

Revista Argentina de Anatomía *Online*

Julio - Agosto - Septiembre 2012 , Volumen 3 , Número 3
ISSN edición impresa 1853-256X - ISSN edición online 1852-9348



asociación argentina de anatomía

OPEN ACCESS JOURNAL - www.anatomia-argentina.com.ar/revistadeanatomia.htm

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.

Uriburu 951 1° Piso (CP: 1122). Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

E-mail: revista@anatomia-argentina.com.ar

http://www.anatomia-argentina.com.ar/revistadeanatomia.htm

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, UlrichsWeb,

Google Scholar, Geneva Foundation for Medical Education and Research.

ISSN impresa 1853-256X / ISSN en línea 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),
Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Nicolás Ernesto Ottone

II Cátedra de Anatomía (Equipo de Disección Dr. V.H. Bertone) e Instituto de Morfología J.J. Naón,
Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina

EDITORES HONORARIOS

Juan C. Barrovecchio

Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina y Ciencias de la
Salud, Universidad Abierta Interamericana, Rosario, Argentina.

Horacio A. Conesa

Instituto de Morfología J.J. Naón, 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.

Alberto Giannelli

Depto. de Anatomía e Imágenes Normales, Facultad de Ciencias
Médicas, Universidad Nacional del Comahue, Río Negro, Argentina

Arturo M. Gorodner

II Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad Nacional
del Nordeste, Corrientes, Argentina

Pablo Lafalla

Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Mendoza,
Mendoza, Argentina

Ricardo J. Losardo

Escuela de Graduados, Facultad de Medicina, Universidad del
Salvador, Buenos Aires, Argentina.

Liliana Macchi

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

Luis Manes

Cátedra C de Anatomía, Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina,
Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.

Vicente Mitidieri

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

Diana Perriard

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

Luciano A. Poitevin

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

Consejo Científico

Daniel Algieri (III Cátedra de Anatomía, Depto. de Anatomía, 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), **Matias Baldoncini** (II Cátedra de Anatomía, Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, 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 Fernandez** (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 Tartaro** (II Cátedra de Anatomía (Equipo de Disección Dr. V.H. Bertone), Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina), **Sergio Madeo** (II Cátedra de Anatomía, Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina), **Roberto Mignaco** (Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad Hospital Italiano, Rosario, Prov. Santa Fé, Argentina), **Roque I. Ruiz** (ViceDirector del Museo de Ciencias Morfológicas Dr. Juan Carlos Fajardo, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina), **Sergio Shinzato** (II Cátedra de Anatomía (Equipo de Disección Dr. V.H. Bertone), Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina), **Javier Stigliano** (II Cátedra de Anatomía, Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina), **Rubén Vilchez Acosta** (II Cátedra de Anatomía (Equipo de Disección Dr. V.H. Bertone), Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina).

MIEMBROS CONSULTORES EXTRANJEROS

Santiago Aja Guardiola

Profesor Titular "C" de Tiempo Completo Definitivo por Oposición-
Universidad Autónoma de México (UNAM), México.

Atilio Aldo Almagia Flores

Docente e Investigador. Instituto de Biología. Facultad de Ciencias.
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.

Nelson Arvelo D'Freitas

Profesor Titular Universidad Central de Venezuela. Departamento de
Ciencias Morfológicas. Caracas. Venezuela.

Octavio Bivignat Gutierrez

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 Anatomia Descritiva e Topográfica.
UNCISAL - UFAL. Brasil.

Mariano del Sol

Profesor Titular de Anatomía. Universidad de la Frontera. Temuco.
Chile. Editor en Jefe International Journal of Morphology.

Blás Antonio Medina Ruiz

Instituto Nacional del Cáncer - Cátedra de Anatomía Descriptiva de la
Facultad de Medicina de la Universidad Nac. de Asunción, Paraguay.

Roberto Mejias Stiven

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.

Ameed Raof

Departamento de Ciencias Anatómicas, Facultad de
Medicina, Universidad de Michigan, Estados Unidos de
América.

Ariel Scafuri

Jefe Departamento de Morfología. Facultad de Medicina,
Universidad Federal de Ceará, Fortaleza, Brasil.

Gert-Horst Schumacher

Departamento 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

Departamento de Anatomía, Histología y Embriología, Universidad de
Medicina de Sofía, Sofía, Bulgaria.

Selcuk Tunali

Depto. de Anatomía, Fac. de Medicina, Universidad Hacettepe,
Turquía. Depto. de Anatomía, Fac. de Medicina John A. Burns, Univ.
de Hawaii, Estados Unidos de América.

ASISTENTES DEL COMITÉ EDITORIAL

Tania Acosta

Cátedra de Anatomía, Facultad de Ciencias Médicas,
Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina.

Valeria Chhab

I Cátedra de Anatomía e Instituto de Morfología J.J. Naón,
Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

EDICIÓN GENERAL, DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Nicolás Ernesto Ottone

II Cátedra de Anatomía (Equipo de Disección Dr. V.H. Bertone) e Instituto de Morfología J.J.
Naón, Depto. Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Comisión Directiva de la Asociación Argentina de Anatomía Período 2012 - 2013.

Presidente: Dr. Carlos D. Medan

Vicepresidente: Prof. Méd. Alberto Giannelli

Secretario: Dr. Rubén Daniel Algieri

Tesorero: Dr. Marcelo Acuña

Vocales Titulares: Dra. Silvia Vaccaro - Dr. Matías Baldoncini - Prof. Dr. Vicente Mitidieri - Dr. Leonardo Coscarelli.

Vocales Suplentes: Dr. Daniel Baetti - Dr. Agustín Folgueira - Dra. Roxana Quintana - Dr. Roque Ruiz

ÍNDICE – Index

Instrucciones para los Autores – pág. 63

Author Guidelines – p. 64

Asociaciones

APTA - Asociación Panamericana de Técnicas Anatómicas: Acta de Fundación – pág. 65

PAAT - Pan American Association of Anatomical Techniques: Foundation Charter.

Aja Guardiola, Santiago; Masuko, Telma Sumie; Binignat Gutierrez, Octavio;

Concha Albornoz, Ismael & Ottone, Nicolás Ernesto

Neuroanatomía

Paredes Durales del Seno Cavernoso – pág. 66

Cavernous Sinus Dural Walls.

Campero, Álvaro; Chorolque, Ana Paula; Martins, Carolina & Rhoton, Albert.

Comentario – Prof. Dr. Horacio A. Conesa – pág. 71

Esplacnología (Ganador del Premio Asociación Argentina de Anatomía – compartido – 2012)

Eventraciones Medianas. Reparos Anatómicos en el Tratamiento con Prótesis – pág. 72

Midline incisional hernia. Anatomical repairs for the treatment with prothesis.

Madeo, Sergio Damián; Pistan, Gabriel Ernesto & Madeo, Juan Ignacio.

Comentario – Dr. Carlos D. Medan – pág. 80

Pedagogía (Ganador del Premio Martin Grandi – 2012)

Listas de Verificación para el Aprendizaje de Anatomía por Imágenes – pág. 81

Check Lists for Anatomy Learning by Images.

Bendersky, Mariana; Gómez, César; Mileo, Federico;

Romano, Federico Exequiel; Invernoz, Yamil & Bratti Griselda.

Comentario – Prof. Méd. Alberto Giannelli – pág. 85

Esplacnología (Ganador del Premio José Luis Martínez – 2012)

**Mostración Anatómica de la Arteria Torácica Interna
y su Implicancia en la Cirugía de Revascularización Miocárdica – pág. 86**

Anatomical Demonstration of the Internal Thoracic

and its implication in the Myocardial Revascularization Surgery.

Fernández Aramburu, Julián; Villegas, Lucas; Mas, Antonela;

Froján, Diego; Gaillard, Juan Manuel & Loccisano, Matías.

Comentario – Dr. Daniel Fernández – pág. 91

Aplicación de la Anatomía

Angiosomas de la Pierna y su Relación con las Variaciones Anatómicas de la Arteria Poplítea – pág. 92

Angiosomes of the Leg and its Relationship with Anatomical Variations of the Popliteal Artery

Algieri, Rubén Daniel; Sarti, Orlando; Sarti, Lucía; Roldan, Ivanna & Ferrante, María Soledad.

Comentario – Prof. Dr. José Luis Ciucci – pág. 95

INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

Categorías de Artículos.

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

Características del Texto.

El texto deberá ser enviado en formato Microsoft Office Word (hasta versiones 2007), en un solo archivo. En archivos separados e individuales deberán ser enviadas cada una de las fotografías. Las referencias de las fotografías deberán ser enviadas en un archivo de Word, indicando la figura a la que corresponde cada referencia, y separado del archivo del texto. Asimismo, las tablas también deberán ser preparadas en Word y/o Excel y enviadas en archivos separados al texto. Enviar también una fotografía del Autor Principal para colocar en la primera página del artículo.

PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO.

1° hoja: Título del trabajo; Apellido y Nombre del/os autor/es; Lugar de realización; Información de contacto. **2° hoja:** Resumen: máximo 400 palabras; Palabras clave (5). Los artículos en castellano deberán presentar una versión del resumen en inglés; y los artículos en inglés una versión del resumen en castellano. **3° hoja (en adelante):** Introducción; Materiales y método; Resultados; Discusión; Conclusiones; Agradecimientos; Referencias. Con respecto a la disposición del texto, el mismo deberá ser enviado SIN SANGRÍAS, SIN ESPACIADO y con INTERLINEADO SENCILLO. La hoja deberá ser A4. Los términos anatómicas deberán corresponderse a la Terminología Anatómica - International Anatomical Terminology.

REFERENCIAS. La bibliografía utilizada en el 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): 55-7. **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. y 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/XIX%20Congreso%20Argentino%20de%20Anatomía%201982%20-%200005.pdf>>. ISSN 1852-3889. **Citas en el texto:** En el texto, luego de incorporar una afirmación de un determinado autor, deberá colocarse el número correspondiente al artículo, libro, etc. correspondiente, entre paréntesis, sin superíndice: (1,3).

IMÁGENES Y ESQUEMAS. Numeración imágenes y esquemas: **Fig. 1.** Cita en el texto: (ver Fig. 5). Cita al pie de la imagen y/o esquema: La cita debe comenzar con el número de la figura en negrita, ejemplo: Fig. 1. Al número de de la imagen y/o esquema debe continuar una breve descripción de la misma. Posterior a la descripción debe colocarse las referencias de los elementos presentes en la imagen y/o esquema: Los elementos en cada imagen deberán ser citados con números, respetando dicha numeración para cada elemento en cada una de las imágenes y/o esquemas.

TABLAS. Título: Ubicación: Superior. Numeración (en negrita): Tipo: Romanos, Ejemplo: **Tabla I.** Títulos de tabla: colocarla luego de la numeración: Tamaño: 9. Texto y números tabla: Tamaño: 9.

***Reporte de Caso:** El “Reporte de Caso” debe desarrollarse de acuerdo a las siguientes características: **1° hoja:** Título del trabajo. Apellido y Nombre del/os autor/es. Lugar de realización. Información de contacto. **2° hoja:** Resumen: máximo 400 palabras. Palabras clave (5). **3° hoja (en adelante):** Introducción. Reporte de Caso. Discusión. Agradecimientos. Referencias. Máximo de palabras: 1500. Con respecto a la disposición del texto, el mismo deberá ser enviado SIN SANGRÍAS, SIN ESPACIADO y con INTERLINEADO SENCILLO. La hoja deberá ser A4. El resto de las disposiciones para la bibliografía, imágenes y esquemas y tablas, son comunes a las del resto de los trabajos.

Envío de Trabajos Vía Online. Debe enviarse los archivos adjuntos a las siguientes direcciones:

revista@anatomia-argentina.com.ar, con copia a las siguientes direcciones: fbianchi@fibertel.com.ar, cmedan@gmail.com y nicolasottone@gmail.com. El trabajo debe enviarse organizado en los siguientes archivos separados: 1) Manuscrito, 2) Tablas, 3) Referencias de las Imágenes, 4) Imágenes (pueden enviarse separadas o en archivo comprimido .rar o .zip), 5) Fotografía del primera autor.

Envío de Trabajos Vía Correo Postal. El manuscrito debe ser enviado a nombre de “Revista Argentina de Anatomía Online”, a la siguiente dirección: Instituto de Morfología J.J. Naón, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Uruburu 951, 1º piso, Código Postal: 1121, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

El manuscrito debe ser enviado en CD, organizado de la misma manera que para el envío online.

AUTHOR GUIDELINES

ARTICLE 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.

MANUSCRIPT FEATURES.

The text must be submitted in microsoft office word format (up to version 2007), in a single file. In separate and individual files must be submitted each of the photographs. The references of the photographs should be submitted as a word file, indicating the figure corresponding to each reference, and separated of the manuscript text file. Also, tables should also be prepared in word or excel and sent them separated of the manuscript file text. Also send a photograph of the author for putting on the first page of the article.

MANUSCRIPT.

1 ° sheet: Title; Authors; Institution; Contact information. 2 ° sheet: Abstract: maximum 400 words (articles in spanish must submit the abstract in spanish and english; english articles must submit the abstract in english and spanish). Keywords (5). 3 ° sheet (below): Introduction; Materials and method; Results; Discussion; Conclusions; Acknowledgements; References. With regard to the arrangement of the text, it must be sent with no spaces, single spaced. The sheet must be a4. Anatomical terms should correspond to the Anatomical Terminology.

REFERENCES: The literature used in the article should be organized numbered according to the appearance in the manuscript of the article. Journals: Last name and initials names - separated by ; , title in italics, name of journal, year, volume, number, number of pages. Example: Ottone, N.E.; Medan, C.D. A rare muscle anomaly: the supraclavicularis proprius. *Folia Morphol* 2009; 68(1): 55-7. Books: Last name and initials names - separated by ; , title of book chapter, book title, edition, publisher, city printing, year, number of pages. Example: testut, I.; Latarjet, a. Tomo segundo: angiología, tratado de anatomía humana, 9ª edición, editorial salvat, barcelona, 1954, pp. 124-156. Internet: Briones, o.; Romano, o. A. Y 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/xix%20congreso%20argentino%20de%20anatomía%201982%20-%20005.Pdf>>. issn 1852-3889. References in the text: In the text, after incorporating an affirmation of a particular author, you must put the number of the article book, etc. Appropriate, in parentheses, no superscript: (1.3).

IMAGES AND DRAWINGS: Numbering pictures and drawings: figure 1. In the text: (see figure 5). Quote at the bottom of the image and / or drawing: The appointment must begin with the figure number in bold, eg fig 1. The number of the image and/or scheme must continue a short description of it. After the description should be placed references of the elements present in the image and / or drawing: The elements in each image must be named with numbers, considering these numbers for each element in each of the images and / or diagrams.

TABLES: Title: Location: superior. Numbers (in bold) type: romans Example: Table I. Table headings: place after the numbers: Size: 9. Text and table numbers: Size: 9.

***CASE REPORT:** 1 ° sheet: Title. Authors. Institution. Contact information. 2 ° sheet: Abstract: maximum 400 words (articles in spanish must submit the abstract in spanish and english; english articles must submit the abstract in english and spanish). Keywords (5). 3 ° sheet (below): Introduction. Case report. Discussion. Acknowledgements. References. Word limit: 1500. With regard to the arrangement of the text, it must be sent with no spaces, single spaced. The sheet must be a4. The rest of the rules for the bibliography, pictures and diagrams and tables, are common to the rest of the work.

Online Paper Submission: Attachments should be sent to the following addresses: revista@anatomia-argentina.com.ar, with copies to the following addresses: fbianchi@fibertel.com.ar, cmedan@gmail.com and nicolasottone@gmail.com. The work should be sent organized into the following separate files: - Manuscript; - Tables; - References Images; - Images (may be sent separately or in archive. rar or. zip). - First author photo.

Paper Submission Postal Mail: The manuscript should be sent to: "Revista Argentina de Anatomía Online" to the following Address: Instituto de Morfología J.J. Naón, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Uriburu 951, 1° piso, Código Postal: 1121, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Manuscript should be sent on CD, organized the same way as for online delivery.

Asociaciones

**APTA - ASOCIACIÓN PANAMERICANA DE TÉCNICAS ANATÓMICAS:
ACTA DE FUNDACIÓN.**

PAAT - Pan American Association of Anatomical Techniques: Foundation Charter.
AJA GUARDIOLA, SANTIAGO; MASUKO, TELMA SUMIE; BINVIGNAT GUTIERREZ, OCTAVIO;
CONCHA ALBORNOZ, ISMAEL & OTTONE, NICOLÁS ERNESTO.

A los 7 días del mes de Septiembre del año 2012, a las 11 horas, reunidos en las dependencias del Regimiento de Granaderos a Caballo General San Martín, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, que se utiliza en este momento como sede del XLIX Congreso Argentino de Anatomía - II Congreso Internacional de Anatomía, se reúnen las siguientes personas: Santiago Aja Guardiola (Universidad Nacional Autónoma de México, México), Telma Sumie Masuko (Universidad Federal de Bahia, Brasil), Octavio Binvignat Gutierrez (Universidad Autónoma, Talca, Chile), Ismael Concha Albornoz (Universidad de Santo Tomás, Universidad de Chile - Chile) y Nicolás Ernesto Ottone (Universidad de Buenos Aires, Argentina), con la finalidad de constituirse en la ASOCIACIÓN PANAMERICANA DE TÉCNICAS ANATÓMICAS, de aquí en adelante APTA, donde se resuelve: 1) formar la APTA con todas aquellas personas que se dediquen y tengan interés en el desarrollo de las técnicas anatómicas de conservación cadavérica; 2) se constituyen y distribuyen por primera vez los cargos de la comisión directiva fundadora del siguiente modo: Presidente: Santiago Aja Guardiola - Vicepresidente 1º: Octavio Binvignat Gutierrez - Vicepresidente 2º: Telma Sumie Masuko - Tesorero: Ismael Concha Albornoz - Secretario: Nicolás Ernesto Ottone; 3) también se analizará la conformación de un consejo fiscalizador. De esta manera queda fundada la **ASOCIACIÓN PANAMERICANA DE TÉCNICAS ANATÓMICAS - APTA.**

On September 7, 2012, at 11 am, meeting at the offices of the Regimiento de Granaderos a Caballo General San Martín, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, which is used now as XLIX Argentine Congress of Anatomy – II International Congress of Anatomy, the following people are meeting: Santiago Aja Guardiola (National Autonomous University of Mexico, Mexico), Telma Sumie Masuko (Federal University of Bahia, Brazil), Octavio Binvignat Gutierrez (Autonomous University, Talca, Chile), Ismael Concha Albornoz (Santo Tomás University, University of Chile - Chile) y Nicolás Ernesto Ottone (University of Buenos Aires, Argentina), in order to establish the Pan American Association of Anatomical Techniques, hereinafter PAAT, where it is resolved: 1) form the PAAT with all of those people who are interested and dedicated in the development of anatomical techniques of cadaveric conservation; 2) the charges of the executive founder committee are constituted and distributed for the first time, as following: President: Santiago Aja Guardiola – 1st Vice president: Octavio Binvignat Gutiérrez – 2nd Vice president: Telma Sumie Masuko – Treasurer: Ismael Concha Albornoz – Secretary: Nicolás Ernesto Ottone, 3) also the establishment of a supervisory council will be discussed. Thus, is established the **Pan American Association of Anatomical Techniques - PAAT.**



Primera reunión fundacional de la APTA. De izquierda a derecha: Santiago Aja Guardiola, Telma Masuko, Octavio Binvignat Gutierrez, Ismael Concha Albornoz y Nicolás Ernesto Ottone



Lectura del Acta Fundacional de la APTA a cargo del Prof. Dr. Santiago Aja Guardiola, en el Acto de Clausura del XLIX Congreso Argentino de Anatomía – II Congreso Internacional de Anatomía. En A, de izquierda a derecha, Prof. Dr. Mariano del Sol, Prof. Dr. Homero Bianchi y Prof. Dr. Santiago Aja Guardiola (también en B).

PAREDES DURALES DEL SENO CAVERNOSO.

Cavernous Sinus Dural Walls.

CAMPERO, ÁLVARO^{1,2}; CHOROLQUE, ANA PAULA¹;
MARTINS, CAROLINA² & RHOTON, ALBERT².



Álvaro Campero

1. Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina
2. Department of Neurological Surgery, University of Florida, Gainesville, Florida

E-Mail de Contacto: alvarocampero@yahoo.com.ar

Recibido: 27 – 09 – 2012

Aceptado: 30 – 09 – 2012

Revista Argentina de Anatomía Online 2012, Vol. 3, N° 3, pp. 66 – 71.

Resumen

La estructura externa de cada seno cavernoso (SC) está constituida por cuatro paredes. El propósito del presente estudio es describir la anatomía de las paredes del SC. Se han estudiado 10 cabezas de cadáveres adultos, fijadas en formol e inyectadas con silicona coloreada. Los principales detalles fueron: 1) la pared lateral del SC posee 2 hojas: una externa, gruesa, de color gris perlado, y otra hoja interna, semi transparente, la cual contiene los nervios craneales (NC); 2) la pared medial del SC tiene 2 áreas: selar y esfenoidal, ambas constituidas por una sola hoja dural; 3) la pared superior del SC está formada por 3 triángulos: oculomotor, clinideo y carotídeo. El nervio oculomotor (III NC) puede ser encontrado en un espacio cisternal localizado en el triángulo oculomotor; 4) la pared posterior del SC está formada por 2 hojas durales: dura meníngea y dura perióstica; esta pared está relacionada con el segmento vertical del nervio abducens (VI NC).

Palabras clave: Anatomía, Duramadre, Meninges, Nervios Craneales, Seno Cavernoso.

Abstract

The external structure of each cavernous sinus is made of four dural walls. The aim of this study was to describe the anatomy of the dural walls of the cavernous sinus. We studied 10 adult cadaveric heads, fixed with formalin and injected with coloured silicon. The main findings were: 1) the lateral wall of the cavernous sinus has two layers: the external, which is thick and pearly grey, and the internal, which is semi-transparent and contains the cranial nerves; 2) the medial wall of the cavernous sinus has two areas: sellar and sphenoidal, both made up of one dural layer only; 3) the superior wall of the cavernous sinus is formed by three triangles: oculomotor, clinoid and carotid. The oculomotor nerve (III CN) may be found in a cisternal space of the oculomotor triangle; and 4) the posterior wall of the cavernous sinus is made up of two dural layers: meningeal dura and periostic dura, and this wall is related with the vertical segment of the abducens nerve (VI CN).

Key words: Anatomy, Cavernous Sinus, Cranial Nerves, Dura mater, Meninges.

Correspondencia a: Álvaro Campero - Country "Las Yungas", Yerba Buena (CP 4107) - Tucumán, Argentina - e-mail: alvarocampero@yahoo.com.ar

INTRODUCCIÓN.

El Seno Cavernoso (SC) es una estructura par a ambos lados de la silla turca, glándula pituitaria (*hipófisis*) y seno esfenoidal (1). El SC se extiende desde la fisura orbitaria superior al dorso de la silla, siendo el límite inferior del límite superior del nervio maxilar.

La estructura externa de cada SC está formada por cuatro paredes durales: lateral, medial, superior (también llamado techo) y posterior. Entre estas paredes circula sangre venosa, se encuentra la arteria carótida interna con sus ramas, como así también el nervio abducens (VI NC), el plexo simpático y tejido adiposo.

MATERIALES Y MÉTODO.

Las cabezas de 10 cadáveres adultos, fijadas en formol e inyectados con silicona coloreada, fueron estudiadas.

RESULTADOS.

Pared lateral del SC (Fig. 1)

La pared lateral de SC está formada por dos hojas durales, la capa externa (dura meníngea) y la capa interna (dura perióstica).

Ambas hojas durales de la pared lateral se continúan hacia lateral con la duramadre del piso de la fosa media, hacia medial con la duramadre de la pared superior del SC, por delante con la duramadre de la concavidad del ala mayor del esfenoides y por detrás con el tentorio. La hoja externa es gruesa y de color gris perlado, mientras que la hoja interna es delgada y transparente y contiene los nervios craneales (NC) oculomotor (III), troclear (IV) y trigémino (V), en su camino a través del SC a la fisura orbitaria superior. Hay un espacio virtual, “decolable”, entre ambas hojas durales, hecho importante desde el punto de vista quirúrgico ya que permite acceder a la capa interna de la pared lateral sin entrar al compartimiento venoso del SC, permitiendo así la exposición de los NC.

Los límites de la pared lateral del SC son: a) por encima el ligamento petroclinoideo anterior; b) por debajo el borde superior del nervio maxilar; c) por delante la fisura orbitaria superior; y d) por detrás una línea imaginaria que transcurre a nivel del dorso selar.

Pared medial del SC (Fig. 2)

La pared medial del SC, la única que no puede ser observada en la base del cráneo, es también la única pared formada por una simple hoja dural. Esta capa dural no hace solamente de límite

medial del SC sino también de límite lateral de la fosa pituitaria. La pared medial del SC exhibe 2 áreas: la selar y la esfenoidal (2). El área selar no es otra cosa que la membrana dural entre la glándula pituitaria (*hipófisis*) y el espacio venoso del SC; a su vez el área esfenoidal está formada por la membrana dural adherente al cuerpo del esfenoides, fundamentalmente a nivel del surco de la arteria carótida.

Los límites de la pared medial son: a) por encima, donde la pared medial se une a la pared lateral del SC; b) por debajo, una línea imaginaria que empieza a nivel del agujero redondo mayor, pasa a través del borde inferior del surco de la arteria carótida y línula del esfenoides, y termina a nivel de la porción superior de la fisura petroclival; c) por delante, una línea imaginaria que va desde el pilar óptico al foramen redondo mayor, pasando a través del extremo medial de la fisura orbitaria superior; y d) por detrás, una línea imaginaria que comienza en la apófisis clinoides posterior y llega al extremo superior de la fisura petroclival.

Pared superior del SC (Fig. 3)

La pared superior del SC, también llamada techo del SC, es el área dural ubicada por arriba del contenido del SC, entre los extremos superiores de las paredes lateral y medial. La pared

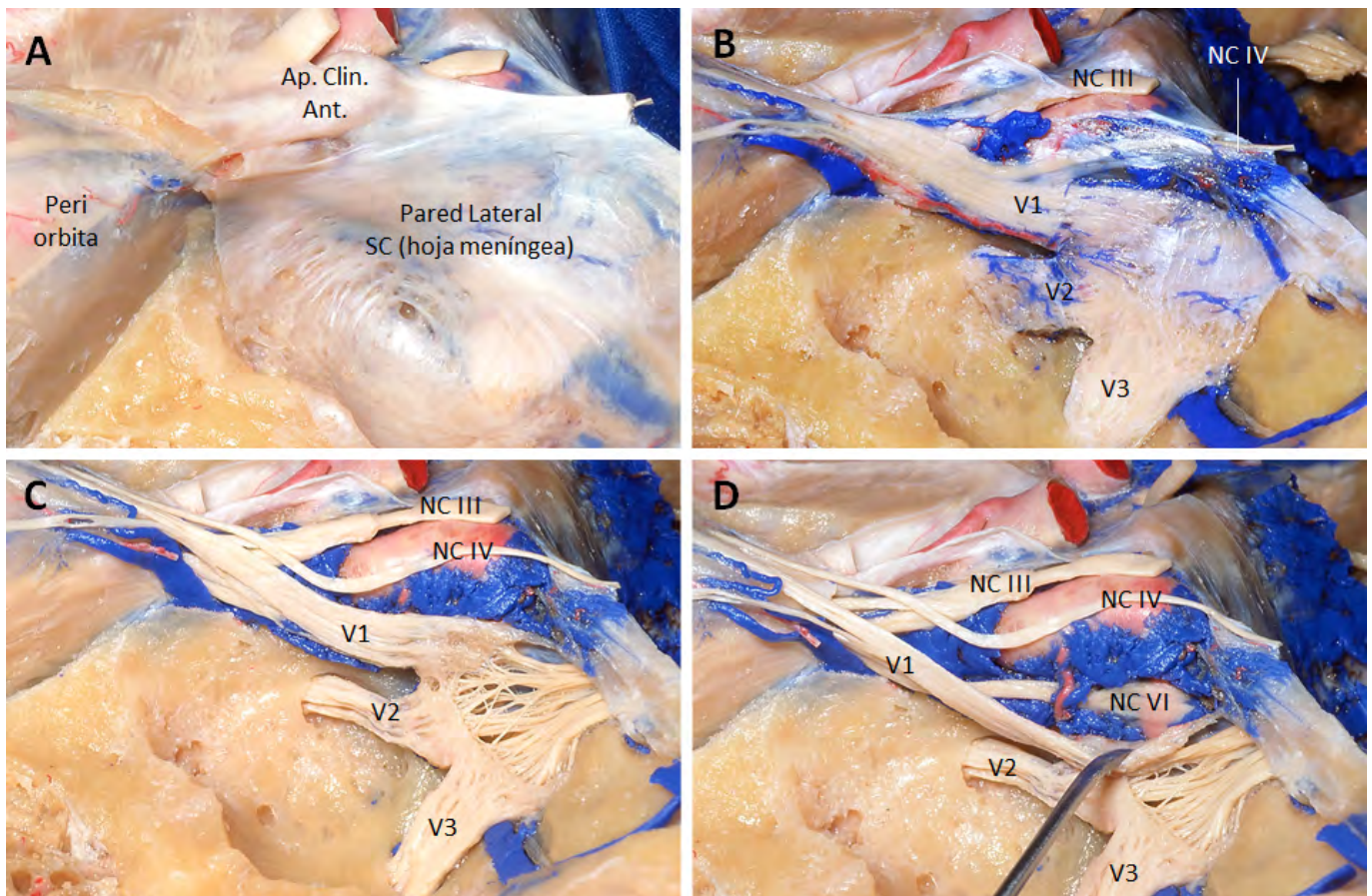


Fig. 1. Pared lateral del SC. A, se ha removido el encéfalo para exponer la pared lateral del SC (hoja externa o meníngea). B, la hoja externa ha sido reseca para observar la hoja interna (dura perióstica) con los nervios craneales. C, ha sido extraída la hoja interna, para poder apreciar en plenitud los nervios craneales. D, la primera rama del trigémino ha sido desplazada hacia abajo para exponer el VI NC. Ap., apófisis; Ant., anterior; Clin., clinoides; NC, nervio craneal.

superior muestra gran complejidad anatómica. Está formada por tres triángulos: clinoides, oculomotor y carotideo. El área medial de los triángulos carotideo y oculomotor se continúan con el diafragma sellar. La pared superior del SC, tal como la pared lateral y posterior, están formadas por dos capas durales: meníngea y perióstica. Es difícil definir los límites de la pared superior, entonces, para exponer totalmente ésta, es necesario remover la apófisis clinoides anterior, quedando expuesto el segmento clinoides de la arteria carótida interna.

Los límites de la pared superior son: a) hacia medial, el límite lateral del diafragma sellar; b) hacia lateral, el ligamento petroclinoides anterior y también el borde lateral de la apófisis clinoides anterior; c) por delante, una línea imaginaria que pasa por la base de la apófisis clinoides anterior; y d) por detrás, el ligamento petroclinoides posterior.

Hay una diminuta cisterna aracnoidea, también llamada cisterna del nervio oculomotor, la cual acompaña al III NC en el techo del SC (3). Esta cisterna se expande desde el punto donde el nervio perfora la duramadre en el techo del SC hasta el área por debajo de la punta de la apófisis clinoides anterior. Por esa razón anatómica, el III NC no está dentro del techo del SC; por el contrario, está bañado por líquido cefalorraquídeo en su propia cisterna.

El diafragma sellar es una estructura dural compuesta por dos

hojas. Ambas capas se continúan por delante recubriendo el plano esfenoidal y la fosa craneal anterior; por detrás se extiende cubriendo el dorso de la silla y el clivus. El diafragma se extiende desde el tubérculo de la silla al dorso de la misma. Hacia lateral, el diafragma sellar está limitado a nivel donde la pared medial del SC se une a la pared superior. En el centro del diafragma hay una abertura para el tallo con ciertas variaciones en su diámetro (4). Cuando el diámetro medido es mayor al usual, hay mayor tejido pituitario en contacto directo con la cisterna quiasmática.

Pared posterior del seno cavernoso (Fig. 4)

Es parte de la cobertura dural del clivus. Esta pared posterior está formada por dos capas (dura meníngea y dura perióstica). La pared posterior, luego, continúa por delante con la duramadre del triángulo oculomotor, hacia medial con la pared posterior del plexo basilar y hacia lateral con la duramadre que cubre la pared posterior del peñasco.

Los límites de la pared posterior son: a) por encima, una línea que pasa a través del ligamento petroclinoides posterior desde el ápex del peñasco hasta la apófisis clinoides posterior; b) por debajo, una línea que cruza la porción superior de la fisura petroclival; c) hacia medial, una línea que pasa a través del borde lateral del dorso de la silla turca; y d) hacia lateral, una línea medial a la entrada del *cavum trigeminal (cavum de Meckel)*.

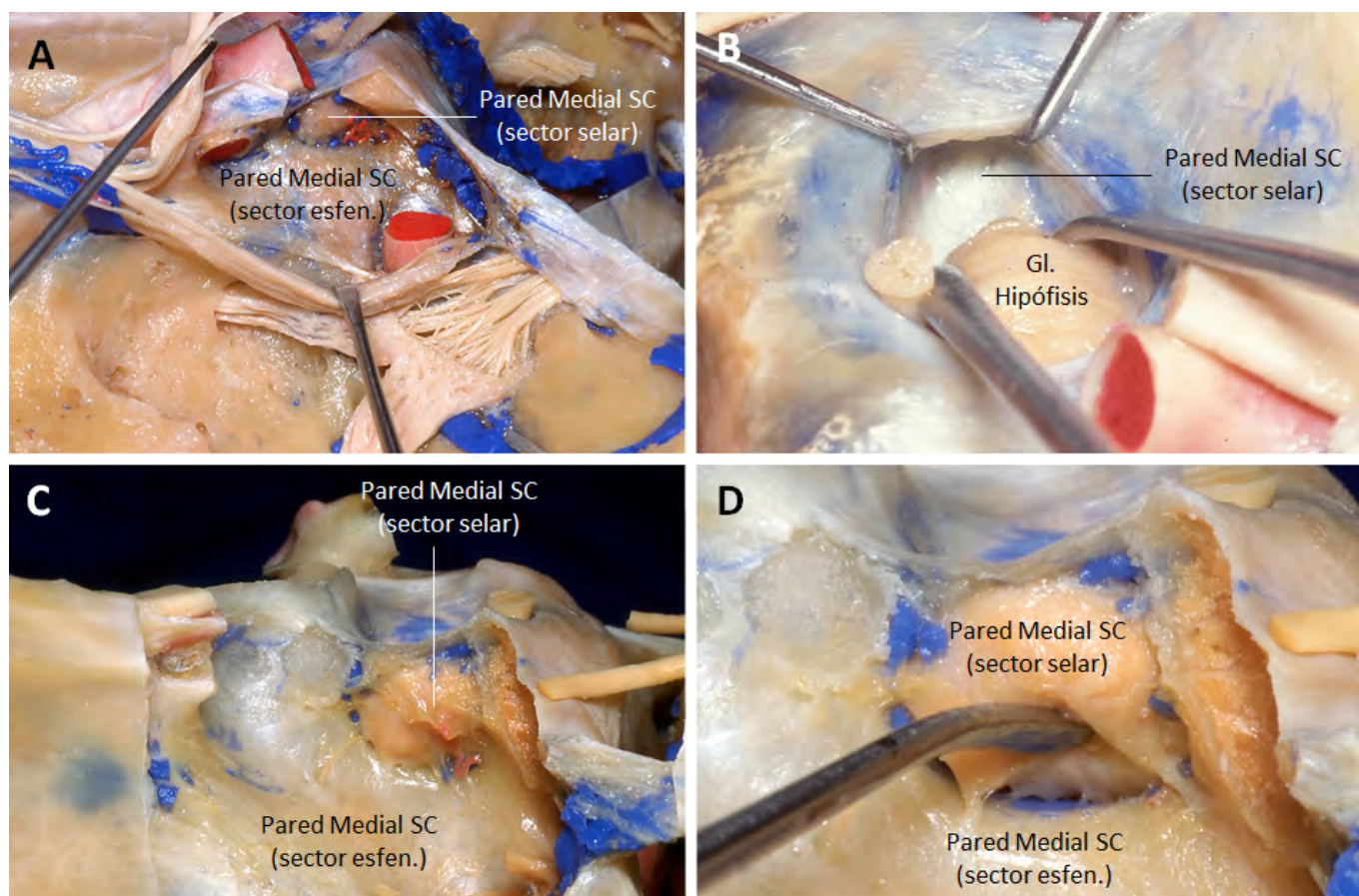


Fig. 2 Pared medial del SC. A, todo el contenido del SC del lado izquierdo ha sido removido para exponer la pared medial del SC, con sus dos sectores: sellar y esfenoidal. B, vista de la pared medial del SC desde la fosa hipofisaria. C, vista de la pared medial del SC desde el SC. D, mayor aumento de la figura anterior. Esfen., esfenoidal; SC, seno cavernoso.

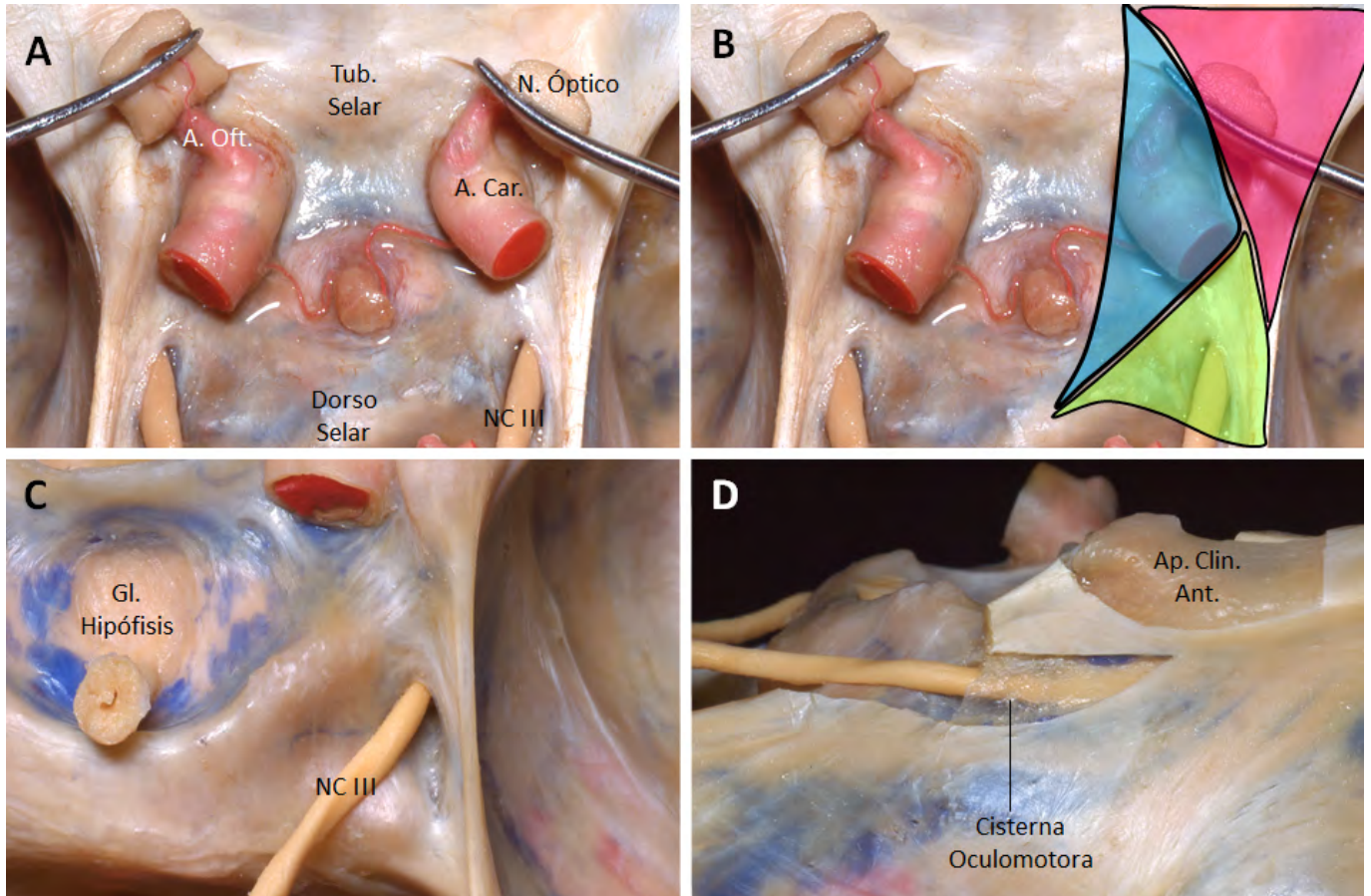


Fig. 3. Pared superior del SC. A, vista general de la pared superior del SC. B, la pared superior del SC está constituida por 3 triángulos: clinoides (color rosa), oculomotor (color verde), y carotideo (color celeste). C, vista magnificada del triángulo oculomotor. D, vista lateral de la cisterna oculomotora del lado derecho. A., arteria; Ant., anterior; Ap., apófisis; Car., carótida; Clin., clinoides; Gl., glándula; N., nervio; NC, nervio craneal; Oft., oftálmica; Tub., tubérculo.

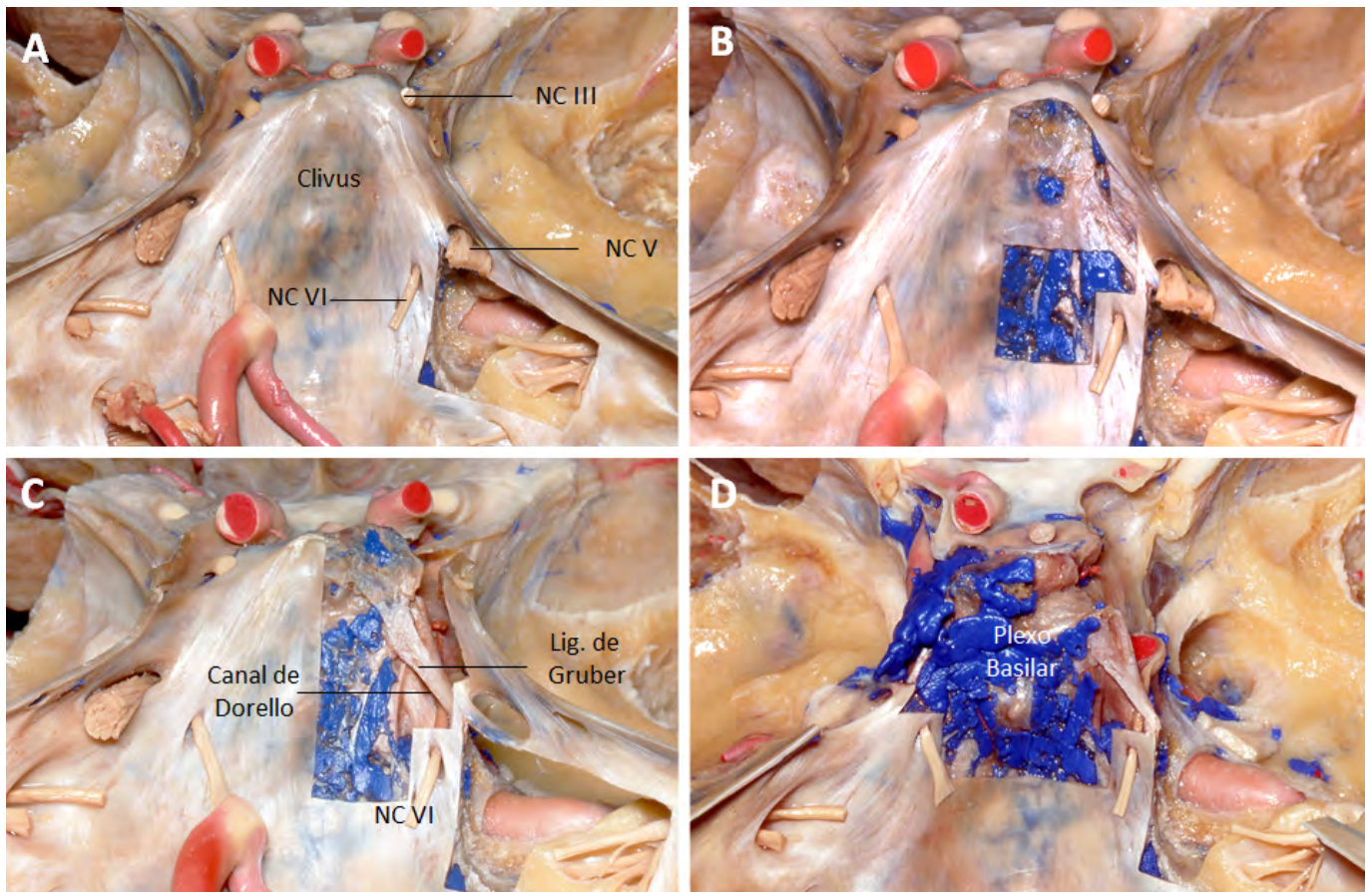


Fig. 4. Pared posterior del SC. A, el encéfalo ha sido retirado para exponer la pared posterior del SC. B, la hoja externa ha sido resecada. C, la hoja interna también ha sido removida, exponiendo el canal de Dorello. D, las dos hojas durales de la pared posterior del SC han sido extraídas en su totalidad para exponer el plexo basilar. NC, nervio craneal; Lig., ligamento.

DISCUSIÓN.

Numerosos trabajos han sido escritos sobre la anatomía y cirugía del SC (1-26). No obstante, solo recientemente, aspectos sobre la anatomía del SC no bien entendidos previamente fueron conocidos, especialmente lo que se refiere a las paredes durales del SC. Parkinson (13-17), Dolenc (8, 9) y Umansky (23-25) están asociados en el progreso del entendimiento tanto de la anatomía como la cirugía del SC. Recién con la publicación de Umansky y Nathan en 1982 (23), la estructura dural de la pared lateral del SC y su relación con los NC, fueron bien entendidos.

Hay dos maneras de abordar el SC (26). Intradural, accediendo al SC a través del techo; y extradural, mediante la pared lateral, separando las dos paredes durales e identificando los NC III, IV y V. Varias controversias existen con respecto a la anatomía de la pared medial. Algunos autores han reportado la ausencia de la misma (27, 28), otros sugirieron defectos anatómicos en la pared (29, 30). Oldfield sugirió que la pared medial del SC está perforada por variadas venas (9). Los autores del presente trabajo observaron que el tejido dural estaba completamente intacto en la pared medial, sin perforaciones (2).

La glándula pituitaria (*hipófisis*) está rodeada por dos capas durales más tejido óseo en sus aspectos anterior, inferior y posterior; dos capas durales en su aspecto superior; y solo una capa dural en su aspecto lateral. Así, el área débil de la glándula pituitaria (*hipófisis*) es su aspecto lateral, hecho anatómico que puede ser explicado por el crecimiento lateral de un adenoma hipofisario hacia el SC.

De la anatomía de las cuatro paredes durales del SC, los detalles de la pared superior son los más difíciles de entender. Algunos autores consideran que el techo del SC puede ser dividido en dos triángulos, mientras, otros, en tres. Los autores del presente trabajo encuentran más fácil de interpretar la anatomía de la pared superior si ésta es dividida en tres triángulos o tres áreas. El triángulo oculomotor es el área quirúrgica para ganar acceso al interior del seno cavernoso; además, allí se encuentra la cisterna del III NC. Así, es posible abrir la cisterna, para liberar y movilizar el III NC, sin tener que abrir el propio SC (3).

El diafragma sellar está constituido por dos hojas durales, presentando una abertura central de tamaño variable para el pasaje del tallo pituitario (4). De las estructuras circundantes de la glándula pituitaria (*hipófisis*) que pueden actuar como una barrera para el crecimiento de un adenoma hipofisario, la única área que muestra una variación anatómica es la abertura central del diafragma sellar. Una abertura pequeña haría que el crecimiento hacia arriba de un tumor fuese prácticamente imposible, pero una expansión lateral hacia el SC, a través de la pared medial, es concebible. Sin embargo, en otros casos, con una mayor abertura diafragmática, una expansión tumoral hacia arriba puede ser posible debido a que el diafragma sellar carecería de la barrera dural usual (4).

CONCLUSIONES.

La pared lateral del SC tiene dos hojas; la externa es gruesa y gris perlada, y la interna es semitransparente y contiene los NC; así las capas pueden ser quirúrgicamente separadas para exponer los NC III, IV y V.

La pared medial del SC tiene dos áreas, selar y esfenoidal; cada cual está hecha por una única hoja dural. La porción selar es el límite lateral seguro durante el abordaje transesfenoidal a la silla; es también la porción más débil de la cubierta de la glándula pituitaria (*hipófisis*), por esta razón permite el crecimiento tumoral lateral dentro del SC.

La pared superior del SC está formada por tres triángulos: oculomotor, clinoideo y carotideo. El III NC está localizado en un espacio cisternal en el triángulo oculomotor, y esta cisterna puede ser abierta para movilizar el nervio sin abrir el SC.

La pared posterior del SC está formada por dos hojas durales: dura meníngea y dura perióstica. Esta pared está cercana al segmento vertical del VI NC, desde el punto de perforación dural hasta donde cambia de dirección a nivel del *canal de Dorello*.

REFERENCIAS.

1. Rhoton Jr., A.L. *The cavernous sinus, the cavernous venous plexus, and the carotid collar*. Neurosurgery 2002;51(Suppl. 1):375-410.
2. Yasuda, A.; Campero, A.; Martins, C.; Rhoton Jr., A.L.; Ribas, G.C. *The medial wall of the cavernous sinus: an anatomical study*. Neurosurgery 2004;55:179-190.
3. Martins, C.; Yasuda, A.; Campero, A.; Rhoton Jr., A.L. *Microsurgical anatomy of the oculomotor cistern*. Neurosurgery 2006;58(ONS Suppl. 2):220-228.
4. Campero, A.; Martins, C.; Yasuda, A.; Rhoton Jr., A.L. *Microsurgical anatomy of the diaphragma sellae and its role in directing the pattern of growth of pituitary adenomas*. Neurosurgery 2008;62:717-723.
5. Bergland, R.M.; Ray, B.S.; Torack, R.M. *Anatomical variations in the pituitary gland and adjacent structures in 225 human autopsy cases*. J. Neurosurg. 1968; 28:93-99.
6. Campero, A.; Seoane, E. *Meningeal structure of the cavernous sinus*. Revista Argentina de Neurocirugía 2000;16:59-63.
7. Destrieux, C.; Kakou, M.K.; Velut, S.; Lefrancq, T.; Jan, M. *Microanatomy of the hypophyseal fossa boundaries*. J. Neurosurg. 1998; 88:743-752.
8. Dolenc, V.V. *Direct microsurgical repair of intracavernous vascular lesions*. J. Neurosurg. 1983; 58:824-831.
9. Dolenc, V.V. *A combined epi and subdural direct approach to carotidophthalmic artery aneurysms*. J. Neurosurg. 1985; 62:667-672.
10. Harris, F.S.; Rhoton Jr., A.L. *Anatomy of the cavernous sinus*. J. Neurosurg. 1976; 45:169-80.
11. Inoue, T.; Rhoton Jr., A.L.; Theele, D.; Barry, M.E. *Surgical approaches to the cavernous sinus: a microsurgical study*. Neurosurgery 1990; 26:903-32.

12. Kawase, T.; van Loveren, H.; Keller, J.T.; Tew, J.M. *Meningeal architecture of the cavernous sinus: clinical and surgical implications*. Neurosurgery 1996; 39:527–536.
13. Parkinson, D. *A surgical approach to the cavernous portion of the carotid artery: anatomical studies and case report*. J. Neurosurg. 1965; 23:474–483.
14. Parkinson, D. *Surgical anatomy of the lateral sellar compartment (cavernous sinus)*. Clin. Neurosurg. 1990; 36:219–239.
15. Parkinson, D. *Lateral sellar compartment. History and anatomy*. J. Craniofac. Surg. 1995; 6:55–68.
16. Parkinson, D. *Lateral sellar compartment O.T. (cavernous sinus): history, anatomy, terminology*. Anat. Rec. 1998; 251:486–490.
17. Parkinson, D. *Extradural neural axis compartment*. J. Neurosurg. 2000; 92:585–588.
18. Renn, W.H.; Rhoton Jr., A.L. *Microsurgical anatomy of the sellar region*. J. Neurosurg. 1975; 43:288–298.
19. Rhoton Jr., A.L.; Hardy, D.G.; Chambers, S.M. *Microsurgical anatomy and dissection of the sphenoid bone, cavernous sinus and sellar region*. Surg. Neurol. 1979; 12:63–104.
20. Rhoton Jr., A.L. *The sellar region*. Neurosurgery 2002;51(Suppl. 1):335–374.
21. Sekhar, L.N.; Burgess, J.; Akin, O. *Anatomical study of the cavernous sinus emphasizing operative approaches and related vascular and neural reconstruction*. Neurosurgery 1987; 21:806–816.
22. Taptas, J.N. *The so-called cavernous sinus: a review of the controversy and its implications for neurosurgeons*. Neurosurgery 1982; 11:712–717.
23. Umansky, F.; Nathan, H. *The lateral wall of the cavernous sinus*. J. Neurosurg. 1982; 56:228–234.
24. Umansky, F.; Elidan, J.; Valarezo, A. *Dorello's canal: a microanatomical study*. J. Neurosurg. 1991; 75:294–298.
25. Umansky, F.; Valarezo, A.; Elidan, J. *The superior wall of the cavernous sinus: a microanatomical study*. J. Neurosurg. 1994; 81:914–920.
26. Yasuda, A.; Campero, A.; Martins, C.; Rhoton Jr., A.L.; de Oliveira, E.; Ribas, G.C. *Microsurgical anatomy and approaches to the cavernous sinus*. Neurosurgery 2005; 56(ONS Suppl. 1):4–27.
27. Kehrlí, P.; Ali, M.; Reis Jr., M.; Maillot, C.; Dietemann, J.L.; Dujovny, M.; Ausman, J.I. *Anatomy and embryology of the lateral sellar compartment (cavernous sinus) medial wall*. Neurol. Res. 1998; 20:585–592.
28. Dietmann, J.L.; Kehrlí, P.; Maillot, C.; Diniz, R.; Reis Jr., M.; Neugroschl, C.; Vinclair, L. *Is there a dural wall between the cavernous sinus and the pituitary fossa? Anatomical and MRI findings*. Neuroradiology 1998; 40:627–630.
29. Oldfield, E.H. *Pituitary pseudocapsule (editorial)*. J. Neurosurg. 2006; 104:2–3 [response].
30. Yokoyama, S.; Hirano, H.; Moroki, K.; Goto, M.; Imamura, S.; Kuratsu, J.I. *Are nonfunctioning pituitary adenomas extending into the cavernous sinus aggressive and/or invasive?*. Neurosurgery 2001; 49:857–863.

**Comentario sobre el artículo de Neuroanatomía:
Paredes Durales del Seno Cavernoso.**



PROF. DR. HORACIO A. CONESA

- Editor Honorario Rev. Arg. Anat. Onl.
- Ex-Presidente de la Asociación Argentina de Anatomía.
- Instituto de Morfología J.J. Naón, Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Revista Argentina de Anatomía Online 2012, Vol. 3, Nº 3, pp. 71.

Siempre he afirmado, desde la noción pedagógica, que la anatomía es morfología, las estructuras se manifiestan, por consiguiente hay que revelarlas. En concepto de un docente, hay que mostrar.

Este es un trabajo científico que desde el punto de vista bioestructural “no necesitaría texto”, dado que está todo el contenido en las ilustraciones. Para quien se sitúa en el tema está todo dicho (por lo documentado), para aquel que se integra en esta publicación con el criterio de conocer el tema, sin duda logra los objetivos de los autores, si con detalle explora las excelentes fotografías de unas mejores disecciones.

Es redundante, como comentario de colofón, hacer un juicio crítico sobre el trabajo por lo antes citado. Las ilustraciones, magníficas desde el análisis técnico de disección, así como, por la calidad del material; el texto, acorde a ellas, nos lleva a las conclusiones en forma directa, interpretando con claridad las pautas de la discusión.

De la historia del conocimiento se puede hacer un comentario bibliográfico, superado temporalmente por los mismos autores que se citan en el trabajo analizado; allá por el año 1986 Vinco V. Dolenc organiza una reunión internacional con carácter de congreso en Ljubljana, monotemática y con el tema “The Cavernous Sinus”. Posteriormente Springer-Verlag publica un libro, “The Cavernous Sinus”, Vinko Dolenc es el editor y en donde se publican los aportes del evento citado como “A multidisciplinary Approach to Vascular and Tumorous Lesions”; está fechado en agosto de 1987 con sede en Viena y Nueva York. Consta de 419 páginas en 6 capítulos y 35 participaciones de las cuales en relación a la anatomía son 6; en ese momento, hace 15 años, era un “State of art” y haciendo un paralelo de autores y temas, entre aquel evento y su libro con el actual trabajo, se puede considerar, reiterando, que eran los comienzos de diferentes líneas de investigación, que adecuándose a la tecnología indagaban en la bioestructura a fin de hacer una anatomía aplicada, a la clínica, a la cirugía y acorde a las tecnologías, como sólo se la concibe.

Prof. Dr. Horacio A. Conesa
Editor Honorario Rev. Arg. Anat. Onl.



Esplacnología

EVENTRACIONES MEDIANAS. REPAROS ANATÓMICOS EN EL TRATAMIENTO CON PRÓTESIS.*

Midline Incisional Hernia. Anatomical Repairs for the Treatment with Prothesis.

MADEO, SERGIO DAMIÁN; PISTAN, GABRIEL ERNESTO & MADEO, JUAN IGNACIO.

Hospital de Oncología María Curie. C.A.B.A.

Policlínica Bancaria "9 de Julio"

Universidad Nacional de La Matanza y Universidad Nacional de Buenos Aires.

E-Mail de Contacto: sergiomadeo@gmail.com

Recibido: 10 – 08 – 2012

Aceptado: 30 – 08 – 2012



Sergio D. Madeo

Revista Argentina de Anatomía Online 2012, Vol. 3, Nº 3, pp. 72 – 80.

Resumen

El 77% de las eventraciones son medianas. Se ha propuesto como modelo asistencial en su tratamiento quirúrgico, el refuerzo con una prótesis. Es muy importante conocer los reparos anatómicos en la colocación de prótesis en una ubicación intermuscular (retorrectal e intravainal). Es objetivo de este trabajo, describir los reparos anatómicos para la colocación de la prótesis en el espacio retorrectal intravainal en el tratamiento de las eventraciones medianas. Se efectuó un análisis bibliográfico y uno retrospectivo de los pacientes que fueron intervenidos utilizando la técnica de Ponka, efectuando una descripción de los reparos anatómicos, los pasos técnicos y las complicaciones entre enero de 2002 y enero de 2012. Se resume los hallazgos anatómicos y quirúrgicos en la bibliografía. Desde el punto de vista terapéutico se efectuaron 431 cirugías aplicando esta técnica, 253 eran mujeres con una edad promedio de 41 años. 235 pacientes poseían una eventración mediana infraumbilical, 114 eran umbilicales y 82 supraumbilicales; 67 eran recidivadas. A todos se les realizó exéresis de cicatriz previa, se disecó el saco hasta el anillo y se confeccionaron colgajos dermocutáneos laterales. En 194 casos se efectuaron descargas laterales. Se disecó el borde medial de la vaina aponeurótica del musculo recto del abdomen y se disecó el espacio retorrectal. En todos los casos se identificaron los vasos epigástricos superiores e inferiores. Se efectuó la síntesis de las hojas posteriores por su borde medial. La malla de polipropileno se fijó con puntos en "U" con hilo reabsorbible a la hoja anterior en el sector lateral. Se realizó la síntesis de la hoja anterior con reconstrucción de la línea media. Se llevó a cabo una dermolipectomía vertical de necesidad y síntesis de la piel. Como conclusión: la técnica es fácil y reproducible con una corta curva de aprendizaje. Luego de la disección del saco, es fácil reconocer los bordes mediales del músculo recto del abdomen que deben ser separados en sus 2 hojas para poder ingresar al espacio retorrectalintravainal. Es de importancia tener a la vista el paquete vascular epigástrico para evitar su lesión y disminuir los hematomas. Con esta técnica, se cumplen los objetivos establecidos por Shell y col. en el tratamiento de las eventraciones medianas.

Palabras clave: Eventración; Tratamiento; Reparos anatómicos; Músculo recto del abdomen ; Línea alba.

Abstract

77% of the incisional hernias are located in the midline of the anterior abdominal wall. As a reinforcement of this surgical intervention, the use of a prothesis has been proposed. It's of main concern the proper knowledge of the anatomical landmarks to perform the colocation of a prothesis in an intermuscular region. The objective of this work is to describe the anatomical landmarks for the colocation of the prothesis in the "retro-rectal intravainal space" during the treatment of midline incisional hernias. A bibliographic and retrospective analysis of the patients treated by the Ponka technique was made, emphasizing on the description of the anatomical landmarks and the technical complications recorded along the period of January 2002 – January 2012. The anatomical and surgical findings are analyzed in this work. On the therapeutic point of view, 431 surgical interventions were effectuated by the use of the Ponka technique, 253 of this group where women with an average age of 41 years old. In 194 cases, transaction of aponeurosis of external oblique muscle was made. The medial edge of the aponeurosis of the rectal muscle was dissected and the posterior space of the muscle was also dissected. In all cases, the superior and inferior epigastric vessels where identified. The polypropylene mesh was located with stitches in a "U" pattern; reabsorbable string was used, in the anterior region of the lateral sector. The medial edge of the aponeurosis of the rectal muscle was sutured. The Ponka technique is an easy and reproducible technique, with a short learning curve. The dissection of the aponeurosis of the rectal muscle, the placement of the mesh and the posterior suture are easy surgical interventions. By this technique, the objectives established by Shell and other authors are accomplished in the treatment of midline medial incisional hernia.

Key words: Incisional hernias; Treatment; Anatomical repair; Muscle rectus abdominis ; Linea alba.

TRABAJO GANADOR DEL PREMIO "ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ANATOMÍA (COMPARTIDO)" DEL XLIX CONGRESO ARGENTINO DE ANATOMÍA – II CONGRESO INTERNACIONAL DE ANATOMÍA, REALIZADO EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, ARGENTINA, DEL 5 AL 8 DE SEPTIEMBRE DE 2012.

INTRODUCCIÓN.

El abordaje de la cavidad abdominal de las diferentes especialidades quirúrgicas, es, a través de incisiones de ubicación mediana, de dirección vertical, sea ésta xifumbilical, umbilicopubiana o xifopubiana.

En diferentes artículos el reconocido cirujano argentino Dr. León Herszage menciona: “el 6 al 7% de los pacientes quirúrgicos poseen trastornos en la cicatrización de heridas y como consecuencia presentarán eventraciones” (1, 2). A esto hay que sumar los trastornos en la cicatrización ocasionados por la patología primaria y asociadas que posee el paciente, los problemas técnicos del cirujano, las eventuales complicaciones sépticas, etc. (1, 2).

El abordaje quirúrgico abdominal es más frecuente con incisiones medianas, y, las eventraciones son, en el 77%, medianas (3). Múltiples son las técnicas en el tratamiento de las eventraciones medianas. Desde un inicio se propuso un tratamiento con elementos musculo-aponeuróticos con una recidiva que en algunos casos supera el 50% de los pacientes operados. Se ha propuesto como modelo asistencial en su tratamiento quirúrgico, el refuerzo con una prótesis (malla). Es así que en la primera mitad del siglo XX se utilizaron tejidos de otros animales, metales, etc. Luego de los trabajos de Francis Usher (1959) (4) en EEUU y de René Stoppa (1962) (5) en Francia, las mallas de polipropileno y poliéster presentaron resultados superiores en términos de recidiva, que cuando no se utilizaba. En el siglo XXI la industria nos entregó las mallas compuestas que pueden ser utilizadas en contacto con las vísceras abdominales y las mallas biológicas, que junto con la aparición de la cirugía video asistida y robótica, han ocasionado una verdadera revolución en el arte operatorio de esta patología.

Todos estos adelantos son ineficientes sin el conocimiento básico de la patología que estamos tratando, pero sobre todo, es muy importante conocer los reparos anatómicos de la vaina de los músculos rectos del abdomen para poder colocar una prótesis en una ubicación retrorrectal e intravainal, eje primario de los buenos resultados en el tratamiento quirúrgico de esta enfermedad.

El objetivo de este trabajo consiste en describir la anatomía de la vaina de los músculos rectos del abdomen, efectuar una consideración básica de la eventración, realizar una descripción de los reparos anatómicos para la colocación de la prótesis en el espacio retrorrectal intravainal haciendo mención de los problemas encontrados en una serie clínica en el tratamiento de eventraciones medianas.

MATERIALES Y MÉTODO.

Se efectuó una búsqueda bibliográfica anatómica y quirúrgica, reconociendo los jalones anatómicos de importancia en la anatomía quirúrgica de los músculos rectos del abdomen y

de las aponeurosis de los músculos rectos del abdomen. Con ello se propuso un modelo terapéutico técnico-asistencial de eficacia, con sustento anatomofuncional. Luego se efectuó un análisis retrospectivo de los pacientes que fueron intervenidos utilizando la técnica de Rives descrita por Ponka (técnica elegida para el tratamiento de las eventraciones medianas), intervenidos quirúrgicamente por el mismo equipo quirúrgico, en el hospital Oncológico María Curie, en el Policlínico Bancario y en la práctica privada efectuando un análisis de los reparos anatómicos, los pasos técnicos con sus dificultades y las posibles complicaciones postoperatorias entre enero de 2002 y enero de 2012.

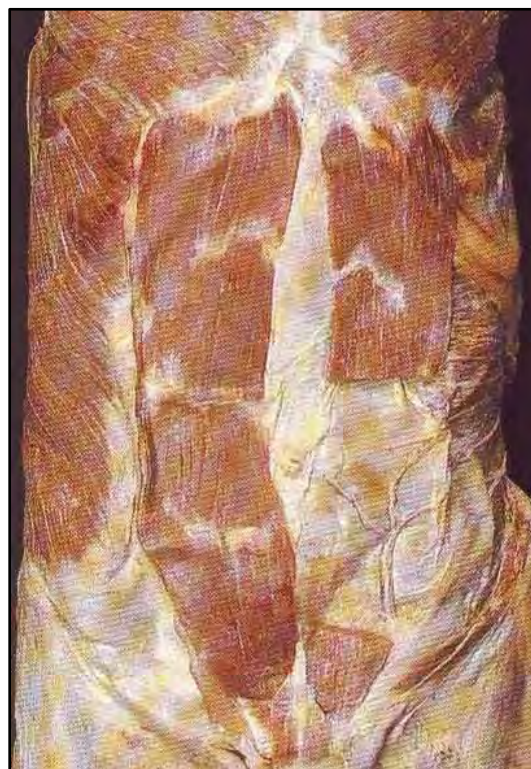


Fig. 1. Disección cadavérica del músculo recto anterior del abdomen. A la izquierda la sección parcial del músculo permite ver los vasos epigástricos inferiores (Yocochi-Tohen. Atlas fotográfico de anatomía. Editorial Interamericana. McGraw-Hill. 3ª edición, 1991).

RESULTADOS.

De la búsqueda bibliográfica se encontró que el músculo recto del abdomen es un músculo largo, aplanado en sentido anteroposterior (acintado), par, ubicado a cada lado de la línea media, más ancho y delgado en la parte superior que se extiende desde el esternón y cartílagos costoesternales hasta la región pubiana del hueso coxal (6).

Posee inserción inferior por un fuerte tendón aplanado cuadrilátero (2 a 3 cm) que se inserta en el borde superior, vertiente anterior, del cuerpo del pubis entre la sínfisis pubiana hacia medial y la espina del pubis hacia lateral. Se reconocen 2 fascículos o lenguetas; la lateral es más ancha y resistente y la medial suele

entrecruzarse con la contralateral. La inserción superior es más ancha que la inferior se inserta a través de 3 lengüetas: a-externa: la más ancha y alta de las 3, se inserta en el borde inferior del cartílago costosternal de la 5^o costilla; b- media: en el borde inferior del 6^o cartílago costosternal y c-interna: la más baja, en el borde inferior del 7^o cartílago costosternal y a veces en el apéndice xifoideo del esternón.

El cuerpo muscular posee un trayecto céfalo-podálico, durante el cual el músculo disminuye de tamaño latero-lateral. Está interrumpido por intersecciones aponeuróticas variables en número y ubicación. También es variable su dirección (latero-lateral u oblicuas), su porcentaje del trayecto latero-lateral (todo el músculo o en forma parcial) y su forma (rectilínea, zigzagueante u oblicuas). Estas representan la metamería de los músculos en cercanía de la línea media. Según Loth se cuentan entre 2 a 5 intersecciones y en general se encuentran una a nivel del ombligo, una a dos por encima y una por debajo. Además estas intersecciones aponeuróticas siempre son incompletas en sentido antero-posterior, pues en la región posterior existe una continuidad muscular y en cada intersección existe un pedículo vascular (6).



Fig. 2. Disección cadavérica, se observan los nervios de la pared abdominal (Mayagoitia Gonzalez J. c. Hernias de la pared abdominal Ed. Alfil, 2009).

Otro hecho de relevancia es que estas intersecciones se unen a la hoja aponeurótica anterior de la vaina de los rectos, pero, no lo hace hacia la hoja posterior. Esto se demuestra en la disección intraoperatoria para la colocación de una malla retrorrectal intravainal en donde este espacio posterior es fácilmente decolable (7).

Askar menciona que las intersecciones aponeuróticas se unen a la hoja anterior de la vaina y a la línea alba. Además hay fibras craneomediales y craneocaudales que se unen a la hoja anterior de la vaina del músculo oblicuo externo del abdomen homolateral, pero, las craneocaudales lo hacen también al oblicuo interno heterolateral. En estas intersecciones aponeuróticas, durante la disección, se observan microtendones pertenecientes a haces musculares, lo cual determina una forma de inserción de estas fibras (8, 9).

En la fig. 2 se observan los 6 últimos nervios intercostales y en la parte inferior las ramas abdominales de los nervios iliohipogástrico e ilioinguinal que inervan la pared anterolateral del abdomen. Trascurren lateralmente, entre el músculo transversario en profundidad y el músculo oblicuo interno del abdomen por encima, hasta el borde lateral de la vaina aponeurótica del músculo recto del abdomen, donde se dividen en filetes y se anastomosan para luego perforar e ingresar a la vaina. Una vez dentro de la vaina, también se dividen en filetes que anastomosados entre sí, hacen su ingreso en el músculo por la cara posterior en una línea en la unión de la mitad medial con la lateral. Existe una manera metamérica de inervación constante.

Nervio	Sector Inervado
7mo nervio intercostal	Metámera muscular supraumbilical superior
8vo nervio intercostal	Metámera muscular supraumbilical superior
9no nervio intercostal	Metámera umbilical
10mo, 11vo y 12vo nervio intercostal	Metámera inferior
Rama abdominal del nervio iliohipogástrico	Metámera inferior

Tabla I. Metámeras correspondientes a la inervación de la pared anterolateral del abdomen.

Con respecto a la vascularización (ver figs. 3 y 4) está formada por la anastomosis de la arteria epigástrica inferior rama de la arteria iliaca externa y la arteria epigástrica superior, rama de la arteria torácica interna (mamaria interna), rama de la arteria subclavia (en rojo).

Ambos vasos se dividen en ramos internos que se superficializan llegando a la piel y ramos externos que se unen con los ramos anexos a los nervios intercostales (en marrón) y trascurriendo en la unión del 1/3 interno con el 1/3 medio de la cara posterior del músculo, dentro de su vaina, hasta unirse entre sí (6-18).

Este músculo se encuentra encerrado en su porción supraumbilical, por la vaina aponeurótica del músculo recto del abdomen, otorgada por las aponeurosis de inserción de los tres músculos anchos del abdomen (por delante de la unión de las aponeurosis del oblicuo externo del abdomen con la hoja anterior del músculo oblicuo interno del abdomen y por detrás

la unión de las aponeurosis del transverso con la hoja posterior del músculo oblicuo interno del abdomen). En el sector infraumbilical estas aponeurosis en su totalidad transcurren por delante del músculo (Ver Fig. 5).

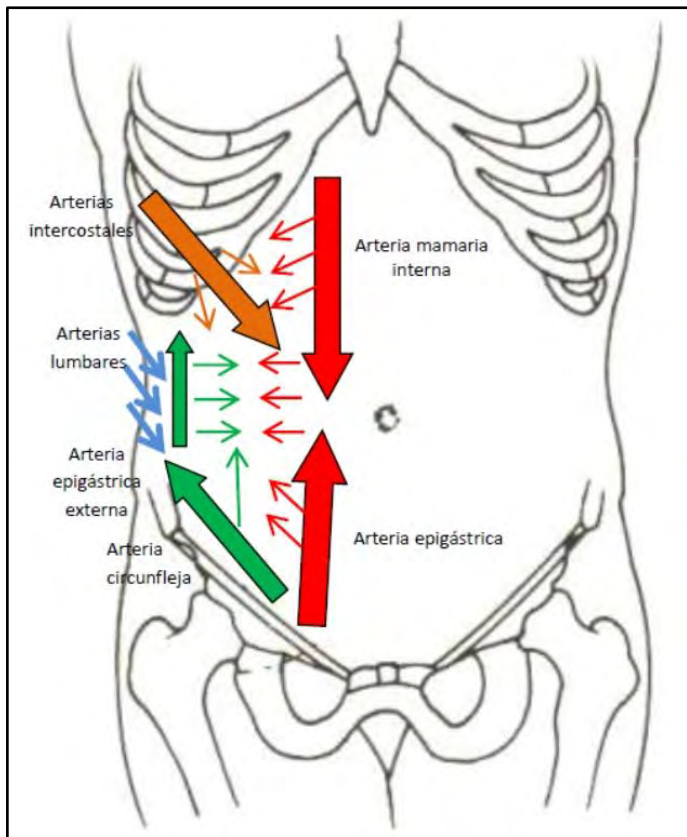


Fig. 3. Esquema de irrigación de la pared antero-lateral del abdomen.

Hacia medial este músculo origina la línea alba, que es una lámina fibrosa formada por la intersección de las inserciones de las aponeurosis de los músculos anchos del abdomen en la línea media. Se extiende en dirección cefalo-podálica que reconoce como extensión cefálica hasta la apófisis xifoides, y podálica hasta la sínfisis pubiana. Posee una extensión cefalo-podálica de 35 cm aproximadamente, un grosor de 1 a 3 mm. y un ancho mayor en la región supraumbilical, siendo una verdadera línea en la región infraumbilical. La separación exagerada de la banda o línea alba configura un cuadro patológico denominado “diastasis de los músculos rectos”. Según Testut (6) posee inserción superior a través de un ligamento xifoideo en el vértice y cara anterior de la apófisis xifoides y otra inferior en el sector superior del pubis a través de 2 planos: uno superficial: a través de un ligamento en la sínfisis pubiana por detrás del ligamento suspensorio del pene o clítoris en el ligamento suprapúbico y prepubico y otro profundo: es una lámina triangular muy fuerte y resistente llamado “admiculum lineae albae”, ligamento suprapúbico de Breschet o pie posterior de la línea alba.

Lateralmente se prolonga con el ligamento pectíneo (ligamento de Cooper) y la fascia pectínea. Según Testut “la línea blanca abdo-

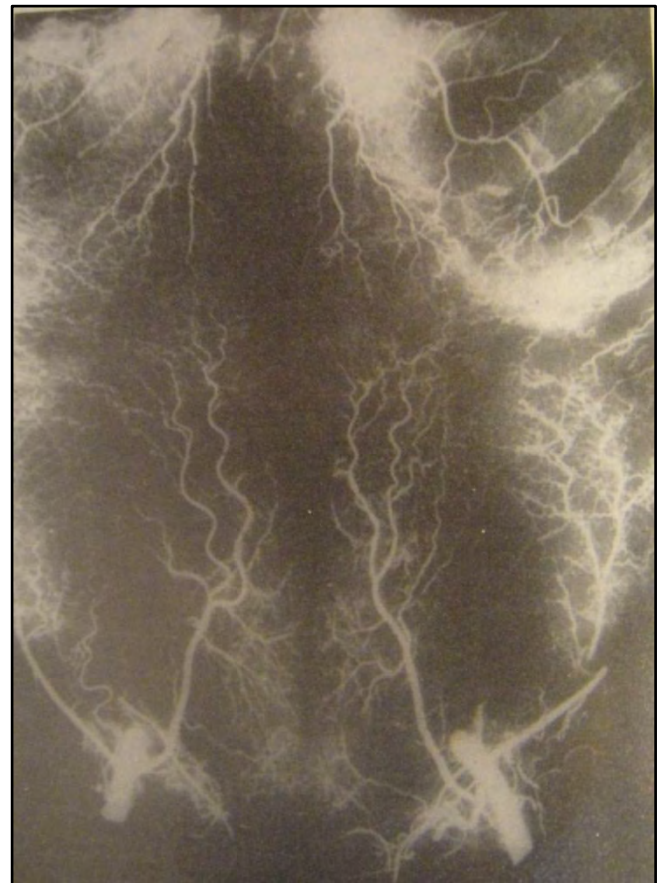


Fig. 4. Arteriografía de la pared abdominal (Mayagoitia Gonzalez J. c. Hernias de la pared abdominal Ed. Alfil, 2009. Capítulo eventraciones - tratamiento con malla).

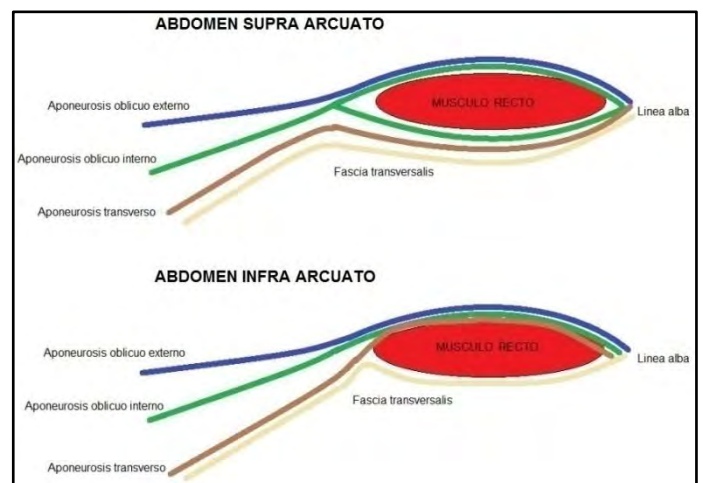


Fig. 5. Esquema de la vaina de los músculos rectos del abdomen.

minal es esencialmente un rafe tendinoso, formado por el entrecruzamiento de las diferentes hojas aponeuróticas que representan los tendones de inserción de los músculos” anchos del abdomen. Por encima de la línea arcuata (arco de Douglas): posee 4 planos: 2 anteriores (aponeurosis del músculo oblicuo externo del abdomen y la hoja anterior del músculo oblicuo interno del abdomen) y 2 posteriores (tendones aponeurosis de la hoja posterior del oblicuo interno y del transverso). Por debajo de la línea arcuata (arco de Douglas): existe solo un entrecruzamiento vertical (9).

Skandalakis (10) las divide en línea media superior e inferior y se resume en la Tabla II.

Línea media superior	Línea media inferior
Línea bien desarrollada	Línea mal desarrollada
Rectos separados	Rectos juntos
Posee cara anterior y posterior de vaina	Vaina solo con cara anterior
Aponeurosis oblicuo externo débil	Aponeurosis oblicuo externo fuerte

Tabla II. División de la línea blanca.

También menciona que las aponeurosis de los músculos al atravesar la línea media se continúan o entrelazan con otros (Tabla III):

Aponeurosis de un lado	Se entrelaza con la contralateral
Oblicuo Externo	Lámina anterior del oblicuo interno
Transverso	Lámina posterior del oblicuo interno
Transverso	Transverso

Tabla III. Comportamiento de las aponeurosis de los músculos anchos al atravesar la línea media.

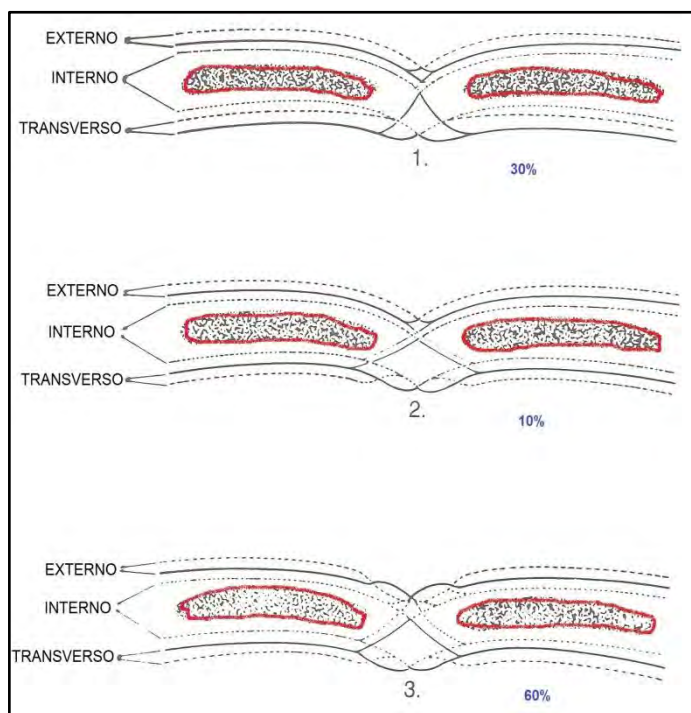


Fig. 6. División del entrecruzamiento (Askar O. Surgical anatomy of the aponeurotic expansions of the anterior abdominal Wall. Annals of Royal College of Surgeons of England. 1977. Vol 59).

Según Askar (8) (1977) las aponeurosis a medida que se acercan a la línea media forman un sistema de 3 capas de fibras que se entrelazan entre sí. Las fibras de la aponeurosis del músculo oblicuo externo del abdomen al llegar a la línea media se dividen y se entrelazan con las provenientes de los músculos oblicuos externo e interno del abdomen contralateral. Asimismo la hoja posterior de la aponeurosis del músculo oblicuo interno y la del transverso constituyen la lámina posterior de la vaina del recto. También las fibras del transverso cruzan la línea media. Este entrecruzamiento es variable y Askar las divide en la región supraumbilical como se puede observar en la figura 6. En la región infraumbilical es única. A nivel umbilical poseen una forma de 8.

Tipo	% de aparición	Descripción	
		Vaina Anterior	Vaina Posterior
A	30	Simple	Simple
B	10	Simple	Triple
C	60	Triple	Triple

Tabla IV. Tipos y frecuencia de disposición de las vainas.

En un servicio de cirugía las hernias son una de las patologías quirúrgicas más frecuentes (11). En un seguimiento durante 30 años de los pacientes operados en la Clínica Mayo de Cleveland las hernias incisionales o eventraciones se presentaron en el 11% de todos los abordajes abdominales y en otros trabajos reportaron oscilaciones entre el 3 y 14% (11). El 77% de las eventraciones son situadas en la línea media. Esta enfermedad posee causas predisponentes (1) como la infección postoperatoria, la malnutrición, las enfermedades neoplásicas, la diabetes, la medicación inmunosupresora, el tabaquismo, enfermedades pulmonares obstructivas, pero, las alteraciones del colágeno manifestadas por el aumento de la actividad proteolítica (metaloproteasas de la matriz), aumento del colágeno soluble (inmaduro) y alteración del cociente entre colágeno tipo III / I, llevan, como dice Shell y col a un "fracaso agudo de la reparación de la laparotomía" (13). Todos tienen en cuenta los factores desencadenantes que siempre están en relación con el aumento de la presión intraabdominal (tos, esfuerzos, vómitos, etc.) (1). En la descripción estructural de una eventración se reconoce un anillo, que, en las medianas coincide con los bordes mediales de los músculos rectos del abdomen o la abertura del sector de la línea alba que suele poseer un engrosamiento cicatrizal que no es útil para nuevas reparaciones (12). Además posee un saco formado por tejido conjuntivo en cuyo interior suele alojarse el contenido abdominal. Las eventraciones se clasifican según Garriz y Gonzalez (2), por su ubicación, por el tamaño del anillo y del saco, en agudas (dentro de los 30 días de postoperatorio) y crónicas y en simples o complejas (complicadas, recidivadas, pericostómicas y marginales). Para el diagnóstico es importante reconocer las características clínicas, donde la reductibilidad es una característica importante. Es aceptado que la pérdida de do-

micilio (contenido irreductible) junto con un índice de Tanaka superior al 25% (17), requiere, en eventraciones grandes, la preparación preoperatoria de un neumoperitoneo descrito por Goñi Moreno(2). Para el tratamiento se dispone de varias técnicas quirúrgicas. Shell y col. (13) han expuesto que los objetivos generales en la reparación de una eventración son:

- 1- Prevención de la recidiva.
- 2- Incorporación de la pared a la plástica.
- 3- Provisión de apoyo muscular dinámico.
- 4- Restauración de la pared sin tensión.

Dentro de las reparaciones encontramos las técnicas anatómicas en las que se efectúa la síntesis entre los bordes mediales de los músculos rectos con o sin incisiones de relajación con malos resultados, pues se han presentado recidivas de hasta el 60% (Luijendik - Burger) (13).

Francis Usher en EEUU y René Stoppa en Francia con mallas de polipropileno o de poliéster, respectivamente, han inaugurado un periodo histórico, pues asociado a las incisiones de relajación han obtenido muy buenos resultados (Mayagoitia menos del 2% de recidivas) (14).

Nosotros hemos elegido la Técnica Rives descrita por Ponka que consiste en disecar el saco hasta el anillo de la eventración. Se realiza una disección del colgajo dermocutáneo lateral hasta la línea axilar anterior y una incisión de relajación lateral según Albanese u Oggi-Leiro-Barbarelli (15) o la primera incisión de relajación descrita por Albanese, que se efectúa en sectores donde la inervación y vascularización de los músculos laterales del abdomen (músculo oblicuo externo del abdomen) no se ven afectados (14). Se comprueba que los bordes mediales del músculo recto del abdomen llegan sin tensión a la línea media, hecho de importancia para cumplir con los objetivos enunciados por Shell y de no ser así, poder preservar el saco para poder implementar una variante técnica. Se reseca el saco y se reduce el contenido.

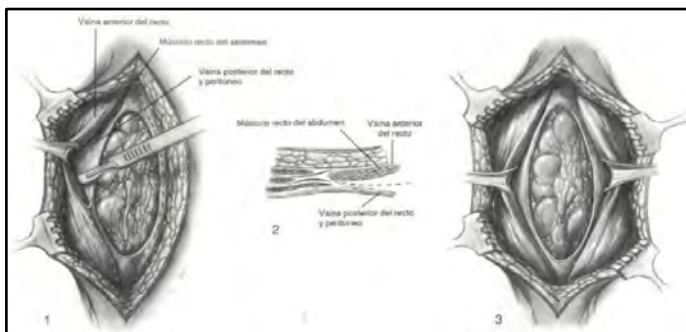


Fig. 7. Exposición del espacio intravainalretrorectal (Madden J.L. Hernias de la pared abdominal. Atlas de Anatomía y reparación. Editorial Interamericana. McGraw-Hill.).

Se efectúa una incisión en el borde medial de la vaina de los músculos rectos, que coincide con el anillo de la eventración, y se disecciona dentro de la vaina de los rectos por detrás del músculo (ver fig. 7 y 8), donde fácilmente se separa de la hoja posterior de la

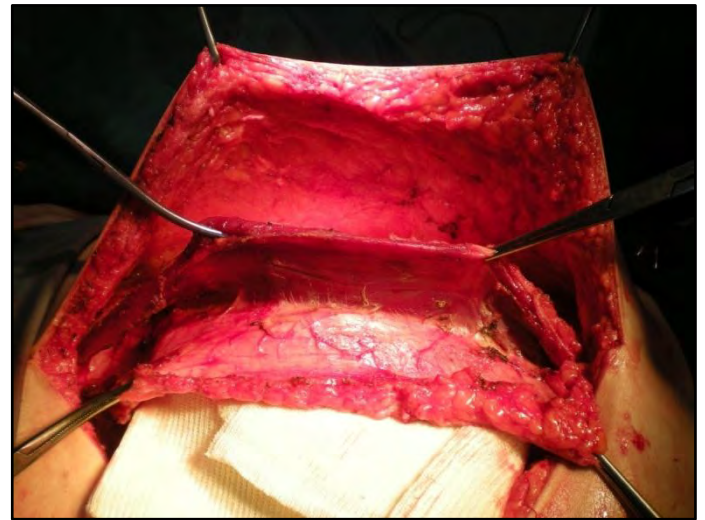


Fig. 8. Exposición del espacio intravainalretrorectal. Fotografía operatoria.

vaina. Es de mencionar que el músculo recto por su cara anterior posee adherencias a la hoja anterior del músculo recto del abdomen, por ello no se elige este espacio. Además al disecar el espacio intravainal-retromuscular hay que tener especial cuidado a nivel lateral, donde transcurren los vasos epigástricos y los nervios se introducen en el músculo. Recordar que por debajo de la altura del ombligo finaliza la hoja posterior formando la línea arcuata (arco de Douglas), pero continúa hacia podálico con la presencia de la bolsa peritoneal con el tejido graso preperitoneal (16).

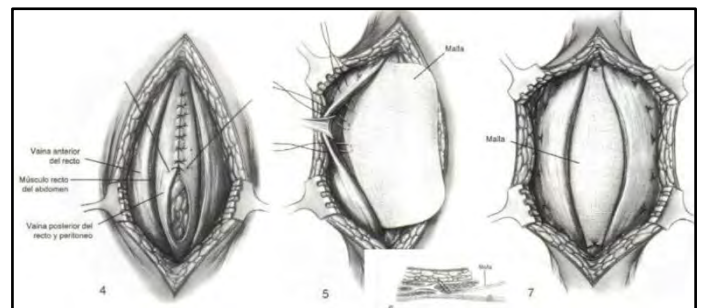


Fig. 9. Reconstrucción de la línea alba posterior utilizando refuerzo con malla (Madden J.L. Hernias de la pared abdominal. Atlas de Anatomía y reparación. Editorial Interamericana. McGraw-Hill).

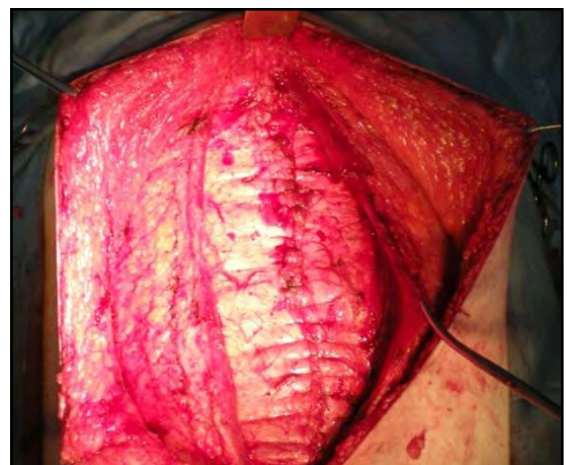


Fig. 10. Síntesis de la hoja posterior de la vaina. Fotografía operatoria.

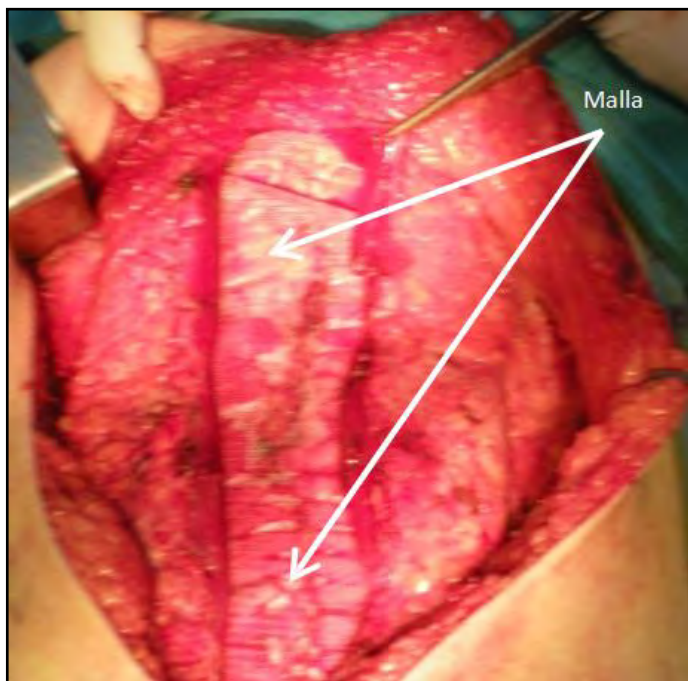


Fig. 11. Ubicación de la malla en el espacio retrorrcetal. Fotografía operatoria.

Luego de la etapa de exposición, finaliza la cirugía, con la etapa de reconstrucción. Inicialmente se efectúa la síntesis de la hoja posterior de la vaina entre sí con sutura continua o con puntos separados. Se coloca una malla de polipropileno en el espacio retrorrectal fijada con puntos en "U" de hilo reabsorbible, a la hoja anterior de la vaina en su sector lateral teniendo a la vista en forma constante los vasos epigástricos (ver fig. 9, 10 y 11). Hacia cefálico la malla se coloca debajo del apéndice xifoideo y hacia podálico se puede prolongar la malla para poder fijarla al ligamento pectíneo

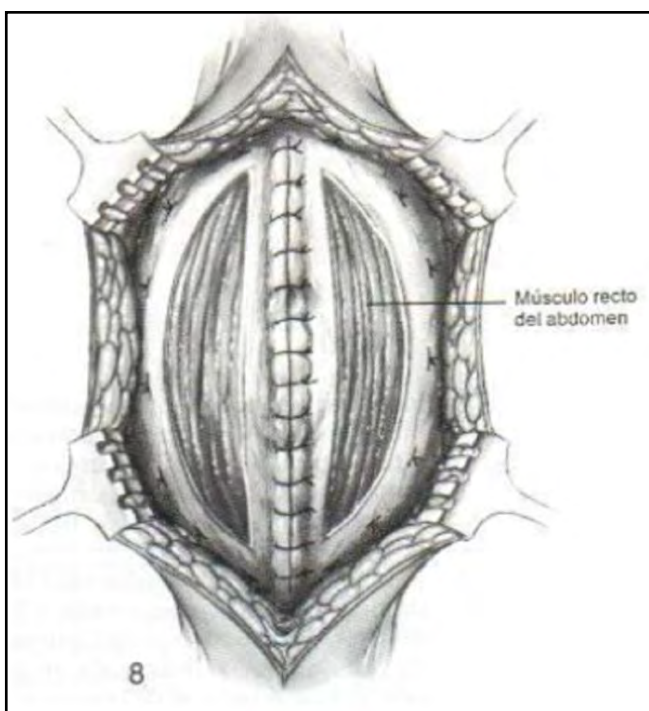


Fig. 12. Síntesis de la hoja anterior de la vaina (Madden J.L. Hernias de la pared abdominal. Atlas de Anatomía y reparación. Editorial Interamericana. McGraw-Hill.).

(ligamento de Cooper) y fascia iliaca. Para finalizar se realiza la síntesis de la hoja anterior de la vaina entre sí con sutura continua o puntos separados de hilo reabsorbible. (Ver Fig. 12 y 13).

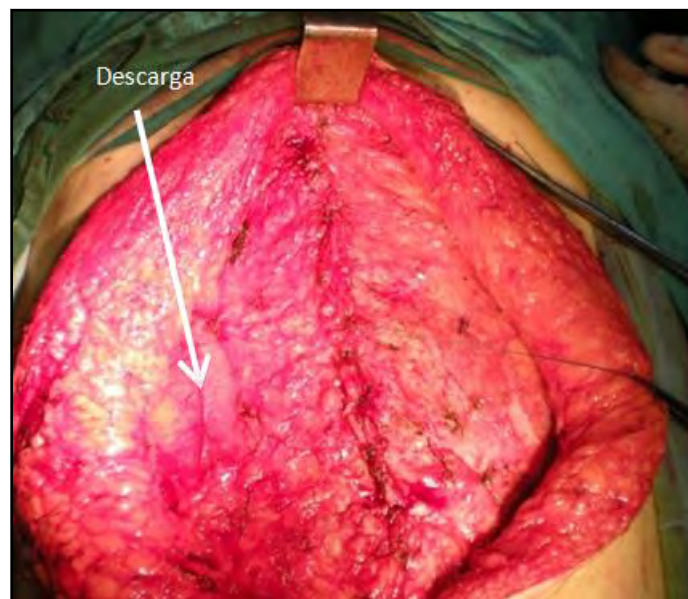


Fig. 13. Síntesis de hoja anterior de la vaina.

Se dejan drenajes por debajo de los colgajos dermocutáneos para evitar la formación de colecciones de suero (seromas) o hematomas. Termina con una dermolipectomía de necesidad, con síntesis del tejido graso y de la piel.

DISCUSIÓN.

Entre enero de 2002 y enero de 2012 se intervinieron 431 pacientes, 253 eran mujeres con una edad promedio de 41 años (rango: 26 – 89 años) que presentaron una eventración mediana, 235 poseían una eventración mediana infraumbilical, 114 eran umbilicales y 82 supraumbilicales. El 37,5% de los pacientes presentaban enfermedades asociadas con una categorización, ASA 3, el resto era ASA 2. El índice de masa corporal promedio fue de 29,7 (r: 22 – 47). En 67 pacientes (15,5%) se encontraron eventraciones recidivadas de cierre primario sin prótesis. En 25 operaciones (5,8%) se encontró asociada una eventración del cierre de una colostomía efectuada en forma transrrectal y en 22 casos (5,1%) se asoció la reparación de una eventración a la reconstrucción del tránsito del colon. Se efectuaron 17 neumoperitoneos preoperatorios según técnica de Goñi Moreno con controles neumonológicos con exámenes funcionales respiratorios. La aplicación del índice de Tanaka (relación volumétrica entre el saco de la eventración y del abdomen), se viene aplicando desde julio de 2010, considerándose muy importante su aplicación en pacientes obesos con grandes eventraciones. En 69 casos la eventración se encontró complicada con atascamiento y se intervinieron quirúrgicamente de urgencia, excluyéndose pacientes con eventraciones estranguladas que requirieron resecciones intestinales. Todos los pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente con anestesia general con profilaxis antibiótica.

En todos se aplicó la Técnica Rives descrita por Ponka con malla de polipropileno monofilamento (en 16 pacientes se utilizaron mallas compuestas de bajo peso y gran poro). Todas las mallas fueron fijadas con puntos de hilo reabsorbibles. En 194 se asociaron incisiones de relajación (descargas) laterales: en 37 casos la incisión número 1 de Albanese (sección de porción muscular del músculo oblicuo externo del abdomen) y en 162 la de Oggi-Leiro-Barbarelli (porción aponeurótica del músculo oblicuo externo del abdomen siguiendo la dirección de sus fibras). Es de destacar que en el momento de efectuar la incisión de relajación, dado que se efectúa sobre un sector de baja vascularización, es baja la incidencia de hemorragias, siendo más sangrantes cuando se aplica la técnica de Albanese (19). La abertura del borde medial de la vaina de los músculos rectos con electrocauterio no ofrece dificultades, pero, es importante tener en cuenta, en el caso de un músculo hipotrófico, no atravesar todo el espesor de la pared. La disección del espacio retrorectal debe efectuarse con cuidado con maniobras romas, teniendo cuidado en el sector lateral con la lesión de los vasos epigástricos. En los casos en donde estuvo o está una colostomía debe disecarse bien el anillo y separar en un componente aponeurótico posterior que se sutura con puntos separados y la hoja anterior también se sutura, luego de emplazar la malla. Efectuada la síntesis de las hojas posteriores de la vaina de los músculos rectos del abdomen (reconstruyendo la línea alba posterior) deben extremarse las medidas ante la colocación de un material extraño al organismo (colocación de segundas compresas que aislen la piel, cambios de guantes e instrumentos quirúrgicos si estuvieran contaminados).

La malla se coloca en el espacio retrorectal disecado y se fijan con puntos en "U" a la hoja anterior en su sector lateral con hilo reabsorbible teniendo siempre a la vista los vasos epigástricos, que siempre fueron identificados, para evitar su lesión, dando el refuerzo necesario a la cicatrización y evitando la creación de un puente entre los bordes mediales que se expresarían clínicamente como una diástasis. En pocos pacientes se utilizó el saco como elemento anatómico accesorio en la síntesis de la hoja anterior o posterior. En 140 casos se fijó la malla al ligamento pectíneo (ligamento de Cooper). Luego se realizó la síntesis de la hoja anterior para reconstruir la línea alba anterior que junto con la hoja posterior cumplen con los objetivos propuestos por Shell mencionados más arriba. Se finalizó con la colocación de drenajes subdérmicos, las dermolipectomías de necesidad y la síntesis de la piel.

Como complicaciones se observó: en el postoperatorio: 55 hematomas (5 requirieron cirugía evacuadora), 4 infecciones profundas que fueron drenadas, 23 infecciones superficiales, 34 seromas y en forma alejada: 19 recidivas (4,6%). Es de mencionar que se posee un seguimiento del 78% de los pacientes.

CONCLUSIONES.

Los trastornos, inmunológicos y de la cicatrización, se encuentran presentes en el 6 al 7% de la población, que junto con la gran

frecuencia de incisiones medianas abdominales, hacen de la eventración o hernia incisional una patología frecuente (1, 2).

El modelo asistencial en el tratamiento de las eventraciones medianas debe cumplir los objetivos propuestos por Shell y col.(13). Por ello es importante la reconstrucción de la línea alba para otorgarle a los músculos laterales del abdomen la inserción mediana necesaria para su mejor funcionamiento.

De la búsqueda bibliográfica se observa que existe una constancia en la anatomía de la región anterior y mediana de la pared abdominal.

La técnica de Ponka, con la eventual preparación con neumoperitoneo en casos especialmente indicados, con incisiones de relajación y la colocación de una malla en el espacio retrorectal intravainal, permite asegurar un tratamiento efectivo con baja morbilidad y bajo número de recidivas.

Esta técnica es fácil, reproducible con corta curva de aprendizaje (14). Luego de la disección del saco es sencillo reconocer los bordes mediales del músculo recto del abdomen, que debe ser separado en sus 2 hojas para poder ingresar al espacio retrorectal intravainal. Es de importancia tener a la vista el paquete vascular epigástrico para evitar su lesión y disminuir los hematomas. Esta técnica ejecutada con los reparos anatómicos enumerados, posee baja morbilidad con bajo índice de recidiva.

REFERENCIAS.

1. Barroetaveña J.; Herszage L. *Hernias de la ingle*. 5ta edición. Editorial Corrales. 2002.
2. Barroetaveña, J.; Herszage, L.; Tibaudin, H.; Barroetaveña, J.L.; Ahualli, C.E. *Cirugía de las eventraciones*. Editorial El Ateneo. Buenos Aires. Argentina. 1988.
3. Rath, A.M.; Zhang, J.; Chevrel, J.P. *The abdominal midline: an anatomic and biomechanical study applicated to the treatment of incisional hernias*. Surg. Radiol. Anat. 1995; 17 (3):201-202.
4. Usher, F.C.; Hill, J.; Ochsner, J. *Hernia repair with Marlex mesh*. Surgery 1959; 46: 718.
5. Nyhus, R.; Condon, J. *Hernia*. 3ra edición. Editorial Panamericana. 1991.
6. Testut, L.; Latarjet, A. *Tratado de anatomía humana*. Editorial Salvat. 1980.
7. Astiz, J.; Beraudo, M. *Mallas protésicas en las reparaciones de la pared abdominal*. Rev. Argent. Cirug., 2001; 81 (3-4): 80-88.

8. Askar, O. *Surgical anatomy of the aponeurotic expansions of the anterior abdominal Wall*. Ann. R. Coll. Surg. Engl. 1977;59(4):313-21.
9. Koch, E.; Jimenez, J.C. *Anatomía quirúrgica de las paredes anterolaterales del abdomen*. Enciclopedia Médica Americana. Cirugía Digestiva 2005; I-101, pág. 1-28.
10. Skandalakis, J.; Gray, S.W. *Hernias y técnicas quirúrgicas*. Interamericana-McGraw-Hill. 1992.
11. Rutkow, I. *Hernia surgery*. Surg. Clin. North. Am. 1993; 73(3):395-411.
12. Madden, J.L. *Hernias de la pared abdominal. Atlas de Anatomía y reparación*. Editorial Interamericana. McGraw-Hill. 1994.
13. Itani, K.; Hawn, M. *Advances in abdominal wall hernia repair*. Preface. Surg. Clin. North. Am. 2008; 88(1):17-19.
14. Mayagoitia Gonzalez, J.C. *Hernias de la pared abdominal. Capítulo eventraciones - tratamiento con malla*. Ed. Alfíl, 2009.
15. Comin, R.; Pesenti, D. *Las incisiones de descarga como tratamiento para el cierre de las laparotomías reiteradas*. Rev. Argent. Cirug., 1993; 65: 82-83.
16. Rouviere, H.; Delmas, A. *Anatomía Humana*, Ed. Masson. 9ª Ed. 1991.
17. Tanaka, E.Y.; Yoo, J.H.; Rodrigues, A.J. Jr.; Utiyama, E.M.; Birolini, D.; Rasslan, S. A computerized tomography scan method for calculating the hernia sac and abdominal cavity volume in complex large incisional hernia with loss of domain. *Hernia* 2010; 14(1):63-69.
18. Gorodner, A.; Terraes, A.R.; Méndez, M.; Galarza, A. *Irrigación del músculo recto anterior del abdomen: consideraciones anatómicas para el colgajo miocutáneo transversal (TRAM)*. Revista Argentina de Anatomía Online 2010; 1(1):21-23.
19. De Pauli, D.I.; Gauna Antonelli, P.A.; Grignaffini, M.E.; Ibarzabal, J.I.; Medina, J.S.; Peña, E.A.; Baetti, D. *Bases anatómicas para la reparación de hernias y eventraciones mediales mediante plásticas sin malla*. Bibliografía Anatómica [online]. 2010, vol. 47, no. 1 [citado 2012-05-19], pp. 42 - 43. Disponible en: < <http://www.anatomia-argentina.com.ar/Libro%20de%20Res%C3%BAmenes%20-%2047%20C2%BA%20Congreso%20Argentino%20de%20Anatomia%20-%20Cipolletti%202010.pdf>>. ISSN 1852-3889.

**Comentario sobre el artículo de Esplacnología:
Eventraciones Medianas. Reparos Anatómicos
en el Tratamiento con Prótesis.**



DR. CARLOS D. MEDAN

- Co-Editor Rev. Arg. Anat. Onl.
- Presidente de la Asociación Argentina de Anatomía.
- JTP Equipo de Disección (Dr. V.H. Bertone) de la Segunda Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Cirujano General, Hospital Naval Cirujano Mayor Pedro Mayo, Ciudad Autónoma de Buenos Aires., Argentina.

Revista Argentina de Anatomía Online 2012, Vol. 3, Nº 3, pp. 80.

En el presente trabajo el Dr. Madeo expone su amplia experiencia en la reparación de eventraciones medianas jerarquizando la importancia de los reparos anatómicos. Se han descrito diferentes técnicas con o sin prótesis. Las realizadas con técnica anatómica basan su reparación utilizando diversos procedimientos de movilización de los músculos rectos y sus vainas, y de incisiones de relajamiento o descarga con la finalidad de generar un cierre sin tensión. El advenimiento de las mallas protésicas genera un cierre a menor tensión y con un soporte cicatrizal mas resistente, disminuyendo el número de recidivas.

Es importante considerar el lugar en donde estas deben ser emplazadas. La ubicación supraaponeurótica como tapón o refuerzo ha sido discutida y es poco utilizada por sus complicaciones. La técnica retromuscular es la que genera mejores resultados. La malla actúa como parche siendo fijada por la propia presión intraabdominal. También es importante jerarquizar el cierre de la línea media. Si no se efectúa el cierre de la misma la malla queda como puente entre los bordes del defecto generando una protrusión cada vez que el paciente aumenta su presión intraabdominal, presentando la misma sensación que tenía el paciente con su eventración.

Felicito al Dr. Madeo por haber transmitido su experiencia en una de las patologías más frecuentemente abordadas por el cirujano y en donde el conocimiento anatómico es clave para lograr el éxito.

Dr. Carlos D. Medan
Co-Editor Rev. Arg. Anat. Onl.

Archivo de Revista Argentina de Anatomía Online – OPEN ACCESS JOURNAL



LISTAS DE VERIFICACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE ANATOMÍA POR IMÁGENES.

Check Lists for Anatomy Learning by Images.



Mariana Bendersky

BENDERSKY, MARIANA; GÓMEZ, CÉSAR; MILEO, FEDERICO;
ROMANO, FEDERICO EXEQUIEL; INVERNOZ, YAMIL & BRATTI, GRISELDA.

Laboratorio de Anatomía Viviente, III Cátedra de Anatomía Normal.
Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. Argentina.

E-Mail de Contacto: mbendersky@fmed.uba.ar

Recibido: 10 – 08 – 2012

Aceptado: 28 – 08 – 2012

Revista Argentina de Anatomía Online 2012, Vol. 3, Nº 3, pp. 81 – 85.

Resumen

En los últimos años se ha producido una reestructuración gradual en las estrategias de enseñanza de Anatomía en todo el mundo, hacia una mayor orientación clínica de la materia. Para esto se han agregado a la información teórica básica y el trabajo con material cadavérico, el estudio de casos clínicos e imágenes médicas. La información que se puede obtener de estas últimas suele ser tan abundante que se dificulta un aprendizaje efectivo y ordenado. En muchas especialidades médicas se emplean rutinariamente las "listas de verificación" como las utilizadas en aviación, para asegurarse de que la complejidad de la tarea no impida recordar cada detalle. Se han empleado asimismo en educación médica, incluyendo cursos de disectores anatómicos, con buenos resultados, no obstante, aún no se ha investigado su utilidad para el aprendizaje de anatomía mediante imágenes médicas. El objetivo de este trabajo consiste en investigar si el uso de listas de verificación puede mejorar el reconocimiento de estructuras anatómicas normales en imágenes médicas diagnósticas. Se seleccionaron al azar 108 alumnos pertenecientes a la III Cátedra de Anatomía Normal de la Facultad de Medicina de la UBA. Las listas de verificación para cada trabajo práctico se distribuyeron vía web. Todos tuvieron acceso a imágenes normales en los salones, supervisados por su ayudante, pero el uso de las listas fue optativo. Los alumnos fueron separados en dos grupos, según utilizaran o no las listas, este último se consideró como grupo control. Se realizaron dos evaluaciones separadas, en el primer y en el segundo tercio de la cursada, en las cuales debían identificar 15 estructuras en Rx, TAC y RMN normales. Se compararon las calificaciones entre el grupo que usó las listas y el grupo control mediante un test t de Student, considerándose como estadísticamente significativo un valor de $p \leq 0,05$. Sólo 37 alumnos eligieron usar las listas de verificación. La media de respuestas correctas en este grupo fue de 9,85 (65,66% respuestas correctas); mientras que el grupo control obtuvo 5,95 (39,66%): una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,0002$). No se encontraron diferencias significativas de rendimiento entre la primera y la segunda evaluación ($p= 0,31$ y $0,56$ para quienes usaron y no las listas, respectivamente). Estos datos revelan que el uso cotidiano y activo de listas de verificación puede ser una herramienta didáctica eficaz para optimizar la enseñanza de la anatomía empleando imágenes médicas.

Palabras clave: Listas de verificación, Anatomía por imágenes, Anatomía viviente, Enseñanza.

Abstract

In recent years there has been a gradual restructuring of anatomy teaching strategies throughout the world, towards a more clinical orientation of the subject. To accomplish this, the basic theoretical information and cadaveric working is now complemented with the study of clinical cases and medical imaging. The information that can be obtained from the last ones is often so abundant that an effective and tidy learning becomes difficult. Many medical specialties use "checklists", as those routinely used in aviation, to ensure that the complexity of the task does not impede to remember every detail. Checklists have also been used in medical education, including anatomical dissectors courses, with good results. Their utility for learning anatomy through medical images has not been investigated yet. The aim of this work is to investigate whether the use of checklists can improve the recognition of normal anatomic structures using medical imaging. We have randomly selected 108 students belonging to the Third Normal Anatomy Department, School of Medicine, University of Buenos Aires (UBA). Checklists for each practical lesson were distributed by the web. Every student had access to normal images in the classroom, supervised by an assistant, but the use of the checklists was optional. Students were separated in two groups depending on whether the checklists were used or not, the latter was considered as a control group. We performed two separate evaluations in the first and the second third of the course, in which 15 structures were asked to be identified in normal Rx, CT and MRI. Scores were compared between the group using the lists and the control group, employing a Student's t test and considering as statistically significant $p \leq 0.05$. Only 37 students chose to use the checklists. The average score in this group was 9.85 (65.66% correct answers), while the control group obtained 5.95 (39.66%): a statistically significant difference ($p = 0.0002$). No significant differences in performance between the first and second evaluation was found ($p = 0.31$ and 0.56 for those using and not the checklists, respectively). These data show that an active and daily use of checklists can be an effective teaching tool to optimize the teaching of anatomy using medical images.

Key words: Checklists, Imaging anatomy, Living anatomy, Teaching.

INTRODUCCIÓN.

En los últimos años se ha producido una reestructuración gradual en las estrategias de enseñanza de Anatomía en todo el mundo, hacia una mayor orientación clínica de la materia. (1-7) Para esto se han agregado a la información teórica básica y el trabajo con material cadavérico, el estudio de la anatomía viviente, que es la manera en la cual los médicos nos relacionamos con la materia en la práctica cotidiana. Se define como anatomía viviente al estudio de la misma en seres humanos vivos, y se basa en tres modalidades principales: la anatomía de superficie, las imágenes médicas y otros estudios complementarios, y videos o descripciones de procedimientos quirúrgicos o casos clínicos (3). Las herramientas más seductoras disponibles hoy en día para el estudio de la anatomía viviente son sin duda, las tecnologías de imágenes médicas, tales como rayos X, tomografía computarizada, resonancia magnética y la ecografía. Su principal propósito es revelar la anatomía, normal y patológica, en los pacientes. Sin embargo, la información que se puede obtener de estas últimas suele ser tan abundante que se dificulta un aprendizaje efectivo y ordenado, especialmente en el pregrado.

Estudios recientes han mostrado que la preparación anatómica de los egresados de las facultades de medicina es en general insuficiente para la interpretación correcta de imágenes médicas en la práctica clínica. (6,8-10-18) El porcentaje de errores aumenta si se solicita realizar esta tarea en un tiempo acotado o bajo presión, como suele suceder en muchas especialidades (cirugía, medicina de urgencias, terapia intensiva, etc).

¿Cómo diseñar nuevas estrategias pedagógicas? La ciencia tradicional ha contribuido a una disciplinización de las ciencias de la educación, en tanto saber con contenidos y forma de producir el conocimiento propios. En el caso de la educación médica, una tendencia creciente utiliza la “pedagogía basada en evidencia” para optimizar su funcionamiento. (19)

Otras industrias, como la aviación, han enseñado a la Medicina cómo aprender de sus errores.(20) A partir de un trágico accidente de aviación ocurrido en 1935 por un error humano del piloto, se han implementado listas de verificación que incluyen todos los pasos necesarios para pilotear. De esta manera se busca asegurarse de que la complejidad de la tarea no impida recordar cada detalle. El uso masivo de las listas mejoró dramáticamente la seguridad de los viajes aéreos. (21-24) La Medicina pronto siguió su ejemplo, inicialmente en Anestesiología y luego en varias especialidades quirúrgicas, aumentando la seguridad de procedimientos obstétricos, neuroquirúrgicos, laparoscópicos, etc. (25-41) La Organización Mundial de la Salud implementó en 2008 una lista de verificación para procedimientos quirúrgicos, universalmente aceptada. (26) Una gran cantidad de estudios muestra cómo el uso de ésta y otras listas de verificación disminuyó significativamente los eventos adversos relacionados con errores humanos en una enorme cantidad de especialidades clínicas y quirúrgicas (25-42)

En educación médica, se han usado exhaustivamente las listas de verificación para evaluar las competencias clínicas de estudiantes y residentes (43-48) Se han empleado asimismo en la enseñanza de anatomía, con buenos resultados. Algunos autores han implementado manuales de disección con listas de verificación de estructuras clínicamente relevantes de cada parte del cuerpo (49-51) , con una consiguiente mejoría en la calidad de las disecciones y en los conocimientos de sus alumnos.

Sin embargo, aún no se ha investigado la utilidad de las listas de verificación para el aprendizaje de anatomía mediante imágenes médicas.

El objetivo de este trabajo consiste en investigar si el uso de listas de verificación puede mejorar el reconocimiento de estructuras anatómicas normales en imágenes médicas diagnósticas.

MATERIALES Y MÉTODO.

En la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires, Anatomía es una materia anual, con una carga horaria de 4 horas semanales. El programa anual se divide en tres partes: Aparato Locomotor, Esplacnología y Neurología. Los alumnos trabajan en cada trabajo práctico con material cadavérico disecado e imágenes médicas normales, bajo la guía de un ayudante. Se les ofrecen, además, 6 clases teóricas semanales, optativas, una de las cuales trata exclusivamente anatomía por imágenes médicas. La Cátedra cuenta con una plataforma virtual (52) en la cual se encuentran material de lectura, actividades, casos de aplicación clínica, y un foro de preguntas y respuestas. Una de estas actividades virtuales semanales (“La imagen de la semana”) está diseñada para el reconocimiento de estructuras en imágenes médicas.

La creación de las listas de verificación para trabajar con las imágenes médicas requirió una revisión minuciosa de todo el material didáctico, de manera tal que sólo aquellas estructuras con relevancia clínica fueran incluidas. (52) Las listas de verificación para cada trabajo práctico se distribuyeron a través del aula virtual de la cátedra. El uso de las listas de verificación para el trabajo con imágenes fue optativo (véase un ejemplo de una de las listas en la Figura 1)

Se seleccionaron al azar 108 alumnos pertenecientes a la III Cátedra de Anatomía Normal de la Facultad de Medicina de la UBA. Los alumnos fueron separados en dos grupos, según utilizaran o no las listas, este último se consideró como grupo control. Estudios previos para determinar la validez pedagógica de estas listas evaluaron al mismo grupo de alumnos antes y después de entregarles las listas(51) , sin embargo probablemente la mayor experiencia como alumnos pudo haber influido en el resultado positivo, ya que habitualmente su desempeño suele mejorar durante el transcurso de la cursada (mejor adquisición de hábitos de estudio, afianzamiento con la materia, etc). Por lo tanto, en el

presente estudio ambos grupos (control o “sin listas”, y el grupo “con listas”) fueron evaluados simultáneamente.

Se realizaron dos evaluaciones separadas, en el primer y en el segundo tercio de la cursada, en las cuales se pedía identificar 15 estructuras clínicamente relevantes marcadas en Rx, TAC y RMN normales. (Véase un ejemplo de una de las pantallas de evaluación, figura 2)

Para limitar el sesgo, las evaluaciones fueron anónimas, y fueron revisadas por ayudantes no participantes en el estudio. Se compararon las calificaciones entre el grupo que usó las listas y el grupo control mediante un test t de Student, considerándose como estadísticamente significativo un valor de $p \leq 0,05$.

No se encontraron diferencias significativas de rendimiento entre la primera y la segunda evaluación ($p= 0,31$ y $0,56$ para quienes usaron y no las listas, respectivamente) (Figura 3)

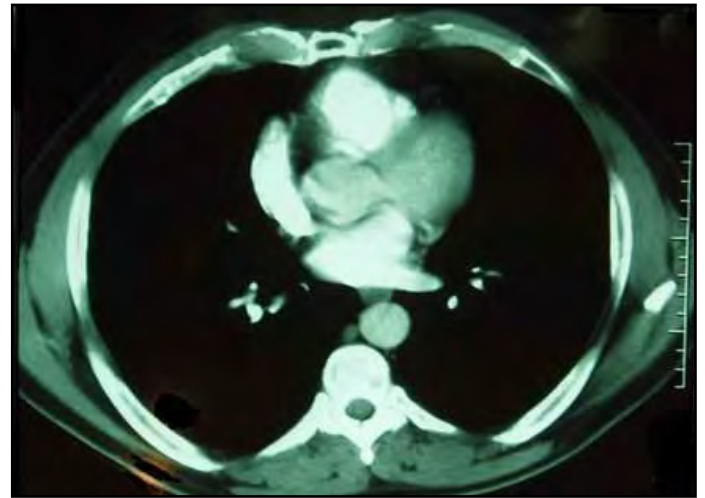


Fig. 2. Ejemplo de una de las pantallas proyectadas para evaluación. El alumno debía identificar las estructuras señaladas, y consignar al final de la evaluación si usó o no las listas de verificación.

TRABAJO PRÁCTICO Nº 12

Paredes del tórax - Diafragma - Tráquea - Bronquios - Pulmones - Pleuras.

Rx tórax:

- Vértebra torácica
- Esternón
- Clavícula
- Costillas: verdaderas, falsas y flotantes. Espacios intercostales
- Articulaciones: esternales, costovertebrales, costotransversas
- Orificio torácico superior
- Diafragma: cúpulas recesos costodiafragmáticos
- Tráquea

Identificar mamografías.

TAC y RMN:

- Tráquea
- Esófago
- Grandes vasos
- Bronquios
- Pulmones lóbulos cisuras hilios
- Recesos pleurales costomediastínicos y frenicomediastínicos.

Fig. 1. Ejemplo de una lista de verificación .

RESULTADOS.

De los 108 alumnos incluidos en el estudio, sólo 37 (34,25%) eligieron usar las listas de verificación.

La media de respuestas correctas en este grupo fue de 9,85 (65,66% respuestas correctas); mientras que el grupo control obtuvo 5,95 (39,66%): una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,0002$).

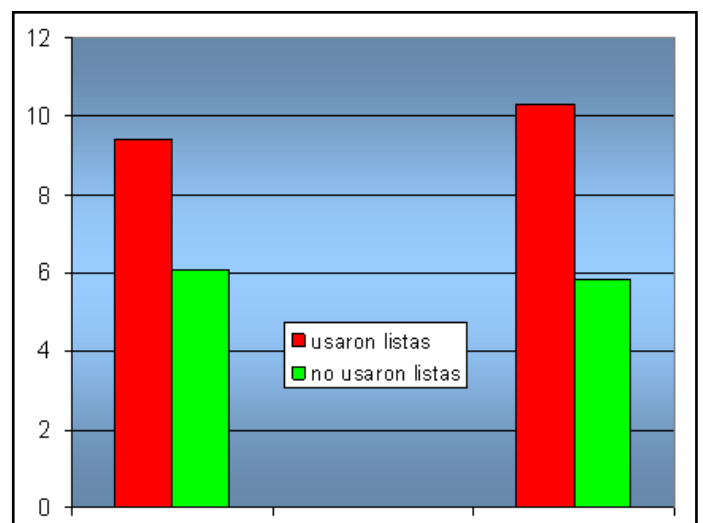


Fig. 3. Desempeño de los alumnos en las dos evaluaciones realizadas. En ambas oportunidades, el rendimiento fue significativamente mayor entre quienes emplearon las listas de verificación. Nótese además que mejora levemente el rendimiento de quienes las emplearon entre la primera y la segunda evaluación, si bien esta diferencia no fue significativa.

DISCUSIÓN.

Los conocimientos anatómicos sólidos son la base de la mayoría de las especialidades médicas. (6,8,11,16,17) Sin embargo, tanto los estudiantes de pregrado como los residentes perciben de manera uniforme deficiencias en su conocimiento anatómico cuando comienzan la capacitación clínica. (9,10,12,14,15,18)

Está ampliamente aceptado que la disección da a los estudiantes

una visión tridimensional de la anatomía humana y refuerza el conocimiento teórico adquirido. Este conocimiento aislado parece ser difícil de extrapolar a la práctica para muchos egresados. Ha sido demostrado que el antiguo modelo enciclopedista de enseñanza de una ciencia básica como la Anatomía, sacada de contexto, resulta en una escasa retención del conocimiento a corto plazo. (3,12,18) Esto ha llevado a un replanteo actual de la currícula en muchas universidades a lo largo del mundo, con el objetivo de que los conocimientos anatómicos sean útiles y sostenidos a lo largo del tiempo, lo que conduce inevitablemente a esta pregunta: ¿Cómo los médicos se encuentran con la anatomía en la práctica clínica? La respuesta es: a través de la anatomía viviente. Parece tener sentido por lo tanto enseñar anatomía en esos contextos desde el principio. Los estudiantes de medicina podrían adquirir competencia y ganar confianza en su capacidad para interpretar una amplia variedad de técnicas mucho antes de necesitarlas para su uso clínico. Imágenes de rayos X, resonancia magnética y tomografía con referencias, ayudan a que los estudiantes se familiaricen con las estructuras anatómicas en dos dimensiones, además de la visión tridimensional que brinda el material cadavérico.

Así como la buena práctica médica cotidiana se sustenta en la medicina basada en la evidencia, para mejorar las estrategias de enseñanza se pueden emplear los mismos principios y utilizar estudios pedagógicos basados en la evidencia. (19,54) Las listas de verificación podrían ser una de muchas técnicas pedagógicas que ayuden a los alumnos en su aprendizaje anatómico. Su uso en la educación anatómica no ha sido muy difundido, y los pocos autores que han escrito al respecto, si bien las recomiendan, no pudieron cuantificar objetivamente su utilidad. (49-51) No se ha estudiado hasta el momento su utilidad para la enseñanza de anatomía por imágenes médicas. En este trabajo, se utilizaron listas de verificación para mejorar el aprendizaje de anatomía por imágenes médicas, con excelentes resultados.

Una falla del presente estudio fue la escasa difusión de las listas entre el alumnado, probablemente porque no todos tienen acceso o aprovechan en su totalidad los recursos del aula virtual. Para masificar su utilización se propondrá repartir copias impresas o distribuir las por e-mail el día anterior a cada trabajo práctico.

CONCLUSIONES.

El uso cotidiano y activo de listas de verificación puede ser una herramienta didáctica eficaz para optimizar la enseñanza de la anatomía empleando imágenes médicas.

REFERENCIAS.

1. Ganguly, P.K. *Teaching and Learning of Anatomy in the 21st Century: Direction and the Strategies*. The Open Medical Education Journal 2010; 3: 5-10.
2. Martínez, M.; Giannelli, A.; Mogueillansky, S.; Egea, D.; Clas, G.; Ferreyra, L. *Utilidad educativa y diagnóstica de la tractografía*. Revista Argentina de Anatomía Online 2010; 1 (1): 28–30.

3. Mclachlan, J.C. *New Path for Teaching Anatomy: Living Anatomy and Medical Imaging vs. Dissection*. The Anatomical Record (Part B: New Anat.) 2004; 281B:4–5.
4. Miles, K.A. *Diagnostic imaging in undergraduate medical education: an expanding role*. Clin. Radiol. 2005; 60(7):742-5.
5. Sugand, K.; Abrahams, P.; Khurana, A. *The anatomy of anatomy: a review for its modernization*. Anat. Sci. Educ. 2010; 3(2):83-93.
6. Ahmed, K.; Rowland, S.; Patel, V.; Khan, R.S.; Ashrafian, H.; Davies, D.C.; Darzi, A.; Athanasion, T.; Paraskeva, P.A. *Is the structure of anatomy curriculum adequate for safe medical practice?*. Surgeon 2010; 8: 318-324.
7. Percac, S.; Goodenough, D.A. *Problem based teaching and learning as a bridge from basic anatomy to clinical clerkships*. Surg. Radiol. Anat. 1998; 20(3):203-207.
8. Arribalzaga, E.B. *Necesidad del conocimiento anatómico en la cirugía torácica*. Revista Argentina de Anatomía Online 2011; 2 (3):71–100.
9. Bockers, A.; Jerg-Bretzke, L.; Lamp, C.; Brinkmann, A.; Traue, H.C.; Bockers, T.M. *The gross anatomy course: An analysis of its importance*. Anat. Sci. Educ. 2010; 3:3–11.
10. Ellis, H. *Medico-legal litigation and its links with surgical anatomy*. Surgery 2002; 20:1-2.
11. Older, J. *Anatomy: A must for teaching the next generation*. Surgeon 2004; 2:79–90.
12. D'Eon, M.F. *Knowledge loss of medical students on first year basic sciences courses at the University of Saskatchewan*. BMC Med. Educ. 2006; 6:5.
13. Drake, R.L.; Mc Brie, J.M.; Lachman, N.; Pawlina, W. *Medical education in the anatomical sciences: The winds of change continue to blow*. Anat. Sci. Educ. 2009; 2: 253-259.
14. Fitzgerald, J.E.; White, M.J.; Tang, S.W.; Maxwell-Armstrong, C.A.; James, D.K. *Are we teaching sufficient anatomy at medical school? The opinions of newlyqualified doctors*. Clin. Anat. 2008; 21:718–724.
15. Gupta, Y.; Morgan, M.; Singh, A.; Ellis, H. *Junior doctors' knowledge of applied clinical anatomy*. Clin Anat 2008; 21:334-338.
16. Smith, C.F.; Mathias, H.S. *What impact does anatomy education have on clinical practice?*. Clin. Anat. 2011; 24:113–119.
17. Turney, B.W. *Anatomy in a modern medical curriculum*. Ann. R. Coll. Surg. Engl. 2007; 89:104–107.
18. Watt, M.E. *Retention of preclinical knowledge by clinical students*. Med. Educ. 1987; 21:119–124.
19. de la Orden Hoz, A. *El nuevo horizonte de la investigación pedagógica*. Rev. Electr. de Investig. Educativa 2007; 9(1):1-23
20. Safdar, C.A. *Learning from other professions*. Pak. Med. Assoc. 2012 ; 62(6):599-602.
21. Lieberman, H.R.; Tharion, W.J.; Shukitt-Hale, B.; Speckman, K.L.; Tulley, R. *Effects of caffeine, sleep loss, and stress on cognitive performance and mood during U.S. Navy SEAL training. Sea-Air-Land*. Psychopharmacology (Berl) 2002; 164:250–261.
22. Institute for Healthcare Improvement. *What students think: The surgical safety checklist and the ICU walker*. Healthc. Exec. 2009; 24: 76-77.
23. Papin, K.P. *The checklist*. Acad. Med. 2007; 82:717.
24. Bauman, L.A. *Checklists cover critical details*. APSF Newsl. 2003; 18:1–16.
25. Baxter, G.; Besnard, D.; Riley, D. *Cognitive mismatches in the cockpit: Will they ever be a thing of the past?*. Appl. Ergon. 2007; 38:417–423.
26. Hart, E.M.; Owen, H. *Errors and omissions in anesthesia: A pilot study using a pilot's checklist*. Anesth. Analg. 2005; 101:246–250.
27. Haynes, A.B.; Weiser, T.G.; Berry, W.R.; Lipsitz, S.R.; Breizat, A.H.; Dellinger, E.P.; Herbosa, T.; Joseph, S.; Kibatala, P.L.; Lapitan, M.C.; Merry, A.F.; Moorthy, K.; Reznick, R.K.; Taylor, B.; Gawande, A.A. *Safe Surgery Saves Lives Study Group. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population*. N. Engl. J. Med. 2009; 360:491–499.

- 28 Mahajan, R.P. *The WHO surgical checklist*. Best Pract. Res. Clin. Anaesthesiol. 2011; 25(2):161-8.
29. Hettinga, A.M.; Denessen, E.; Postma, C.T. *Checking the checklist: A content analysis of expert- and evidence-based case-specific checklist items*. Med. Educ. 2010; 44:874–883.
30. Hugh, T.B. *New strategies to prevent laparoscopic bile duct injury—Surgeons can learn from pilots*. Surgery 2002; 132:826–835.
31. Gorman, P.; Redfern, C.; Liaw, T.; Carson, S.; Wyatt, J.; Rowe, R.; Grimshaw, J. *Computer-generated paper reminders: effects on professional practice and health care outcomes (protocol)*. Cochrane Database of Systematic Reviews 2009; 3: CD001175.
32. Weiser, T.G.; Haynes, A.B.; Dziekan, G.; Berry, W.R.; Lipsitz, S.R.; Gawande, A.A. *Safe Surgery Saves Lives Investigators and Study Group, Effect of a 19-item surgical safety checklist during urgent operations in a global patient population*. Ann. Surg. 2010; 251(5):976-980.
33. Lyons, M.K. *Eight-year experience with a neurosurgical checklist*. Am. J. Med. Qual. 2010; 25(4):285-288.
34. Beaumont, K.; Russell, J. *Standardising for reliability: the contribution of tools and checklists*. Nurs. Stand. 2012; 26(34):35-39.
35. Hales, B.; Terblanche, M.; Fowler, R.; Sibbald, W. *Development of medical checklists for improved quality of patient care*. Int. J. Qual. Health Care 2007; 20:22-30.
36. DuBose, J.J.; Inaba, K.; Shiflett, A.; Trankiem, C.; Teixeira, P.G.; Salim, A.; Rhee, P.; Demetriades, D.; Belzberg, H. *Measurable outcomes of quality improvement in the trauma intensive care unit: the impact of a daily quality rounding checklist*. J. Trauma 2008, 64:22-29.
37. Byrnes, M.C.; Schuerer, D.J.E.; Schallom, M.E.; Sona, C.S.; Mazuski, J.E.; Taylor, B.E.; McKenzie, W.; Thomas, J.M.; Emerson, J.S.; Nemeth, J.L.; Bailey, R.A.; Boyle, W.A.; Buchman, T.G.; Coopersmith, C.M. *Implementation of a mandatory checklist of protocols and objectives improves compliance with a wide range of evidence-based intensive care unit practices*. Crit. Care Med. 2009, 37:2775-2781.
38. Gokula, R.M.; Smith, M.A.; Hickner, J. *Emergency room staff education and use of a urinary catheter indication sheet improves appropriate use of foley catheters*. Am. J. Infect. Contr. 2007; 35:589-593.
39. Weingarten, J.P. Jr.; Fan, W.; Peacher-Ryan, H.; Brittan, S.; FitzGerald, D.; Jowers, S.; Przybyszewski, C. *Hospital quality improvement activities and the effects of interventions on pneumonia: a multistate study of Medicare beneficiaries*. Am. J. Med. Qual. 2004, 19:157-165.
40. Walker, I.A.; Reshamwalla, S.; Wilson, I.H. *Surgical safety checklists: do they improve outcomes?*. Br. J. Anaesth. 2012; 109(1):47-54.
41. Dubose, J.; Teixeira, P.G.; Inaba, K.; Lam, L.; Talving, P.; Putty, B.; Plurad, D.; Green, D.J.; Demetriades, D.; Belzberg, H. *Measurable outcomes of quality improvement using a daily quality rounds checklist: One-year analysis in a trauma intensive care unit with sustained ventilator-associated pneumonia reduction*. J. Trauma 2010; 69:855–860.
42. Duff, P. *A simple checklist for preventing major complications associated with cesarean delivery*. Obstet. Gynecol. 2010; 116:1393–1396.
43. Gregory, J.K.; Lachman, N.; Camp, C.L.; Chen, L.P.; Pawlina, W. *Restructuring a basic science course for core competencies: an example from anatomy teaching*. Med. Teach. 2009; 31:855–861.
44. Harden, R.M.; Gleeson, F.A. *Assessment of clinical competence using an objective structured clinical examination (OSCE)*. Med. Educ. 1979; 13:39–54.
45. Hunskaar, S.; Seim, S.H. *The effect of a checklist on medical students' exposures to practical skills*. Med. Educ. 1984; 18:439–442.
46. McCurdy, F.A.; Weisman, L.E. *Teaching newborn medicine to third-year medical students. Use of a checklist*. Arch. Pediatr. Adolesc. Med. 1995; 149(1):49-52.
47. Norman, G.R.; Feightner, J.W. *A comparison of behaviour on simulated patients and patient management problems*. Med. Educ. 1981; 15:26–32.
48. Norman, G.R.; Tugwell, P.; Feightner, J.W.; Muzzin, L.J.; Jacoby, L.L. *Knowledge and clinical problem-solving*. Med. Educ. 1985; 19:344–356.

49. Gregory, J.K.; Lachman, N.; Camp, C.L.; Chen, L.P.; Pawlina, W. *Restructuring a basic science course for core competencies: an example from anatomy teaching*. Med. Teach. 2009; 31: 855-861.
50. Reeves, R.E.; Aschenbrenner, J.E.; Wordinger, R.J.; Roque, R.S.; Sheedlo, H.J. *Improved dissection efficiency in the human gross anatomy laboratory by the integration of computers and modern technology*. Clin. Anat. 2004; 17:337–344.
51. Hofer, R.E.; Brant, N.; Pawlina, W. *Using Checklists in a Gross Anatomy Laboratory Improves Learning Outcomes and Dissection Quality*. Anat. Sci. Educ. 2011; 4:249–255
52. Gazzotti, A.; Algieri, R.D.; Dogliotti, C.G.; Mazzoglio y Nabar, M.J.; Rey, L.; Jiménez Villarruel, H.N.; Gómez, A.; Pró, E.A. *Adhesión al espacio virtual de enseñanza y aprendizaje (moodle) en alumnos de anatomía*. Revista Argentina de Anatomía Online 2011; 2 (2): 60 – 63.
53. Ferrel, B.G. *A critical elements approach to developing checklists for a clinical performance examination*. Med. Educ. Onl. 1996; 1:5.
54. Fincher, R.M.; Wallach, P.M.; Richardson, W.S. *Basic science right, not basic science lite: Medical education at a crossroad*. J. Gen. Intern. Med. 2009; 24:1255–1258.

**Comentario sobre el artículo de Pedagogía:
Listas de Verificación para el Aprendizaje
de Anatomía por Imágenes.**



PROF. MÉD. ALBERTO E. GIANNELLI

- Editor Honorario Rev. Arg. Anat. Onl.
- Vice-Presidente de la Asociación Argentina de Anatomía.
- Profesor Titular Regular Anatomía e Imágenes Normales. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional del Comahue. Cipolletti. Río Negro. Argentina.

Revista Argentina de Anatomía Online 2012, Vol. 3, Nº 3, pp. 85.

El presente trabajo tiene como objetivo investigar si la utilización de listas de verificación mejora el reconocimiento de la estructuras en los estudios de diagnóstico por imágenes, durante el cursado de la asignatura Anatomía normal.

Coincido con los autores en que el conocimiento anatómico es básico para todas las especialidades médicas y que los estudiantes de grado que transitan el ciclo clínico poseen deficiencias respecto de dicho conocimiento. Estas deficiencias, obviamente, pueden provocar que los egresados de nuestras Facultades de Medicina tengan dificultades al momento de llevar a cabo la interpretación de los estudios de diagnóstico por imágenes.

No cabe duda que las listas de verificación son una herramienta útil para la conducción del aprendizaje de la anatomía normal y posterior evaluación del desempeño de los alumnos; hecho que queda demostrado con los buenos resultados obtenidos en este trabajo.

Por último, estoy en un todo de acuerdo con el uso de listas de verificación para intentar optimizar el aprendizaje de la anatomía aplicada a las imágenes.

Vaya mi felicitación a los autores por la labor realizada, ya que a través de la presente comunicación, están aportando datos para futuras investigaciones relacionadas con el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Anatomía normal.

Prof. Méd. Alberto E. Giannelli

MOSTRACIÓN ANATÓMICA DE LA ARTERIA TORÁCICA INTERNA Y SU IMPLICANCIA EN LA CIRUGÍA DE REVASCULARIZACIÓN MIOCÁRDICA.

Anatomical demonstration of the Internal Thoracic Artery and its implication in the Myocardial Revascularization Surgery.

FERNÁNDEZ ARAMBURU, JULIÁN; VILLEGAS, LUCAS; MAS, ANTONELA; FROJÁN, DIEGO; GAILLARD, JUAN MANUEL & LOCCISANO, MATÍAS.



Julián Fernández Aramburu

Equipo de Disección (Dr. V.H. Bertone) de la Segunda Cátedra de Anatomía (EDSCA).
Segunda Cátedra de Anatomía Prof. Dr. Homero F. Bianchi, Facultad de Medicina,
Universidad de Buenos Aires. Argentina.

E-Mail de Contacto: julianfa@hotmail.com

Recibido: 26 – 07 – 2012

Aceptado: 20 – 08 – 2012

Revista Argentina de Anatomía Online 2012, Vol. 3, Nº 3, pp. 86 – 91.

Resumen

La Arteria Torácica Interna (ATI), también denominada Arteria Mamaria Interna (AMI), es de uso frecuente en la cirugía de revascularización miocárdica. El conocimiento de su morfología, así como también de sus principales ramas colaterales, es fundamental para el cirujano cardiovascular. El objetivo de este trabajo consiste en realizar una descripción de las ramas colaterales de la ATI, proporcionando reparos anatómicos para su identificación (en nuestro caso, el Músculo Triangular del Esternón, también conocido como Músculo Transverso del Tórax) y cuantificación como base para la cirugía de revascularización miocárdica en el procedimiento de by-pass utilizando la ATI. También consideramos la importancia de este conocimiento anatómico en el fenómeno de robo vascular en caso de quedar una rama permeable luego del procedimiento quirúrgico.

Se llevó a cabo una disección de rutina de 13 regiones torácicas, pertenecientes a cadáveres caucásicos, de sexo indefinido, formalizados al 10%. En ciertas preparaciones, para un mejor reconocimiento y disección de la ATI y sus ramas, se llevó a cabo la inyección intravascular de látex natural (teñido con pigmento color rojo), a través de la Arteria Subclavia (AS).

A partir de las mediciones realizadas, encontramos que la ATI derecha tenía un calibre promedio de 4,0 mm en su origen y de 2,2 mm a nivel de la bifurcación, sus ramas fueron en promedio entre 12 y 13 pre-trianguulares y entre 4 y 5 triangulares, con un valor medio del nacimiento de la ATI a 27,5 mm del origen de la AS, y un valor medio del nacimiento de la primera rama colateral de la ATI a 31,7 mm del ostium de la misma en la AS. Por parte de la ATI izquierda, los valores fueron de 3,8 mm para su calibre en el origen y 2,3 mm a nivel de su bifurcación, entre 12 y 13 ramas colaterales pre-trianguulares y entre 2 y 3 triangulares, 54,5 mm del nacimiento de la AS y un valor medio del nacimiento de la primera rama de la ATI a 21,3 mm del ostium de la misma en la AS.

El conocimiento de la anatomía de la ATI y de sus ramas colaterales, en cuanto a su nacimiento, número y calibre, proporciona al cirujano una herramienta de utilidad fundamental en la cirugía de by-pass que sirve para desarrollar una técnica quirúrgica segura y evitar posibles complicaciones de la misma.

Palabras clave: Arteria Subclavia (AS), Arteria Torácica Interna (ATI), Ramas colaterales, By-pass.

Abstract

The internal thoracic artery (ITA), also known as internal mammary artery (IMA) is often used in coronary artery bypass graft. The knowledge of its morphology, thus its major side branches, is essential to the cardiovascular surgeon. The aim of this work is to provide a description of the collateral branches of the ITA, providing anatomical landmarks for its identification (in our case the transversus thoracis muscle) and quantification as a basis for myocardial revascularization surgery using the ATI. We also consider the importance of anatomical knowledge in the vascular steal phenomenon in situations where a branch is still permeable after the surgical procedure.

A total of 13 routine dissections of the thoracic region were developed in caucasian cadavers, of indeterminate sex, formalized 10%. For better recognition and dissection of the ITA and its branches, an intravascular injection of natural latex was carried out (colored with red pigment) through the Subclavian Artery (SA).

Through the investigations made, the right ITA had an average diameter of 4,0 mm at its origin and of 2.2 mm at the bifurcation level, pre-triangular branches were on average between 12 and 13 and between 4 and 5 triangular branches with a mean value of the origin of the ATI to 27.5 mm from the origin of the SA, and a mean value of the origin of the first collateral branch of the ITA to 31.7 mm from the ostium of the same in the SA. Regarding the left ITA, the values were 3.8 mm for the diameter at its origin and 2.3 mm at its bifurcation, between 12 and 13 pre-triangular side branches and between 2 and 3 triangular branches, 54, 5 mm from the origin of the SA and a mean value of the birth of the first branch of the ITA to 21.3 mm from the ostium of the same in the SA.

The anatomical knowledge of the ITA and its collateral branches, both in terms of their origin, number and size, provides the surgeon a useful tool in bypass surgery used to develop a safe surgical technique and to avoid possible complications.

Key words: Subclavian Artery (SA), Internal Thoracic Artery (ITA) or Internal Mammary Artery (IMA), Collateral Branches, By-pass.

INTRODUCCIÓN.

La arteria torácica interna (ATI), también llamada arteria mamaria interna (AMI), es una rama colateral descendente de la porción pre-escalénica de la arteria subclavia (AS). En su origen se encuentra medial con respecto al nervio frénico (NF) y posterior con respecto al tronco venoso braquiocefálico. La ATI desciende y llega al borde inferior del tronco venoso, donde el nervio frénico se ubica anteromedial a la misma, luego la ATI se dirige hacia delante en busca del borde medial de la primera costilla, en donde se acoda en un trayecto oblicuo hacia dentro, para alcanzar las proximidades del borde lateral del esternón, donde se hace nuevamente descendente. En esta última porción su trayecto varía. Puede ser rectilíneo, cóncavo hacia fuera, cóncavo hacia adentro, o describir un trayecto sinuoso en "S" itálica. A su vez, en su última porción descendente, se puede dividir a la ATI en un segmento "pre-triangular" y otro segmento "triangular", en relación con el músculo triangular del esternón (MTE). En la mayoría de los casos, a nivel del 6° cartílago costal se divide en sus dos ramas terminales: la epigástrica superior (AES) y la musculofrénica (AM).

A lo largo de su trayecto, la ATI suministra diferentes ramas colaterales. Observamos que su número varía en función del calibre y la longitud del tronco de la ATI. Nuestro objetivo es profundizar el conocimiento anatómico de la ATI y sus ramas colaterales, información que pueda resultar de utilidad para el cirujano cardiovascular en el procedimiento de revascularización miocárdica utilizando la ATI.

MATERIALES Y MÉTODO.

Para la elaboración de este trabajo se realizaron disecciones en 13 cadáveres caucásicos, de sexo indefinido, formolizados al 10%. El instrumental utilizado para las tareas de disección fue: pinzas de disección y adson, tijeras tipo Metzenbaum e iris, bisturíes mango N° 3 y 4, catéter, látex natural (coloreado con pigmento rojo), costotomo y serrucho. Las fotografías fueron tomadas con una cámara digital Canon Powershot A495.

Se utilizaron diferentes abordajes para permitir la disección de la ATI (ver Fig. 1). En el primer tipo de abordaje, se procedió a la disección por planos de la AS en la base del cuello, con el objetivo de exponer su porción pre-escalénica, sitio de origen de la ATI. Al encontrarse la misma, en algunos casos, se efectuó una pequeña incisión en la pared anterior para permitir la colocación de un catéter en su interior (Ver Figs. 2 y 3). Luego, a través del catéter, se realizó la inyección de látex natural (coloreada con pigmento rojo), para facilitar la disección de sus ramas colaterales y terminales. Posteriormente, se procedió a la extracción de la pared torácica anterior utilizando un serrucho y un costotomo, realizando una esternotomía media y seccionando las clavículas y las costillas sucesivamente por la línea hemiclavicular. Para terminar de separar la pared torácica del cadáver, se realizó una incisión por una línea oblicua supradiaphragmática que va desde el ester-

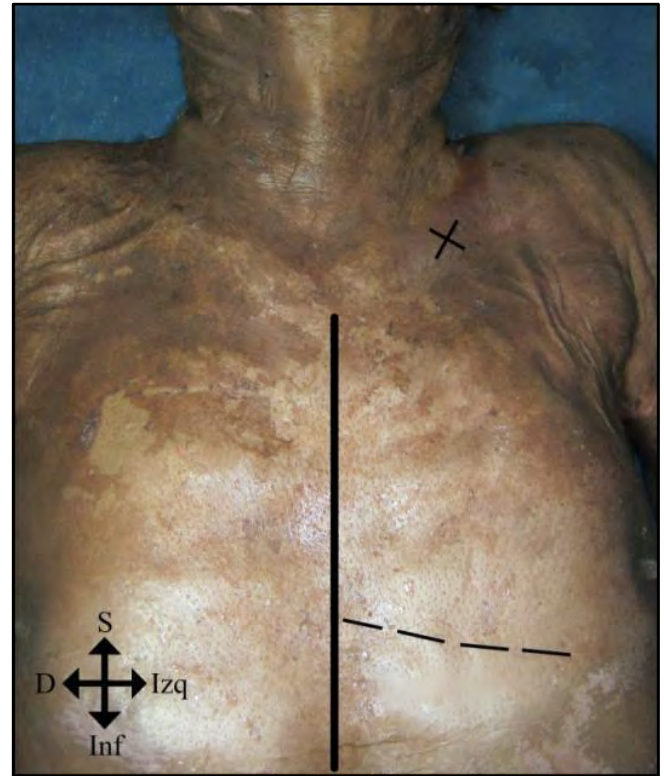


Fig. 1. Incisiones que se utilizaron para la extracción de las porciones de pared torácica anterior. Línea continua: Esternotomía media. Línea discontinua: Incisión supradiaphragmática; Cruz: Punto correspondiente a línea hemiclavicular.

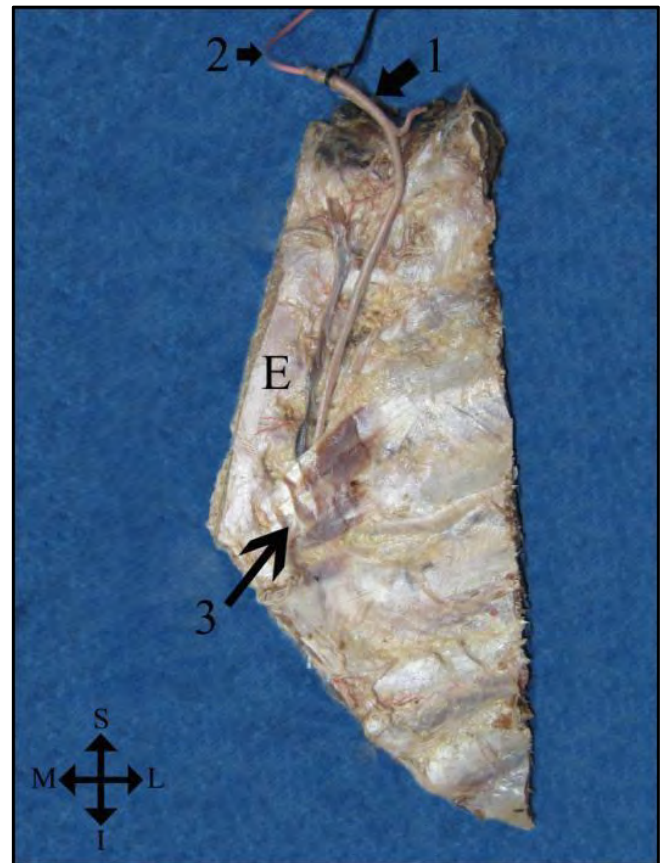


Fig. 2. Vista endotorácica de una hemipared torácica anterior derecha. E. Esternón; 1. Arteria torácica interna; 2. Catéter para inyección de látex; 3. Músculo triangular del esternón.

nón, a dos traveses de dedo por encima del apéndice xifoides, hasta la línea hemiclavicular (Ver Fig. 1). De esta manera se aseguró la integridad de las ATI y del origen de sus ramas colaterales.

En el segundo tipo de abordaje, se realizó la evisceración del tórax a través de un acceso por la región esternal, previa inyección de látex en la ATI, dejando únicamente el vaso en cuestión. Paso seguido, se retiró la parte posterior de la parrilla costal hasta el nivel de la línea medioaxilar (Ver Fig. 4).

Un tercer abordaje, consistió en la realización de una esternotomía medial y una incisión supradiaphragmática y otra a nivel del ángulo de Louis, ambas hasta el nivel de la línea hemiclavicular.

El resultado final fue la obtención de 2 hemi-paredes torácicas anteriores por cadáver, cuyos límites se extienden transversalmente desde la línea media del cuerpo hasta la línea hemiclavicular y longitudinalmente desde las clavículas hasta el 6° espacio intercostal.

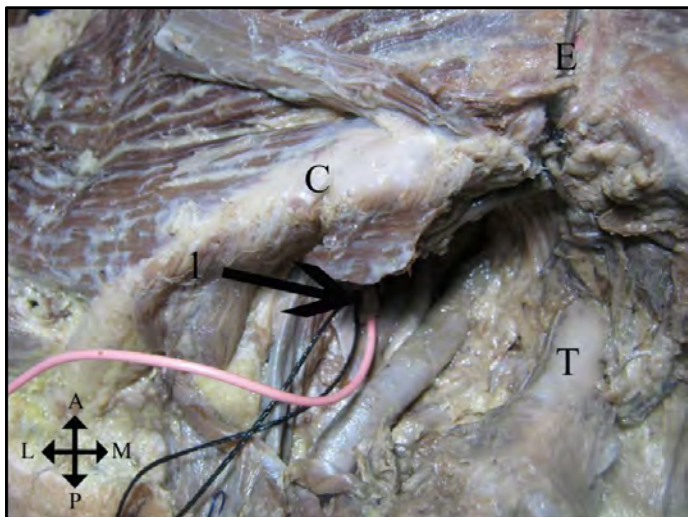


Fig. 3. Colocación del catéter intravascular en la ATI para la inyección de látex. C. Clavícula; E. Esternón; T. Tráquea; 1. Arteria torácica interna.

RESULTADOS.

Los puntos a considerar durante la disección fueron los siguientes:

- Distancia de origen de la ATI en la AS
- Promedio de ramas colaterales pretriangulares y triangulares
- Promedio de altura de nacimiento de las colaterales de la ATI
- Promedio de calibres en origen y en bifurcación de la ATI
- Promedio de distancia del borde lateral del esternón a la ATI

- Distancia de origen de la ATI en la AS: Con respecto al origen de la ATI en la AS observamos que la distancia promedio del nacimiento de la misma en la primera porción de la arteria subclavia es menor del lado derecho, con una distancia promedio

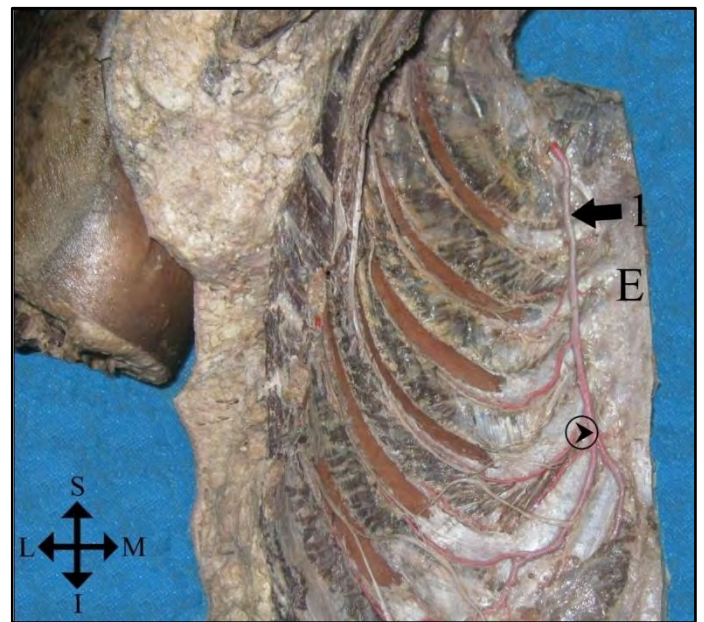


Fig. 4. Vista endotorácica del segundo tipo de abordaje. Hemi-pared torácica anterior izquierda. E. Esternón; 1. Arteria torácica interna; Círculo con punta de flecha en su interior: bifurcación de la ATI.

de 27,5 mm en relación con el izquierdo cuyo promedio fue de 54,5 mm.

- Promedio de ramas colaterales “pretriangulares” y “triangulares” (ver Figs. 5 y 6): Para su estudio clasificamos las ramas colaterales en “pretriangulares” y “triangulares”, en relación al músculo triangular del esternón. La ATI derecha muestra un promedio mayor de ramas, siendo su valor entre 16 y 17. En cambio la ATI izquierda tiene un promedio de 15 ramas colaterales. Observamos que tanto en la ATI derecha como en la izquierda el promedio de ramas pretriangulares fue entre 12 y 13. Las ramas triangulares encontradas fueron en promedio entre 4 y 5 en la ATI derecha y entre 2 y 3 en la ATI izquierda.

- Promedio de altura de nacimiento de las ramas colaterales de la ATI: Los promedios de altura de nacimiento de cada rama colateral se encuentran representados en la Tabla 1. Observamos que la primera rama colateral de la ATI derecha se encuentra a una distancia de 31,7 mm del origen de la ATI en la AS, mientras que del lado izquierdo se origina a 21,3 mm.

En cuanto a la última rama colateral, esta se encuentra a una distancia promedio de la bifurcación del tronco de la ATI de 9,7 del lado derecho y de 5,7 mm del lado izquierdo.

- Promedio de calibres en origen y en bifurcación de la ATI (ver Fig. 4 y 6): En lo que respecta al calibre de la ATI, también se debe destacar la diferencia entre el lado derecho y el izquierdo. En la ATI derecha, observamos que en su origen tiene un promedio de 4,0 mm y en su bifurcación de 2,2 mm, valores mayores que del

lado izquierdo, donde encontramos que los mismos son de 3,8 mm y 2,3 mm respectivamente. Podemos comprobar que el calibre de la ATI tiene relación con el número promedio de ramas colaterales, ya que a mayor calibre, mayor número de las mismas.

- Promedio de distancia del borde lateral del esternón a la ATI:

La ATI presenta diferentes disposiciones en su trayecto descendente lateral al borde lateral del esternón. La forma más frecuentemente encontrada es la rectilínea (67%). Otras disposiciones menos frecuentes son: con concavidad medial (33%), concavidad lateral o con ambas concavidades o “en S itálica”.

Por dicho motivo, la distancia de la ATI al borde lateral del esternón en los 4 primeros espacios intercostales es útil para su descripción. Los resultados encontrados fueron los siguientes: en el primer espacio intercostal observamos una distancia de 6,7 mm en el lado derecho y de 8,7 mm del izquierdo. En el segundo espacio intercostal los valores fueron 11,7 mm y 12,3 mm respectivamente. En el tercer espacio intercostal observamos del lado derecho 13,0 mm y del izquierdo 13,3 mm. Por último, en el cuarto espacio intercostal derecho el promedio fue de 12,7 mm y del lado izquierdo de 10,3 mm (Ver Tabla 2).

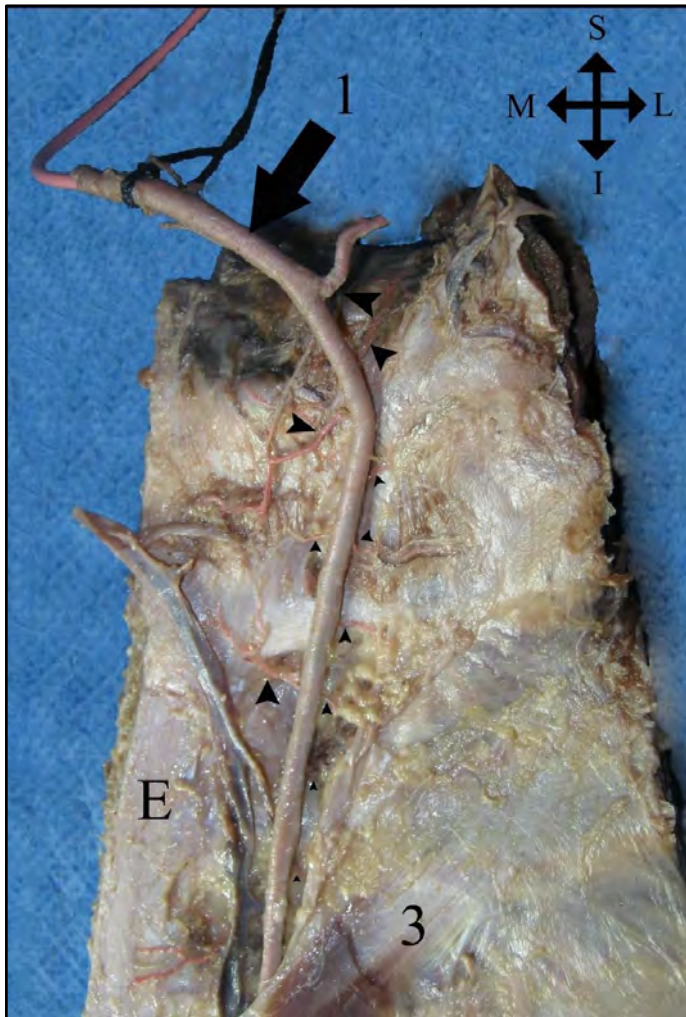


Fig. 5. Vista endotorácica, porción Pretriangular de la ATI. E. Esternón; 1. Arteria torácica interna; 3. Músculo triangular del esternón; Puntas de flecha: ramas colaterales de la ATI.

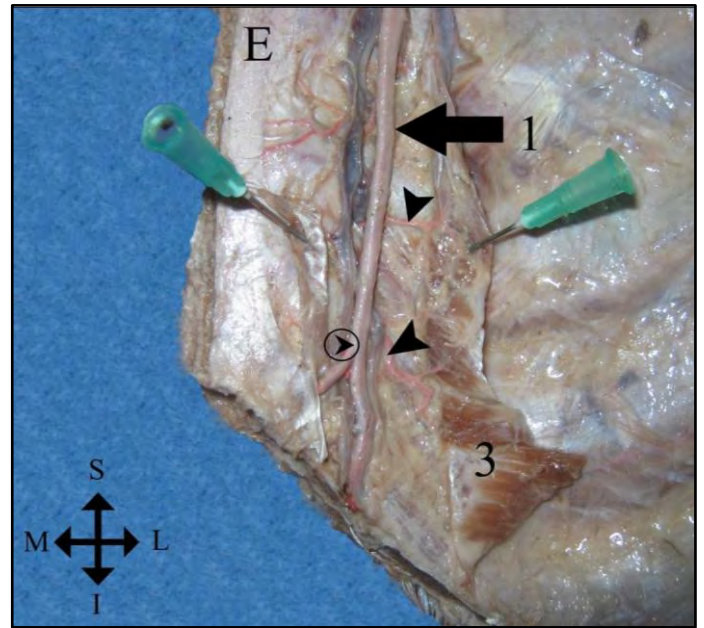


Fig. 6. Vista endotorácica, porción Triangular de la ATI. E. Esternón; 1. Arteria torácica interna; 3. Músculo triangular del esternón (reclinado); Puntas de flecha: ramas colaterales de la ATI. Círculo con punta de flecha en su interior: bifurcación de la ATI

Ramas colaterales	Promedio de nacimiento del origen en la ATI (en mm) (n=26)	
	Izquierda	Derecha
1	21.3	31.7
2	36.3	43.0
3	45.0	49.7
4	57.3	67.7
5	67.0	76.0
6	81.7	84.0
7	98.8	97.3
8	105.3	107.0
9	118.0	114.0
10	126.3	127.0
11	133.0	138.0
12	145.5	148.0
13	152.0	159.3
14	153.0	169.7
15	155.0	185.0
16	184.0	191.0
17	192.0	202.0
18	-	203,0

Tabla I. Promedio de nacimiento de las ramas colaterales en la ATI (en mm.).

Espacio intercostal	Distancia promedio del borde lateral del esternón en los espacios intercostales	
	Izquierdo	Derecho
1	8,7	6,7
2	12,3	11,7
3	13,3	13,0
4	10,3	12,7

Tabla II. Distancia promedio de la ATI al borde lateral del esternón en los diferentes espacios intercostales.

DISCUSIÓN.

Según Henríquez Pino y colaboradores, la longitud media de la ATI es de 204 mm, mientras que nosotros encontramos que ese valor es menor, siendo de 196 mm.

Otros valores encontrados por estos mismos autores difieren de los medidos por nuestro equipo. Vimos que la dirección de la ATI es vertical en el 67% de los casos, y de trayecto cóncavo hacia medial en el 33% restante; estos valores fueron de 34% y 30% respectivamente según los autores citados, mientras que la dirección vertical con concavidad hacia lateral fue hallada en un 29% y en un 7% la de trayecto sinuoso. Coincidimos con Testut y Latarjet en que la disposición más frecuente es la rectilínea (74%), quien además encontró la disposición cóncava hacia lateral en un 12% de los casos, cóncava hacia medial en 9% y sinuosa en un 5%.

En cuanto al punto de término de la ATI, en las disecciones realizadas constatamos que las más de las veces se bifurca a nivel del 6to cartílago costal (50,0%), seguido en frecuencia a nivel del 5to espacio intercostal (33%) y 4to espacio intercostal (17%). Los resultados obtenidos en el trabajo citado fueron de 52,5% para el 6to espacio intercostal, 22,0% para el 6to cartílago costal, 10,5% el 7mo cartílago costal, 6,0% el 5to espacio intercostal, 5,5% el 7mo espacio intercostal y 3,5% el 6to cartílago costal. Con respecto a la distancia promedio del borde lateral del esternón al tronco de la ATI en los diferentes espacios intercostales, en nuestras mediciones observamos que la ATI se encuentra en una relación más próxima al esternón en comparación con los resultados obtenidos por Testut y Latarjet (Ver Tablas 2 y 3).

Espacio Intercostal	Distancia promedio del borde lateral del esternón en los espacios intercostales
1	11.0
2	15.3
3	15.6
4	15.4

Tabla III. Resultados expuestos por Testut (4).

CONCLUSIONES.

La ATI es un vaso de primera elección para procedimientos de revascularización miocárdica por sus características anatómicas, como así también histológicas y fisiológicas. Numerosos estudios colocan a la ATI en un lugar de privilegio con respecto a otros vasos arteriales y venosos a la hora de elegir el injerto adecuado para este procedimiento. La ATI es resistente a la arteriosclerosis, gracias a las características histológicas de su pared y fisiológicas de su endotelio. Sus relaciones anatómicas y la proximidad con el árbol vascular coronario también hacen de la arteria el vaso de primera elección en este tipo de procedimientos

quirúrgicos (6). A su vez también se ha demostrado que la utilización de la ATI mejora la supervivencia a largo plazo y disminuye la incidencia posterior de eventos cardíacos (1). Conocer la disposición de las ramas colaterales de esta arteria es fundamental (7, 8). Por lo tanto, cuando se decide la utilización de la ATI, es importante la realización de una angiografía preoperatoria para tener una acertada base imagenológica de lo que el cirujano encontrará durante el acto quirúrgico (2).

Durante este tipo de cirugías, es obligatorio ligar todas las ramas colaterales de la ATI, con el objetivo de evitar un posible síndrome de robo del flujo coronario, el cual provocaría en el paciente la persistencia de la angina luego del procedimiento quirúrgico. En los casos en los que ocurra esta complicación, el paciente debe ser reintervenido con el objetivo de obstruir la rama colateral de la ATI que está provocando el robo del flujo coronario; la técnica más utilizada es la embolización mediante cateterismo (1, 2).

Por sus relaciones anatómicas, se suele preferir la utilización de la ATI izquierda como injerto para las cirugías de bypass en el árbol coronario izquierdo, mientras que la ATI derecha se reserva para el árbol coronario derecho (1).

Es conveniente conocer también la estrecha relación de la ATI con el nervio frénico, que podría explicar algunos casos de parálisis del diafragma observado luego de la cirugía de revascularización miocárdica en los casos en que se emplea la misma (9). Esta cruza el nervio frénico oblicuamente, de lateral a medial, y a veces por delante o por detrás, constituyéndose esta intersección en una relación bastante variable. Por ello se debe tener cuidado en la disección de la ATI hasta varios centímetros por debajo de su origen en la arteria subclavia, para evitar la lesión inadvertida del nervio frénico y su repercusión en la funcionalidad diafragmática.

Luego de todo lo analizado en este trabajo, concluimos que el conocimiento de las características (número, origen, relaciones, etc.) de las ramas colaterales de la ATI resulta una herramienta imprescindible para el cirujano cardiovascular y el hemodinamista. La aplicación de este conocimiento anatómico es fundamental tanto para el desarrollo de una técnica operatoria eficaz como para evitar complicaciones post-operatorias o tratar las mismas una vez desarrolladas.

REFERENCIAS.

1. Martínez Comendador, J.M.; Castaño, M.; Álvarez, J.R. *Biología y resultados de la arteria mamaria interna*. Cirugía Cardiovascular 2011; 18(4): 17-23.
2. Galvez, E.; Ángel, J.; Anivarro, I.; Escudero, J.; Soler Soler, J. *Angina refractaria por fenómeno de robo en arteria mamaria interna resuelta mediante embolización*. Revista Española de Cardiología 1998; 51(11): 915-917.

3. Henriquez Pino, J.; Matamala Vargas, F.; Prates, J.C. *Características anatómicas de la arteria torácica interna y su importancia en la revascularización del miocardio*. Bibliografía Anatómica [online]. 1994, vol. 31, no.7 [citado 2012-07-06], pp. 117. Disponible en <www.anatomia-argentina.com.ar/XXXI%20Congreso%20Argentino%20de%20Anatom%C3%ADa%201994%20-%20007.pdf>. ISSN 1852-3889.
4. Testut, L.; Latarjet, A. *Tratado de anatomía humana*. Tomo Segundo: Angiología. Ed. Salvat, Barcelona, 1984, pp. 269-272.
5. Henriquez-Pino, J.A.; Gomes, W.J.; Prates, J.C.; Buffolo, E. *Surgical Anatomy of the Internal Thoracic Artery*. Ann. Thorac. Surg. 1997; 64:1041–1045.
6. Green, G.E. *Internal Mammary Artery-to-Coronary Artery Anastomosis. Three-Year Experience with 165 Patients*. Ann. Thorac. Surg. 1972; 14:260-271.
7. De Jesus, R.A.; Acland, R.D. *Anatomic Study of the Collateral Blood Supply of the Sternum*. Ann. Thorac. Surg. 1995;59:163-168.
8. Pietrasik, K.; Bakon, I.; Zdunek, P.; Wojda-Gradowska, U.; Dobosz, P.; Kolesnik, A. *Clinical Anatomy of Internal Thoracic Artery Branches*. Clin. Anat. 1999; 12:307–314.
9. Francel, T.J.; Dufresne, C.R.; Baumgartner, W.A.; O'Kelley, J. *Anatomic and Clinical Considerations of an Internal Mammary Artery Harvest*. Arch. Surg. 1992;127(9):1107-1111.

a la arteria interventricular anterior o descendente anterior es utilizada como recurso en la cirugía de revascularización miocárdica desde la década del 80. Siendo también empleada la arteria mamaria interna derecha como injerto directo a la coronaria derecha o bien como injerto libre anastomosándose con la mamaria interna izquierda en Y o T.

Tal fue el resultado que varios estudios clínicos demostraron la superioridad de este vaso por sobre la vena safena interna, en lo concerniente a una mayor duración en el tiempo y a una menor necesidad de efectuar nuevos procedimientos de revascularización, por lo que la convirtieron en un vaso de primera elección cuando se debe realizar un by-pass coronario.

Debido a lo anterior es que la corriente quirúrgica cardiovascular, se interesó en la investigación de otros conductos arteriales, entre ellos la arteria radial, la gastroepiloica derecha, la epigástrica, entre las más reconocidas, dando origen a otra etapa en la revascularización miocárdica, a tal punto que hoy en día en la mayoría de los servicios, algunas de estas arterias son utilizadas. En cuanto a la ATI, su disección es de vital importancia y el conocimiento de la anatomía, es decir origen, trayecto y colaterales, es primordial, ya que en un principio y desconociendo lo anterior se produjeron distintos tipos de complicaciones y accidentes, que iban desde lesiones del vaso hasta la falta de ligadura de algunas de sus ramas colaterales que producían el llamado "robo de flujo", con la consiguiente persistencia del cuadro anginoso.

Por lo tanto, quiero felicitar al equipo de disección de la Segunda Cátedra de Anatomía de la Facultad de Medicina de la U.B.A. por esta presentación, ya que a través de una disección precisa y clara llegaron a la obtención de resultados verdaderamente destacados, teniendo en cuenta los reparos considerados y la descripción minuciosa de la dirección, calibre y colaterales, como así también el destacar la importancia que se le debe dar a la relación que esta arteria guarda con el nervio frénico, lo que explica la parálisis diafragmática que ocasionalmente pudimos ver cuando el cirujano interviniente no recordaba demasiado la anatomía y disecaba este vaso muy cerca del origen en la subclavia con la consiguiente lesión.

Dr. Daniel Fernández
Integrante del Consejo Científico de Rev. Arg. Anat. Onl.

Comentario sobre el artículo de Esplacnología:
Mostración Anatómica de la Arteria Torácica Interna y su Implicancia en la Cirugía de Revascularización Miocárdica.



DR. DANIEL FERNÁNDEZ

- Integrante del Consejo Científico de Rev. Arg. Anat. Onl.
- Ex-Secretario de Asociación Argentina de Anatomía.
- JTP Segunda Cátedra de Anatomía, Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Revista Argentina de Anatomía Online 2012, Vol. 3, Nº 3, pp. 90.

Desde que Griffith y Bates en 1938 durante un accidente quirúrgico donde se produjo la perforación del ventrículo izquierdo, reportan que para solucionar tal contingencia, deciden suturar al mismo parte del músculo pectoral y ramas de la MI, constituyendo la primera implantación directa de vasos al miocardio, pasando por Vladimir Demikhov de la URSS que en 1953 relata el primer implante exitoso en perros de un puente coronario con ATI a descendente anterior, y los estudios experimentales de Murray en 1954 de anastomosis de ATI a coronarias, como los trabajos realizados por René Favalaro en la Cleveland Clinic. La utilización de este vaso en especial la arteria mamaria izquierda como injerto



ANGIOSOMAS DE LA PIERNA Y SU RELACIÓN CON LAS VARIACIONES ANATÓMICAS DE LA ARTERIA POPLÍTEA .

Angiosomes of the Leg and its Relationship with Anatomical Variations of the Popliteal Artery.

ALGIERI, RUBÉN DANIEL; SARTI, ORLANDO; SARTI, LUCÍA; ROLDAN, IVANNA & FERRANTE, MARÍA SOLEDAD.



Rubén Daniel Algieri

- Servicio de Cirugía General- Sector Cirugía Vascular- Hospital HIGA “Dr. D. Paroissien” Ruta 3 Km 21. Isidro Casanova. La Matanza. Pcia. de Buenos Aires. Argentina.
- Servicio de Cirugía General del Hospital Aeronáutico Central V. de la Vega 3697- Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina.

E-Mail de Contacto: rdalgieri08@hotmail.com

Recibido: 03 – 08 – 2012

Aceptado: 28 – 08 – 2012

Revista Argentina de Anatomía Online 2012, Vol. 3, Nº 3, pp. 92 – 95.

Resumen

El conocimiento de la variabilidad anatómica es importante para los cirujanos vasculares. Las diferentes variaciones de la arteria poplítea pueden tener implicancia en la planificación del injerto vascular, en la reparación quirúrgica directa, en la angioplastia transluminal o en la embolectomía.

El objetivo de este trabajo es analizar los diferentes patrones de ramificación de la arteria poplítea y sus ramas, y su implicancia en la manifestación de diferentes angiosomas que presenta la región de la pierna.

Diseño: Análisis retrospectivo de serie de casos. Se analizan los patrones de ramificación de la arteria poplítea en 22 arteriografías realizadas por técnica de punción arterial directa entre Marzo de 2010 y Marzo de 2012.

El patrón habitual mayormente encontrado fue el IA. En 6 casos se realizaron estudios bilaterales en los que se observó una simetría del 76%.

El conocimiento de los diferentes patrones de ramificación de la arteria poplítea y su manifestación en la arteriopatía periférica en función a los angiosomas afectados es de fundamental importancia para el cirujano vascular en relación a la planificación de la terapéutica a seguir en cada caso particular.

Palabras claves: angiosomas, arteria poplítea, variaciones anatómicas.

Abstract

The knowledge of the anatomical variability is important for vascular surgeons. The different variations of the popliteal artery may have implications in the planning of the vascular graft, direct surgical repair, transluminal angioplasty or in the embolectomy.

The aim of this study is to analyze the different branching patterns of the popliteal artery and its branches, and its importance in the manifestation of different angiosomes present in the leg region.

Design: Retrospective analysis of cases series. We analyze the branching patterns of the popliteal artery in 22 angiographies performed by the technique of direct arterial puncture between March 2010 and March 2012.

The usual pattern mostly founded was IA. In 6 cases, bilateral studies were performed and symmetry was observed in 76%.

The knowledge of different branching patterns of the popliteal artery and its manifestation in peripheral arterial pathology in relation with affected angiosomes is fundamental for the vascular surgeon in relation to the planning of the therapeutic to follow in each single case.

Key words: angiosomes, popliteal artery, anatomical variations.

Autores: 1. Jefe de Servicio de Cirugía General del Hospital Aeronáutico Central. 2. Médico Especialista en Cirugía Vascular del Hospital HIGA Dr. D. Paroissien. 3. Residente de Cirugía General del Hospital Aeronáutico Central. 4. Médica Cirujana. Fellow de Cirugía Vascular del Hospital HIGA Dr. D. Paroissien. 5. Médica Cirujana del Servicio de Cirugía General del Hospital Aeronáutico Central. Instructora de Residentes de Cirugía General del Hospital Aeronáutico Central.

INTRODUCCIÓN.

En la actualidad, gracias a los avances adquiridos en el tratamiento endovascular de la isquemia crítica de miembros inferiores, se dispone de alternativas a la cirugía abierta de revascularización (1, 2, 3, 4). Sin embargo, a pesar de una revascularización exitosa, la cicatrización de las lesiones isquémicas de la extremidad inferior puede fracasar. Esto puede

ser consecuencia del tratamiento inadecuado de la herida durante el postoperatorio, sin embargo, puede que las heridas no lleguen a curar debido a una incorrecta conexión vascular entre la arteria revascularizada y la zona isquémica local. A este nivel entra en juego el concepto de angiosoma, creado por Taylor y Pan en 1987 (4, 5), y por el cual el cuerpo queda dividido en territorios vasculares tridimensionales irrigados por arterias específicas, y drenados por las venas correspondientes (Figura 1).

Este concepto se basa en el hecho de que la piel recibe vascularización a través de vasos que pueden ser directos (sin pasar por estructuras musculares) o indirectos (ramas de arterias musculares), pero son ramas de una misma arteria fuente que es la que determina el angiosoma (6) (Figura 2).

En la región de la pierna encontramos tres tipos de angiosomas, el tibial anterior, el tibial posterior y el peróneo. Cada uno de estos angiosomas se encuentran determinados por las ramas terminales de la arteria poplítea (2, 3, 4) (Figura 3).

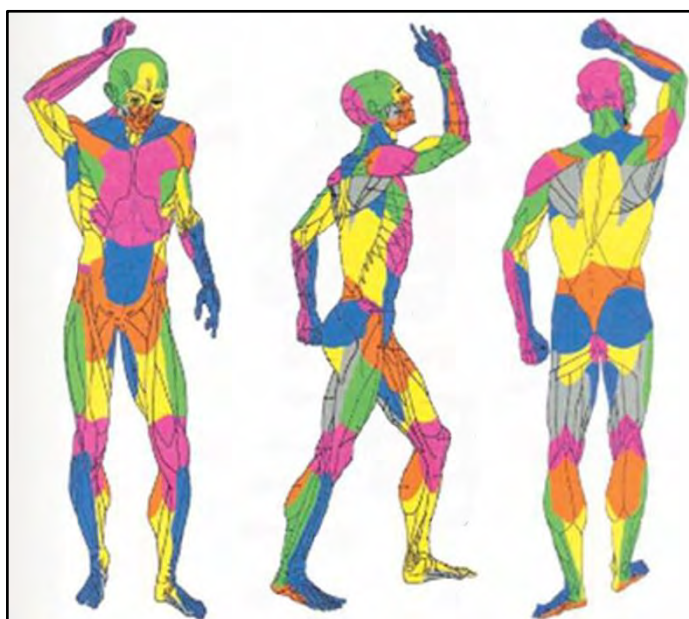


Fig. 1. Distribución de angiosomas (1, 2, 4, 7, 8).

MATERIALES Y MÉTODO.

Se realiza un análisis retrospectivo de 22 arteriografías de miembros inferiores en pacientes con arteriopatía periférica en estudio; procedimiento realizado por cirujanos vasculares, por punción femoral directa con técnica de Seldinger en el período comprendido entre Marzo de 2010 y Marzo de 2012. En todos los casos hubo y se firmó el consentimiento informado previo al procedimiento.

Se utilizó la clasificación angiográfica unificada de los patrones de ramificación de la arteria poplítea propuestos por Kim y col. (9) (ver Tabla I) .

RESULTADOS.

De 22 arteriografías de miembros inferiores analizadas retrospectivamente de pacientes en estudio por arteriopatía. Se vio que en 19 casos (86.36%) se presentó un nivel normal de ramificación de la arteria poplítea (Figura 1). En 2 casos (9,09%) se observó un patrón IB (trifurcación), y en 1 caso de tipo IC (4,5%) donde la arteria tibial posterior fue la primer rama (Tabla II y Fig. 4). No se hallaron casos de patrón de tipo II ni de tipo III.

Del total de los pacientes estudiados, 6 casos fueron evaluados bilateralmente; de los cuales 4 (76%) mostraron un patrón de simetría bilateral.

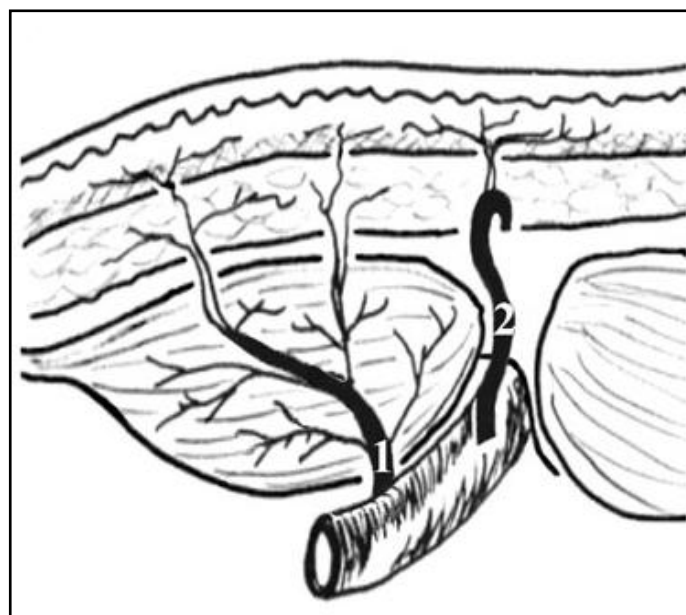


Fig. 2. 1. Arteria indirecta; 2. Arteria directa (5).

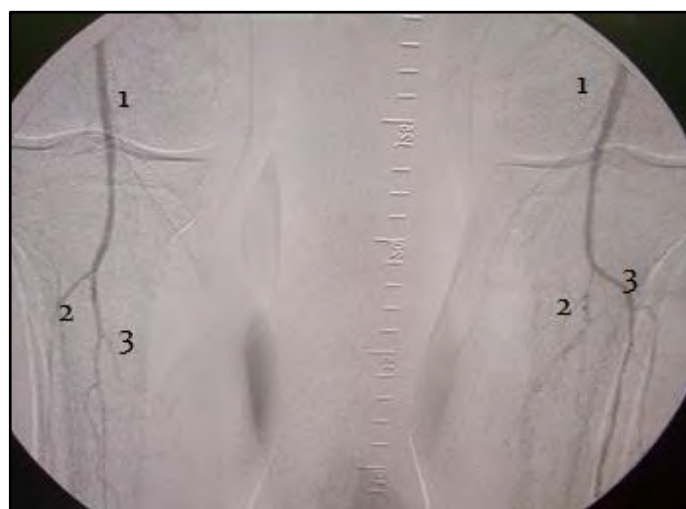


Fig. 3. Arteriografía donde se observó nivel normal de ramificación de la arteria poplítea. 1. Arteria poplítea; 2. Arteria tibial anterior; 3. Tronco tibioperoneo.

DISCUSIÓN.

En 1889 Manchot hizo el primer análisis de los “territorios vasculares”, definiendo 40 territorios. En 1893 Spalteholz describió la división entre vasos cutáneos directos (arterias largas y bien diferenciadas, paralelas a la superficie de la piel que forman plexos subdérmicos, dirigidas a irrigar la piel) e indirectos (vasos pequeños y numerosos que emergen de la fascia profunda, perforantes, que realizan un aporte secundario y forman una red única con los vasos directos cutáneos), en una publicación detalla-

I. Ramas de la arteria poplítea a nivel normal.

(A) Patrón normal: TA es la primera rama, continuándose con TTP posterior que luego se bifurca en P y TP.

(B) Trifurcación: TA, P y TP surgen en un mismo punto, no hay TTP.

(C) TTP anterior: TP es la primer rama, continuándose con TTP anterior que luego se bifurca en P y TA

II. División alta de la arteria poplítea.

(A) TA nace proximal a la línea articular o sobre la misma.

A1) Curso normal de la TA, posterior al músculo poplíteo.

A2) TA anterior nace medial y pasa anterior del músculo poplíteo.

(B) TP nace proximal a la línea articular o sobre la misma, continuándose con un TTP anterior.

(C) P nace proximal a la línea articular o sobre la misma. Tronco común para TA y TP.

III. Hipoplasia o aplasta de las ramas.

Tabla I. Clasificación de los patrones de ramificación de la arteria poplítea según Kim y col. (9).

da de la circulación de la piel. En 1936, Salmon definió 80 territorios cutáneos basado en angiografías, y definió zonas hipovasculares como “piel fija”, y las hipervasculares como “piel móvil”. En el año 1975 Schäfer realiza su enfoque en las extremidades inferiores concluyendo que las arterias cutáneas emergen de los septos intermusculares. Finalmente, en el año 1987, Taylor y Palmer describen los territorios vasculares tridimensionales como “angiosomas” (2, 3, 4).

Los territorios vasculares tridimensionales (“angiosomas”) corresponden a cada segmento cutáneo irrigado por una arteria y su correspondiente vena accesoria (2, 3, 4). Se dividen en dos territorios: arteriosomas y venosomas; unidos por anastomosis verdaderas con flujo bidireccional. La vascularización cutánea está proporcionada por los vasos directos e indirectos mencionados. La vascularización del TCS esta dada por un sistema vascular propio y por vasos de la fascia profunda que ascienden a través de la grasa subcutánea y ramas precedentes del plexo subdérmico. A nivel de la fascia profunda de las extremidades hay septos faciales intermusculares que forman los plexos subfascial y suprafascial. Los angiosomas del miembro inferior están relacionados con los septos intermusculares. Los perforantes dominantes emergen en redes longitudinales de estos septos. A nivel del muslo los vasos son largos y espaciados; conforme se acercan al pie las arterias son más pequeñas y numerosas. A nivel de la pierna, tobillo y pie la irrigación esta dada por la poplítea, tibial anterior, tibial posterior y peróneas. La mayoría de los tejidos están cruzados por dos o más angiosomas. Así es que encontramos en región de la pierna, tres tipos de angiosomas determinados por las ramas terminales de la arteria poplítea (tibial anterior, tibial posterior y peróneo).

Patrón	N° de Casos	Porcentaje
IA	19	86,36 %
IB	2	9,09 %
IC	1	4,55 %

Tabla II. Patrones de ramificación encontrados.

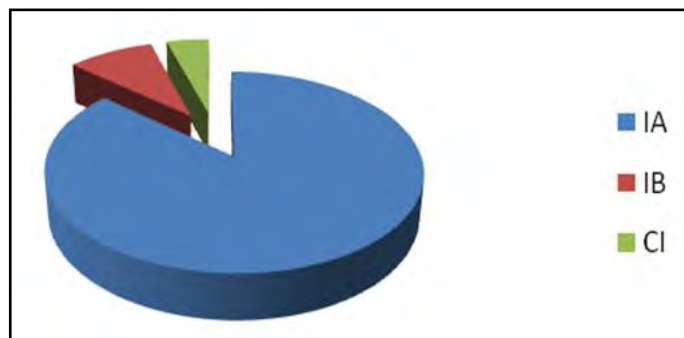


Fig. 4. Distribución de los patrones de ramificación encontrados.

En 1989, Kim y col. (9), publican una clasificación angiográfica unificada de los patrones de ramificación de la arteria poplítea. En la bibliografía se observa que la ramificación normal de la arteria poplítea se describe en el 92-96 % de los casos 3-5. El patrón tipo IA es el mas frecuentemente encontrado al igual que en nuestro caso. El tipo IIA y IIB patrones tipo son relativamente frecuentes, pero el patrón de tipo IIC es extremadamente raro, y sólo 3 casos del tipo de patrón de la IIC se han reportado (10, 11).

Kim et al. (9) informó que la variación de Tipo III estuvo presente en el 5,6% de los miembros, pero Día y Orme (10) encontraron esta variación de sólo el 1% de las extremidades. Alegaron que esta diferencia podría deberse a la dificultad de distinguir entre las lesiones arteriales congénitas y las adquiridas en los pacientes con enfermedad aterosclerótica. Se debe tener en cuenta que puede ser muy difícil diferenciar las anomalías congénitas arteriales de las anomalías adquiridas (10).

CONCLUSIONES.

El conocimiento anatómico de los diferentes patrones de ramificación de la arteria poplítea y su manifestación en la arteriopatía periférica, en relación al territorio afectado y de acuerdo al número de angiosomas involucrados, es fundamental para el cirujano vascular en relación a la planificación de la terapéutica a seguir en cada caso particular. El tratamiento dependerá de la localización y las características de la lesión, del número de vasos afectados y si el angiosoma presenta flujo retrógrado, ya que la revascularización se planifica en función de éstos y de la arteria fuente afectada.

REFERENCIAS.

1. Alexandres, V.; Humbertmont, G.; Philips, Y.; Bemoit, G.; Guillaume, B.; Ngongag, G. *Primary Angioplasty Following and Angiosome Model of Reperfusion in the Treatment of Wagner 1-4. Diabetic foot lesions.* Ther. 2008;15: 580-593.
2. Taylor, G.I. *The angiosomas of the Body and their Supply to Perforator Flaps.* Clin. Plastic. Surg. 2003; 30: 331-342.
3. Taylor, G.I.; Pan, W.R. *Angiosomes of the leg: Anatomic Study and Clinical Implications.* Plast. Reconstr. Surg. 1998; 102 (3): 599-616.
4. Taylor, G.I.; Palmer, J.H. *The vascular territories (angiosomes) of the body: experimental study and clinical applications.* Br. J. Plast. Surg. 1987;40(2):113-141.
5. Vaquero, C. *Cirugía endovascular de las arterias distales de la extremidad inferior.* Valladolid, 2009, pag. 13-25.
6. Garza, B.; Martinez, M.; Dávila, F. *Tratamiento de defectos del tercio distal de la pierna con colgajos fasciocutáneos de flujo retrógrado.* Med. Univ. 2000;2(8):191-198.
7. Algieri, D.; Sarti, O.; Ferrante, M.S.; Roldan, I.; Sarti, L. *Consideraciones anatoquirúrgicas de los angiosomas en tobillo y pie.* Rev. HAC 2011; 7(2).
8. Tudhope, L. *Diabetic foot ulcers. The importance of angiosomas in Healing foot.* Wound Healing Southern Africa 2008; 1(2): 13-14.
9. Kim, D.; Orron, D.E.; Skillman, J.J. *Surgical significance of popliteal arterial variants. A unified angiographic classification..* Ann. Surg. 1989; 210:776-781.
10. Day, C.P.; Orme, R. *Popliteal artery branching patterns -- an angiographic study.* Clin. Radiol. 2006; 61:696-699
11. Jung, W.; Oh, C.S.; Won, H.S.; Chung, I.H. *Unilateral arteria peronea magna associated with bilateral replaced dorsalis pedis arteries.* Surg. Radiol. Anat. 2008; 30:449-452.

Comentario sobre el artículo de Aplicación de la Anatomía: **Angiosomas de la Pierna y su Relación con las Variaciones Anatómicas de la Arteria Poplítea.**



PROF. DR. JOSÉ LUIS CIUCCI

- Ex-Presidente de la Asociación Argentina de Anatomía.
- Profesor Adjunto de la III Cátedra de Anatomía, Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Revista Argentina de Anatomía Online 2012, Vol. 3, Nº 3, pp. 95.

Este trabajo es de una importancia vital para la interpretación no solo del comportamiento del paciente que padece arteriosclerosis de los miembros inferiores y la mejor manera de solucionarle fisiopatológicamente su afección hemodinámica, sino también da a luz el porque muchas veces las úlceras de los miembros inferiores cada vez mas frecuentes son tan rebeldes al tratamiento.

Esta comunicación que presentan el Dr. Algieri y sus colaboradores abre una puerta muy interesante en la comprensión de esta patología invalidante.

Prof. Dr. José Luis Ciucci

INSTITUTO SUPERIOR DE TECNOLOGÍA EN SALUD "Profesor Doctor Roberto A. Garriz"

PRIMERA ESCUELA DE INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA DE ALMIRANTE BROWN



Informes e inscripción:

Tel.: (+5411) 4293-7610

Email: insuptecsalud@gmail.com

Web: www.aaccl.org.ar



A.A.C.C.L.

Acerquemos los Avances de la
Cirugía a la Comunidad Local

www.aaccl.org.ar



DEVOLVAMOSLE SU SONRISA

AYUDANOS A ERRADICAR LAS MALFORMACIONES CONGÉNITAS,
TRAUMÁTICAS Y ONCOLÓGICAS DE LA CARA.

DEPÓSITOS O TRANSFERENCIAS BANCARIAS:

Cuenta Corriente en Pesos:

BANCO FRANCÉS - Sucursal: 167 – Adrogué: Número de Cuenta: 2504/3

CBU: 017016742000000250430

o comunicate a los teléfonos: 4214-2832 ó

15-56419214, ó al mail: colaboraciones@aaccl.org.ar

23ª EDICIÓN
Sobotta

3 completos volúmenes a todo color
Tablas de músculos, articulaciones y nervios
Acceso a www.e-sobotta.com en inglés
Caja contenedora

Ahora en Elsevier
Más actual Más completa Más útil

NUEVA EDICIÓN
Sobotta

Representante Editorial: Valeria Bon
E-Mail: V.Bon@elsevier.com
Teléfono: (0054 011) 41917340
Más información en: www.elsevier.es

Con acceso online en inglés a
www.e-sobotta.com

Colaboraron con esta edición:

FEMECON Federación Médica del Conurbano

CÍRCULO MÉDICO DE LOMAS DE ZAMORA

Revista Argentina de Anatomía *Online*

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

Publicación de la Asociación Argentina de Anatomía

© 2012