomistas desde los orígenes de la medicina: ya en la antigua Grecia, Hipócrates (460–370 AC) impuso términos que al día de hoy continúan vigentes, como acromion, bronquio y peritoneo.

El desarrollo de la medicina en la era moderna trajo aparejado un crecimiento exponencial en el número de términos anatómicos, existiendo más de 50.000 hacia finales del siglo XIX.¹

Este aumento se dio de forma desordenada y anárquica: múltiples términos hacían referencia a una misma estructura anatómica o se acompañaban de epónimos en honor al anatomista que reclamaba su descubrimiento. Incluso era frecuente que los términos anatómicos no tuvieran un criterio descriptivo lógico en función de la estructura a la que hacían referencia, lo que hacía el panorama aún más complejo.

El primer intento moderno por poner orden en el caos terminológico reinante tuvo lugar en 1880, cuando Joseph Hyrtl publica su *Onomatología Anatómica*.²

Sólo 5 años más tarde, en Basilea, la sociedad de anatomistas alemanes y germano-parlantes publicó el primer gran consenso internacional sobre terminología anatómica: la *Basiliensia Nomina Anatómica* (BNA).

A pesar de su trascendencia, la BNA no fue aceptada por anatomistas de Francia y el Reino Unido, lo que llevó en 1903 a la creación de la International Federation of Anatomist Associations (IFAA), encargada de su revisión.

Sin embargo, ante la falta de resultados concretos, la Sociedad de Anatomistas Británicos e Irlandeses y la Anatomische Gesellschaft publican sus propias revisiones, la Revisión de Birmingham (RB) y la Jenaiensia Nomina Anatómica (INA), en 1933 y 1935, respectivamente.

En 1936 la IFAA crea el International Anatomical Nomenclature Committee (IANC), el cual presentó en 1955, durante el 6º congreso de la IFAA en París, la primera nómina anatómica de aceptación internacional: la Parisiensia Nomina Anatómica (PNA). Fue escrita en Latín, tomando como base la BNA.

Se trató de la primera nomenclatura anatómica oficial en eliminar las eponimias y tenía como principio la elección de términos que reflejara las características descriptivas de la estructura a la que hacía referencia.

Desde su publicación la PNA fue revisada en numerosas ediciones (1961, 1966, 1977 y 1983).

En el año 1989 la IFAA creó una nueva comisión para la revisión de la terminología anatómica, la FCAT, luego llamada FICAT y actualmente denominada Federative International Programme for Anatomical Terminology (FIPAT).

En 1997 este organismo presentó la Terminología Anatómica (T.A.),³ basada en el Latín, pero con la recomendación expresa de traducirla a otros idiomas.

Constituye la única nomenclatura anatómica oficial aceptada internacionalmente en el presente.

En 2001, durante el XVI Congreso Internacional de Flebología, la Unión Internacional de Flebología, la IFAA y el FICAT publicaron un documento consenso que extendió la nomenclatura anatómica venosa de las extremidades inferiores, en respuesta a la demanda de clínicos e investigadores en la materia.⁴

Actualmente la lista de términos anatómicos aprobados por la IFAA y contenidos dentro de la T.A. pueden ser encontrados online y de forma gratuita.⁵

El objetivo de este trabajo fue evaluar la aplicación de la T.A. en el ámbito clínico en un hospital de Montevideo.

Materiales y métodos

Se revisaron 120 informes de ecografía Doppler vascular, 60 de miembros superiores y 60 de miembros inferiores, realizados entre enero y diciembre del año 2014.

Se registraron los términos anatómicos que figuraban en cada informe y se comprobó su adecuación a la T.A.

Se consideraron como adecuados a la T.A. aquellos términos incluidos en la TA de 1998⁵ o en las modificaciones propuestas por el XVI Congreso Internacional de Flebología.

Todos los informes fueron despojados de los datos patonímicos por el autor principal, y luego fueron entregados al resto de los autores para su análisis, de forma de preservar el anonimato de los pacientes, por lo que no se solicitó consentimientos informados a estos últimos ni autorización al comité de ética del hospital.

Resultados

Se registraron 56 términos anatómicos diferentes, siendo utilizados 429 veces en el total de informes. El promedio de términos anatómicos por informe fue de 3,6.

Del total de términos utilizados, 30 (54%) pertenecían a estructuras de los miembros inferiores y 26 (46%) a estructuras de los miembros superiores.

El análisis de los datos totales y de las estructuras de los miembros inferiores y superiores por separado se presenta en las figuras 1-5, respectivamente.

De los 56 términos utilizados en los informes, 50% (28) no se adecuaban a la T.A. y 50% (28) si lo hacían. De estos últimos, ninguno había sido modificado con respecto a la versión anterior de la nomenclatura anatómica.

Discusión

La palabra terminología hace referencia a un conjunto de términos utilizados dentro de un área del conocimiento, mientras que una nomenclatura se define como un sistema estandarizado de términos meticulosamente definidos y comprendidos dentro del alcance de la terminología.⁶

Pocas áreas del conocimiento han demostrado una dedicación tan especial en la creación, adecuación, difusión y actualización de su nomenclatura como la anatomía.

Una clara muestra de ello es el aumento constante en el número de términos anatómicos incluidos en las sucesivas nomenclaturas oficiales (4311 en la BNA, 4329 en la INA, 4822 en la PNA y 7635 en la TA), así como la publicación de una extensión en la nomenclatura vascular de las extremidades en 2001 y de la Terminología Histológica en 2008, bajo el título International Terms for Human Cytology and Histology (7).

Sin embargo, a pesar de que ya han pasado más de 17 años desde la publicación de la T.A., su aplicación en el ámbito médico y entre los especialistas en anatomía es cuando menos, discutible. Persiste además una tendencia al uso de términos "clásicos" no contemplados en la T.A., así como términos incorrectos.

Los resultados de nuestro trabajo muestran una regular adecuación a la T.A. (50%) de los términos anatómicos encontrados en los informes de estudios Doppler. No se hallaron diferencias significativas entre la adecuación a la T.A. de los términos pertenecientes a estructuras de los miembros inferiores o superiores (57% y 50%, respectivamente) (Figs. 1 y 2)

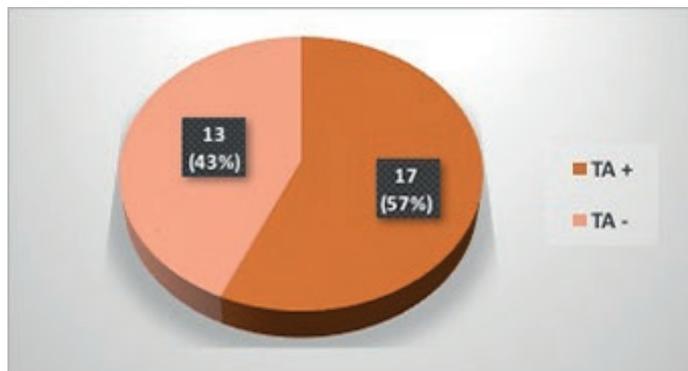


Fig. 1: Adecuación a la TA de los términos anatómicos referentes a estructuras de los miembros inferiores: totales. TA+: adecuado a la TA; TA-: no adecuado a la TA.

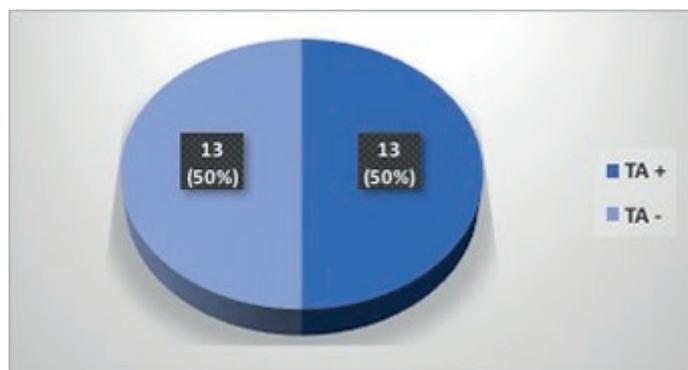


Fig. 2: Adecuación a la TA de los términos anatómicos referentes a estructuras de los miembros superiores: totales. TA+: adecuado a la TA; TA-: no adecuado a la TA.

De los 28 términos que se adecuaron a la T.A., ninguno de ellos había sido modificado con respecto a ediciones previas de la nómina anatómica. De esta forma, su uso correcto podría responder a un hecho fortuito y no estaría demostrando conocimiento ni aplicación deliberada de la T.A.

Al analizar los datos de estructuras venosas y arteriales por separado, es evidente que la adecuación a la T.A. de estas últimas fue mayor (47% vs 63%, respectivamente). Esto se dio principalmente a expensas de los informes de estudios Doppler de miembros inferiores, donde el número de términos arteriales adecuados a la T.A. fue más del doble que los no adecuados. (Fig. 3)



Fig. 3: Adecuación a la TA de los términos referentes a estructuras de los miembros inferiores según su categoría. TA+: adecuado a la TA; TA-: no adecuado a la TA.

Llama la atención la escasa adecuación a la T.A. de los términos referentes a estructuras venosas. En total, fueron más los términos que no estaban adecuados a la T.A.¹⁸ que los que sí lo estaban.¹⁶

Si bien la adecuación a la T.A. para las estructuras venosas fue discretamente mayor en los informes Doppler de miembros inferiores que en los de los superiores, esta mejora no refleja de la forma esperada la relativamente reciente actualización de la nomenclatura venosa de los miembros inferiores.

El uso de epónimos constituye uno de los puntos más controvertidos entre los médicos clínicos y los especialistas en anatomía. A pesar de que quedaron prácticamente excluidos de la T.A. desde 1955, salvo por algunas excepciones (stratum purkinjense, complexus golgiensis, apparatus golgiensis y cornu ammonis), el uso de muchos de ellos ha perdurado en el ámbito clínico y académico.

Esto podría deberse a la idea folclórica de que su uso es un constante reconocimiento al aporte de los grandes autores al conocimiento anatómico a lo largo de la historia, o a su asociación con un alto nivel de erudición de quien los

emplea. Una tercera explicación podría ser que su uso en la práctica clínica no generó conflictos con otros términos, afianzándose y siendo transmitido de generación en generación sin despertar una necesidad de cambio.

En nuestro trabajo encontramos únicamente un epónimo en los informes analizados (canal de Hunther) que fue utilizado en una única ocasión, lo que representa 1.8% del total de términos anatómicos. El término correcto correspondiente es *canalis femoralis* (canal femoral).

En nuestro país, la cátedra de anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de la República y sus docentes han recibido una marcada influencia de la escuela francesa de anatomistas.

El uso de ediciones previas a 1998 de los clásicos tratados anatómicos de origen francés podría haber mantenido alejada la T.A. de los salones de clase, lo que explicaría su escasa aplicación por parte de esos mismos alumnos una vez en el rol de médicos clínicos.

Los datos presentados demuestran un importante déficit en la aplicación de la T.A. en el área de la imagenología, específicamente en la subespecialidad de ecografía Doppler vascular. Si bien creemos que estos hallazgos reflejan una situación común para otras áreas de la medicina, se necesitan nuevos trabajos que corroboren estas presunciones y determinen si la integración de la T.A. al ámbito clínico podría afectar las decisiones diagnósticas o terapéuticas frente al paciente.

A esta altura, es obligatoria la inclusión en los cursos curriculares de grado y postgrado de la T.A. por parte de los especialistas y docentes de anatomía. Esta adaptación se debería dar de forma paulatina, ayudado por la fuerte integración anatomo-clínica que tiene lugar en nuestro medio, permitiendo su inserción en el lenguaje médico de forma atraumática, evitando un potencial conflicto lingüístico entre anatomistas y los diversos especialistas médicos clínicos.

Conclusiones

La aplicación de la T.A. en el ámbito clínico está lejos de lo esperado, teniendo en cuenta que ya han pasado más de 17 años desde su entrada en vigencia.

Referencias

1. Kachlik, D.; Baca, V.; Bozdechova, I.; Cech, P.; Musil, V. *Anatomical terminology and nomenclature: past, present and highlights*. Surgical and Radiologic Anatomy 2008; 30.(6): 459-466.
2. Hyrtl, J. *Onomatología Anatómica*, Vienna, 1880. Disponible online en: <https://archive.org/stream/onomatologiaanat00hyrtuoft#page/2/mode/2up>
3. FCAT (Federative Committee on Anatomical Terminology). *Terminologia anatomica*. Thieme Verlag, Stuttgart, 1998. p 292.
4. Caggiati, A.; Bergan, J.J.; Gloviczki, P.; Jantet, G.; Wendell Smith, C.P.; Partsch, H. *Nomenclature of the veins of the lower limbs: an international interdisciplinary consensus statement*. Journal of vascular surgery 2002; 36(2): 416-422.
5. FCAT (Federative Committee on Anatomical Terminology). *Terminologia Anatomica*. Thieme Verlag, Stuttgart, 1998. p 292. Disponible online en <https://www.unifr.ch/ifaa/Public/EntryPage/ViewTAOnline.html>
6. Kachlik, D.; Baca, V.; Bozdechova, I.; Cech, P.; Musil, V. *Mistakes in the usage of anatomical terminology in clinical practice*. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub 2009; 153(2): 157-61.
7. FICAT (Federal International Committee on Anatomical Terminology). *Terminología histológica: international terms for human cytology and histology*. Wolters Kluwer, Philadelphia, 2008. p 207.
8. Losardo, R.J.; Valverde Barbatto de Prates, N.E.; Arteaga Martínez, M.; Halti Cabral, R.; García Peláez, M.I. *Terminología Morfológica Internacional: algo más que Anatomía, Histología y Embriología*. International Journal of Morphology 2015; 33(1): 400 – 407.



Conceptos actuales en la anatomía del piso pélvico referida a la aplicación de la Terminología Anatómica Internacional

Current concepts in the anatomy of the pelvic floor referred to the application of the International Anatomical Terminology



Araujo C, Juan C.

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

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

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

Resumen

La terminología médica actual es producto del sedimento de unos veinticinco siglos de estudio de una medicina que se hizo científica y moderna. Se llevó a cabo un estudio estadístico prospectivo a través de una encuesta anónima a 90 médicos especialistas en ginecología, urología, coloproctología y médicos residentes del posgrado en ginecología de la Facultad de Medicina de la Universidad del Zulia.

Durante el período de julio de 2015 / diciembre de 2015. Se consideraron los conocimientos de las nomenclaturas anatómicas y la actualización bibliográfica en los términos y estructura de la región del piso pélvico. De los 90 médicos encuestados, el 44.4% eran ginecólogos, 16,6% urólogos, 5,5% coloproctólogos, y 33.3% médicos residentes del posgrado en ginecología. El 72.2%, desconocían de un listado anatómico oficial actualizado por el Comité Federativo Internacional de la región del piso pélvico. Mientras que el 27.7%, tenían conocimiento de un listado oficial actualizado. El 72% de los médicos que desconocían la existencia de un listado oficial de nombres de estructuras anatómicas según la TAI, de la región del piso pélvico, el 47.2%, ginecólogos, 13.8%, urólogos, 3.3%, coloproctólogos y 25.1% residentes del posgrado de ginecología. Del 28% de los médicos que tenían conocimiento sobre la existencia de un listado oficial (TAI) actualizado sobre la anatomía del piso pélvico, el 39.6% presentaron dificultades para la denominación de dicho listado, de éstos el 10.8%, eran ginecólogos, 7.2%, eran urólogos, 3.6%, eran coloproctólogos y 18.0% eran residentes del posgrado de ginecología. El 57.6% del total, que identificaron las estructuras anatómicas de la región según la Terminología Anatómica Internacional, el 21.6% eran ginecólogos, el 7.2% eran urólogos, el 7.2% eran coloproctólogos y 21.6% eran residentes del posgrado de ginecología.

Conclusión: Es necesario entonces, en los programas de pregrado y posgrado, una anatomía actualizada, menos minuciosa, quizás sin detalles, que realce en los cirujanos de las diferentes especialidades, quienes deben aplicar estos conocimientos de manera cotidiana, con un lenguaje anatómico fluido, efectivo y universal que permita evitar los errores de interpretación en el aprendizaje de la anatomía quirúrgica de la región del piso pelviano.

Palabras clave: terminología anatómica internacional, términos anatómicos, especialidades quirúrgicas, piso pélvico, conocimientos

Abstract

The current medical terminology is a product of sediment about twenty-five centuries of study of a drug that was scientific and modern. A prospective statistical study was carried out through an anonymous survey of 90 medical specialists in gynecology, urology, Coloproctologia and graduate medical residents in gynecology, Faculty of Medicine, University of Zulia.

During the period July 2015 / December 2015. knowledge of anatomical nomenclatures and literature update the terms and structure of the pelvic floor region were considered. Of the 90 physicians surveyed, 44.4% were gynecologists, urologists 16.6%, 5.5% colorectal surgeons, and 33.3% graduate medical residents in gynecology. 72.2% were unaware of an official anatomical updated list by the Federative International Committee of the pelvic floor region. While 27.7% had no knowledge of an official list updated. 72% of physicians who were unaware of the existence of an official list of names of anatomical structures according to the TAI, in the region of the pelvic floor, 47.2%, gynecologists, 13.8%, urologists, 3.3%, colorectal surgeons and 25.1% residents graduate gynecology. 28% of physicians were aware of the existence of an official list (IAT) updated on the anatomy of the pelvic floor, 39.6% had difficulties in the name of the list, of these 10.8% were gynecologists, 7.2% they were urologists, 3.6%, and 18.0% were colorectal surgeons were residents of graduate gynecology. 57.6% of the total, they identified the anatomical structures of the region according to the International Anatomical Terminology, 21.6% were gynecologists, urologists were 7.2%, 7.2% and 21.6% were colorectal surgeons were residents of graduate gynecology.

Conclusion: *It is necessary then, in undergraduate and graduate, an updated, less detailed anatomy, perhaps without details, that enhancement surgeons of different specialties, who must apply this knowledge on a daily basis, with a fluid anatomical language, effective and universal as to avoid misinterpretations in learning surgical anatomy of the pelvic floor region.*

Keywords: *international anatomical terminology, anatomical terms, surgical specialties, pelvic floor, knowledge*

Introducción

Los términos específicos empleados en las ciencias médicas, proceden en su mayor parte del griego y latín, aunque últimamente se incorporan continuamente palabras de origen inglés. La mayor parte de los términos de origen griego proceden de la llamada "*Colección Hipocrática*".

La terminología, es decir, el léxico empleado puede comprenderse de distintas maneras: por una parte como el conjunto de palabras especial de una disciplina o un ámbito de conocimiento; y por el otro parte, puede entenderse como una disciplina, que tiene por objeto la construcción de una teoría de los términos, el estudio de los mismos, su recopilación y sistematización en glosarios especializados como las nomenclaturas.

Las nomenclaturas que son un tipo de terminología aplicada a cosas naturales u objetos que forman un orden más o menos similar cuyas denominaciones se crean acorde a reglas uniformes.¹⁻²

El estudio de la anatomía como una de las ramas más antiguas de las ciencias de la salud y la terminología médica actual son producto del sedimento de unos veinticinco siglos de estudio de una medicina científica, la cual incluye términos procedentes de la Grecia y términos latinos de diversas épocas que han sido estudiados, debatidos y asimilados intensamente desde hace más de un siglo. Por lo que en ese estudio de la anatomía humana, la Federación Internacional de Asociaciones de Anatomistas (IFAA) se ha dado la tarea de compilar y de normalizar la terminología anatómica, reflejada en la denominada *Nomina Anatómica Internacional*.

Con frecuencia se afirma que la terminología anatómica es unívoca, precisa y concisa; sin embargo, esta afirmación no se corresponde con la realidad, ya que la sinonimia y la polisemia son fenómenos frecuentes en este ámbito, lo que supone un importante obstáculo para la traducción especializada. Esta tendencia es muy usual en el lenguaje médico y científico, con mayor razón en las ciencias morfológicas, sobre todo y particularmente en la terminología anatómica humana lo que genera una gran controversia.²⁻³

La terminología anatómica se recopila en nomenclaturas, es decir, compendios terminológicos normalizados por instituciones de carácter nacional e internacional. Esto es debido a que gran parte de los términos anatómicos existentes, se suman al desorden originado cuando en algunos países y en algunas ocasiones, traductores de manuscritos anatómicos, le asignan un nombre diferente a cada estructura o elemento anatómico.

Así estaríamos frente a "un término" expresado de diferentes formas. Por lo que ya hace más de un siglo que se llevan adelante constantes discusiones internacionales para lograr unificar criterios respecto al lenguaje universal en la anatomía humana, buscando priorizar básicamente un término sobre otros equivalentes, mediante la elección de una nominación única para designar un solo concepto.⁴

Es por ello que el problema terminológico no es nuevo para la ciencia de la anatomía humana, han transcurrido más de 100 años desde que se inició un proceso que busca la unificación de criterios a nivel internacional,⁵ que consiste en priorizar un término sobre el resto de equivalentes, mediante la elección de un término único, como el aceptable para designar un solo concepto, rechazando con esto los anteriores sinónimos.

A finales del siglo XIX, existían alrededor de 50.000 nombres anatómicos para las 5.000,⁸⁻⁹ estructuras descritas, ello propiciaba la confusión y el caos en la terminología, ya que no existían los medios de comunicación como en la actualidad con lo cual se ignoraba lo que se escribía en otros países y en otros idiomas, esto permitió la proliferación de diferentes términos y la utilización de epónimos para una misma estructura, lo cual a su vez dificultaba el intercambio de trabajos científicos, especialmente los anatómicos.

Por esta razón los anatomistas de diferentes partes del mundo decidieron reunirse con el objeto de unificar los criterios y determinar un idioma universal de la ciencia anatómica humana.

Hoy en día los términos utilizados en anatomía se han definido de acuerdo con la *Nómina Anatómica* elaborada en los congresos internacionales de Anatomía.

El uso de esta terminología es internacional y ha sufrido muy pocos cambios a lo largo de los años.¹⁰⁻¹¹⁻¹²⁻¹³

La Terminología Anatómica (T.A.), en latín, o Terminología Anatómica, o Terminología Anatómica Internacional, en español, es el cuerpo oficial de nomenclatura anatómica humana creado conjuntamente por el Comité Federal sobre Terminología Anatómica (FCAT) y las 56 Asociaciones miembros de las Asociaciones Internacionales de Anatomistas (Federación Internacional de Asociaciones de Anatomistas, IFAA).¹⁴⁻¹⁵⁻¹⁶

La Terminología anatómica internacional, contiene la terminología para 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 desconocimientos de las publicaciones internacionales, situación que genera problemas de comunicación a la hora de considerar términos anatómicos.

Material y métodos

Se llevó a cabo un estudio estadístico prospectivo a través de una encuesta anónima a 90 médicos especialistas en ginecología, urología y médicos residentes de ambos posgrado de dos hospitales universitario de 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 julio / diciembre de 2015.

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 90 médicos encuestados, el 40 (44.4%) eran especialista en ginecología, 15 (16,6%) especialista en urología, 5 (5,5%) especialista en coloproctología, y 30 (33.3%) médicos residentes del posgrado en ginecología. (Fig. 1)

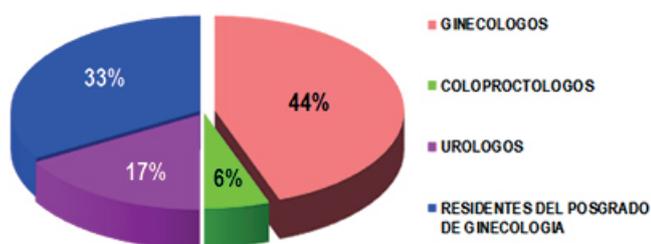


Fig. 1: Resultado según el grupo de médicos encuestados

El 72.2% (65), desconocían de un listado anatómico oficial actualizado por el Comité Federativo Internacional de la región del piso pélvico. Mientras que el 27.7% (25), tenían conocimiento de un listado oficial actualizado sobre la región anatómica del piso pélvico pero no recordaban o era incorrecto su nombre. (Fig. 2)

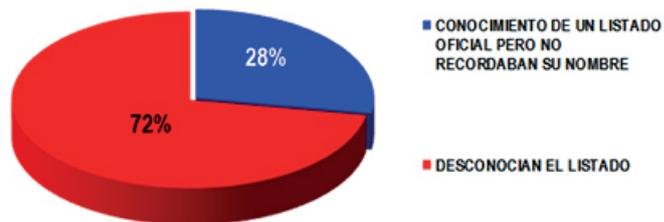


Fig. 2: Conocimiento de Listado Oficial de Nombres de Estructuras Anatómicas por médicos especialistas y residentes

Del 72% (65) 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 piso pélvico, el 37.6% (34), eran ginecólogos, 11.0% (10) eran urólogos, 3.3% (3) eran coloproctólogos y el 19.9% (18) eran residentes del posgrado de ginecología. (Fig. 3)

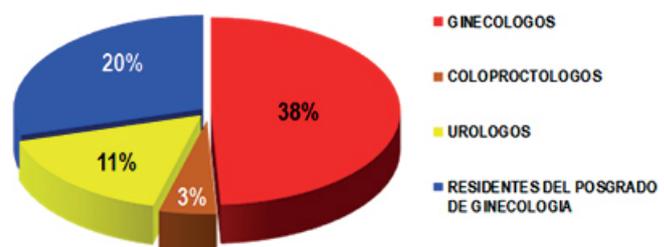


Fig. 3: Desconocían la existencia de un listado oficial de estructuras anatómicas de la región del piso pélvico

Del 28% (25), de los médicos encuestados que tenían conocimiento sobre la existencia de un listado oficial (TAI) actualizado sobre la anatomía del piso pélvico, el 9.8% (11) presentaron dificultades para la denominación de dicho listado, de éstos el 2.6% (3), eran ginecólogos, 1.7% (2), eran urólogos, 0.8% (1), eran coloproctólogos y el 4.4% (5) eran residentes del posgrado de ginecología. (Fig. 4)

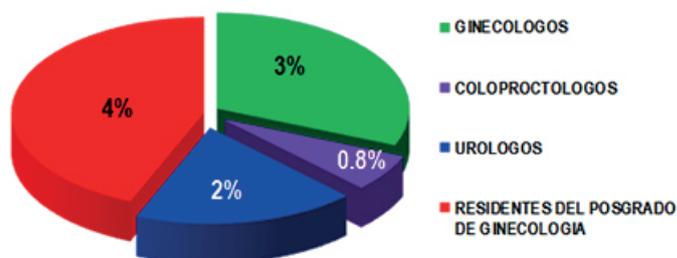


Fig. 4: Presentaron dificultades en la denominación del listado oficial de estructuras anatómicas

El 57.6% (14) del total, que identificaron las estructuras anatómicas de la región del piso pélvico según la Terminología Anatómica Internacional, el 24.6% (6) eran ginecólogos, el 4.1% (1) eran urólogos, el 4.1% (1) eran coloproctólogos

y el 24.6 % (6) eran residentes del posgrado de ginecología. (Fig. 5)

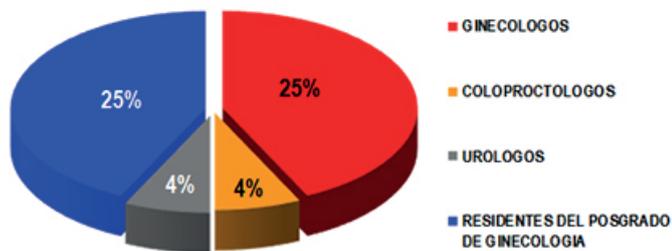


Fig. 5: Identificaron estructuras anatómicas según listado oficial (TAI)

Desempeñaban actividad quirúrgica en patología de la región del piso pelviano en forma electiva o programada y de emergencia. Programadas 70 (77.7%) y solo emergencias 20 (22.2%) de los casos. (Fig 6)

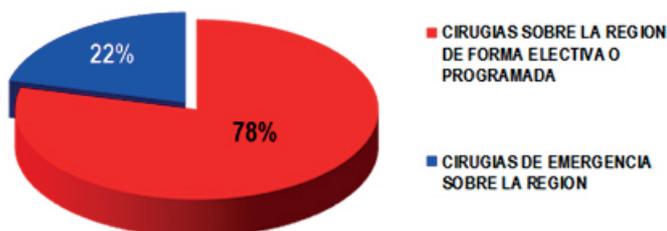


Fig. 6: Desempeñan actividad quirúrgica en patología de la región del piso pelviano

La última actualización sobre la anatomía de la región del piso pelviano correspondió, dentro de los últimos cinco años, 40 (44.4%), más de cinco y menos de diez años en 30 (33.3%), y más de diez años 20 (22.2%). (Fig. 7)

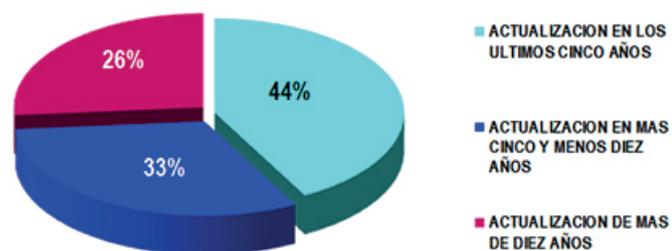


Fig. 7: Última actualización sobre la anatomía de la región del piso pelviano

Discusión

El avance y desarrollo en el estudio de la anatomía humana fue desordenado y aislado, cada anatomista desde la prehistoria hasta hace más de un siglo, se abocó a crear su propia "anatomía", describiendo y reseñando un detalle morfológico de distinta maneras e incluso asociando un nombre propio al nombre de los descubiertos lo que hoy en día conocemos como epónimos.

Hacia finales del siglo XIX aún no existía una nomenclatura anatómica unificada y cada nación adoptaba un criterio propio, y era por ello que una misma estructura anatómica era conocida hasta por cinco nombres diferentes.

Los historiadores calculan que existían aproximadamente 50000 términos catalogados y utilizados en los diferentes tratados de aquella época.¹⁻²⁻³

Es por estos que surge la iniciativa de contar con una nomenclatura anatómica única con base científica, de carácter internacional, la cual surge de los anatomistas alemanes en 1887, seleccionándose el idioma latín para constituir la siguiendo reglas generales de estructuración.²⁻³

Casi un siglo de aquella propuesta y luego de numerosas reuniones con representantes de países de todo el mundo se crea en 1989 el "Federal Comité of Anatomical Terminology" (FCAT) y la Federación Internacional de Asociaciones de anatomistas (IFAA), editando en 1998 el listado oficial de términos anatómicos denominado: "Terminología Anatómica Internacional", en este listado se enumeran 7583 términos, que actualiza y reemplaza a todas las nomenclaturas anteriores, es el que se encuentra en vigencia y es revisado cada cinco años cuando se reúne la FCAT.

Su idioma oficial sigue siendo el latín; idioma que se sigue utilizando para las comunicaciones internacionales, sin embargo cada término en latín lleva un código numérico único y está suplementado con su equivalente en inglés, cuya ortografía ya sea en inglés británico o americano, es considerada igualmente correcta.⁸⁻⁹⁻¹⁰

En una investigación efectuada por Algieri y col (13), encuesta anónima a 104 médicos especialistas en ginecología y urología 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 2009-2010.

De un total de 104 médicos (39 urólogos y 65 ginecólogos) encuestados, el 31.73% (33), de los que el 66.70% (22) eran urólogos y el 33.33% (11) ginecólogos, desconocían la existencia de un listado oficial de nombres de estructuras anatómicas.

El 61.54 % (64) presentaron dificultades para la denominación de dicho listado, de éstos el 40.63% (26) eran ginecólogos y el 59.37% (38) urólogos, y el 6.73 % (7) del total, identificaron las estructuras anatómicas de la región según la Terminología Anatómica Internacional, el 28.57 % (2) eran urólogos y el 71.43 % (5) ginecólogos. 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 piso pélvico en diferentes autores de los libros 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.⁷⁻¹⁵

Por lo que se preconiza y se aconseja implementar la TAI en el uso de términos descriptivos, desaconsejando la utilización de epónimos, haciendo uniforme el lenguaje anatómico universal.

eniendo en cuenta que la comunicación fluida, efectiva y uniforme es un tópico de gran trascendencia en los procesos de aprendizaje de la anatomía quirúrgica, por lo que esta juega un rol importante en el avance de las ciencias medicas

Conclusión

La utilización de la Nomenclatura Internacional facilita la comprensión de la anatomía, debido a que se acerca más a un concepto (estructura – función), enriquece a otras ciencias afines a la que le han aportado muchos conocimientos.

Es necesario entonces, en los programas de pregrado y posgrado, una anatomía nueva, menos minuciosa, quizás sin detalles, que realce en los cirujanos de las diferentes especialidades quienes deben aplicar estos conocimientos de manera cotidiana, un lenguaje anatómico fluido, efectivo y universal que permita evitar los errores de interpretación en el aprendizaje de la anatomía quirúrgica de la región del piso pelviano.

Referencias

1. Allen, W.E. *Terminología anatómica: internacional anatomical terminology and Terminología Histológica: International Termsfor Human Cytology and Histology*. J.Anat., 2009; 215:221-223.
2. Acuña, M.; Sinagra, A.; Pérez, M.; Macchia, E.; Manganiello, S.; Conesa, H. *Acerca de la Terminología Anatómica*. Rev. Neurocir., 2007; 9(4):114-7.
3. Álvarez, O.; Campo Hermoso, O. *Evolución histórica conceptual de la Terminología Anatómica*. Rev. Cuad.2007; 52(1):113-7.
4. Schnell, B.; Rodríguez, N. *La terminología: nuevas perspectivas y futuros horizontes*. ACTA, 2008; 38:47-54.
5. Jiménez, G. I. *La sinonimia y la polisemia en la terminología anatómica: términos de ubicación y de relación de estructuras anatómicas*. Entre culturas.2009; 1:579-97.
6. Díaz Rojo, J.; Barcia Goyanes, J. (1901-2003), *estudioso de la historia del lenguaje anatómico*. Panace. 2003; Vol.4, (13-14): 74-82.
7. Cabré, M. T. *La terminología. Teoría, metodología y aplicaciones*. Barcelona: Editorial Antàrdia/Empúries; 1993.
8. Martin, B. D.; Thorpe, D.; Barnes, R.; DeLeón, M.; Hill, D. *Frequency in usage of FCAT-Approved Anatomical Term by North American Anatomists*. Anat. Sci. Educ.2009; 2(3):94-106
9. Algieri, R. D.; 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.
10. Cruz Gutiérrez, R., Rodríguez Torres, A.; Prates, J. C.; Losardo, R. J.; Valverde Barbato, N. *Simposios Ibero Latinoamericanos de Terminología. Anatomía, Histología y Embriología*. Int. J. Morphol.2010; 28(1):333-6. 2010
11. Salgado, A. G. E.; Trujillo, H. E. *Terminología: Historia e importancia en el desarrollo de las ciencias morfológicas*. FOPJ.2010; 1(1):9-11.
12. 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.
13. Algieri, Rubén D.; Pró, Eduardo; Forlizzi, Valeria; Ferrante, María S.; Mérola, Cynthia; Marco, Silvina. *Terminología Anatómica Internacional de la Región Pelviana*. Rev. Hosp Aeronáut Cent 2012; 7(1): 40-44.
14. Mejías Stuyen, R. *El latín como Lengua de la Terminología Anatómica: Algunas Observaciones sobre su Rol*. Rev. Arg. Anat. Onl. 2012; 3(2): 33 –42.
15. Algieri, Rubén D.; Ferrante, María S.; Pró, Eduardo. *Análisis del Conocimiento de la Terminología Anatómica Internacional (TAI) por el Cirujano General*. International Journal of Morphology. 2013; 31(4), 1511-1516.
16. Forlizzi Valeria A.; Pró Eduardo A. *Complementos y Actualizaciones de Anatomía. Terminología Anatómica Internacional*. Ursino. Textos médicos. Buenos Aires 2011; 1-4.



Doble variación anatómica del cayado aórtico. Reporte de un caso

Double anatomical variation of aortic arch. A case report



Al-Awad, Adel^{1,2}; Ortega, José²; Pacheco, Ramón²; Sánchez, Arleen²; Sánchez, Mauribel²

Departamento de Ciencias Morfológicas, Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina,
La Universidad del Zulia. (LUZ) Maracaibo - Venezuela

CEDIAH: Comunidad Estudiantil para la Difusión e Investigación de la Anatomía Humana,
Escuela de Medicina de la Universidad del Zulia. (LUZ) Maracaibo - Venezuela

E-mail de autor: Adel Al-Awad adelalawad@cantv.net

¹Profesor de Anatomía Humana de LUZ. Cirujano Hepatobiliar y Pancreático Hospital
Coromoto de Maracaibo. Maracaibo, Venezuela.

²Departamento de Ciencias Morfológicas, Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina,
La Universidad del Zulia. (LUZ)

Resumen

Del cayado aórtico (CA) nacen tres ramas: El tronco braquiocefálico (TB), la arteria carótida común izquierda (ACCI) y la subclavia izquierda (ASI); esto ocurre en el 70% de los casos. Variaciones en el desarrollo embriológico originan anomalías en la distribución de las ramas del CA.

Objetivo: eportar una variación anatómica del cayado aórtico que involucra la disposición de sus ramas colaterales, esto como aporte a la literatura para determinar la frecuencia de este tipo de anomalías presentes en dicha estructura.

Materiales y métodos: Se realizó la disección de corazón y sus grandes vasos en 28 cadáveres fijados en formol al 10% del Instituto Anatómico de la Facultad de Medicina de La Universidad del Zulia, todos mayores de edad.

Resultados: De las disecciones realizadas, solo un cadáver presentaba variación en las ramas del CA; de este emergían tres ramas, pero con diferente disposición: 1) El TB, dando como rama colateral a la ACCI, para luego terminar bifurcándose en subclavia derecha y carótida común derecha; 2) La arteria vertebral, la cual luego de un trayecto intratorácico penetraba en el canal vertebral y; 3) la ASI, naciendo del cayado a la izquierda del origen de la arteria vertebral.

Conclusión: En nuestro reporte existen dos variaciones arteriales. Es importante resaltar que la mayoría de las publicaciones en relación a estas variantes anatómicas reflejaban hallazgos aislados; si bien, encontrar una variante de estas no es muy común, encontrar dos en un mismo individuo es sumamente raro. Es indiscutible la importancia de mencionar la existencia de cambios morfológicos como el presente, los cuales deben ser tomados en cuenta en distintas sub-áreas quirúrgicas. Asimismo, se recomienda la realización de una investigación en Venezuela que cuantifique la incidencia de cambios en la morfología de las ramas del cayado aórtico, pues estos pueden variar en distintas partes del mundo, esto para disminuir los riesgos de complicaciones de las intervenciones realizadas en nuestro país.

Palabras clave: variante, cayado aórtico, arteria, carótida, vertebral.

Abstract

Three branches are born from the aortic arch (CA): the brachiocephalic trunk (TB), the left common carotid artery (ACCI) and the left subclavian vein (ASI); This happens in 70% of cases. Variations in the embryological development originate anomalies in the distribution of the CA branches.

Objective: To report an anatomical variation of the aortic arch that involves the arrangement of its collateral branches, as a contribution to the literature to determine the frequency of this type of abnormalities present in this structure.

Materials and methods: The dissection of the heart and its large vessels were performed in 28 cadavers fixed in formaldehyde to 10% of the Anatomical Institute of the Faculty of Medicine of the University of Zulia, all adults.

Results: Of the dissections made, only one cadaver presented variation in the CA branches; From this emerged three branches, but with different disposition: 1) The TB, giving as collateral branch to the ACCI, soon to end branching in the right subclavian and right common carotid; 2) The vertebral artery, which after an intrathoracic path entered the vertebral canal and; 3) the ASI, arising from the staff to the left of the origin of the vertebral artery.

Conclusion: In our report there are two arterial variations. It is important to note that most of the publications related to these anatomical variants reflected isolated findings; Although finding a variant of these is not very common, finding two in the same individual is extremely rare. The importance of mentioning the existence of morphological changes, such as the present one, is undisputed and must be taken into account in different surgical sub-areas. It is also recommended that a study be carried out in Venezuela to quantify the incidence of changes in the morphology of the branches of the aortic arch, since these can vary in different parts of the world, in order to reduce the risks of complications of the interventions performed in our country.

Keywords: variant, aortic arch, artery, carotid, vertebral.

Introducción

Durante la formación de los arcos faríngeos en la cuarta y quinta semanas del desarrollo, cada arco recibe una arteria denominada "arco aórtico", derivadas del saco aórtico, donde se enumeran seis pares de arterias, una para cada arco faríngeo.

El tercer arco aórtico forma la arteria carótida común y la primera porción de la arteria carótida interna.

El cuarto arco aórtico es persistente en ambos lados pero con cambios en su evolución final; del lado izquierdo forma parte del tramo del cayado de la aorta que corresponde al nacimiento de la carótida común izquierda y la subclavia izquierda, el resto del cayado aórtico y de las carótidas internas y subclavia derecha es formado por las aortas dorsales; el cuarto arco derecho forma el segmento más proximal de la arteria subclavia derecha.¹

Las arterias vertebrales se originan por fusión de las arterias intersegmentarias cervicales que nacen de las aortas dorsales. Estas arterias intersegmentarias sufren una regresión excepto la séptima que forma la parte proximal de la arteria subclavia.

Los arcos aórticos que acompañan a los arcos faríngeos sufren sucesivas modificaciones durante el desarrollo embrionario hasta alcanzar la anatomía definitiva de la aorta y sus ramas.

Constituyendo el patrón con mayor frecuencia encontrado, el nacimiento de tres ramas del cayado aórtico:

1. El tronco braquiocefálico, que se divide en dos ramas, la arteria carótida común derecha, encargada de irrigar la parte derecha de la cabeza y cuello y; la arteria subclavia derecha, la cual irriga el miembro superior derecho.
2. La arteria carótida común izquierda, que irriga el lado izquierdo de la cabeza y el cuello.
3. La arteria subclavia izquierda, que se encarga de irrigar el miembro superior izquierdo.

La arteria subclavia (en ambos lados) también aporta irrigación a la cabeza a través de diferentes ramas, entre las que se encuentra la arteria vertebral, la cual asciende desde su nacimiento y se introduce en el canal vertebral para luego penetrar en endocráneo a través del foramen magno.²⁻³

Esta distribución está presente en alrededor del 70% de las personas.⁴

Asimismo, las variaciones en la regresión de los arcos aórticos dan lugar a diferentes anomalías del cayado aórtico.⁵

Entre las variaciones del cayado aórtico más frecuentes se mencionan: Cuando este tiene sólo 2 ramas en donde la arteria carótida común izquierda se origina junto con el tronco braquiocefálico, se aprecia en el 10 a 13%.

Otra variante con una frecuencia del 0,2% es el tronco carotideo común donde refleja un origen común de las arterias carótidas comunes a través de un mismo tronco.

La arteria carótida común izquierda teniendo su origen en el tronco braquiocefálico ha sido reportada en el 7%.

La arteria vertebral izquierda aislada originándose directamente del arco aórtico es una de las anomalías más comunes, ocurriendo en alrededor del 4 al 7%.⁴⁻⁶⁻⁷

La frecuencia de variabilidad en estos vasos sanguíneos ha sido ampliamente estudiada y múltiples análisis se han realizado desde la perspectiva de la morfología del desarrollo.⁸

La relevancia de estas variantes involucra distintas áreas como Morfología, Cirugía e Imagenología; entre las que más se destacan, está la cardiología intervencionista, la cual ha practicado (cada vez de manera más frecuente) el cateterismo cardíaco con la arteria radial como vía de acceso,⁹ se necesitaría entonces, conocer sobre las distintas disposiciones en las que se puede presentar, en este caso, la arteria subclavia.

ambién se ha reportado un incremento en la dificultad a la hora de realizar stenting carotídeo izquierdo debido a este tipo de variaciones.¹⁰

El objetivo de este trabajo es reportar una variación anatómica del cayado aórtico que involucra la disposición de sus ramas colaterales, esto como aporte a la literatura para determinar la frecuencia de este tipo de anomalías presentes en dicha estructura.

Materiales y métodos

Se realizó la disección de 28 cadáveres del Instituto Anatómico de la Facultad de Medicina de La Universidad del Zulia, todos mayores de edad y fijados en formol al 10%, con el fin de describir la disposición anatómica del corazón y sus grandes vasos.

Esta serie de disecciones se llevaron a cabo de la siguiente manera:

- Al haber apartado los planos cutáneo y muscular del tórax, se procedió a reclinar hacia arriba el plastrón esternocostal.
- Se observaron los órganos mediastínicos entre ambos pulmones; entre aquellos se encuentra la bolsa pericárdica rodeada de tejido fibroso, que en vida constituye uno de sus medios de fijación, y de tejido adiposo.
- La disección continuó con el desbridamiento de dichos tejidos para lograr una vista más clara del pericardio en su cara anterior, separando además esta bolsa serosa del músculo diafragma.
- Finalizado lo anterior, se hizo una incisión que divide en dos tanto la cara anterior como la posterior del recubrimiento seroso y con un trayecto tal que coincide con el vértice del corazón; todo esto permitió descubrir el contenido de dicha bolsa, el corazón.
- Se continuó con el estudio de los grandes vasos, esto consistió en la disección de las estructuras nerviosas y linfáticas de la vecindad para así tener una visión más clara de aquellos.

Resultados

De las 28 disecciones realizadas, 27 cadáveres presentaban una disposición del corazón y sus grandes vasos que correspondía a la descrita en la literatura como la más común; se reporta un caso observado en un cadáver masculino, en el cual se aprecian tres ramas colaterales en el arco aórtico pero con diferente disposición a la descrita normalmente: un tronco arterial braquiocefálico (con un calibre mayor comparado con los otros cadáveres), la arteria vertebral izquierda y la arteria subclavia izquierda.

Dicho tronco braquiocefálico da una rama colateral a 3 milímetros de su origen en el cayado; esta rama asume la trayectoria de la arteria carótida común izquierda, la cual se desvía ligeramente hacia la izquierda para luego seguir su trayecto habitual hacia la región cefálica; luego de dar origen a esta rama colateral, dicho tronco continúa su recorrido orientado hacia la derecha para luego culminar en sus dos ramas terminales características, de lateral a medial: la arteria subclavia derecha y la arteria carótida común derecha.

A 1,3 centímetros a la izquierda y hacia atrás del naci-

miento del tronco arterial braquiocefálico, nace en el cayado una arteria que cuenta con el menor calibre entre las tres ramas mencionadas, esta discurre hacia arriba en su trayecto intratorácico, penetra en el opérculo torácico y luego en el canal vertebral, traduciendo el trayecto de la arteria vertebral izquierda.

En este caso, la arteria subclavia izquierda se origina en el arco aórtico a 2 milímetros a la izquierda de la emergencia de la segunda rama del cayado.

Discusión

Se han realizado numerosos estudios sobre la frecuencia de las variaciones en las ramas del cayado aórtico, en su mayoría retrospectivos, mediante la revisión de angiografías, por cateterismo o tomografía computarizada multidetector. ¹¹⁻¹²⁻¹³⁻¹⁴⁻¹⁵⁻¹⁶

La mayoría de estos solo reportan hallazgos aislados, como referencia se hace mención de dos investigaciones en Turquía; la primera arrojó un 12,6% de variaciones en una población de 881 pacientes; ¹³ la segunda tiene como resultado un 20,8% de variantes en 1.000 pacientes. ¹⁶

Así mismo, en China se reportó una incidencia de 23,3% en 729 pacientes. ²¹ Grecia presenta un 17% de variaciones en su estudio de 633 personas. ²² Con una población de 1.266 personas, en Polonia se reportaron cambios en el cayado en un 25,28%. ²³

En América se presentan trabajos como el de Rodríguez y cols. ⁷ realizado en Argentina, donde solo reportan 3 casos en una población de 3.586 personas, lo que representa tan solo un 0,08% de la muestra estudiada.

Dentro de los estudios revisados no se encontró alguna investigación venezolana que involucre una muestra estadísticamente significativa, que permita conocer en nuestra población, la frecuencia de estas disposiciones aberrantes de las ramas estudiadas, sin embargo, en el presente trabajo, de 28 disecciones, solo un cadáver (3,6%) presentó una distribución distinta.

Habiendo mencionado que la mayoría de las variaciones se presentan de manera aislada, es importante señalar cuáles son las disposiciones aberrantes más comunes.

Rodríguez y Brenes ⁶ muestran como ejemplo de variación anatómica al tronco bicarotídeo común o truncus bicarotícus, que se refiere al nacimiento de las dos arterias carótidas

comunes a partir de un solo tronco; ellos afirman que entre las variantes encontradas, la más frecuente con respecto al número de las ramas es el origen común del tronco arterial braquiocefálico y la arteria carótida común izquierda.

Con similar frecuencia, se encuentra la arteria carótida común izquierda como rama colateral del tronco braquiocefálico, la cual coincide con la variante carotídea de este artículo; estas dos últimas han sido denominadas en numerosas ocasiones como "arco bovino", [Bustamante y cols¹² Amáiz y cols].²⁵

No obstante, la verdadera distribución del arco aórtico en los bovinos consiste en un único tronco del cual nacen las dos arterias carótidas comunes y las dos arterias subclavias.⁴

Debido a esto, hemos reportado nuestra variante sin dicha denominación controversial.

En cuanto a la presencia de una doble variación similar a la que reportamos en esta investigación, cabe destacar que esta ha sido publicada en muy pocas ocasiones.

Karacan y cols. reportan que 12 de 1.000 personas tienen coexistencia de la arteria carótida común izquierda aberrante y la arteria vertebral izquierda con la misma condición.¹⁶

Para hacer referencia de la disposición de dichas ramas arteriales, mencionamos dos casos aislados encontrados en India; el primero consiste en un origen común del tronco braquiocefálico y la carótida común izquierda, además de la arteria vertebral izquierda naciendo del cayado aórtico distal al nacimiento de la arteria subclavia izquierda;¹⁸ el segundo caso comparte la misma disposición mencionada de la arteria carótida común izquierda, pero a diferencia del primer caso, la arteria vertebral izquierda nace del cayado aórtico proximal al nacimiento de la arteria subclavia izquierda.²⁴

Esta última distribución es la que más se acerca a la expuesta por nosotros.

Finalmente, haciendo alusión de las manifestaciones clínicas que las variaciones pueden causar, estas suelen ser asintomáticas, por lo que es frecuente su identificación post mórtem como en el presente aporte.

Sin embargo, algunos autores mencionan la hipótesis de una mayor incidencia de arterias vertebrales aberrantes y la coexistencia de alteraciones hemodinámicas, como aneurismas intracraneales.¹³⁻¹⁹⁻²⁰

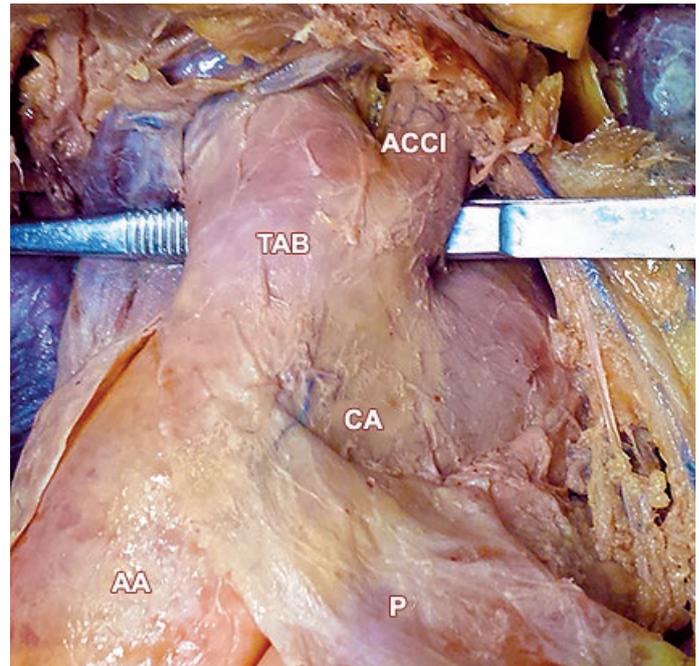


Fig.1: Vista anterior del nacimiento del tronco braquiocefálico (TAB) en el cayado aórtico, donde se observa a la carótida común izquierda (ACCI). CA: Cayado aórtico, AA: Aorta ascendente, P: Pericardio

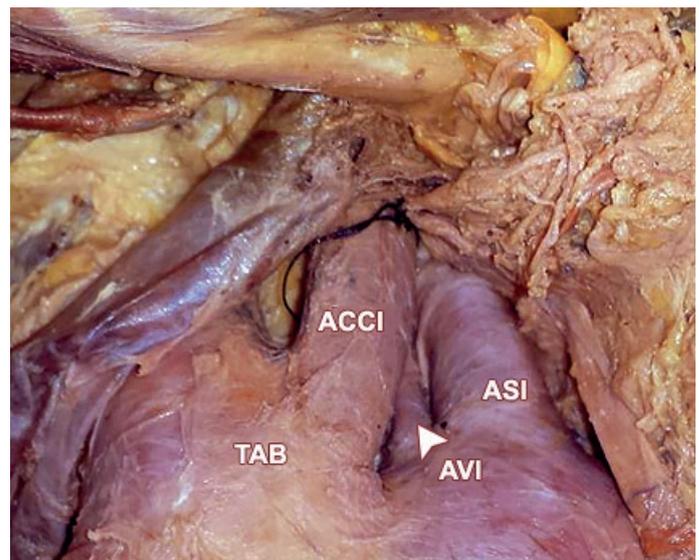


Fig.2: Vista anterior del nacimiento de las tres ramas del cayado aórtico; puede observarse la arteria vertebral izquierda (AVI) entre el tronco braquiocefálico (TAB) y la arteria subclavia izquierda (ASI)

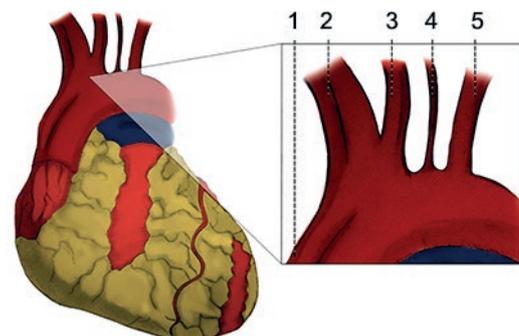


Fig.3: Representación esquemática de la doble variante: 1) A. aorta, 2) Tronco braquiocefálico, 3) A. carótida común izquierda, 4) A. vertebral izquierda, 5) A. subclavia izquierda. Vista anterior

Conclusión

En nuestro reporte existen dos variaciones arteriales: la primera, con la arteria carótida común izquierda naciendo del tronco arterial braquiocefálico como rama colateral y, la segunda, en la que la arteria vertebral izquierda nace del cayado aórtico directamente y no de la arteria subclavia izquierda como se presenta en un gran porcentaje de los casos.

Debemos resaltar que la mayoría de las publicaciones en relación a estas variantes anatómicas reflejaban hallazgos aislados; si bien, encontrar una variante de estas no es muy común, encontrar dos en un mismo individuo es sumamente raro.

Es indiscutible la importancia de mencionar la existencia de cambios morfológicos como el presente; los cuales deben ser tomados en cuenta en áreas como cardiología intervencionista, cirugía cardiovascular y radiología intervencionista, ya que en estas se realizan distintos abordajes quirúrgicos que involucran un alto conocimiento de la disposición de estos vasos.

Con respecto a la mencionada asociación de variaciones con alteraciones hemodinámicas, se debe indagar en la razón que conllevó a la realización de angiotomografías o cualquier otro estudio imagenológico en los casos de pacientes con variaciones; esto con el fin de precisar dicha relación.

Asimismo, se recomienda la realización de una investigación en Venezuela que cuantifique la incidencia de cambios en la morfología de las ramas del cayado aórtico, pues estos pueden variar en distintas partes del mundo, de esta manera sería posible alertar a los profesionales de la salud acerca de la frecuencia de aparición de las mismas, disminuyendo los riesgos de complicaciones de las intervenciones realizadas en nuestro país.

Referencias

1. Sadler, T.W. Langman, *Embriología médica con orientación clínica*. 10ª edición, 1ª reimpresión. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires, 2008, pp. 232-234.
2. Latarjet, M.; Ruiz Liard, A. *Anatomía humana*, 4ª edición, 8ª reimpresión. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 2010, pp. 989-1017.
3. Drake, R.; Wayne, A.; Mitchell, A. *Anatomía de Gray para estudiantes*. 2ª edición. Editorial Elsevier, Barcelona, 2010, pp. 211-213.
4. Layton, K.; Kallmes, D.; Cloft, H.; Lindell, E. & Cox V. *Bovine Aortic Arch Variant in Humans: Clarification of a Common Misnomer*. Citado 24/09/14. *AJNR Am J Neuroradiol* August 2006 27: 1541 – 1542.
5. Simón Yarza, I.; Viteri Ramírez, G.; Etxano, J.; Slon, P.; Ferreira, M.; Bastarrika, G. *Arco aórtico derecho, divertículo de Kommerell y arteria subclavia izquierda aberrante*. *Anales Sis San Navarra [revista en la Internet]*. 2011 Ago [citado 2015 Nov 30]; 34(2): 295-300. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272011000200016&lng=es y <http://dx.doi.org/10.4321/S1137-66272011000200016>
6. Rodríguez, D.; Brenes, A. *Variante anatómica: Tronco Carotídeo Común o Truncus Bicaroticus*. *Medicina legal Costa Rica [online]*. 2011, vol.28, n.1 [citado 2015-11-30], pp. 75-80. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152011000100010&lng=en&nrm=iso. ISSN 1409-0015.
7. Rodríguez, A.; Cobeñas, R.; Gallo, J.; Salamida, A.; Larrañaga, N. y Kozima, S. *Variantes anatómicas vasculares halladas de manera incidental en estudios de tomografía computada*. *Revista Argentina de Radiología* 2013; 77 (1):19-25.
8. Rojas, J.; Ballesteros, L. *Ramas Emergentes del Arco Aórtico en Fetus Humanos: Un Estudio Descriptivo Directo en Población Colombiana*. *Int. J. Morphol. [online]*. 2009, vol.27, n.4 [citado 2015-11-30], pp. 989-996. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022009000400005&lng=es&nrm=iso. ISSN 0717-9502. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022009000400005>
9. Solioz, G.; Ugaz, C.; Tévez, S.; Magariños, E. *Acceso radial sin test de Allen previo a la realización de procedimientos cardíacos percutáneos por cateterismo*. *Federación Argentina de Cardiología [online]*. 2009, 38(3): 145-150. [citado 2014-10-25]. Disponible en: http://www.fac.org.ar/1/revista/09v38n3/art_orig/arorig03/solioz.php
10. Shaw, J. A.; Gravereauz, E. C.; Eisenhauer, A. C. *Carotid stenting in the bovine arch*. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2004, 60, 566-69.
11. Motta, G.; Zagaceta, C. *Variantes anatómicas vasculares (VAV) incidentales demostradas por TC multidetectores (TCMD) toracoabdomino pélvica*. *Anales de Radiología México*, 2007, 4, 297-312.
12. Bustamante, N.; Galletti, C.; Marangoni, A.; Bronzi, J.; Londeros, H.; Delfino A. *Traumatismo cerrado del tronco arterial innominado, variedad anatómica tipo bovino. Tratamiento de un caso y revisión de la literatura*. *Federación Argentina de Cardiología*, 2007, 36 (2): 94 – 98. (Citado 26/10/2014). Disponible en: <http://www.fac.org.ar/1/revista/07v36n2/revision/bustamante.pdf>
13. Pasaoglu, Lale.; Ugur, Toprak.; Gökhan, Yagız.; Tunca, Kaya.; Sadik Ahmet Uyanık, *Variations in the Branching Pattern of the Aortic Arch Detected with Computerized Tomography Angiography*. *Advances in Radiology*, vol. 2014, Article ID 969728, 6 pages, 2014. doi:10.1155/2014/969728
14. Uchino A.; Saito, N.; Okada, Y.; Kozawa, E.; Nishi, N.; Mizukoshi, W.; Nakajima, R.; Takahashi, M. y Watanabe, Y. *Variation of the origin of the left common carotid artery diagnosed by CT angiography*. *Surg. Radiol. Anat*, 2013, 35 (4), 339-342.
15. Jakanani, G.; Adair, W. *Frequency of variations in aortic arch anatomy depicted on multidetector*. 2010, 65(6), pp.481-487. *CT*. 26/10/2014. ScienceDirect. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0009926010000784>
16. Karacan, A.; Türkvatan, A.; Karacan, K. *Anatomical variations of aortic arch branching: evaluation with computed tomographic angiography*. *Cardiol Young*. 2014 Jun;24(3):485-93. Citado 26/10/2014. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23694814>
17. Duque, J.; Estrada, S. y Montenegro, A. *Variante de Arco Aórtico en Cadáver Humano*. *Int. J. Morphol. [Internet]*. 2012 Dic [citado 2015 Nov 30]; 30(4):1458-1460. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022012000400005&lng=es

[d=S0717-95022012000400030&lng=es](https://doi.org/10.4067/S0717-95022012000400030) y <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022012000400030>.

18. Shetty, P.; Satheesha Nayak, B.; D'Souza, M.R.; Thangarajan, R.; Prabhu, G.S. *Variation in the morphology and branching pattern of the aortic arch: A case report*. OA Case Reports 2013 Sep 10;2(10):99. Disponible en: <https://www.oapublishinglondon.com/article/810>
19. Albayram, S.; Gailloud, P.; Wasserman B. *Bilateral Arch Origin of the Vertebral Arteries*. AJNR, 2002, 23, 455-458.
20. Satti, S.; Cerniglia, C. y Koenigsberg, A. *Cervical Vertebral Artery Variations: An Anatomic Study*. AJNR, 2007, 28, 976-980.
21. Liu, X.; Zhang, X. *The rate of aortic arch branching variation in chinese using multi-slice spiral computed tomography (msct) angiography*. Int. Angiol, 2014, 1827-1839.
22. Natsis, I.; Tsiouridis I.; Didagelos, V.; Fillipidis, A.; Vlasis, K.; Tsikaras, P. *Anatomical variations in the branches of the human aortic arch in 633 angiographies: clinical significance and literature review*. SurgRadiolAnat, 2009, 31(5), 319-323.
23. Vucurevic, G.; Marinkovic, S.; Puškaš, L.; Kovacevic, I.; Tanaskovic, S.; Radak, D.; Ilic, A. *Anatomy and radiology of the variations of aortic arch branches in 1,266 patients*. Folia Morphol 2013, 72(2), 113-122.
24. Shiva Kumar, G. L.; Pamidi, N.; Somayaji, S.N.; Nayak, S.; Vollala, V.R. *Anomalous branching pattern of the aortic arch and its clinical applications*. SingaporeMed J, 2010, 51(11), 182-183.
25. Arnáiz, N.; González, J.; López, J.; Dalmau, M.; Bueno, M.; Arévalo, A.; Fdez, J.; Arnáiz, A. y Arnáiz, J. *A bovine aortic arch in humans*. Indian Heart J. 2014 May-Jun; 66(3):390-1. Citado el 14/10/2014, Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24973853>.



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

Publicación de la Asociación Argentina de Anatomía

© 2016

