

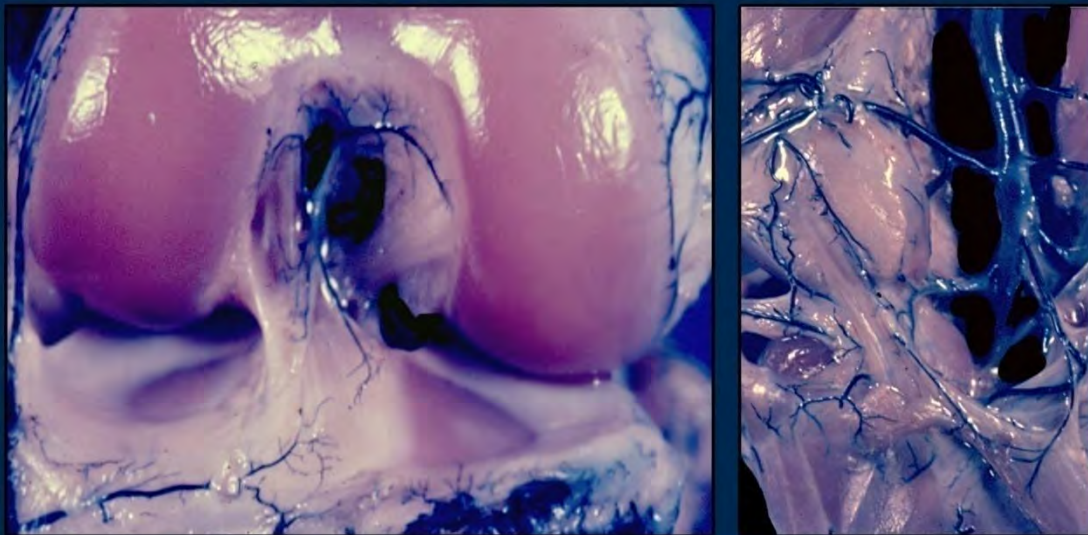
Revista Argentina de Anatomía *Online*

Abril - Mayo - Junio 2010, Volumen 1, Número 2

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



1810 - 2010
200 AÑOS
BICENTENARIO
ARGENTINO



IRRIGACIÓN DE LOS MENISCOS Y LIGAMENTOS CRUZADOS DE LA RODILLA.

IRRIGATION OF MENISCUS AND CRUCIATE LIGAMENT OF THE KNEE.

PROF. DR. HOMERO F. BIANCHI Y COL.



asociación argentina de anatomía

REVISTA ARGENTINA DE ANATOMÍA ONLINE

Publicación de la Asociación Argentina 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 LATINDEX (<http://www.latindex.unam.mx/>).
ISSN impresa 1853-256X / ISSN en línea 1852-9348

COMITÉ EDITORIAL

EDITOR EN JEFE

Homero F. Bianchi

Director del Departamento de Anatomía,
Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

CO-EDITORES

Carlos Medan

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

Nicolás E. 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), **Matías Baldoncini** (Instituto Museo de Ciencias Morfológicas Dr. Juan Carlos Fajardo, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina), **Esteban Blasi** (II Cátedra de Anatomía (Equipo de Disección Dr. V.H. Bertone), Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina), **Alvaro Campero** (Universidad Nacional de Tucumán, Argentina), **Emma B. Casanave** (Investigador Cat.1 (SPU) e Investigador Independiente CONICET, Argentina), **Inés Castellano** (Depto. de Anatomía, Fundación Barceló, Buenos Aires, Argentina), **Daniel 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), **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), **Javier Stigliano** (II Cátedra de Anatomía, Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina).

MIEMBROS CONSULTORES EXTRANJEROS

Blás Antonio Medina Ruiz

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

Ameed Raof

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

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.

Asistente del Comité Editorial

Valeria Chhab

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

Comisión Directiva de la Asociación Argentina de Anatomía Período 2009 - 2010.

Presidente: Prof. Dra. Liliana Macchi
Vicepresidente: Prof. Dr. Arturo M. Gorodner
Secretario: Dr. Carlos Medan
Tesorero: Dr. Daniel Algieri

Vocales Titulares:

Dr. Alberto Giannelli
Dr. Claudio Barbeito
Dr. Pablo Lafalla
Dra. Silvia Vaccaro

Vocales Suplentes:

Dr. Fernando Arruñada
Dr. Marcelo Acuña
Dr. Matías Baldoncini
Dr. Sergio Moguillansky

ÍNDICE

Instrucciones para los Autores – pág. 35

Las Lecciones de Anatomía en el Arte – pág. 36

Anatomy Lessons in Art.

Dra. Inés A. Castellano & Sr. Pablo Delgado

Comentario – Prof. Dr. Juan Carlos Barrovecchio – pág. 40

Irrigación de los Meniscos y Ligamentos Cruzados de la Rodilla – pág. 41

Irrigation of meniscus and cruciate ligament of the knee.

Prof. Dr. Homero F. Bianchi, Dr. Ricardo Denari

& Dra. Elena De Mateo

Comentario – Prof. Dr. Luis Manes – pág. 46

Consideraciones Anátomo-Quirúrgicas Acerca de la Línea de Spiegel – pág. 47

Anatomical and Surgical Considerations about Spiegel's Line.

Prof. Dr. Vicente Mitidieri, Sr. Alejandro Mitidieri

& Sra. Adelina Coturel.

Comentario – Dr. Carlos Medan – pág. 54

Arbotantes Craneales: Implicancia Anatómica en Fracturas – pág. 55

Craneal Buttress: Anatomical Implication in Fractures.

Dr. Gonzalo Bonilla, Sra. María Bernardou, Sr. Fabián Castro Barros,

Sra. María Paday Formenti, Sra. Julieta Rodríguez & Sra. Paula Zamborano.

Comentario – Dr. Alvaro Campero & Prof. Dr. Abraham Campero – pág. 64

Endoscopias Intracardiacas y su Aplicación para la Docencia Anatómica – pág. 65

Intracardiac Endoscopy and Its Application to the Anatomical Teaching.

Dr. Matías Baldoncini, Dr. Roque Iván Ruiz, Dr. Néstor Aucia,

Sr. Diego Quintero, Sr. Román Andrés Ruiz & Sr. Juan Ibarzabal.

Comentario - Dr. Daniel Fernandez – pág. 70

Perfil del Ayudante – Alumno en una Cátedra de Anatomía. Un Corte 2000-2004 – pág. 71

Student-Assistant Profile in the Chair of Anatomy. 2000-2004 cut.

Prof. Dra. Lucía Tomassi, Dr. Ignacio Golian, Dr. Santiago Haedo,

Dra. Erika Oechsle, Dr. Mariano Sidelnik & Prof. Dr. Horacio A. Conesa.

Comentario – Prof. Dra. Diana Perriard – pág. 74

Carta al Editor: Segmentación Hepática y su Correlato con Imágenes de RMN – pág. 76

Dr. Oscar C. Andriani

Carta al Editor: Respuesta: Segmentación Hepática y su Correlato con Imágenes de RMN – pág. 77

Dr. Maximiliano Lo Tartaro

Información y Novedades – pág. 78

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 Excell 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; Bibliografía. 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 (2001) para la edición española de la Sociedad Anatómica Española (SAE), publicado por Editorial Médica Panamericana.

BIBLIOGRAFÍA. 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): 55-57. **Libros:** Apellido y nombres (iniciales), Título del Capítulo del Libro, Título del libro, Edición, Editorial, Ciudad de Impresión, Año, Número de páginas. Ejemplo: Testut, L.; Latarjet, A. *Tomo Segundo: Angiología, Tratado de anatomía humana*, 9ª edición, Editorial Salvat, Barcelona, 1954, pp. 124-156. **Internet:** BRIONES, O.; ROMANO, O. A. 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. **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. Bibliografía. 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, 1° 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.

LAS LECCIONES DE ANATOMÍA EN EL ARTE

Anatomy Lessons in Art

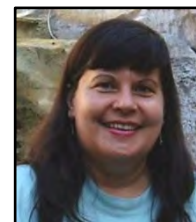
DRA. INÉS A. CASTELLANO*¹ & SR. PABLO DELGADO*²

Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Fundación H. A. Barceló,
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

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

Recibido: 11 – 02 – 2010

Aceptado: 05– 03 – 2010



Dra. Inés A. Castellano

Revista Argentina de Anatomía Online 2010, Vol. 1, Nº 2, pp. 36 – 39.

Resumen

Los cuadros que representan una lección de anatomía pertenecen al género de retratos de grupo, colectivos o de conjunto. El género floreció en el siglo XVII en los prósperos y protestantes Países Bajos. El más conocido es "La lección de anatomía del Dr. Tulp", óleo sobre tela pintado por Rembrandt en 1632. Pero, ¿Qué expresan estos cuadros? ¿Quiénes los encargaban? ¿Porqué la mayoría de estas pinturas fueron realizadas por pintores holandeses?

Debemos recordar que en esa época Holanda había alcanzado su independencia política, gozaba de gran libertad y debido a su amplia expansión comercial, estaba en pleno auge económico, motivos que hicieron que la pintura de ese país llegara a su apogeo. Sin duda, la pintura holandesa del siglo XVII fue una de las más productivas y notables de la historia. En ese entonces había una gran demanda de pinturas, existía una gran clase media en Holanda, a quienes los motivos clásicos y mitológicos de la pintura no les decían mucho. Además, se encontraban en un contexto religioso protestante, en el cual las representaciones de Cristo, los santos y la virgen no tenían mucha cabida. Entonces decidieron reflejar en sus pinturas algo diferente, como por ejemplo, actividades destacadas de la comunidad, entre las cuales se encontraban las "disecciones públicas".

La burguesía holandesa demostraba un particular interés por la ciencia, se sentía orgullosa de apoyar los progresos científicos y en especial, los estudios anatómicos. Cada ciudad grande de Holanda estaba autorizada a realizar una disección pública anual, la misma se realizaba en los "teatros anatómicos", anfiteatros de la época, y asistían no solo médicos y estudiantes, sino también magistrados, acaudalados comerciantes y simples ciudadanos. Las disecciones se efectuaban en invierno, ya que no había medios de conservación y los cadáveres eran de malhechores ejecutados, el disector era un cirujano nombrado por la ciudad "praelector chirurgie et anatomie". Se cobraba entrada y la misma incluía el derecho a participar de un banquete en la corporación de cirujanos. Estas disecciones adquirían el aspecto de una celebración y constituían un motivo de orgullo ciudadano. Así tan singular ocasión merecía, a su criterio, ser perpetuada retratando a sus más conspicuos participantes, incluido el cadáver.

Estos cuadros son retratos de grupo en los que sus protagonistas han dejado su huella científica inmortalizada en el arte. En el presente trabajo se intentan destacar las pinturas más relevantes sobre estas "lecciones de anatomía". Nos motivó a realizarlo, el hecho de que estas obras de arte además de su valor artístico, constituyen testimonios de la historia de la enseñanza de esta disciplina apasionante que es la que nos ocupa, la anatomía humana.

PALABRAS CLAVE: arte, anatomía, pintura, óleo, disección

Abstract

The paintings that represent an anatomy lesson belong to the genre of group or collective portraits. The genre flourished in the seventeenth century at the prosperous and protestant Netherlands. The best known anatomy lesson of the genre is "The Anatomy Lesson of Dr. Tulp", oil on canvas painted by Rembrandt in 1632. But what do these pictures express? Who ordered these paintings? Why were most of these paintings made by Dutch painters?

We must remember that at that time the Netherlands had achieved political independence, was enjoying great freedom and due to its wide commercial expansion, it was booming in economics, reasons that made painting in that country reach its peak. Undoubtedly, the seventeenth-century dutch painting was one of the most productive and remarkable in history. At that time there was great demand for paintings, and there was a large middle class in Holland, to whom the classical and mythological motifs of the paintings did not tell much. In addition, they were living in a Protestant religious context in which representations of Christ, the Saints and the Virgin did not have much room. Therefore, they decided to reflect in their paintings something different, i.e. remarkable community activities, among which were included the "public dissections".

The Dutch bourgeoisie showed a particular interest in science, and was proud to support scientific progress, among which were the anatomical studies. Every big city of Holland was authorized to conduct annual public dissections, which took place at the "anatomical theaters", which were the amphitheatres of that age. Those attending these dissections were not only physicians and students but also judges, wealthy merchants and ordinary citizens. The dissections were performed in winter, as there were no means of storage and the bodies belonged to criminals who had been executed, the dissector was a surgeon designated by the city and was named: "praelector chirurgie et anatomie". Entry tickets were sold and this included the right to attend to a banquet at the corporation of surgeons. These dissections were held almost like a celebration and were a source of civic pride. Such singular occasion deserved, to its criteria, to be perpetuated by portraying its most conspicuous participants, including the corpse.

These pictures are portraits of group in which the protagonists have left their scientific mark immortalized in art. With this work, we attempt to highlight the most relevant paintings of these "anatomy lessons." We were motivated to do so because of the fact that these pieces of art not only have an artistic value, but they also are a legacy to the history of education in this captivating discipline which is human anatomy.

KEY WORDS: art, anatomy, paint, oil, dissection

*AUTORES: *¹Docente Adscripta de la Tercera Cátedra de Anatomía, Dto de Anatomía, Facultad de Medicina, UBA; Docente de la Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Fundación H. A. Barceló; Ex – Presidente de la Asociación Argentina de Anatomía; Integrante del Consejo Científico de la Rev. Arg. Anat. Onl.

*² Ayudante de la Tercera Cátedra de Anatomía, Dto de Anatomía, Facultad de Medicina, UBA; Jefe de Disección de la Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Fundación H. A. Barceló

INTRODUCCIÓN.

Los cuadros que representan una lección de anatomía pertenecen al género de retratos de grupo, colectivos o de conjunto. El género floreció en el siglo XVII en los prósperos y protestantes Países Bajos. El más conocido es "La lección de anatomía del Dr. Tulp",

óleo sobre tela pintado por Rembrandt en 1632 (Gombrich, 1982). Pero, ¿Qué expresan estos cuadros? ¿Quiénes los encargaban? ¿Porqué la mayoría de estas pinturas fueron realizadas por pintores holandeses?

Debemos recordar que en esa época Holanda había alcanzado su

independencia política, gozaba de gran libertad y debido a su amplia expansión comercial, estaba en pleno auge económico, motivos que hicieron que la pintura de ese país llegara a su apogeo. Sin duda, la pintura holandesa del siglo XVII fue una de las más productivas y notables de la historia. En ese entonces había una gran demanda de pinturas, existía una gran clase media en Holanda, a quiénes los motivos clásicos y mitológicos de la pintura no les decían mucho. Además, se encontraban en un contexto religioso protestante, en el cual las representaciones de Cristo, los santos y la virgen no tenían mucha cabida. Entonces decidieron reflejar en sus pinturas algo diferente, como por ejemplo, actividades destacadas de la comunidad, entre las cuales se encontraban las “disecciones públicas” (Díaz Soto, 1974).

La burguesía holandesa demostraba un particular interés por la ciencia, se sentía orgullosa de apoyar los progresos científicos y en especial, los estudios anatómicos. Cada ciudad grande de Holanda estaba autorizada a realizar una disección pública anual, la misma se realizaba en los “teatros anatómicos”, anfiteatros de la época, y asistían no solo médicos y estudiantes, sino también magistrados, acaudalados comerciantes y simples ciudadanos. Las disecciones se efectuaban en invierno, ya que no había medios de conservación y los cadáveres eran de malhechores ejecutados, el disector era un cirujano nombrado por la ciudad “praelector chirurgi et anatomie”. Se cobraba entrada y la misma incluía el derecho a participar de un banquete en la corporación de cirujanos. Estas disecciones adquirían el aspecto de una celebración y constituían un motivo de orgullo ciudadano. Así tan singular ocasión merecía, a su criterio, ser perpetuada retratando a sus más conspicuos participantes, incluido el cadáver (Kitson, 1998).

“La lección de anatomía del Dr. Tulp” Rembrandt – 1632

Constituye la obra más significativa de la pintura universal que representa una lección de anatomía y consagró a Rembrandt como retratista. Fue realizada en 1632 cuando el pintor contaba con 26 años, por especial encargo del Dr. Tulp, célebre cirujano y profesor de anatomía de Amsterdam.



Fig. 1. “La lección de anatomía del Dr. Tulp”.
Rembrandt – 1632.

Fue restaurada en 21 oportunidades, la última en 1998. Se encuentra en el museo nacional de La Haya.

En el centro del cuadro se observa el cadáver que será sometido a la disección, se trataba de un delincuente que había sido ahorcado pocas horas antes. En uno de los laterales se destaca la figura del Dr. Tulp, el único con sombrero, a fin de destacar la importancia del profesor. Los siete asistentes a esta lección de anatomía eran todos barberos cirujanos. El nombre de cada uno se conoce porque durante la restauración de 1700, realizada por el pintor Jurian Pool, éste escribió en la hoja sostenida por uno de ellos el nombre de los presentes, para así inmortalizarlos. Anteriormente sobre la hoja había un dibujo del antebrazo.

En las otras pinturas de este género los personajes retratados, permanecían en actitud de posar ante el pintor, en cambio Rembrandt, a través de la disposición piramidal de los protagonistas implica la participación de todos en la escena. Están agrupados, aunque ninguna de las miradas se dirige hacia el cadáver, bajo un notable efecto de luz, técnica conocida como del claroscuro, que el pintor manejaba magistralmente (Kitson, 1998).

Las manos del Dr. Tulp sostienen una pinza para señalar los músculos del antebrazo pero desde el punto de vista anatómico hay un error. Los músculos flexores superficiales nacen del epicóndilo medial del húmero pero en la pintura se originan del epicóndilo lateral, lo que no es correcto. Parece difícil pensar que Rembrandt se haya equivocado, tal vez estos cambios hayan sido consecuencia indeseada de alguna de las restauraciones. Algunos sostienen que el brazo del delincuente había sido amputado como un castigo simbólico por su delito y que la imagen del miembro ha sido extraída directamente de un atlas de anatomía (López Mato, 2008).



Fig. 2. “La lección de anatomía del Dr. Tulp”.
Rembrandt – 1632. Ampliación de un sector de la pintura.

“La lección de anatomía del Dr. Deijman” Rembrandt – 1656

Rembrandt pinta su segunda lección de anatomía, encargo del Dr. Joan Deijman, sucesor del Dr. Tulp, en la corporación de cirujanos de Amsterdam, veinticuatro años después, de su primera famosa “lección”.



Fig. 3. “La lección de anatomía del Dr. Deijman”.
Rembrandt – 1656.

Debido a los efectos de un incendio, la obra sufrió considerables daños, por lo que tuvo que ser recortada en el siglo XVIII por la parte superior y los laterales. Representa al Dr. Deijman haciendo una disección del cerebro, al tiempo que es observado atentamente por un ayudante, quien sostiene la bóveda craneana. En la pintura, originalmente había siete figuras más. Para no repetir la disposición realizada años atrás, el artista coloca la figura del cadáver tendido frente al espectador, el mismo presenta el abdomen abierto, y por detrás aparece el Dr. Deijman, recortado tras el incendio.

La composición de esta pintura recuerda el cuadro “Cristo muerto”, (1500), del pintor italiano Andrea Mantegna, la posición, la perspectiva del cadáver y el fondo oscuro del cuadro son muy parecidos en ambas obras (Díaz Soto, 1974).

“La lección de anatomía del Dr. van der Meer” Michiel van Mierevelt – 1617

Uno de los primeros cuadros que representan una lección de anatomía. Se puede visualizar un grupo de personas alrededor del cadáver, que no parecen tener interés médico sino más bien, ganarse un lugar de privilegio al presenciar esta intervención, dado el prestigio social que otorgaba la presencia en estas disecciones públicas.

Se cree que Rembrandt tomó como modelo este cuadro para crear su famosa obra.



Fig. 4. “La lección de anatomía del Dr. van der Meer”.
Michiel van Mierevelt – 1617.

“La lección de osteología del Dr. Egbertsz” Thomas Keyser – 1619

La particularidad de esta pintura es que a diferencia de otros retratos, el grupo no examina un cadáver sino un esqueleto. Aquí el profesor, que lleva la cabeza cubierta con un amplio sombrero de copa, señala con un estilete un sector del húmero. Muchos catedráticos usaban grandes sombreros ya que consideraban que los mismos les otorgaban mayor jerarquía frente a sus discípulos.



Fig. 5. “La lección de osteología del Dr. Egbertsz”.
Thomas Keyser – 1619.

“La lección de osteología” no impresiona como una verdadera lección de anatomía, sino más bien como el evento de retratarse con un buen pintor.

“La lección de anatomía del Profesor Ruysch”.

El profesor Frederik Ruysch fue el protagonista de dos cuadros, uno pintado en 1670 por Adrian Backer y otro en 1683 por Jan van Neck.

Ruysch se destacó como preparador de piezas anatómicas, su laboratorio era visitado no solo por colegas y estudiantes sino también por reyes y magistrados que se interesaban en observar sus preparaciones y adquirirlas, tal como aconteció con el zar Pedro el Grande, quién compró alrededor de 3000 piezas y las hizo trasladar a San Petersburgo.

Adrian Backer – 1670

En esta imagen, la disposición del cadáver es en diagonal y los protagonistas se disponen en dos grupos a ambos lados del mismo. Se observa al profesor con un bisturí en la mano derecha, disecando la región femoral anterior.

Jan van Neck – 1683

En este cuadro el profesor no ocupa el centro de la imagen como en la mayoría de las pinturas sino uno de sus extremos. Se observa el cadáver de un recién nacido, al que han quitado las vísceras abdominales, que mantiene la unión a la placenta cuya vascularización parece ser el motivo de estudio.

En el extremo derecho aparece un joven que sostiene un esqueleto de bebé mientras observa la escena, es el hijo del Prof. Ruysch, quién años más tarde continuaría con la labor de su padre.



Fig. 6. "La lección de anatomía del Profesor Ruysch".
Adrian Backer – 1670.



Fig. 7. "La lección de anatomía del Profesor Ruysch".
Jan van Neck – 1683.



Fig. 8. "La lección de anatomía del Profesor Roell".
Cornelis Troost – 1728.

"La lección de anatomía del Profesor Roell"
Cornelis Troost – 1728

Este cuadro es de un siglo posterior, el XVIII, lo que demuestra que estas obras se han ido sucediendo en el tiempo. Se puede apreciar al profesor de pie disecando la región de la rodilla y a sus discípulos, todos impecables con sus trajes y pelucas adecuados a la época.

CONCLUSIONES.

Estos cuadros son retratos de grupo en los que sus protagonistas han dejado su huella científica inmortalizada en el arte. En el presente trabajo se intentan destacar las pinturas más relevantes sobre estas "lecciones de anatomía". Nos motivó a realizarlo, el hecho de que estas obras de arte además de su valor artístico, constituyen testimonios de la historia de la enseñanza de esta disciplina apasionante que es la que nos ocupa, la anatomía humana.

BIBLIOGRAFÍA.

Díaz Soto, M. L. – Las lecciones de anatomía expresadas en la pintura. La Prensa Médica Argentina. 61 (6): 206-211, 1974.

Gombrich, E. - Historia del arte (versión española de R. Santos Torroela). Madrid, Editorial Alianza, 1982.

Kitson, M. – Rembrandt. London, Editorial Phaidon, 1998

Láin Entralgo, P. – Historia Universal de la Medicina. Barcelona, Salvat Editores, 1973

López Mato, O. – Otras lecciones de anatomía. Revista Médico Oftalmólogo. 21 (1): 31-34, 2008

Schott, H. et al - Crónica de la medicina. Barcelona, Plaza & Janes Editores, 1998.

Comentario sobre el trabajo de Historia:
Las Lecciones de Anatomía en el Arte.



PROF. DR. JUAN CARLOS BARROVECCHIO
Editor Honorario de Revista Argentina de Anatomía Online ISSN 1852 – 9348.
Ex – Presidente de la Asociación Argentina de Anatomía.
Director del Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad Abierta Interamericana, Rosario, Argentina.

**Revista Argentina de Anatomía Online 2010,
Vol. 1, Nº 2, pp. 40.**

A modo de colofón, justo es enfatizar que ambos autores no sólo son pasibles de congratulación sino, además, de ser estimulados a perseverar en una labor digna de emulación, ya que como ellos se encargan de subrayar “... estas pinturas, que reflejan un verdadero valor histórico, constituyen fieles testimonios de la historia de la enseñanza de la Anatomía humana, disciplina que nos congrega...”

Prof. Dr. Juan Carlos Barrovecchio
Editor Honorario Rev. Arg. Anat. Onl.

Prologar esta obra de los Dres. Inés A. Castellano y Pablo Delgado, publicada en la primera edición de un destacable esfuerzo editorial como la Revista Argentina de Anatomía On Line, es un desafío que honra, enorgullece y compromete pues permite comentar la realización literaria de dos relevantes docentes y científicos y, a la par, anticipar a los lectores facetas de este indudable *tour de forcé*.

Su dilatada y fecunda trayectoria en las Ciencias Anatómicas y de la Salud provee mérito y jerarquía a una puntillosa recopilación de precisas informaciones vinculadas a las “Lecciones de Anatomía”, obras de arte de los Siglos XVII y XVIII del Calendario Gregoriano.

La descripción de estas pinturas posibilita, mediante un inestimable, acotado, ágil y ameno relato, conocer, comprender, aprender y aprehender los detalles del significado histórico de las mostraciones públicas de las disecciones anatómicas así como de los acontecimientos sociales gastronómicos colaterales, llevados a cabo en torno de ellas. Al respecto, no olvidemos, como señalan Castellano y Delgado, que la asistencia a estas celebraciones constituía un orgullo ciudadano en los albores de las nuevas y renovadoras ideas que preanunciaban el Siglo de la Luces.

A fin de jerarquizar todavía más la labor de los artistas rescatados por los responsables de la obra, corresponde señalar que estos cuadros fueron contemporáneas de otras producciones artísticas, científicas y literarias surgidas en la región de Flandes en particular, tales los lienzos de Peter Paul Rubens, cuanto en el resto de Europa en general, donde alternaron la Filosofía de Baruch Spinoza, la Culminación de la Basílica de San Pedro durante el papado de Urbano VIII, el Quijote de la Mancha de D. Miguel de Cervantes Saavedra, los multifacéticos aportes a la Física y a la Matemática de Sir Isaac Newton y esa cumbre de la música barroca y cima de la universal que es Johann Sebastián Bach.

IRRIGACIÓN DE LOS MENISCOS Y LIGAMENTOS CRUZADOS DE LA RODILLA*.

Irrigation of meniscus and cruciate ligament of the knee.

PROF. DR. HOMERO F. BIANCHI*¹, DR. RICARDO DENARI*²
& DRA. ELENA DE MATEO*³.



Prof. Dr. Homero
F. Bianchi

*1 Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires.

*2 Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital C. Durand.

*3 Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Ricardo Gutierrez.

E-Mail de Contacto: fbianchi@fibertel.com.ar

Recibido: 08 – 02 – 2010

Aceptado: 02– 03 – 2010

Revista Argentina de Anatomía Online 2010, Vol. 1, Nº 2, pp. 41 – 46.

Resumen

Se realiza la revisión de la irrigación de los meniscos y ligamentos cruzados, en 25 preparados frescos, 24 fetales de 8 y 9 meses de gestación y en una rodilla adulto. Se llega a la conclusión de que los meniscos poseen una arteria perimeniscal lateral de origen único y una perimeniscal medial que en la mayoría de los casos está formada por la anastomosis de una arteria anterior y otra posterior de diferente origen, que aseguran la vascularización de la parte lateral del menisco, lo que permite la reinserción ó conservación de la misma de acuerdo con la patología, e inclusive el intento de trasplante (aloinjerto) del menisco. Los ligamentos cruzados reciben la irrigación de la arteria media de la rodilla, siendo su dirección longitudinal por lo cual las técnicas de sutura, cuando se aborda la lesión en forma precoz, deberían respetar esta disposición.

PALABRAS CLAVE: meniscos, ligamentos cruzados, Irrigación

Abstract

During this paper a revision of the irrigation of the meniscus and cruciate ligaments is made. 25 fresh dissected preparations were used: 24 fetal between the 8th and 9th months of gestation and one knee adult. It concludes that the meniscus possess a perimeniscal single artery source and a medial perimeniscal artery than in the majority of cases consists of an arterial anastomosis between one anterior and another posterior arteries from different source, to ensure the blood supply of the side of the meniscus, allowing the reintegration or conservation of the external part of the meniscus in agreement with the pathology and inclusive the meniscus allograft transplantation. The vessels of the cruciate ligaments, branches from middle knee artery are longitudinal, reason for which techniques of sutures when repairing the injury in early form should respect this provision.

KEY WORDS: meniscus, cruciate ligament, irrigation

*Autores: *1 Director del Departamento de Anatomía y del Instituto de Morfología J.J. Naón, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. *2 Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital C. Durand. *3 Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Ricardo Gutierrez.

*** Obtiene el premio Elbio Cozzi otorgado por la Asociación Rioplatense de Anatomía en 1986.
(El trabajo ha sido modificado para actualizar su aplicación anatómica).**

INTRODUCCIÓN.

Actualmente la cirugía de la rodilla aguda ha sufrido una notable evolución, dentro de la cual la reparación precoz de los ligamentos cruzados y la reinserción o reparación meniscal son prácticas habituales (O'Meara PM, 1993), sumadas a los intentos de trasplantes de meniscos (Homenn JP y col, 2007-Shelton WR y col, 1994). No hay duda que entre los factores de éxito, el conocimiento del aporte circulatorio de estos elementos juega un rol de suma importancia.

Si bien existen aportes sobre la circulación microscópica (Arnockzy S y colab, 1979, 1982, 1983) son menores los referidos a la circulación macroscópica (Anders y colab, 1974, Danzin L y col

1983, Davies D y col, 1948) el estudio de la cual es el objetivo de la presente comunicación.

MATERIALES Y MÉTODO.

Se procede a la inyección de 12 fetos frescos de 8 y 9 meses de gestación por la arteria umbilical y una rodilla adulta, vía arteria femoral con látex natural coloreado con pigmento de la serie Imperán, (laboratorios Hoescht). Se procede a la sección de los miembros inferiores fetales, totalizando 25 rodillas a investigar, lo cual se lleva a cabo mediante disección usando lupas con magnificación 2x. Las preparaciones correspondieron a individuos caucásicos, sin distinción de sexo, o distinción derecho o izquierdo.

Para el estudio microscópico realizado en 15 preparaciones se empleó hematoxilina y eosina, tricrómico de Masson y de Gallego.

Las diafanizaciones fueron realizadas en cuatro preparaciones fetales y una adulta empleando la técnica de Spateholz.

RESULTADOS.

MENISCO LATERAL:

En 24 casos (96%) se comprobó una arteria que sigue el contorno del menisco, arteria perimeniscal lateral, que no es otra que la arteria inferior lateral de la rodilla (AILR). Originada en la arteria poplítea, contornea la cápsula posterior pasando debajo de la cabeza lateral del gastrocnemio. Se dirige entonces hacia adelante, ubicándose por dentro del ligamento colateral peroneo y por fuera del tendón del músculo poplíteo (Fig. 1) Contrae anastomosis con la arteria lateral superior de la rodilla (ASLR) por los vasos que envía al ligamento lateral peroneo y al tendón del músculo poplíteo y por arterias propias y emite ramas para el cuerno posterior cuerpo y cuerno anterior del menisco (Fig.1 y Fig. 2, Fig. 3). Llegada a este punto penetra en el cuerpo adiposo infrarrotuliano en donde se anastomosa con la arteria del menisco medial.

La excepción en el trayecto de la AILR fue en un caso, en donde la arteria pasó por fuera de la estructuras mencionadas, (4%). (Fig.3)

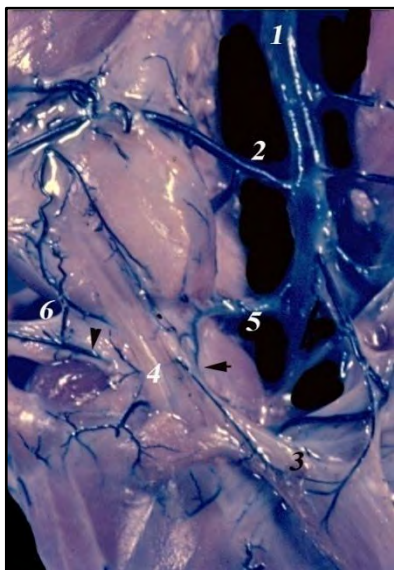


Fig. 1.
 1. vasto lateral;
 2. a. poplítea;
 3. menisco lateral;
 4. ligamento lateral peroneo;
 5. ASLR;
 6. AILR;
 7. anastomosis entre la ASLR y la AILR;
 8. anastomosis con arteria directa de la AILR;
 9. tendón rotuliano.
 Las flechas marcan el trayecto de la AILR.

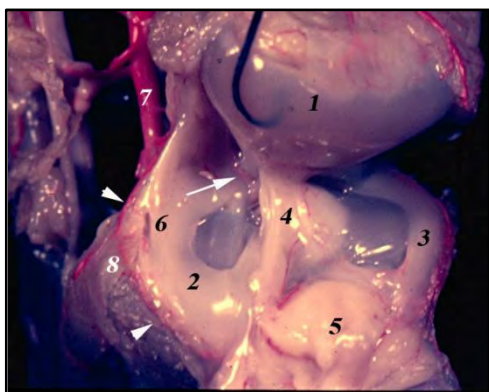


Fig. 2.
 1. cóndilo femoral lateral (traccionado y reclinado)
 2. menisco lateral;
 3. menisco medial;
 4. ligamento cruzado anterior;
 5. cuerpo adiposo infrarrotuliano; 6. hiato para el paso del tendón del poplíteo; 7 a. poplítea. Flechas chicas marcan a la AILR y la grande, vasos para el cuerno posterior.

del tendón del poplíteo; 7 a. poplítea. Flechas chicas marcan a la AILR y la grande, vasos para el cuerno posterior.

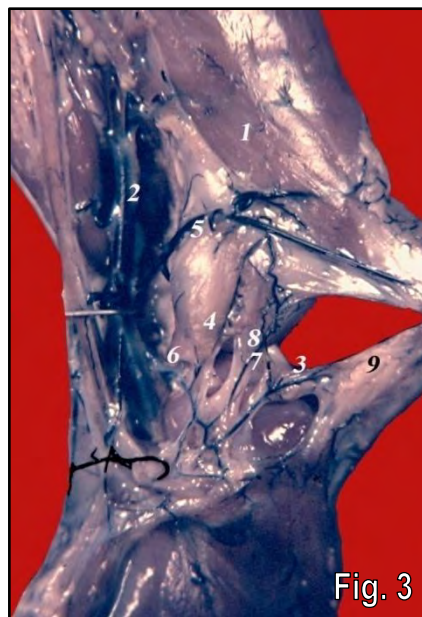


Fig. 3

Fig. 3. 1. vasto lateral, 2. a. poplítea, menisco lateral, 4. ligamento colateral peroneo, 5. ASLR, 6. ALIR, 7. anastomosis entre ALSR y AILR, 8. tendón del músculo poplíteo, 9. tendón rotuliano.

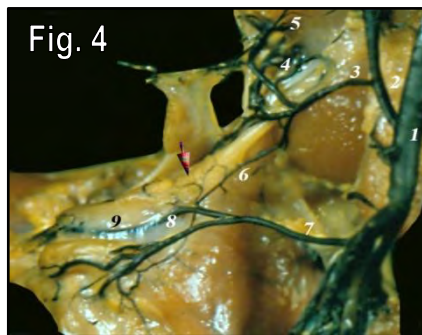


Fig. 4

Fig. 4. 1. a poplítea, 2. AMR, 3. arterias ascendentes, 4. arterias para la inserción proximal de los ligamentos cruzados, 5. arterias subcondrales, 6. anastomosis entre aPM y aMR con ramos para ligamento cruzado posterior (flecha), 7. AGIM con 8. arteria perimeniscal interna, 9. menisco interno.

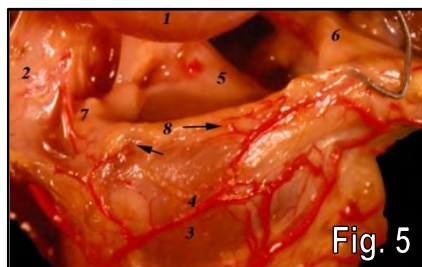


Fig. 5

Fig. 5. 1. cóndilo femoral medial, 2. cápsula y ligamento colateral medial, 3. AIMR, 4. ramos ascendentes, 5. ligamento cruzado anterior, 6. cuerpo adiposo infrarrotuliano, 7. ramos meniscales posteriores, 8. ramos meniscales anteriores (flechas negras).

MENISCO MEDIAL:

Si bien se comprobó la presencia de una arteria perimeniscal, en todos los casos, la diferencia con la arteria del menisco lateral es que no se trata de una sola arteria en todos los casos a saber:

a) La arteria perimeniscal medial (aPMM), es la arteria inferior medial de la rodilla (AIMR) que nace en la arteria poplítea al mismo nivel que la AILR;

dirigiéndose hacia adentro contornea la cápsula posterior pasando debajo de la inserción de la cabeza medial del gastrocnemio, y cambiando su dirección hacia adelante se adosa al menisco medial al cual vasculariza en toda su extensión: (Fig. 4) 5 casos (20%).

b) La aPMM no es única sino que comprende dos grupos de vasos: 1) uno posterior que se origina de la arteria (AIMR) en el

hueco poplíteo, destinado al sector posterior del menisco medial y 2) arterias generalmente dos, nacidas de esta arteria después de pasar por dentro del ligamento colateral tibial, ascienden hasta llegar al menisco medial en donde recibe a la arteria de origen posterior, 3 casos (12%) (Fig.5).

c) La aPMM tiene un origen en la arteria femoral y otro en la arteria poplíteo: el origen en la arteria femoral está representado por la arteria descendente de la rodilla, la cual en lugar de dirigirse al círculo arterial perirotuliano, desciende hasta el sector de la interlínea articular ubicado delante del ligamento colateral tibial, y curvándose hacia adelante sigue al menisco medial en su mitad anterior. 13 casos (52%) (Fig.6).

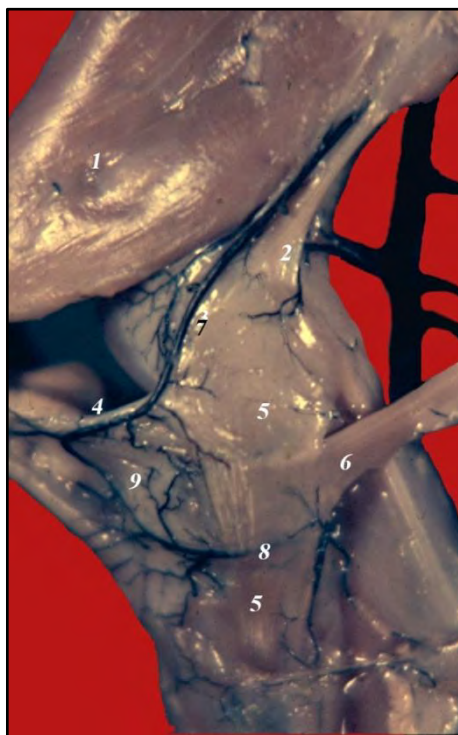


Fig. 6. 1. vasto medial, 2. tendón del aductor mayor, 3. a. poplíteo, 4. menisco, 5. ligamento colateral tibial, 6. semimembranoso, 7. a. descendente de la rodilla, 8. AIMR, 9. anastomosis entre ambas.

La mitad posterior ubicada detrás del ligamento colateral medial, recibe ramos vasculares que se originan en 11 casos (84,50%) en la arteria poplíteo y en 2 casos (15,50%) en la AIMR. Estos vasos se anastomosan debajo del ligamento colateral medial con los ramos de la arteria descendente de la rodilla.

d) La mitad anterior del menisco medial se encuentra vascularizado por la arteria superior medial de la rodilla (ASMR), la cual desciende de manera similar a la arteria descendente de la rodilla, siendo completada por detrás por ramos de la arteria poplíteo, 4 casos (16%) (Fig.7)

Cualquiera sea el origen y morfología de la arteria perimeniscal medial, termina de la misma forma que su similar lateral, con la cual, se mencionó, se anastomosa.

Los cuernos posteriores reciben ramos y AIMR y de los vasos de los ligamentos cruzados (Figs. 1, 4 y 11).

HISTOLOGIA:

Similar en ambos meniscos, permitió establecer que se forma un plexo sinovial perimeniscal (Fig. 8 y 9) del cual parten ramos que irrigan un 20-25% de la superficie periférica. El centro de este sector recibe mayor cantidad de vasos que la periferia. Los cuernos meniscales muestran mayor aporte circulatorio que el cuerpo. (Fig. 10).

La diafanización muestra la disposición arterial perimeniscal mencionada.

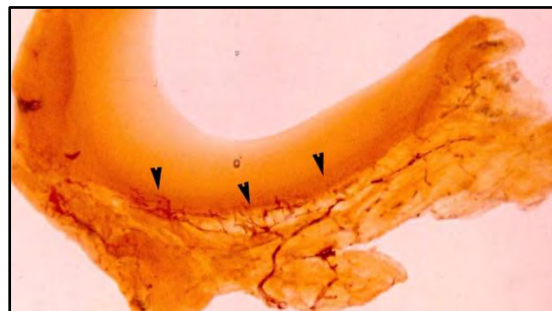


Fig. 8. Menisco Lateral. Diafanización. Las flechas señalan la a. perimeniscal lateral.



Fig. 9. AILR (flecha grande) y colaterales (flechas chicas), hematoxilina y eosina, x10.

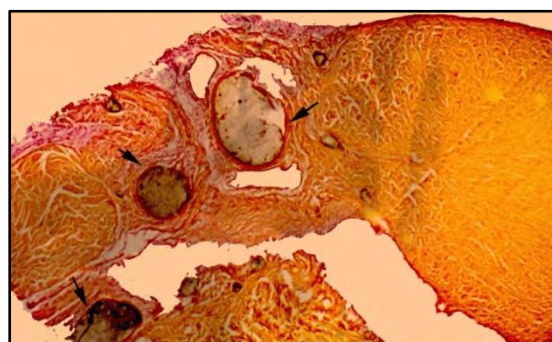


Fig. 10. Tricómico de Masson. Cuerno posterior menisco externo x10.

LIGAMENTOS CRUZADOS:

La arteria principal es la arteria media de la rodilla: toma origen en la cara anterior de la arteria poplíteo, penetra en la cavidad articular, alcanzando la sinovial que envuelve a los ligamentos, punto en el cual emite las primeras ramas descendentes para los cuernos posteriores de ambos meniscos y para la cara posterior

del ligamento cruzado posterior. (Fig.4 y Fig.11) En 10 casos (40%) la hemos visto anastomosarse con la aPM originada en la AIMR, anastomosis de la cual parten ramos para la parte distal del LCP (Fig.4-Fig 11). Las ramas ascendentes son las que penetran en el intercóndilo y contraen anastomosis subcondrales con las arterias femorales epifisarias (Fig. 4 y 11).

Continuando su trayecto se ubica en el espacio entre ambos ligamentos y se divide en dos ramos, anterior y posterior. El ramo anterior da un ramo ascendente que vasculariza las inserciones proximales de ambos ligamentos cruzados (Figs. 11 12) y un ramo descendente en relación con la cara anterior del ligamento cruzado anterior al que irriga (Fig. 12); el ramo posterior irriga la cara posterior del ligamento cruzado anterior y la anterior del ligamento cruzado posterior hasta su inserción distal (Fig.11). Esta disposición arterial se comprobó en el 100% de los casos.

La inserción distal del ligamento cruzado anterior recibe ramas de la AILR (Figs. 2 y 12), anastomótica con la rama que desciende por la cara anterior del ligamento.

El número de ramas para los ligamentos cruzados son mayores en los extremos que en el centro de ambos ligamentos (Figs. 11-12). No se comprobaron vasos anastomóticos con vasos subcondrales tibiales.

HISTOLOGIA:

En forma uniforme, la histología mostró abundantes vasos dispuestos en forma longitudinal en toda su extensión, con áreas de menor circulación en el sector medio de los ligamentos. (Fig. 13) La diafanización muestra disposición arterial de acuerdo con lo mencionado (Fig. 14).

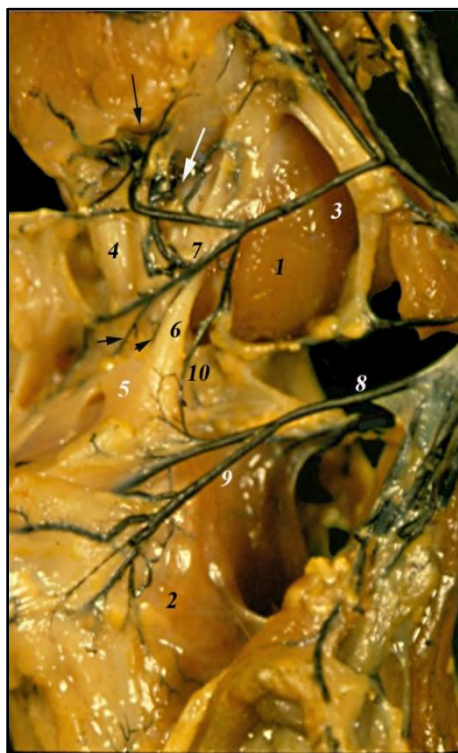


Fig. 11. 1. cóndilo femoral medial, 2. cóndilo tibial medial, 3. AMR, 5. menisco medial, 6. ligamento cruzado posterior, 7. ramas para las inserciones proximales de los ligamentos cruzados (flecha blanca) y anastomosis subcondrales (flecha negra), 8. AIMR, 9. arteria perimeniscal interna, 10. anastomosis entre la AMR y la AIMR con ramos a la parte distal del ligamento cruzado posterior. Las flechas negras chicas

muestran ramas para la cara anterior del ligamento cruzado posterior y cuerno posterior del menisco.

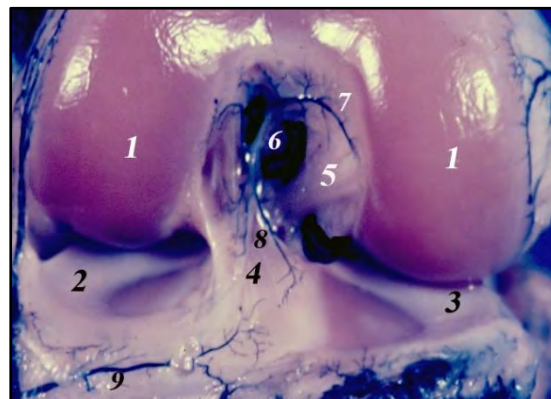


Fig.12. 1. cóndilos femorales, 2. menisco lateral, 3. menisco medial, 4. ligamento cruzado anterior, 5. ligamento cruzado posterior, 6. ramo para la cara anterior del ligamento cruzado anterior, 7. ramo para la inserción femoral del ligamento cruzado posterior.

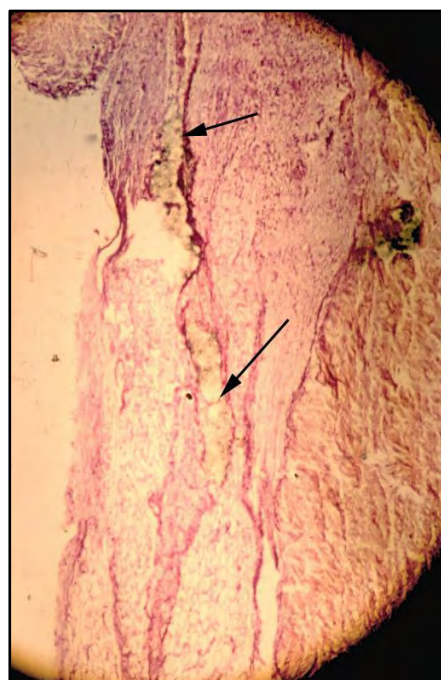


Fig. 13. Ligamento cruzado anterior hematoxilina y eosina x10. Las flechas señalan 2 vasos de disposición longitudinal, el inferior penetrando en el ligamento.

DISCUSIÓN.

Si existiese alguna duda entre la irrigación fetal y adulta, Davis y Edwards en 1948 demostraron que el sector avascular de los meniscos aumenta de manera proporcional durante el período de crecimiento, sin que exista un aumento de penetración vascular, por lo cual el área vascular permanece prácticamente constante a través de todas las edades.

En relación con el menisco lateral, tiene una arteria constante en presencia y ubicación que no es otra que la AILR; no compartimos el concepto de que el 1/3 posterior del menisco es avascular (Davies D y col, 1948. En nuestro estudio los vasos mostraron mayor volumen que los correspondientes al cuerpo meniscal. El íntimo contacto de la arteria con el menisco debe ser tenida en

cuenta cuando se reinserta el menisco para que la misma no sea lesionada durante la sutura (Chen NC y col, 2007).

No deja de llamar la atención que en la mayoría de los casos la arteria perimeniscal interna no existe como entidad morfológica única, sino que el menisco medial recibe arterias para la parte posterior y anterior, cuyo límite es el ligamento colateral medial. No encontramos en la bibliografía consultada referencias al comportamiento de la arteria descendente de la rodilla en la irrigación del menisco medial. El resultado de la investigación demostró que los sectores de los meniscos con mayor irrigación son los cuernos (Arnockzy S y col, 1979, 1982, 1983) el posterior en particular.

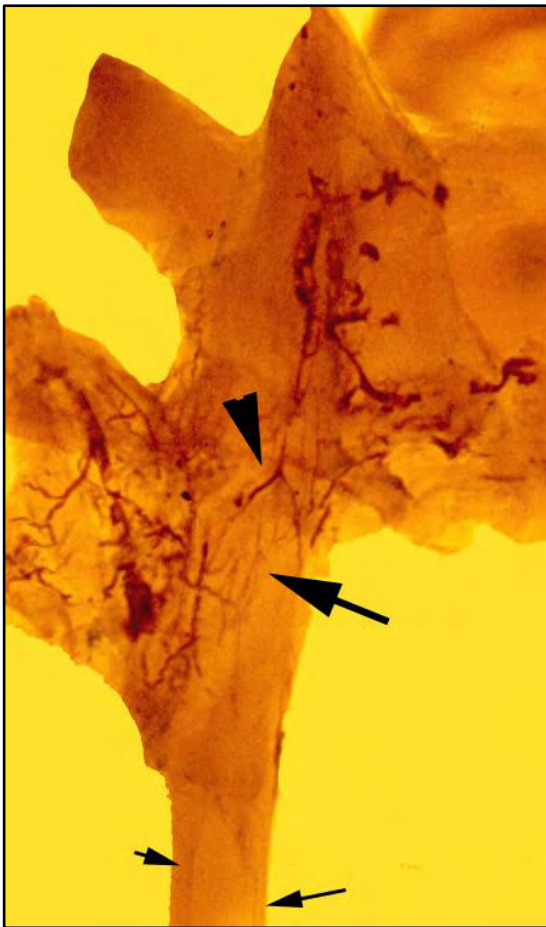


Fig. 14. Ligamento cruzado posterior. Diafanización. Las flechas muestran la disposición longitudinal de los vasos, con mayor número en la parte proximal.

Esta irrigación permite en los casos de lesión de la parte interna del menisco, dejar el sector externo irrigado in situ, lo cual por una parte protege a la articulación y por el otro se observa en los estudios actuales de resonancia nuclear magnética apreciar como existe una regeneración parcial del mismo que aumenta la protección mencionada. La conservación del lecho vascular parece ser uno de los factores de éxito en los casos de aloinjertos meniscales (Shelton WR y col, 1994), si bien los resultados están siendo evaluados en la actualidad (Homenn JP y col, 2007).

Los ligamentos cruzados reciben su irrigación de los vasos dispuestos en forma longitudinal en la sinovial (Kobayashi y colab 2006), mostrando mejor vascularización en los extremos que en la parte central (Anders A y colab, 1974, Arnockzy S y colab, 1979, 1983, 1985, Davies D y colab, 1948) lo cual ha sido confirmado en la actualidad por los estudios de Petersen W y colab, 2006, que muestran que la cara anterior del LCA en relación con el intercóndilo, tiene menor vascularización, al igual que el tercio medio de la zona posterior del LCP, atribuido al contacto y el estrés que sufre el ligamento. Nuestro estudio confirmó la mayor vascularización en los extremos, pero consideramos que la cara anterior del ligamento cruzado anterior recibe mayor cantidad de vasos que la posterior, y que en el ligamento cruzado posterior sucede lo inverso, precisamente por las causas mencionadas anteriormente. La participación de la arteria media de la rodilla como arteria principal del LCP sería confirmada por Petersen W y colab, 1999).

Las anastomosis subcondrales de las arterias ascendentes han sido confirmadas (Anders A y col 1974, Arnockzy S y col, 1979, 1983, Davies D y col, 1948). Se establece en este estudio que la circulación del ligamento cruzado posterior es mayor de la que se estimaba hasta el momento (Anders A y col 1974, Arnockzy S y col, 1979, Davies D. y col, 1948).

La participación de la arteria del pelotón adiposo en el estudio no ha demostrado que emita ramos que terminan en el ligamento cruzado anterior (Arnockzy y col, 1979); si algunas colaterales que se anastomosan con las ramas del ligamento cercanas a la inserción femoral.

La disposición de los vasos es longitudinal y las suturas de los casos recientes deberán ser dispuestas de manera que no perturben esta disposición para obtener el éxito esperado.

CONCLUSIONES.

a) Ambos meniscos tienen un aporte vascular constante; en principio el menisco medial impresiona recibir un mayor aporte circulatorio ya que la mayoría de los casos muestran el aporte de dos arterias de origen diferente.

b) Esta circulación permite la posibilidad de re inserción meniscal, la posibilidad de conservar parte del menisco cuando existe una rotura en asa de balde, e incluso intentar un injerto de menisco.

c) La vascularización de los ligamentos cruzados impresiona como óptima para la reparación de los mismos, de mejor pronóstico cuando se trata de lesiones próximas a sus inserciones proximal y distal en donde la circulación es mayor. Si la lesión es en la parte media la técnica de sutura deberá respetar la disposición longitudinal de los vasos.

BIBLIOGRAFÍA.

Anders A, Strömberg G Vascular anatomy of the patellar and cruciate ligaments, a microangiographic and histologists investigations in dogs , Act Chir Scand, supplementum 445, 25-35, 1974.

Arnocksky S, Rubin R Mashall J Microvasculature of the cruciate ligaments and its response to injury, J Bones and Joint Surg, 61A,8,1221-1228, 1979.

Arnockzy S Warren E Microvasculature of the human meniscus, Ann J Sport Med, 10, 2 90-95 1982.

Arnockzy S, Blood supply to the anterior cruciate ligament and supporting structures, Orthop Clin Nor Am, 17, 1, 15-28, 1985.

Arnockzy S Warren E The microvasculature of the me-niscus and its response to injury. An experimental study in dogs, Am J Sport Med, 11, 3, 131-141, 1983.

Chen NC, Martin SD, Gill TJ, Risk to the lateral geniculate artery during arthroscopic lateral meniscal suture passage, Arthroscopy, 23(6), 642-6, 2007.

Danzin L Resnick D Arnockzy S The blood supply of the normal and abnormal menisci of the human knee, Clin Orthop and Related Research, 172, 271-276, 1983.

Davies D, Edwards A W, The blood supply of the synovial membrane and intrarticular structures, Ann Roll Coll Surg Eng, 2, 142-156, 1948.

Homenn JP, Applegate G, Del Pizzo W, Meniscus allo-graft transplantation: ten year results of cryopreserver allograf, J Arthroscopy, 23, 4 388-393, 2007.

Kobayashi S, Baba H, Uchida K y colab, Microvascular system of anterior cruciate ligaments in dogs, J Orthop Res, 24 (7) 1509-20, 2006.

O'Meara PM Surgical techniques for arthroscopy meniscal repair, Orthop Rev Jul, 22, (7), 781-90, 1993.

Petersen W Tillmann B, Structure and vascularization of the cruciate ligaments of the human knee joint, Anat Embryol (Berl), 200 (3), 325-34, 1999.

Petersen W, Tilmann B, Blood and lymph supply of the posterior cruciate ligament: a cadaver study, Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc., 7 (1), 42-50, 1999.

Shelton WR Dukes AD, Meniscus replacement with bone anchors, a surgical technique Arthroscopy, 10, 324-327, 1994.

Comentario sobre el trabajo de Locomotor:

Irrigación de los meniscos y ligamentos cruzados de la rodilla.



PROF. DR. LUIS MARÍA MANES

Editor Honorario de Revista Argentina de Anatomía Online. Ex – Presidente de la Asociación Argentina de Anatomía. Profesor Adjunto Cátedra C de Anatomía, Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.

Revista Argentina de Anatomía Online 2010, Vol. 1, N° 2, pp. 66.

Los procedimientos de reconstrucción ligamentaria y de resección o reparación meniscales son de práctica cada vez más habitual en la cirugía artroscópica.

El conocimiento de la irrigación de estas estructuras y por lo tanto la respuesta vascular ante sus lesiones son de capital importancia para lograr resultados satisfactorios en dichos procedimientos quirúrgicos.

Los autores realizan una pormenorizada descripción del aporte vascular de los meniscos y de los ligamentos cruzados utilizando fetos inyectados, diafanizaciones y técnicas histológicas de magnífica calidad.

En lo que respecta a la irrigación de los meniscos llegan a la conclusión que el menisco lateral tiene una arteria perimeniscal de origen único mientras que el aporte sanguíneo al menisco medial suele ser dado por más de una arteria y de distintos orígenes.

Esta acertada descripción anatómica explica el porqué los vasos periféricos penetran hasta un 30% de su superficie en el menisco medial y hasta un 25% en el lateral.

Conocer la vascularización meniscal significa conocer su potencial de reparación.

Para planificar su cirugía los meniscos se pueden dividir en tres zonas: una periférica, ricamente irrigada que se denomina roja-roja y que es la de mejor pronóstico para las reparaciones. Una intermedia, denominada roja-blanca en la que los resultados de cicatrización disminuyen y la zona mas interna de los meniscos, la denominada blanca-blanca sin aporte vascular y en donde las posibilidades de reparación son nulas.

Según describen acertadamente los autores la principal fuente de irrigación

de los ligamentos cruzados proviene de la arteria media de la rodilla y secundariamente de las arterias inferiores laterales o mediales.

A modo de aporte recalcaría la importancia que tiene para la irrigación de los ligamentos cruzados la sinovial que los recubre. En esta vaina, que se origina en la parte más alta de la escotadura intercondílea y llega hasta la inserción tibial, se forma una red periligamentaria longitudinal de donde parten vasos rectos que abordan los ligamentos.

Prof. Dr. Luis María Manes
Editor Honorario Rev. Arg. Anat. Onl.

CONSIDERACIONES ANÁTOMO-QUIRÚRGICAS ACERCA DE LA LÍNEA DE SPIEGEL.

Anatomical and Surgical Considerations about Spiegel's Line.

PROF. DR. VICENTE MITIDIERI*¹, SR. ALEJANDRO MITIDIERI*²
& SRA. ADELINA COTUREL*³.



Prof. Dr. Vicente
Mitidieri

Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires,
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

E-Mail de Contacto: vicente_mitidieri@hotmail.com

Recibido: 02 – 03 – 2010

Aceptado: 29 – 03 – 2010

Revista Argentina de Anatomía Online 2010, Vol. 1, Nº 2, pp. 47 – 54.

Resumen.

La "aponeurosis de Spiegel" se define como la porción de la aponeurosis del transverso que se extiende entre la línea semilunar y el borde lateral de la vaina del recto.

En 8 cadáveres formolizados, 30 ecografías de la pared abdominal y 6 pacientes se estudiaron las dimensiones de esta aponeurosis y sus sectores de mayor debilidad en relación a su resolución quirúrgica.

Habitualmente las hernias se ubican en el plano entre el oblicuo interno y el oblicuo externo ya que la transición músculo aponeurótica de este último es lateral respecto al interno.

Spangén describe un "cinturón" entre la línea que une ambas espinas ilíacas antero superiores, y una paralela a 6cm por encima. En nuestras disecciones, esta aponeurosis alcanza sus mayores dimensiones entre 0 y 18mm por encima de la espina ilíaca antero-superior (EIAS), donde alcanzó un ancho máximo entre 30 y 37mm. Esta zona de máxima amplitud se mantiene en una longitud entre 30 y 57mm por encima de la EIAS.

Caudalmente, la aponeurosis de Spiegel se incurva en sentido medial hacia el pubis, alcanzando un ancho máximo de 12mm. Allí se producen las hernias "bajas".

Hacia arriba, se adelgaza progresivamente hasta ubicarse por detrás de la vaina del recto a la altura del ombligo, por lo que allí no existe, en rigor, aponeurosis de Spiegel.

Por encima del ombligo las fibras del oblicuo interno tienen una dirección vertical mientras que las del transverso son horizontales. Por debajo, las fibras del oblicuo interno y del transverso son paralelas. De existir una debilidad estructural de ambos músculos, éstos serían atravesados por el saco herniario produciéndose la hernia con más facilidad.

Se postula que habría mayor cantidad de tejido adiposo entre los fascículos musculares del oblicuo interno y el transverso, dando lugar a zonas de debilidad por las cuales inicialmente se infiltraría la grasa preperitoneal y posteriormente de un saco herniario.

La colocación de una malla protésica sustituiría la falta de resistencia del oblicuo interno y del transverso. El tamaño de la malla debería ser lo suficientemente grande como para reforzar la pared entre el plano de la EIAS y el que pasa por el ombligo.

Nos parece adecuado resaltar la importancia del "cinturón" de Spangén para referirnos a esta zona en función de su importancia desde el punto de vista fisiopatológico y de su resolución quirúrgica.

PALABRAS CLAVE: aponeurosis de Spiegel, cirugía

Abstract

The "Spiegelian aponeurosis" is the portion of the transversus abdominis aponeurosis located between the semilunar line and the lateral border of the rectal sheath.

Aponeurosis dimensions, weaker areas and their surgical significance were studied in 8 formalized cadavers, 30 abdominal wall US images and 6 patients.

Given that the external oblique muscle-aponeurotic transition is lateral to the abdominal internal oblique transition, hernias usually take place between the internal and the external abdominal oblique muscle. Spangén described a "belt" between two parallel lines, from one to another anterior superior iliac spine (ASIS) to another parallel line 6 cm above. In our dissections the aponeurosis reaches their bigger dimensions between 0 and 18mm above the ASIS, and the maximum width is from 30 to 37mm.

This widest area is located along 30 and 57mm cranially to the ASIS. Caudally, Spiegelian aponeurosis describes a curve medially towards the pubis; its maximum width reaches 12mm. This is where "low Spiegelian hernias" develop.

Upwards, this aponeurosis becomes smaller and reaches the posterior layer of the rectus sheath at the level of the umbilicus. Thus, no truly Spiegelian aponeurosis exists at this point. Over the umbilicus, muscular fibers from the internal oblique have a vertical direction, whereas transversus fibers are axial, thus providing this area with a strong abdominal wall.

Caudally, internal oblique fibers become transverse, parallel to those of the transversus abdominis. In case muscular fibers are not strong enough, Spiegelian hernia would develop, maybe because of the presence of increased fatty tissue between muscular fibers which allows preperitoneal fat and ultimately abdominal contents to raise through the abdominal wall.

A preperitoneal polypropylene mesh should replace the lack of resistance of transversus abdominis and internal oblique. This mesh should be big enough to reinforce the area between the ASIS and the umbilical plane.

The concept of Spangén's belt is relevant to improve an accurate diagnosis and treatment of these hernias.

KEY WORDS: Spiegelian aponeurosis, surgery

* Autores: *1 Profesor Adjunto a Cargo de la Segunda Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. *2 Auxiliar Docente de la Primera Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. *3 Auxiliar Docente de la Segunda Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires.

INTRODUCCIÓN.

Los métodos de diagnóstico por imágenes permiten diagnosticar cada vez con mayor frecuencia las hernias llamadas "de Spiegel".

Sobre un total de 311 hernias operadas por uno de nosotros durante 5 años, 6 (1,91%) correspondieron a estas hernias.

La línea semilunar marca la transición entre el músculo transverso del abdomen y su aponeurosis, describiendo una convexidad

lateral entre el arco costal y la espina del pubis. Entre esta línea y el borde lateral de la vaina del recto se producen las hernias de Spiegel. Para los cirujanos anglosajones, la línea de Spiegel se describe en relación al borde lateral de la vaina del recto. Esto llevó a Spangén (Spangén, 1984) a definir el concepto de "aponeurosis de Spiegel" como la porción de la aponeurosis del transverso que se extiende entre la línea semilunar y el borde lateral de esta vaina.

La "aponeurosis de Spiegel" adquiere importancia quirúrgica por

ser el lugar en que se desarrollan estas hernias, y su estudio es el motivo de este trabajo.

MATERIALES Y MÉTODO.

En 8 cadáveres formolizados se realizaron disecciones de los músculos anchos del abdomen.

Se realizaron 30 ecografías de la pared abdominal utilizando un ecógrafo Aloka 3000 con transductor de 10 MHz.

Se investigó en los pacientes operados la posibilidad de disección del plano entre el peritoneo y el músculo transverso y la ubicación del saco herniario en relación a los músculos anchos del abdomen.

RESULTADOS.

Tanto con el material cadavérico como en los estudios ecográficos se tomaron las siguientes mediciones:

1. Máxima distancia desde la transición músculo - aponeurótica de la aponeurosis del transverso hasta el borde lateral de la vaina del recto.

Mínimo: 12mm

Máximo: 37mm

Promedio: 22,75mm

2. Ubicación de la transición músculo aponeurótica por encima del ombligo (ver Fig. 1): en todos los casos se ubicó por detrás del recto anterior del abdomen.

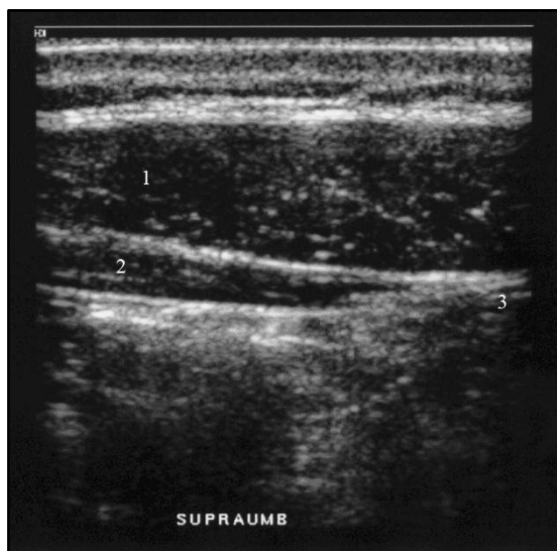


Fig. 1. Nótese la transición músculo aponeurótica del transverso por detrás del músculo recto anterior. 1. Músculo Recto Anterior, 2. Músculo Transverso, 3. Transición musculoaponeurótica.

3. Distancia para cada espécimen entre la transición músculo - aponeurótica del oblicuo interno y del transverso por encima del ombligo. (ver Fig 2)

Mínimo: 38mm

Máximo: 44mm

Promedio: 42mm

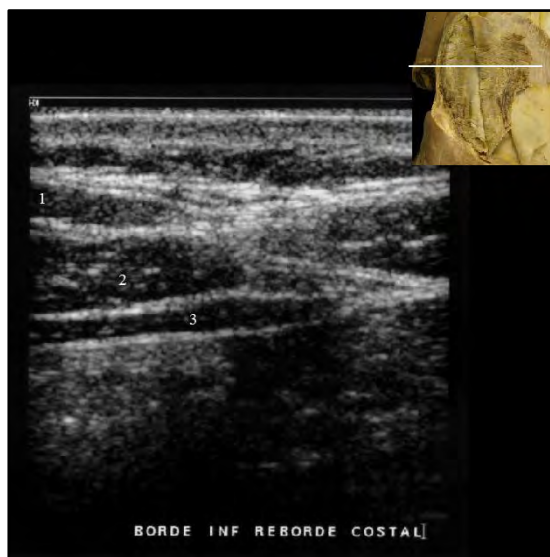


Fig. 2. En el borde inferior del reborde costal, a medida que se dirigen caudalmente, la transición músculo aponeurótica del transverso se acerca a la del oblicuo interno, 1. Músculo Oblicuo Externo, 2. Músculo Oblicuo Interno, 3. Músculo Transverso.

4. Distancia para cada espécimen entre la transición músculo - aponeurótica del oblicuo interno y del transverso por debajo del ombligo, por encima de la EIAS:

Se observó en todos los casos que la transición músculo aponeurótica de ambos músculos es coincidente, separándose a nivel de la EIAS, donde la transición del transverso se hace lateral respecto a la del oblicuo interno (ver Figs. 3 y 4).

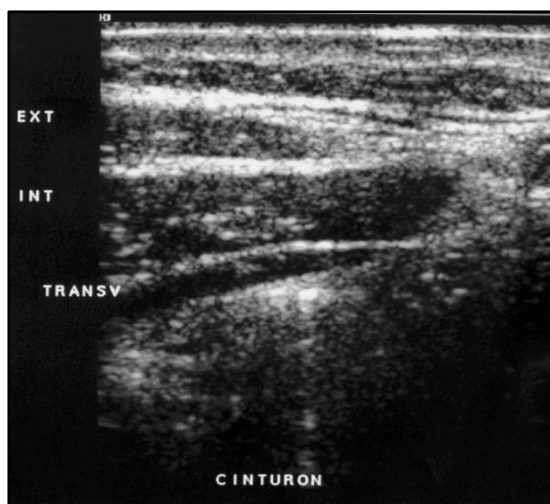


Fig. 3. En la zona descrita como cinturón de Spangen, la transición músculo aponeurótica del transverso y la del oblicuo interno son coincidentes.

Solamente en las preparaciones cadavéricas, se investigó:

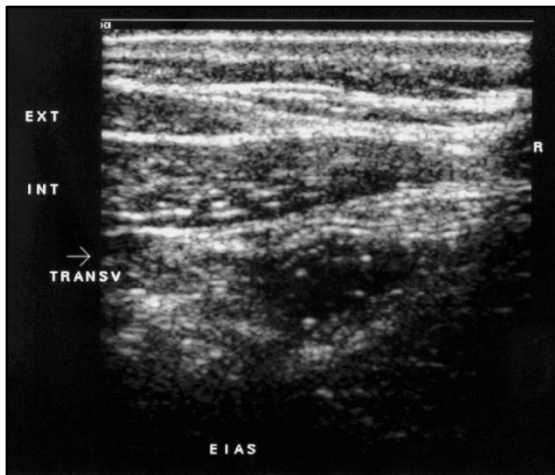


Fig. 4. A la altura de la EIAS, la transición músculo aponeurótica del transverso se hace lateral a la del oblicuo interno.

5. Longitud de la aponeurosis de Spiegel en su sector de máxima amplitud (ver Fig. 5):

- Mínimo: 30mm
- Máximo: 57mm
- Promedio: 53mm

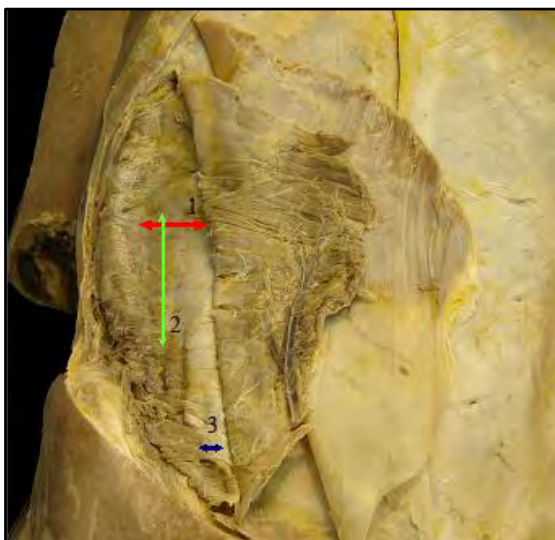


Fig. 5. Diseción de la pared del abdomen. Se observa el músculo transverso y la aponeurosis de Spiegel. 1. Ancho máximo de la aponeurosis de Spiegel: 12mm/37mm (promedio 22,75mm), 2. Longitud de la aponeurosis en su ancho máximo: 30mm/57mm, 3. Ancho de la aponeurosis debajo de la EIAS: 12mm.

6. Distancia entre la espina iliaca antero - superior y el punto en que esta transición se ubica por detrás del recto anterior del abdomen (ver Fig.6):

- Mínimo: 106mm
- Máximo: 120mm
- Promedio: 113mm

7. Distancia entre la espina iliaca antero - superior y el punto en que las fibras musculares del oblicuo interno y el transverso dejan de ser paralelas (ver Fig. 7):

- Mínimo: 30mm
- Máximo: 36mm
- Promedio: 33mm



Fig. 6. Diseción de la pared del abdomen. 1 Distancia entre EIAS y vaina del recto: 106mm/120mm.

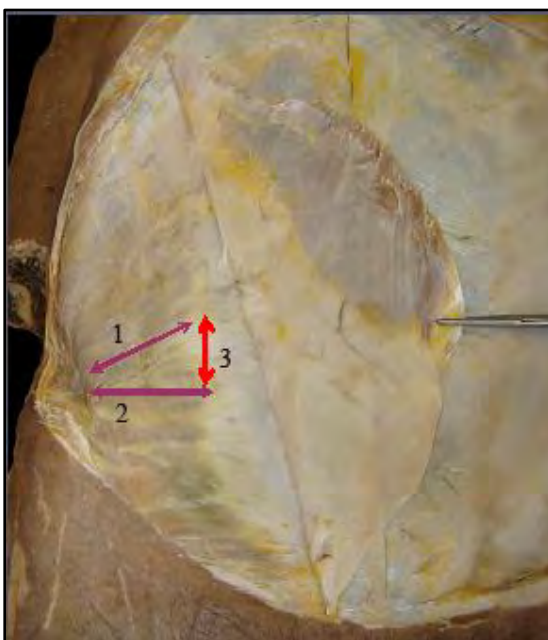


Fig. 7. Diseción de la pared del abdomen. 1 Fibras oblicuas del músculo Oblicuo Interno. 2 Fibras transversales del músculo Oblicuo interno. 3 Distancia desde la EIAS en que las fibras del músculo Oblicuo Interno y Transverso dejan de ser paralelas: 30mm/36mm.

8. Distancia entre la espina iliaca antero - superior y el punto de máxima amplitud de la aponeurosis de Spiegel:

- Mínimo: 0mm
- Máximo: 18mm
- Promedio: 10mm

9. Distancia desde el pubis hasta los orificios para el pasaje de elementos neurovasculares.

- 1er orificio:
Mínimo: 110mm
Máximo: 135mm
- 2do orificio:
Mínimo: 175mm

Máximo: 180mm
3er orificio:
Mínimo: 230mm
Máximo: 245mm

Se observaron además orificios de menor diámetro entre 6 y 90mm por encima del pubis.

En las preparaciones cadavéricas y en los pacientes operados se investigó:

10. Características de la adherencia entre el oblicuo interno y el transversal (se calificó como "firme" si solamente podía separarse con maniobras cortantes; laxa, si podía separarse con maniobras romas, e intermedia cuando se necesitaba de ambas maniobras): En todos los casos la adherencia entre el oblicuo interno y el transversal fueron "firmes" (ver Fig. 8).



Fig. 8. Diseción de la pared del abdomen. Se observan las adherencias entre el músculo Oblicuo Interno y el Transverso.

11. Posibilidad de diseción del plano entre el transversal y el peritoneo:

La diseción fue posible aunque con dificultades en los cadáveres formolizados. Fue mucho más sencilla de realizar con maniobras romas durante las intervenciones quirúrgicas (ver Figs. 9 y 10).

12. Ubicación del saco herniario:

En los 6 casos operados el saco herniario se ubicó entre el oblicuo externo y el interno, dentro de los 6cm. por encima de la EIAS. Nunca atravesó el plano del oblicuo externo (ver Fig. 11).

DISCUSIÓN.

Los métodos de diagnóstico por imágenes permiten diagnosticar cada vez con mayor frecuencia las hernias llamadas "de Spiegel". Se ha definido a esta hernia como la protrusión del contenido abdominal, sea éste un órgano, un saco peritoneal vacío o grasa



Fig. 9. Diseción del plano Transverso – Peritoneo en el cadáver.



Fig. 10. Diseción del plano Transverso – Peritoneo en el acto operatorio.



Fig. 11. El saco herniario no atraviesa el plano del oblicuo externo.

preperitoneal, a través de un defecto congénito o adquirido de la línea semilunar. También se la ha llamado hernia ventral lateral, ventral intersticial, de la línea semilunar o de la unión tendinosa. Aquellas que lo hacen a consecuencia de cicatrices operatorias o traumatismos directos no deberían considerarse como tales. La

incidencia alcanza al 0,1 - 2% de las hernias de la pared abdominal (1,91% para nosotros), con una mayor frecuencia en mujeres, 1,7 a 1. Se han descrito en todas las edades, incluso congénitas asociadas con criptorquidia (Moles et al., 1985; Silberstein et al., 1996; Che-Min et al., 2006).

La línea semilunar fue descrita por Adrian van der Spiegel, un cirujano y anatomista belga que vivió entre los años 1578 y 1625. Ésta marca la transición entre el músculo transversal del abdomen y su aponeurosis, describiendo una convexidad lateral entre el arco costal y la espina del pubis. La hernia de esta región fue descrita por primera vez por Josef T. Klinkosch en el año 1764. Sin embargo, los cirujanos anglosajones describen a la línea semilunar en relación al borde lateral de la vaina del recto. A partir de estas controversias, Spangen define en 1976 el concepto de "aponeurosis de Spiegel" como la porción de la aponeurosis del transversal que se extiende entre la línea semilunar y el borde lateral de la vaina del recto.

Usualmente el término "hernia de Spiegel" se refiere a las ubicadas por encima de los vasos epigástricos inferiores, denominando como "bajas" (low spigelian hernia) a aquellas ubicadas caudalmente a éstos, mediales al conducto inguinal.

Habitualmente las hernias de Spiegel están ubicadas entre los distintos planos musculares del abdomen, de allí que se las denomine interparietal, intersticial, inter o intramuscular, o intramural. Esto se debe a que a nivel del oblicuo externo la transición músculo aponeurótica es lateral respecto al oblicuo interno y el transversal. La localización intramural, la inespecificidad de los síntomas, su pequeño tamaño y los hallazgos radiológicos inespecíficos hacen difícil su diagnóstico clínico (Ribeiro et al., 2005). Moles (2005), en una extensa revisión bibliográfica, encontró que solamente el 0,8% de los casos la hernia atravesaba la aponeurosis del oblicuo externo, y afirma que la ubicación entre el oblicuo interno y el transversal es aún menos frecuente. En los casos operados, no hemos hallado sacos herniarios entre el oblicuo interno y el transversal, ni perforando al oblicuo externo. A la luz de nuestras observaciones anatómicas, coincidimos en que ambos casos sólo podrían darse excepcionalmente ya que la transición músculo-aponeurótica del oblicuo externo es lateral a la del interno y el transversal.

La aponeurosis de Spiegel tiene una forma semilunar. De acuerdo a nuestras investigaciones alcanza sus mayores dimensiones entre 0 y 18mm por encima de la espina iliaca anterosuperior (EIAS), donde alcanzó un ancho máximo entre 30 y 37mm. Esta zona de máxima amplitud se mantiene en una longitud entre 30 y 57mm por encima de la EIAS. Spangen (1995) describe un "cinturón de la hernia de Spiegel" ubicado entre la línea que une ambas espinas iliacas antero superiores, y una paralela a 6cm por encima. Afirma que allí se producen entre el 85% y el 90% de estas hernias. Todos los pacientes que hemos operado presentaron el orificio herniario en esta zona.

Caudalmente, la aponeurosis de Spiegel se incurva en sentido

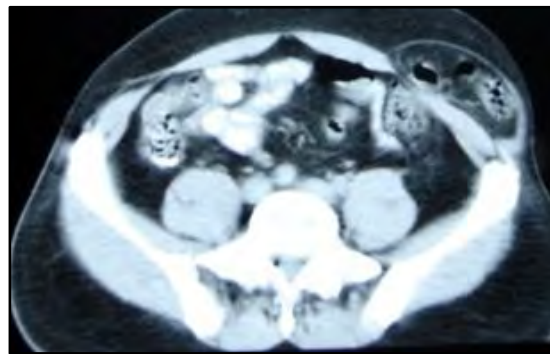


Fig. 12. TAC abdominal. Se observa voluminosa hernia de Spiegel, la pequeñez del orificio y el contenido intestinal.

medial hacia el pubis, alcanzando un ancho máximo de 12mm. Allí se producen las hernias "bajas". Hemos observado a estas últimas con alguna frecuencia como hallazgo durante la reparación laparoscópica de las hernias inguino-crurales.

Hacia arriba, la aponeurosis se adelgaza progresivamente hasta ubicarse por detrás de la vaina del recto a la altura del ombligo. Spangen se refiere a la baja frecuencia de la hernia de Spiegel por encima del ombligo. Lo atribuye a que en esta región la línea semilunar queda por detrás del músculo recto, por lo que allí no existe, en rigor, aponeurosis de Spiegel. Se han descrito hernias intravaginales (por dentro de la vaina del recto), que se ubican por detrás del músculo recto. En nuestra experiencia, la línea semicircular se ubicó por detrás de la vaina del recto en todos los casos, a una distancia entre 106 y 120 mm por encima de una línea que pase por las EIAS. No hemos hallado hernias en ese sector.

Por encima del ombligo las fibras de los músculos transversal y oblicuo interno se cruzan en una dirección casi perpendicular: mientras las del oblicuo interno tienen una dirección vertical de atrás hacia delante y de abajo hacia arriba, las del transversal son horizontales, reforzando de esa manera la pared abdominal (Moles et al., 2005). Sin embargo, por debajo del ombligo, las fibras del oblicuo interno y del transversal son paralelas. En nuestra investigación, el punto en que las fibras de estos músculos se hacen paralelas se estableció entre 30 y 36mm por encima de la EIAS. De existir una debilidad estructural de ambos músculos, éstos serían atravesados por el saco herniario produciéndose la hernia con más facilidad. Esta debilidad podría ser consecuencia de mala calidad del colágeno o de infiltración grasa entre las fibras musculares. Esto determina que usualmente el orificio sea pequeño (menor de 2cm en 57% de los casos) y de bordes bien definidos, lo que facilitaría el atascamiento herniario. Sin embargo, si bien alrededor del 20% de estas hernias son irreductibles, complicaciones tales como la obstrucción intestinal son infrecuentes (Ribeiro et al, 2005) (ver Fig. 12).

El músculo oblicuo interno en su porción medial a la aponeurosis de Spiegel puede estar conformado por fibras musculares o por aponeurosis. En el primer caso, al no reforzar la aponeurosis de Spiegel, sería más probable la producción de hernias. En el

segundo caso, las aponeurosis de los dos músculos se fusionan fortaleciéndola, por lo que es menos probable la presencia de una hernia (Spangen, 1984). En nuestras disecciones, observamos que la adherencia de las dos aponeurosis es firme. En los pacientes operados, es difícil evaluarlo ya que este plano se encuentra alterado por la presencia de la hernia.

La teoría de la fasciculación músculoaponeurótica propuesta por Zimmerman (Moles et al., 2005) propone que existe mayor cantidad de tejido adiposo entre los fascículos musculares del oblicuo interno y el transverso, dando lugar a zonas de debilidad por las cuales inicialmente se infiltraría la grasa preperitoneal y a la protrusión ulterior de un saco herniario. En última instancia, se refiere a una debilidad en las fibras de estos músculos, y nos resulta la más aceptable.

La transición músculo aponeurótica del transverso no es coincidente con la del oblicuo interno en toda su extensión, de tal modo que el saco herniario podría quedar oculto entre este músculo y la aponeurosis de Spiegel, o disecar las fibras musculares del oblicuo interno y ubicarse entre éste y la aponeurosis del oblicuo externo. Debe tenerse en cuenta que se ha referido como una causa predisponente de estas hernias el paralelismo de las fibras carnosas de ambos músculos, facilitando que el saco atravesase ambos planos. En nuestras observaciones, la transición músculo aponeurótica del oblicuo interno se encontraba lateral a la del transverso por encima del ombligo; ambas eran coincidentes por encima de la EIAS, en la zona del cinturón. Caudalmente se separan, ubicándose la del transverso lateralmente a la del oblicuo interno, con una distancia entre 38 y 44 mm. De este modo, considerando que la mayor parte de las hernias de Spiegel se desarrollan en el llamado "cinturón", se explicaría que la mayor parte de ellas se ubiquen entre el oblicuo interno y el externo (ver Fig.13).

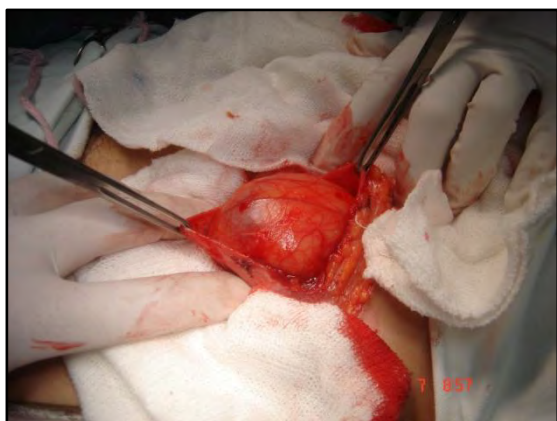


Fig. 13. Ubicación del saco herniario en el plano profundo al oblicuo externo que se encuentra sujeto por pinzas.

La teoría de la transición embriológica postula que existiría una zona de debilidad entre las porciones musculares provenientes del mesodermo que dan origen a los rectos, y los músculos derivados de los miotomas torácicos y lumbares. Es sabido que las transiciones músculo aponeuróticas son las zonas preferidas para la aparición de hernias, ya que las fibras musculares y las



Fig. 14. Separación del saco de las fibras del oblicuo interno.



Fig.15. Otro caso; preparación del plano preperitoneal.

aponeuróticas tiene distinta resistencia y elasticidad (Rath et al., 1985). Las hernias lumbares y, como máxima expresión, las inguinales, son un buen ejemplo de ello. La unión entre la arcada de Douglas y la línea semilunar es otra zona de debilidad, sobre la cual llaman la atención Watson y Iason (Moles et al., 2005). En ella, el pasaje de las aponeurosis del oblicuo interno y del transverso se hacen anteriores respecto a la vaina del recto, y solo el oblicuo externo mantiene la firmeza de su aponeurosis (Campanelli et al., 2005).

Los factores predisponentes que suponen aumento de la presión abdominal favorecen la aparición de hernias (obesidad, EPOC, multiparidad, constipación, ascitis, diálisis peritoneal, rápida pérdida de peso, cirugías abdominales) (Campanelli et al., 2005; Moles et al., 2005). La retracción irregular de la pared abdominal como consecuencia de laparotomías, también predispondría a la formación de hernias de Spiegel (Spangen, 1995; Moles et al., 2005). En nuestra experiencia, uno de los seis pacientes presentaba una eventración de una incisión subcostal asociada a una hernia de Spiegel inmediatamente por encima de la EIAS.

El contenido abdominal se comporta dentro de la cavidad como una estructura semilíquida en el interior de una esfera, y como tal cumple con las leyes de la física, que postulan que la presión ejercida en cada punto de la esfera es la misma. Por lo tanto, las zonas de debilidad dan origen a la protrusión de las hernias (Rath et al., 1995). La colocación de una malla protésica, para cumplir con estos postulados, debería hacerse en el plano entre el transverso y el peritoneo, disección que si bien es tediosa en los

cadáveres formolizados, es más sencilla "in vivo" y es la que usamos para la reparación. En nuestra experiencia, hemos utilizado en todos los casos mallas de polipropileno (ver Figs.14 y 15).

Dado que la zona de debilidad se extendería de acuerdo a Spangen (1995) en una longitud de 6cm. por encima del plano de las EIAS, coincidentemente con nuestras investigaciones que localizan la zona de máxima amplitud de la aponeurosis de Spiegel entre 30mm y 57mm por encima de dicho plano, y que la zona de paralelismo entre las fibras del oblicuo interno y del transversal se encuentra entre 30mm y 36mm por encima de la EIAS, creemos que el refuerzo protésico de la pared abdominal debe abarcar ese área. Más allá de la pequeñez del orificio herniario, potencialmente podrían aparecer otras zonas de debilidad o infiltración adiposa que predispondrían a la aparición de nuevas hernias (ver Fig.16).



Fig.16. Colocación de la malla en el espacio preperitoneal ocluyendo toda la zona correspondiente al "cinturón" de Spangen.

Respecto a los orificios neurovasculares, los hemos hallado en relación a los nervios intercostales entre 110mm y 245mm por encima del pubis; orificios de menor calibre fueron hallados en la región infraumbilical, es decir que se observan a todo lo largo de la aponeurosis de Spiegel; sin embargo, el hecho de que las hernias sean más frecuentes en un determinado sector sugiere que su importancia en la patogenia sea mínima. Diferentes autores no hallaron estructuras neurovasculares en relación al saco herniario (Moles et al., 2005). En nuestra experiencia tampoco las hemos hallado.

CONCLUSIONES.

Por encima de la EIAS se observan varias particularidades anatómicas que favorecen la presencia de estas hernias. Midiendo en mm a partir de esta eminencia ósea, encontramos que la aponeurosis de Spiegel:

- 1.- Alcanza su ancho máximo, que se mantiene casi sin variaciones entre 30 y 57mm. por encima de la EIAS.
- 2.- Las fibras musculares del oblicuo interno y del transversal son paralelas entre sí hasta 30 a 36mm. por encima de la EIAS.

3.- La adherencia entre las aponeurosis de estos músculos normalmente es firme. No podemos avalar ni negar la posibilidad de cierta laxitud en pacientes propensos a estas hernias.

4.- Los orificios neurovasculares en la aponeurosis de Spiegel no parecen tener importancia en la patogenia de estas hernias.

5.- La colocación de una malla protésica sustituiría la falta de resistencia del oblicuo interno y del transversal. El tamaño de la malla debería ser lo suficientemente grande como para reforzar la pared entre el plano de la EIAS y el que pasa por el ombligo.

6.- Por encima del ombligo el músculo recto actúa como contención disminuyendo significativamente la frecuencia de estas hernias.

Por lo tanto consideramos que la aponeurosis de Spiegel presenta una zona de máxima propensión a las hernias inmediatamente por encima de la EIAS. Nos parece adecuado resaltar la importancia del "cinturón" de Spangen para referirnos a esta zona en función de su importancia desde el punto de vista fisiopatológico y de su resolución quirúrgica.

BIBLIOGRAFÍA.

- Campanelli G; Petinari D; Nicolosi FM; Contessini Avesani E. Spigelian Hernia. *Hernia*, 2005, 9:3-5
- Che-Min W; Tsan-Hsing L; Hung-Jung L; Gui-Tzi W: Traumatic Spigelian Hernia. *Injury Extra*, 2006, 37: 404-406.
- Moles Moles Morenilla L; Docobo Durántez F; Mena Robles J; de Quinta Frutos R. Spigelian hernia in Spain. An analysis of 162 cases. *Rev Esp Enferm Dig* 2005; 97: 338-347.
- Rath, AM; Zhang, J; Chevrel, JP. The abdominal midline: an anatomic and biomechanical study applied to the treatment of incisional hernias. *Surg Radiol Anat*, 1995, 17 (3):201-202
- Ribeiro EA; Cruz Junior RJ; Martins Moreira S. Abdomen agudo obstructivo decorrente de h ernia de Spiegel gigante: relato de caso e revisao de literatura. *Sao Paulo Med J*, 2005,123 (3)
- Spangen L. Spigelian Hernia. In *Hernia*, 4th Edition. by Nyhus L & Condon R. Lippincott Company, Philadelphia, 1995
- Spangen L. Spigelian Hernia. *Surg Clin North Am*, 1984, 64:351
- Silberstein PA; Kern IB, Shi ECP. Congenital hernia with cryptorchidism. *J Pediatr Surg* 1996; 31: 1208-10
- Small, J.O.; Bennen, M.D. The first dorsal metacarpal neurovascular island flap. *J. Hand Surg.* 1988; 13-B No. 2: 136 – 145.

Testut, L.; Latarjet. Anatomía Humana. Editorial Salvat. 3.^a
Reimpresión 1984.

Wallace, W.A.; Coupland, R.E. Variations in the nerves of the
thumb and index finger. J. Bone Joint Surg. 1975; 57-B (4): 491 –
494.

Comentario sobre el trabajo de Historia:
**Consideraciones anatómo-quirúrgicas
acerca de la Línea de Spiegel.**



DR. CARLOS MEDAN

Co-editor De Revista Argentina De Anatomía Online
Issn 1852 – 9348. Secretario De La Asociación
Argentina De Anatomía. Jefe De Trabajos Prácticos De
La Segunda Cátedra De Anatomía (Equipo De
Disección Dr. Bertone), Facultad De Medicina,
Universidad De Buenos Aires. Cirujano Del Hospital
Naval De Buenos Aires.

**Revista Argentina de Anatomía Online 2010,
Vol. 1, Nº 2, pp. 54.**

La hernia de Spiegel se produce a través de la fascia o área del mismo nombre. Se define esta área como la delimitada hacia afuera por la línea semilunar (transición musculo aponeurótica del músculo transverso) y por dentro por el borde lateral del músculo recto. Se extiende desde el reborde costal hasta el pubis. Su frecuencia en la literatura oscila entre el 0,12 y el 2 % de todas las hernias de la pared abdominal. Predomina ampliamente en el sexo femenino 80 % y entre los 60 y 80 años de vida. Raramente son bilaterales. No existen diferencias significativas en cuanto al lado.

Como bien se expresa en el trabajo, la distinta conformación anatómica de esta fascia por encima y por debajo del ombligo hace que sea más frecuente su localización en la región infraumbilical en cercanías de la espina ilíaca antero superior por encima de los vasos epigástricos.

Es importante considerar que gran parte de estas hernias son adquiridas. Se han descripto factores predisponentes como traumas abdominales, la obesidad, los procedimientos laparoscópicos, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, los embarazos múltiples, la hipertrofia prostática, etc. Muchas veces acompañan a otras hernias de la pared, inguinales, crurales, umbilicales.

El diagnóstico clínico es dificultoso debido a que al no atravesar el saco herniario la aponeurosis del oblicuo mayor, se hace complicada su palpación. Es allí donde es muy útil recurrir a diagnóstico por imágenes como la ecografía o la tomografía computada.

Dr. Carlos Medan
Co-Editor Revista Argentina de Anatomía Online

ARBOTANTES CRANEALES: IMPLICANCIA ANATÓMICA EN FRACTURAS.

Cranial Buttress: Anatomical Implication in Fractures.

DR. GONZALO BONILLA*¹, SRA. MARÍA BERNARDOU*²,
SR. FABIÁN CASTRO BARROS*², SRA. MARÍA PADAY FORMENTI*²,
SRA. JULIETA RODRIGUEZ*² & SRA. PAULA ZAMBORANO*².



Dr. Gonzalo Bonilla

III CÁTEDRA DE ANATOMÍA, FACULTAD DE MEDICINA, UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES,
CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA.

E-Mail de Contacto: gonzab@yahoo.com

Recibido: 04 – 02 – 2010

Aceptado: 15 – 03 – 2010

Revista Argentina de Anatomía Online 2010, Vol. 1, Nº 2, pp. 55 – 63.

Resumen

En la actualidad existen cada vez más traumatismos encefalocraneales, y por lo tanto fracturas de mayor complejidad producto del avance de la tecnología. El objetivo de este trabajo es instaurar una clasificación regional de fracturas en relación a los arbotantes y analizar el comportamiento de cada tipo de fractura a fin de aportar herramientas para el manejo del trauma craneal.

Se analizaron 12 cráneos humanos sometidos a máxima presión a fin de evaluar el comportamiento de los trazos fracturarios en relación a sus zonas fuertes y débiles clasificándose regionalmente a las fracturas de cráneo según sus áreas débiles o regiones en: clase I, clase II, y clase III, realizándose luego su comparación con 82 pacientes ingresados con diagnóstico de traumatismo de cráneo y fractura de cráneo asociada.

Existe una mayor incidencia de hombres (82,5%), y una edad media de 33,21 años, relacionándose con etiología, trauma abierto, aparición de fistulas, fracturas del macizo facial, Glasgow coma scale, pacientes operados (21,2%) y Glasgow outcome scale.

El esqueleto craneal, recubierto exteriormente por un periostio delgado esta tapizado en su cara interna por la duramadre. Estos huesos están constituidos por dos láminas de tejido compacto, la lámina o tabla interna y la lámina o tabla externa, entre las cuales se interpone una capa más o menos gruesa de tejido esponjoso llamado diploe que influye directamente sobre su índice de fractura.

Consideramos que el conocimiento anatómico de la región craneal y de sus arbotantes, así como una clasificación regional de sus áreas débiles, es una herramienta anatómica que permite inferir el comportamiento de las fracturas, su correlación con lesiones encefálicas y por consiguiente el pronóstico del paciente, así como también en la bioingeniería para la conformación de elementos de seguridad ante el trauma craneal.

PALABRAS CLAVE: arbotantes craneales; cráneo; fracturas; trauma craneal; glasgow coma scale.

Abstract

At the present time cranial traumatism, and therefore fractures of greater complexity exist more and more as a consequence of the technology advance.

The objective of this work is to establish a regional classification of fractures in relation to the buttresses and to analyze the behaviour of each type of fracture in order to contribute tools concerning the handling of the cranial trauma.

Twelve human skulls submitted to maximum pressure were analyzed in order to regionally evaluate the behaviour of the fracturary outlines in relation to their strong and weak zones classifying the skull fractures according to their weaker areas or regions in: class I, class II, and class III, making its comparison with 82 patients who were admitted with diagnosis of traumatism and associated fracture of skull.

A greater incidence of male (82.5%) was analyzed, and one average age of 33.21 years, being related to etiology, open trauma, appearance of fistulas, fractures of the face bulk, Glasgow coma scale, operated patients (21.2%) and Glasgow outcome scale.

Cranial skull is covered outside by periosteum and is upholster inside by dura. These bones are made out of two sheets of compact tissue, the internal tablet and the external one. Between the sheets there is a spongy tissue layer called diploe which influences directly on the fracture index.

We consider that the anatomical knowledge of the cranial region and its buttresses, as well as a regional classification of its weaker areas, is an anatomical tool that allows to infer the behavior of the fractures, its correlation with encephalic injuries and therefore the prognosis of the patient, as well as in the bioengineering for the conformation of security elements before the cranial trauma.

KEY WORDS: craneal buttress; skull; fractures; head trauma; glasgow coma scale

* Autor: *1-6 Jefe de Trabajos Prácticos, Tercera Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. *2Auxiliares Docentes, Tercera Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires.

INTRODUCCIÓN.

En la actualidad existen cada vez más traumatismos encefalocraneales (TEC), y por lo tanto fracturas de mayor complejidad producto del avance de la tecnología y la industria automotriz, que sumados a la imprudencia de la población general generan accidentes automovilísticos a altas velocidades cada vez más complejos (Mathers y Weiss, 1998).

Fisiopatológicamente, si el cráneo es golpeado por un objeto

contundente, desde el área de impacto oscilará una onda de "stress" en forma lateral, como una roca golpeando la superficie de una fuente y generando ondas expansivas. Si la presión ejercida sobre el cráneo es mayor que su resistencia, éste se fracturará (Adams et al., 1988). En este mecanismo los arbotantes, definidos arquitectónicamente como un elemento estructural exterior con forma de medio arco que recoge la presión en el extremo superior de la bóveda craneal y la transmite a un contrafuerte, juegan un papel crucial.

El espesor de los huesos que conforman el cráneo se haya repartido desigualmente, pero no sin orden; ya que al lado de porciones gruesas y sólidas se encuentran segmentos delgados y poco resistentes. Teniendo en cuenta la situación recíproca de estos <puntos fuertes> y de estos <puntos débiles>, puede decirse esquemáticamente que el cráneo está construido por el estilo de un barco, con una armazón sólida (parte reforzada o arbotantes) y, en los intervalos, por piezas más débiles (Zins y Whitaker, 1983). En base a esta comparación, en un barco los puntos de resistencia (puntos fuertes) son: una pieza anteroposterior, la carena, piezas laterales o varengas y el puente (figura 1).

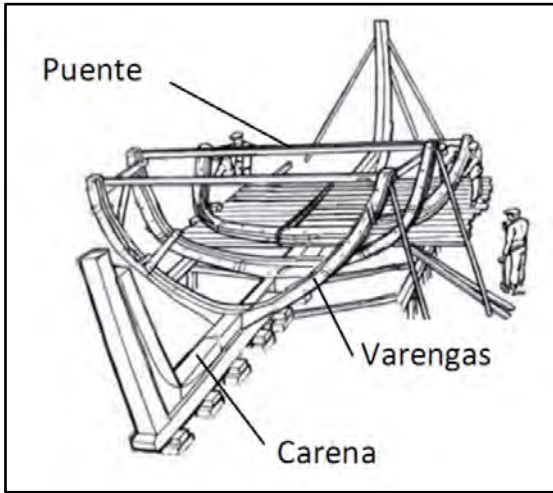


Fig. 1. Estructuras que componen el armazón de un barco en similitud con las estructuras de soporte craneal.

En el cráneo, la pieza basilar extendida del agujero occipital a la silla turca corresponde a la carena, mientras que la pieza sincipital corresponde al puente. En cuanto a las varengas, están representadas por seis zonas espesas, de las cuales una es anterior y la otra posterior, y las otras cuatro laterales, son simétricas de dos en dos.

Estas seis piezas de refuerzo que no son otras que los arbotantes de cráneo descritos por Felizet, se encuentran conformadas por un arbotante anterior ubicado en la región frontoetmoidal y que une la pieza la pieza sincipital a la pieza basilar; uno posterior, representado por la pieza occipital que va del sincipucio a la pieza basilar, después de haber rodeado el agujero occipital; dos anterolaterales, conformados por las piezas orbitoesfenoidales, uniéndose con la base por el ala menor del esfenoides, y por último; dos posterolaterales, representados por las piezas petromastoideas extendidas del sincipucio a la mastoides y de ésta, por el peñasco, hasta la apófisis basilar (Testut y Latarjet, 1984). Entre los puntos reforzados o arbotantes, el tejido óseo es delgado o frágil para formar las áreas intermedias a los sostenes (puntos débiles). Estas superficies son en número de tres. Primero, el área frontoesfenoidal, que corresponde al compartimiento anterior de la base. Segundo, el área esfenopetrosa, que constituye el compartimiento medio y tercero, el área occipitopetrosa, que forma el compartimiento posterior.

Hay que tener en cuenta, además, que los sostenes mismos presentan puntos débiles, precisamente por ellos es por donde las irradiaciones de las fracturas pasan de un área débil a otra o, si se prefiere, de uno de los compartimientos al inmediato. El punto débil del sostén frontoetmoidal esta a nivel de la lamina cribosa del etmoides; el del sostén occipital está situado por detrás de cada cóndilo occipital. En cuanto a los puntos débiles de los sostenes laterales, ocupan, para el sostén orbitoesfenoidal, el punto de implantación de las alas del esfenoides (agujero óptico, hendidura esfenoidal, agujero redondo mayor y oval, etc.), y para el sostén petromastoideo, la porción del peñasco donde están excavadas la cavidades del oído. Finalmente otro de los puntos débiles es el punto de unión de los sostenes con la pieza basilar.

Si bien la descripción de los arbotantes de cráneo es conocida por anatomistas, no existe una interpretación completa de su comportamiento ante el trauma, a diferencia de los arbotantes del macizo facial que se encuentran claramente definidos y clasificados (fracturas de Le Fort). Es por ello que el objetivo de este trabajo es instaurar una clasificación regional de fracturas en relación a los arbotantes y analizar el comportamiento de cada tipo de fractura a fin de aportar herramientas para el manejo del trauma craneal.

MATERIALES Y MÉTODO.

Se analizaron 12 cráneos humanos sometidos a máxima presión a fin de evaluar el comportamiento de los trazos fracturarios en relación a sus zonas fuertes y débiles, realizándose luego su comparación con 82 pacientes ingresados al Hospital Militar Central y Hospital Luciano de la Vega entre enero del 2005 y enero de 2009 con diagnóstico de traumatismo de cráneo y fractura de cráneo asociada, mediante un análisis retrospectivo de las historias clínicas y tomografías de cerebro, excluyéndose aquellos que tenían compromiso de otra cavidad politraumatismo). Definimos a los arbotantes en medial anterior, medial posterior, lateral anterior y lateral posterior (figura 2).

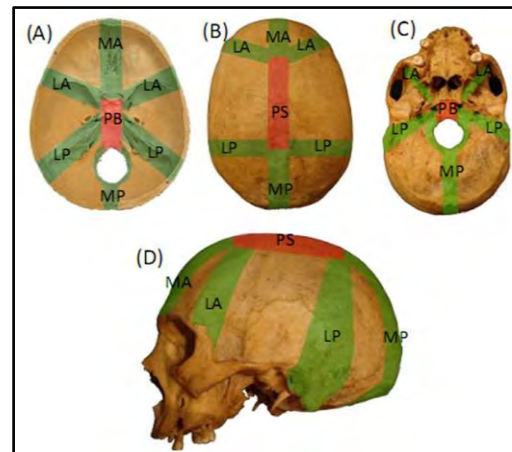


Fig. 2. Vista basal craneal (A), superior (B), inferior (C) y lateral (D); los arbotantes (verde) medial anterior (MA), medial posterior (MP), lateral anterior (LA) y lateral posterior (LP), así como la pieza basilar (PB) y la pieza sincipital (PS) (rojo).

En base a esta definición, se clasificó regionalmente a las fracturas de cráneo según sus áreas débiles o regiones en: clase I, situadas entre el arbotante medial anterior y lateral anterior; posterior; y clase III entre el lateral posterior y medial posterior (figura 3).

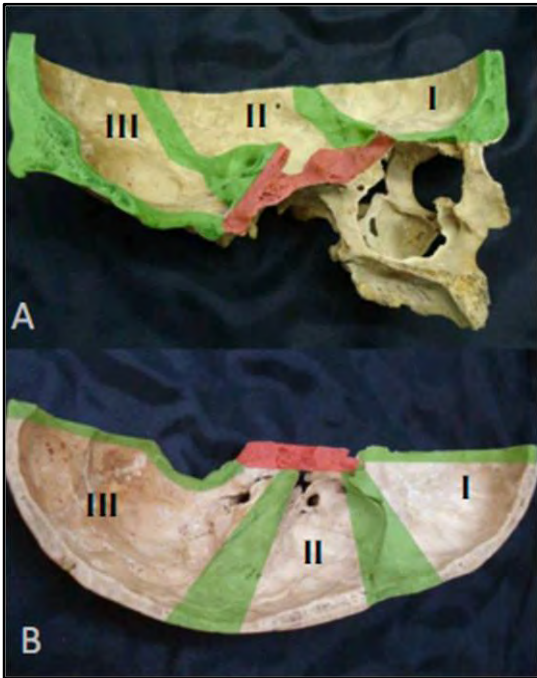


Fig. 3. Vista superior (A) y medial (B) de hemibase de cráneo donde se evidencian las áreas débiles clasificadas en I, II y III, situadas entre arbotantes (verde y rojo).

En aquellas fracturas que transcurrían entre varias regiones, se tomo como primero el sitio del impacto continuándose luego por las regiones que recorrían el trazo fracturario.

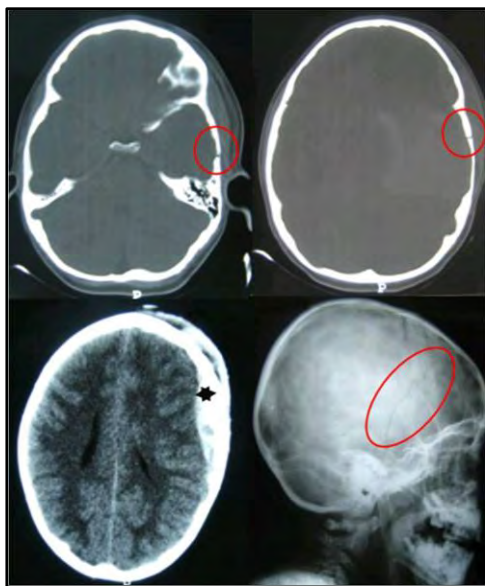


Fig. 4. (A) y (B) Tomografías axiales computada (TAC) con ventana ósea donde se evidencia una fractura (círculos) clase II. (C) Hematoma extradural subyacente a la fractura (asterisco negro). (D) Radiografía de cráneo objetivando trazo fracturario (círculo rojo) de la misma (fractura clase II).

Así por ejemplo en una fractura clase II el sitio de impacto se sitúa entre los arbotantes laterales anterior y posterior (figura 4); o bien una fractura clase II-II (figura 5) donde el sitio de impacto se ubica entre los arbotantes laterales anterior y posterior (clase II), continuándose hacia el lado opuesto, atravesando la pieza basilar, continuando hacia la región entre los arbotantes laterales anterior y posterior contralaterales (clase II).

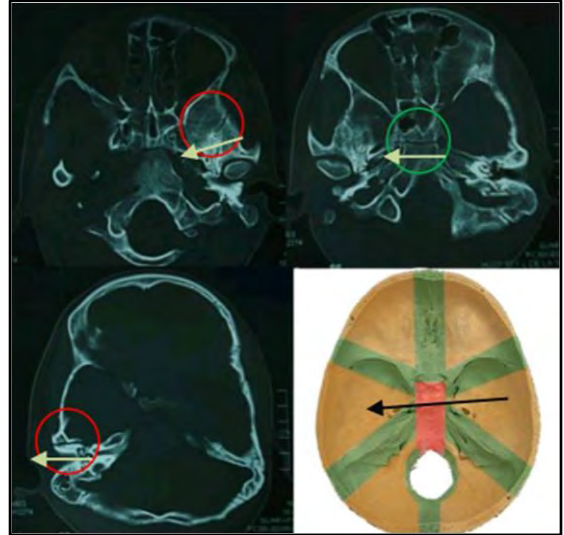


Fig. 5. TAC con ventana ósea evidenciándose una fractura (círculos rojos) clase II-II. Nótese que el trayecto (flechas blancas) fracturario atravesó la pieza basilar (círculo verde).

Las variables analizadas fueron: edad; sexo; causa del trauma; abierto o cerrado; Glasgow coma scale (GCS) (tabla 2); aparición de fistulas; fractura de macizo facial asociado (tabla 1); si fue sometido o no a cirugía y Glasgow Outcome Scale (GOS) (tabla 3).

RESULTADOS.

Se analizaron 82 pacientes con una mayor incidencia de hombres (82,5%), y una edad media de 33,21 años.

Con respecto a la causa del trauma la más frecuente fue accidente automovilístico (41,3%) seguido por caída de menos de 3 metros (17,5%) (figura 6)

Relación entre clases de fracturas y etiología del trauma.

Se observa una relación significativa entre la cantidad de regiones involucradas (clases) y la causa del trauma (Asociación lineal por lineal $\chi^2(1) = 5,205; p < 0,05$). De acuerdo con este análisis el compromiso de solo una región se relaciona más fuertemente con una causa del trauma ligada a accidentes automovilísticos (37,5% de los casos con una región), con una caída inferior a los 3 metros (27,5%), y con un trauma con un elemento contundente (22,5%). La presencia de dos regiones comprometidas también se relaciona más fuertemente con una causa de trauma ligada a accidentes automovilísticos (57,9% de los casos con dos regiones), seguido por trauma provocado por

accidente de moto sin casco (36,8%). Por otro lado la presencia de tres regiones comprometidas está ligada fuertemente a una caída superior a los 3 metros (100% de los casos de sujetos con tres regiones involucradas) (figura 7). No se observó que una relación significativa entre clases de fracturas particulares y causa del trauma Asociación lineal por lineal $\chi^2(1) = 0,035$; $p = 0,85$.

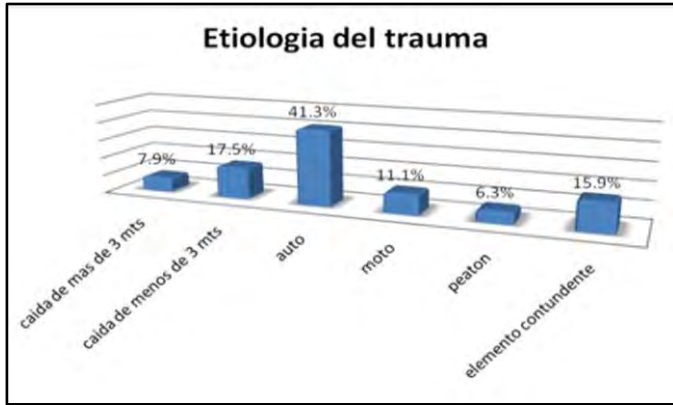


Fig. 6. Cuadro en donde se muestra la frecuencia en lo que respecta a la etiología del trauma.

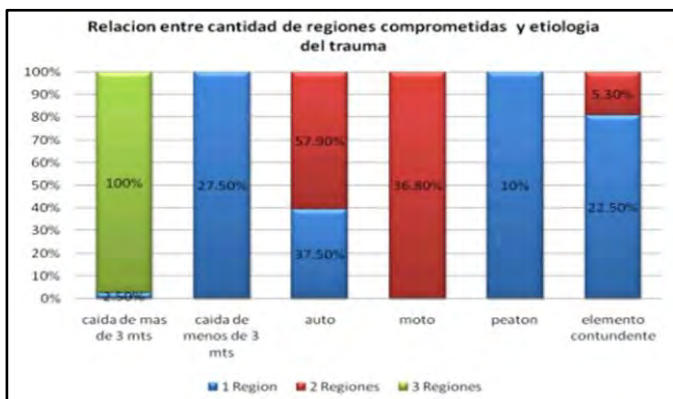


Fig. 7. Cuadro donde se evidencia el porcentaje de distribución de las diferentes etiologías del trauma con respecto a la cantidad de regiones comprometidas.

Relación entre clases de fracturas y Trauma Abierto.
Se observa una relación significativa entre la cantidad de regiones comprometidas y trauma abierto o cerrado. Asociación lineal por lineal $\chi^2(1) = 5,322$; $p < 0,05$. De acuerdo con este análisis en general hay una mayor frecuencia hacia un trauma abierto (59,3%), mientras que particularmente la frecuencia con una región comprometida tiende a ser similar en el trauma abierto y cerrado. En cambio cuando la cantidad de regiones es superior a dos, la frecuencia parece inclinarse al trauma abierto (69,6% de los casos con dos regiones comprometidas, y 100% de los casos con tres regiones comprometidas) (figura 8).

Relación entre clases de fracturas y Aparición de Fístulas de líquido cefalorraquideo.
Se observa una relación significativa entre la cantidad de regiones comprometidas y la aparición de Fístulas (Asociación lineal por lineal $\chi^2(1) = 18,221$; $p < 0,001$). Cuando hay una región comprometida, la aparición de fístulas es escasa (7,2%), mientras

que cuando hay dos regiones involucradas, este porcentaje se incrementa significativamente (30,9%), siendo del 100% cuando hay tres regiones comprometidas (figura 9).

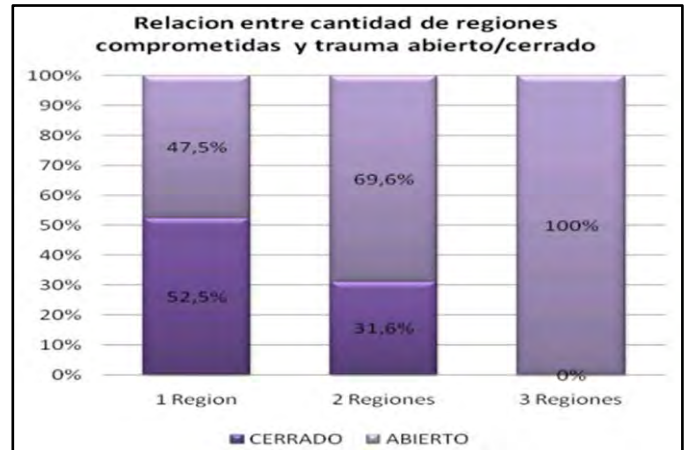


Fig. 8. Cuadro donde se muestra la relación entre cantidad de regiones comprometidas ante el trauma y la existencia de trauma abierto o cerrado.

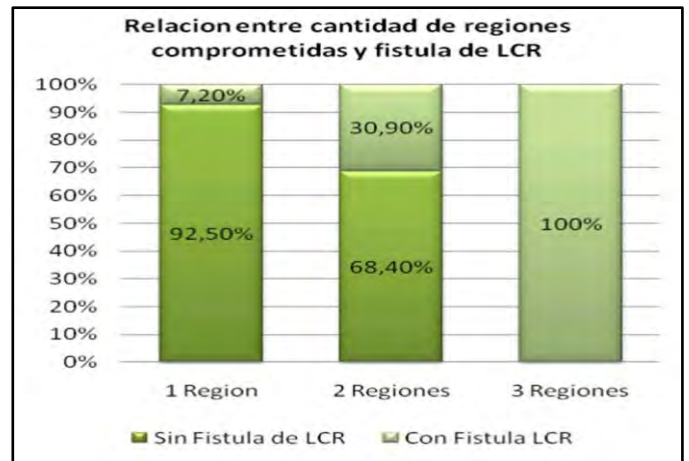


Fig. 9. Cuadro donde se evidencia la relación entre cantidad de regiones comprometidas y la existencia o no de fístula de líquido cefalorraquideo.

A su vez encontramos una relación significativa entre clases de fracturas y aparición de Fístulas (Asociación lineal por lineal $\chi^2 = 17,266$; $p < 0,001$). Teniendo en cuenta que la ausencia de fístulas es lo más frecuente (81,2%), se observó que su aparición está más fuertemente relacionada con las clases II-I-III y II-III-III (100% para cada una), y por aquellas que impliquen las fracturas clase I (100%) (figura 10).

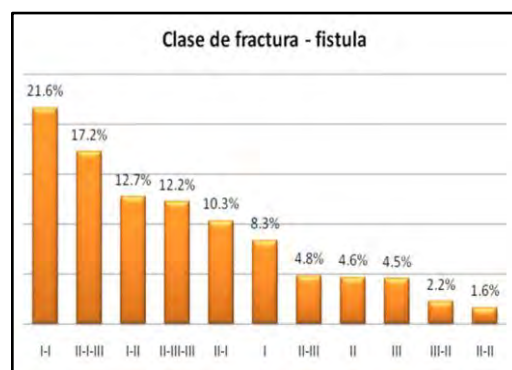


Fig. 10. Cuadro donde se evidencia la relación entre las diferentes clases de fracturas y la existencia de fístula de líquido cefalorraquideo.

Relación entre clases de fracturas y fracturas del macizo facial (Le Fort).

Se observa una relación significativa entre las regiones comprometidas y las fracturas del macizo facial o fracturas de Le Fort (tabla 1) (Asociación lineal por lineal $\chi^2(1) = 4,225$; $p < 0,05$.) De acuerdo con este estudio, si bien la mayor frecuencia está dada por ausencia de fracturas de macizo facial (85,7%), cuando existe fracturas clase I evidenciamos una clara preponderancia de fracturas de macizo facial (98,2%) (figura 11), existiendo, a su vez, una relación significativa en fracturas Le Fort III (100%) con fractura que incluyan clase I ($p < 0,05$).

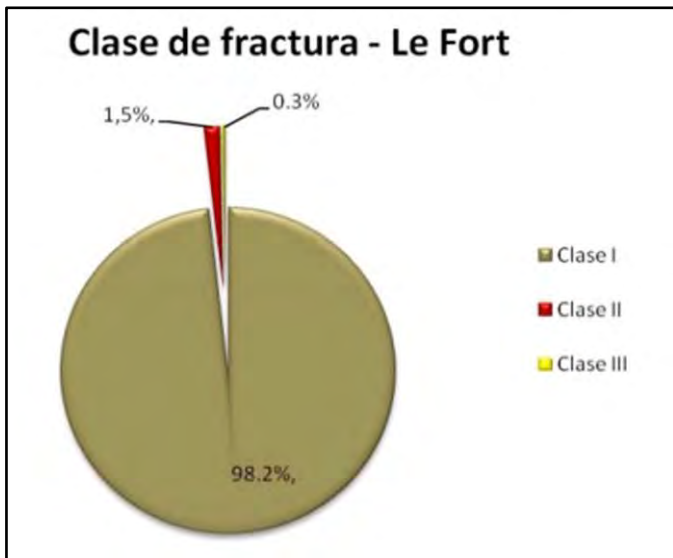


Fig. 11. Gráfico mostrando la relación entre clase de fractura y fracturas del macizo facial (Le Fort).

Relación entre clases de fracturas y Glasgow coma scale (GSC).

Para determinar la relación entre la cantidad de regiones comprometidas y los puntajes en la escala GSC (tabla 2) se realizó un Análisis de Varianza (ANOVA) de un factor intersujetos. El análisis de varianza muestra que hay diferencias significativas entre la cantidad de regiones y la escala GSC ($F(2, 60) = 73,493$; $MSE = 4,142$; $p < 0,001$). De acuerdo con este análisis los sujetos (figura 12) que presentaron una región comprometida obtienen el puntaje promedio más alto en esta escala (media = 14,2) con el 100% para TEC mínimo y leve, y se diferencia significativamente de los sujetos con dos regiones comprometidas (Bonferroni Contrast $p < 0,001$) y con los de tres regiones ($p < 0,001$).

De igual manera los sujetos con dos regiones implicadas presentan con mayor frecuencia en TEC grave (91,7%), un puntaje promedio (media = 8,98) que se diferencia significativamente ($p < 0,001$) de los que presentan tres regiones (media = 4) (100% en TEC crítico).

Relación entre clases de fracturas y Cirugía.

Fueron sometidos a cirugía el 21,2% de los pacientes (figura 13), observándose una relación significativa entre la cantidad de regiones involucradas y pacientes operados (Asociación lineal por lineal $\chi^2(1) = 4,228$; $p < 0,05$). Ante el compromiso de una región,

es poco significativa la presencia de cirugía (2,5% de los casos), pero cuando la cantidad de regiones asciende a dos y tres la frecuencia de cirugía tiende a ser del 50% de los casos (figura 14).

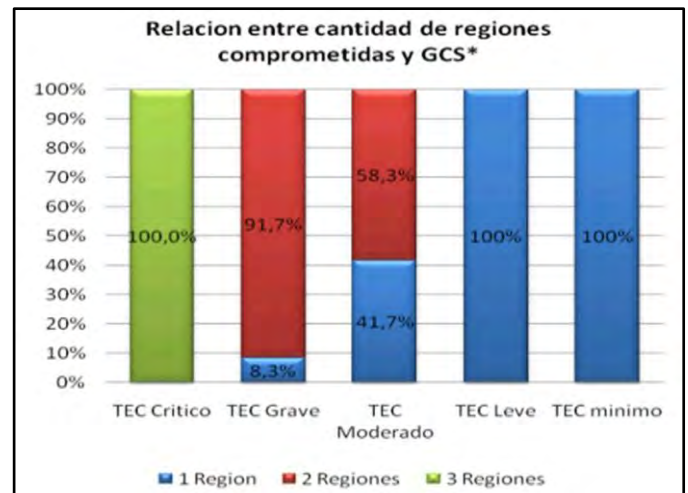


Fig. 12. Cuadro donde se objetiva la relación porcentual entre cantidad de regiones comprometidas y GCS. (*) Según clasificación de severidad del trauma craneal.

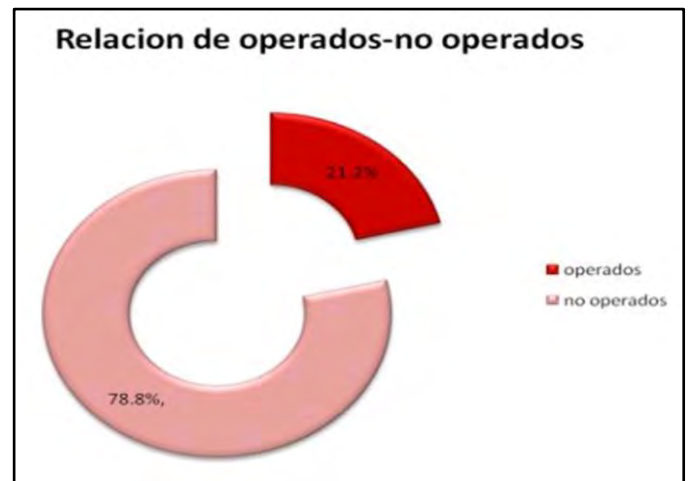


Fig. 13. Distribución de pacientes según fueron sometidos o no a intervención quirúrgica.

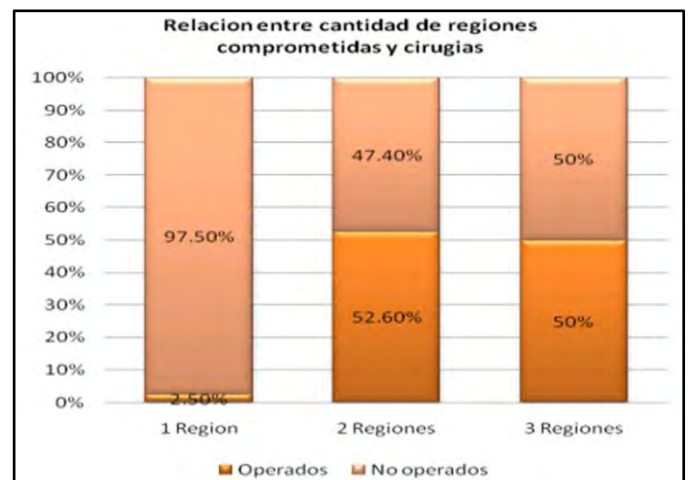


Fig. 14. Cuadro donde se objetiva la relación entre cantidad de regiones comprometidas y si fueron o no intervenidos quirúrgicamente.

Relación entre clases de fracturas y Glasgow outcome scale (GOS).

Se observa que hay una relación significativa entre la cantidad de regiones involucradas y el GOS (Asociación lineal por líneaal $\chi^2(1) = 29,207$; $p < 0,001$). La frecuencia de casos con una región comprometida se relaciona más con GOS 5 (91,1% de los casos), pero cuando la cantidad de regiones comprometidas asciende a dos se incrementa el porcentaje de GOS 2 y GOS 3. Si bien los valores de GOS 1 se encuentran repartidos en 50% para 2 y 3 regiones comprometidas respectivamente, el 100% de los que poseían 3 regiones obtuvieron valores de GOS 1, no encontrándose relaciones significativas en relación de cada clase en particular (figura 15).

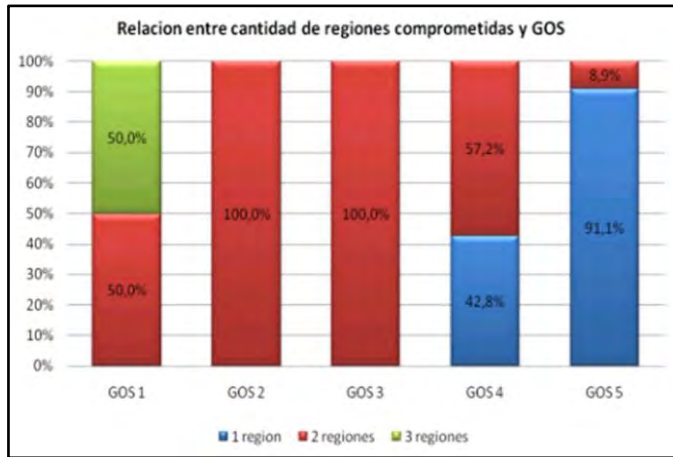


Fig. 15. Cuadro donde se muestra la relación entre cantidad de regiones comprometidas y GOS.

DISCUSIÓN.

El esqueleto craneal, recubierto exteriormente por un periostio delgado esta tapizado en su cara interna por la duramadre, que desempeña a su vez el papel de un verdadero periostio (Netter, 1989). Estos huesos están constituidos por dos láminas de tejido compacto, la lámina o tabla interna y la lámina o tabla externa, entre las cuales se interpone una capa más o menos gruesa de tejido esponjoso llamado diploe. La lamina interna, que se designa también con el nombre de lámina vítrea, ha sido considerada como desprovista de toda elasticidad, atribuyéndose su fragilidad especial a la falta de esta última. La lámina externa e interna tienen, con mínimas diferencias, las mismas propiedades físicas. La tabla interna se fractura algunas veces aisladamente y siempre más que la tabla externa, este fenómeno no es por defecto absoluto de elasticidad, sino porque perteneciendo a una curva de un radio más pequeño que la de la tabla externa, está sometido a mayor incurvación ante un traumatismo. El mecanismo es el mismo que si tomamos un bastón por sus dos extremos, lo apoyamos sobre la rodilla y lo incurvamos hasta llegar a romperlo: la ruptura comienza por las fibras leñosas que están sometidas a mayor incurvación, es decir, por las fibras externas (Cooper, 1987) (figura 16).

Al igual que en el ejemplo anterior, el espesor de hueso influye directamente sobre su índice de fractura, es decir a mayor grosor mayor resistencia.

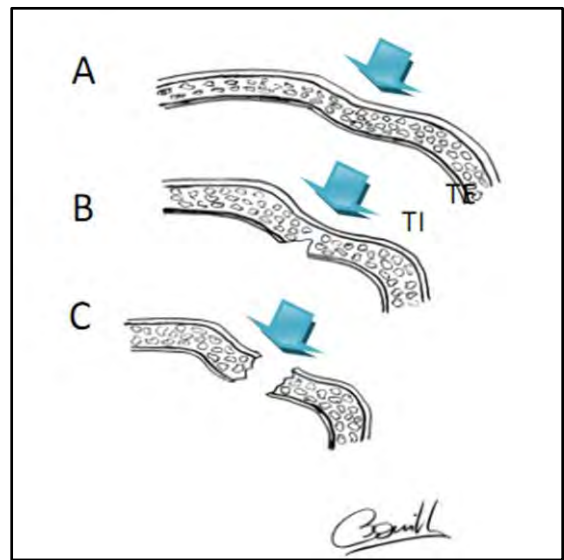


Fig. 16. Comportamiento de la tabla externa (TE) e interna (TI) ante el trauma (flecha celeste). Primero deprimiéndose (A) para luego, una vez cedida la resistencia ósea, fracturarse la tabla interna (B) hasta que finalmente la totalidad ósea es comprometida (C).

En la base craneal la situación es parecida, al lado de partes gruesas se encuentran segmentos óseos constituidos únicamente por una laminilla ósea de tejido compacto muy fino, hasta papiráceo (lamina cribosa del etmoides, silla turca, peñasco, etc.). Este espesor, que aumenta en ciertos puntos la solidez de la caja craneal, no está repartido sin orden, sino que, por el contrario, presenta una disposición determinada y regular que permite comprender el modo de propagación de las fisuras en las fracturas del cráneo (Tuli et al., 1997). La caja craneal encierra al encéfalo y sus anexos protegiéndolos contra diversos traumas.

Este papel de protección lo debe a su elasticidad y una resistencia especial relacionada con la disposición arquitectónica de las diferentes piezas esqueléticas que constituyen el cráneo particularmente en sus sitios de unión: las suturas (Tiedemann, 1997). Es así que el cráneo no está constituido por una sola pieza ósea, sino por ocho huesos unidos unos a otros por medio de suturas. Esta multiplicidad de piezas constitutivas de la caja craneal no disminuye en nada su resistencia, al contrario, la aumenta, dando a sus paredes una gran elasticidad en dependencia a su disposición.

En efecto, mientras que el frontal, los parietales y el occipital se unen por medio de dentellones que se engranan entre sí, estos mismos huesos están unidos a la escama del temporal y al ala mayor del esfenoides por bordes cortados a bisel y dispuestos de manera que el borde esfenoidal o temporal recubre enteramente los otros bordes (figura 17).

El responsable principal del espesor óseo es el diploe, que muy rico en vasos, es más o menos abundante, según las regiones; hasta faltar prácticamente en ciertos puntos como por ejemplo, en la porción escamosa del hueso temporal.

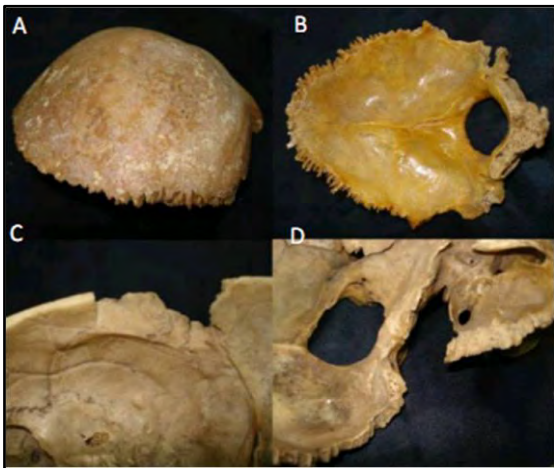


Fig. 17. Imágenes donde se pueden objetivar las características de las suturas a nivel de los huesos frontal (A), occipital (B), temporal (C) de bordes biselados. Si retiramos el hueso temporal (D) podemos evidenciar las particularidades de las uniones lindantes con los huesos occipital y esfenoides.

Esta desigual repartición del diploe nos explica en parte el espesor variable de las diversas regiones de la bóveda craneal. De una manera general, puede decirse que el espesor de la bóveda va creciendo del frontal al ion. Por término medio mide 5 mm al nivel de la protuberancia occipital. Es mucho más delgado sobre las partes laterales y, en particular, en la fosa temporal, donde únicamente mide de 2 a 3 mm.

De esto resulta que cualquiera que sea el punto de bóveda sobre el cual actúe un traumatismo, el hundimiento o separación de los huesos es casi imposible. Por ejemplo ante un trauma craneal violento, aplicado sobre el vértice del cráneo y obrando sobre el borde superior de los parietales, tiende a hundir este borde hacia la cavidad del cráneo (Figura 18).

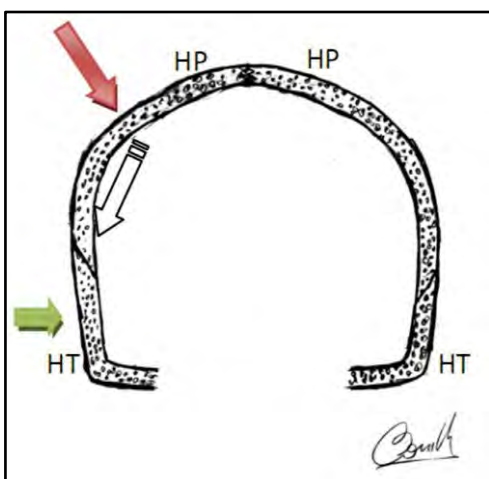


Fig. 18. Esquema destinado a demostrar, sobre un corte coronal del cráneo, el modo de resistencia de las suturas cuando son sometidas al trauma. El hueso parietal (HP), sobre el que actúa la fuerza (flecha roja) y por transmisión de la misma (flecha blanca), tiende a rechazar hacia fuera el hueso temporal (HT) que resiste debido a su disposición de bisel oponiéndose a dicha fuerza (flecha verde).

Este borde no se moverá porque los dentellones de la sutura sagital se oponen y porque, por otra parte, el movimiento no puede producirse a no ser que el borde inferior de estos mismos huesos se inclinasen hacia fuera, y precisamente esta separación hacia fuera del borde inferior de los parietales es imposible por la disposición del hueso temporal, cuyo borde recubre el del parietal, resultando para este hueso un verdadero sostén (Testut y Jacob, 1932). La suturas quedarán pues intactas y solo el esqueleto se romperá si la intensidad del trauma es demasiado grande.

Las suturas aumentan la elasticidad del cráneo, es por ello que si se deja caer un cráneo de adulto desde cierta altura, rebota como una pelota elástica, aplanándose y hasta deprimiéndose para recobrar en seguida su forma primitiva. De todos los diámetros craneales el diámetro transversal es el más elástico, pudiendo reducirse hasta 1cm (Felizet, 1873). Esta propiedad es notable teniendo en cuenta que la elasticidad del tejido óseo es de las más exiguas. Esta gran elasticidad del cráneo es debida a la manera como están unidos los huesos entre si y por consiguiente a la disposición de las suturas. Esto es muy notable en el niño y en el adulto joven, en los que las suturas existen, mientras que la elasticidad del cráneo desaparece en el paciente añoso, en el cual, como es sabido, las suturas se osifican; comportándose como si estuviese conformado de una sola pieza ósea con consecuente mayor fragilidad.

Cuando sobre la bóveda del cráneo tiene lugar un trauma, en el momento en que son traspasados los límites de su resistencia, es decir, los límites de su elasticidad, se produce una fractura. La ruptura comienza en el punto donde es aplicado el traumatismo, pero no queda allí localizada, sino que casi siempre se irradia hacia la base, tanto más lejos cuanto mayor haya sido la intensidad del trauma. La dirección y el trayecto de las fisuras dependen de la arquitectura del cráneo (Janfaza, 2001).

Antiguamente autores como Saucerotte y de Sabouraut, comparaban el cráneo a una esfera y deducían que cuando un traumatismo alcanzaba al cráneo, las vibraciones producidas se propagaban uniformemente a todos los puntos del esferoide y determinaban una ruptura en su parte menos resistente, es decir en la base. Según esta teoría, las fracturas de la base del cráneo eran siempre fracturas por contragolpe, es decir, fracturas aisladas e independientes de las de la bóveda. Sin embargo, la experimentación y la clínica demuestran que en la inmensa mayoría de casos las fracturas de la base no son sino irradiación de las fracturas de la bóveda (Le Count, 1920).

Con respecto al mecanismo de fractura de cráneo ante el trauma, se observa primeramente en el punto de contacto una zona deprimida que se encuentra limitada por los sostenes vecinos y que puede alcanzar, sin fractura, hasta 1cm de profundidad. Cuando se traspasa el límite de elasticidad, la pared craneal se rompe; primeramente cede la tabla interna, después la externa (figura 19).

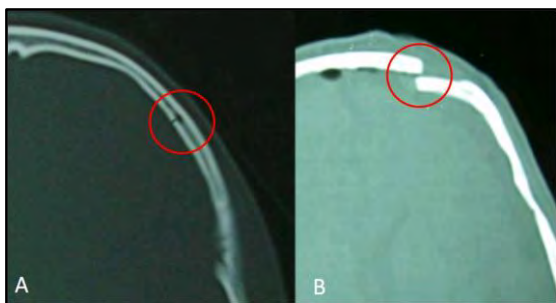


Fig. 19. (A) TAC de cerebro (ventana ósea) corte axial, objetivándose el compromiso de la tabla interna con indemnidad de la tabla externa (círculo rojo). (B) Cuando la resistencia ósea es superada se produce la concomitante fractura de la tabla externa (círculo rojo).

Si el traumatismo es bastante intenso, desde esta fractura de la bóveda parten fisuras que se dirigen hacia la base, caminando por el espacio comprendido entre los sostenes, es decir, por las zonas o superficies débiles. Generalmente quedan circunscriptas a la zona de impacto (figura 20) pero, ante una mayor intensidad del trauma, pasan de una zona débil a la vecina, franqueando, por consiguiente, una de las vigas del cráneo, aunque en semejante caso siempre siguen una vía anatómica bien definida, el punto débil del sostén.

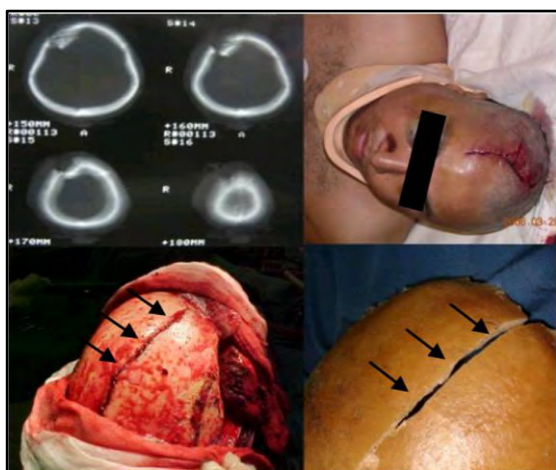


Fig. 20. (A) TAC de cerebro donde se objetiva una fractura hundimiento frontal una vez vencida la resistencia ósea sobre un punto débil (clase I). (B) Paciente con lesión de piel producto de la fractura. (C) Imagen intraquirúrgica de la fractura. (D) Reflejo del comportamiento de la fractura en el preparado anatómico (flechas negras).

Así por ejemplo, después de un traumatismo de la región frontal, puede el trazo fracturario descender hacia la base, pasar generalmente por la escotadura supraorbitaria, recorrer el techo de la órbita y detenerse en las alas menores del esfenoides (Cantore et al., 1979).

Si el choque ha sido violento, la fisura se extiende más lejos, propagándose bien a otra mitad del compartimiento anterior pasando por la lamina cribosa del etmoides (figura 21), o bien al compartimiento medio atravesando el canal óptico, la hendidura

esfenoidal, los agujeros redondo mayor, oval, etc., hasta la punta del peñasco, que también puede estar comprometida (fractura de la punta del peñasco).

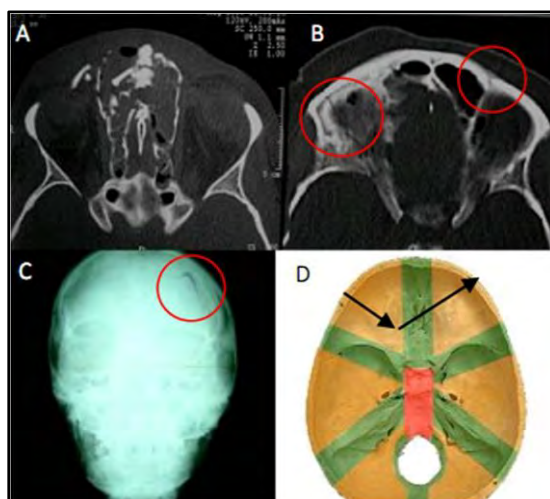


Fig. 21. (A) y (B) TAC de cerebro (ventana ósea) corte axial, objetivándose fractura (círculos rojos) clase I-I con compromiso de macizo facial (fractura de Le Fort). (C) Radiografía de fractura clase I-I. (D) Base de cráneo en donde se muestra el trayecto fracturario (flecha negra) en una fractura clase I-I.

Después de un choque sobre la región temporal, la fisura descende hacia el compartimiento medio de la base, pasando por el agujero rasgado anterior y siguiendo el canal petroso (lesión posible del nervio) (Menku et al., 2004), fracturando así el peñasco paralelamente a su eje mayor (fractura paralela o longitudinal del peñasco). De aquí puede propagarse al otro lado pasando por la silla turca (figura 22); produciendo una lesión del seno esfenoidal o por la sutura occipitobasilar; o en forma infrecuente penetrar en el compartimiento posterior fracturando el peñasco perpendicularmente a su eje y abriendo las cavidades del oído medio (fractura perpendicular del peñasco).

Después de un traumatismo de la región occipital, el trazo de fractura recorre la fosa cerebelosa (figura 23) y puede limitarse a ella; pudiendo, si la intensidad del trauma es considerable, invadir al lado opuesto rodeando el agujero occipital, o bien propagarse a los compartimientos medio y anterior, siguiendo la sutura petrobasilar, la silla turca y la lámina cribosa del etmoides; por último, puede dirigirse hacia el compartimiento medio fracturando el peñasco generalmente en forma perpendicular y cerca de su punta, o bien oblicuamente al nivel de su base siguiendo el canal del seno lateral, el cual es comúnmente respetado (fractura oblicua del peñasco).

CONCLUSIONES.

El trayecto recorrido por estas fracturas esta en relación estrecha con la disposición arquitectónica del cráneo, es por ello que el número de arbotantes comprometidos respecto a la etiología del trauma depende de su intensidad, o dicho de otra manera de la energía cinética impactante sobre el cráneo.

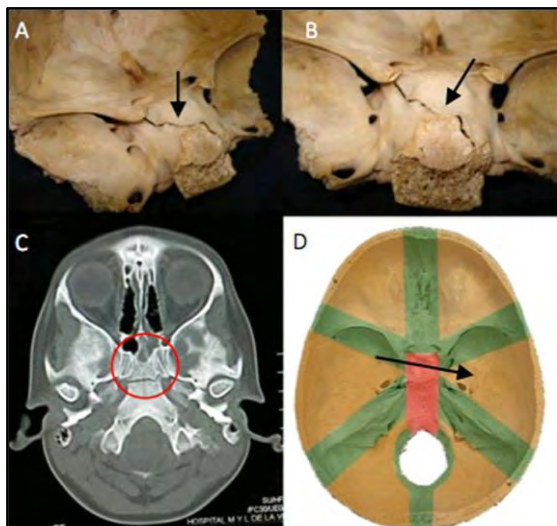


Fig. 22. (A) y (B) Preparado anatómico donde se observa la fractura de la silla turca y pieza basilar (flecha). (C) TAC de cerebro (ventana ósea) evidenciando trazo fracturario (círculo rojo). (D) Base de cráneo donde se muestra el trayecto fracturario (flecha negra).

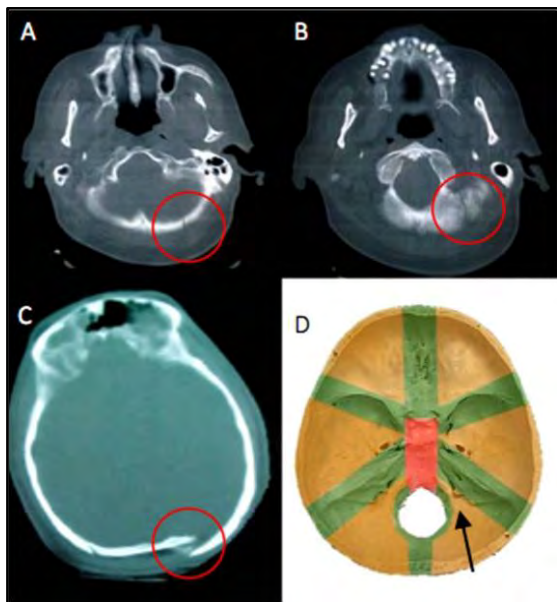


Fig. 23. (A; B y C) TAC de cerebro (ventana ósea) corte axial, objetivándose fractura (círculos rojos) clase III izquierda, (D) base de cráneo objetivando trazo fracturario (flecha negra) en fractura clase III.

Así una caída de más de 3 metros de altura produce mayor regiones débiles comprometidas.

Los casos con compromiso de dos o más regiones agravan francamente el estado del paciente y por consiguiente su pronóstico, evidenciado por mayor incidencia de trauma abierto conllevando mayor probabilidad de infección aumentando la morbimortalidad; menores valores de GCS de ingreso y por consiguiente mayor incidencia de cirugías. A su vez, a mayor número de regiones involucradas, menor es el GOS estableciendo una relación inversamente proporcional, siendo considerablemente peor el pronóstico ante el compromiso de dos o más de estas regiones.

Con respecto a fistulas de líquido cefalorraquídeo, cuanto más áreas débiles se hayan comprometidas, mayor es la incidencia de aparición de fistulas debido a la mayor extensión de la fractura; y aumentando en los casos que a su vez incluyan fracturas clase I con compromiso facial (fracturas de Le Fort).

Consideramos que el conocimiento anatómico de la región craneal y de sus arbotantes, así como una clasificación regional de sus áreas débiles, es una herramienta anatómica que no solo facilita la tarea diaria mediante la posibilidad de inferir el comportamiento de las fracturas, su correlación con lesiones encefálicas y por consiguiente con el pronóstico del paciente, sino que también en la bioingeniería para la conformación de elementos de seguridad ante el trauma craneal.

BIBLIOGRAFÍA.

Adams JH et al. An introduction to neuropathology. Edinburgh, Churchill Livingstone. p.45-49, 1988.

Cantore GP, Delfini R, Gambacorta D, et al: Cranioorbitofacial injuries: technical suggestions. J Trauma 1979, 19:370–375.

Cooper PR. Head injury. Baltimore, Williams & Wilkins. Vol 2, p 65-68, 1987.

Felizet GM. Recherches anatomiques et experimentales sur le fractures du crane. Par As: A. De La Haye 1873, p167.

Janfaza P. Surgical anatomy of the cranial base. In: Janfaza P Surgical Anatomy of the Head and Neck. Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins; 481-505, 2001.

Le Count ER, Apfelbach CW. Pathologic anatomy of traumatic fractures of cranial bones and concomitant brain injuries; 74: p.501-511, 1920.

Mathers LJ, Weiss HB: Incidence and characteristics of fall related emergency department visits. Acad Emerg Med 1998, 5: 1064–1070.

Menku A, Koc RK, Tucer B, et al. Clivus fractures: clinical presentations and courses. Neurosurg Rev 2004, 27(3):194-8.

Netter FH. Atlas of Human Anatomy, p32-34, 1989.

Testut L., Jacob O., Tratado de Anatomía topográfica. Vol. 1, p.18-29, 1932.

Testut L, Latarjet A., Anatomía humana. Vol. 1, p.190-215, 1984.

Tiedemann K. Gross sectional anatomy. In: Ja-necka IP. Skull Base Surgery: Anatomy, Biology, and Technology. Philadelphia, Pa: Lippincott-Raven; 75-149, 1997.

Tuli S, Tator CH, Fehlings MG, Mackay M. Occipital condyle fractures. Neurosurgery 1997, 41(2): p. 368-376.

Zins JE, Whitaker LA: Membranous versus endochondral bone: Implications for craniofacial reconstruction. Plast Reconstr Surg 1983, 72:778-785.

Comentario sobre el trabajo de Revisión:
**Arbotantes craneales:
Implicancia anatómica en fracturas**



**DR. ALVARO CAMPERO (foto)*1
& PROF. DR. ABRAHAM CAMPERO*2**

*1 Integrante del Consejo Científico del Comité editorial de la Revista Argentina de Anatomía Online ISSN 1852 – 9348; Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.

*2 Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.

**Revista Argentina de Anatomía Online 2010,
Vol. 1, Nº 2, pp. 64.**

Arbotante es un arco, o parte del mismo, que se encuentra en posición externa y aplicada a una estructura que se debe reforzar. En arquitectura contribuye, con la formación vertical sobresaliente de una pared llamado contrafuerte, a la mayor solidez de la misma. El concepto es útil cuando se estudian las fracturas de cráneo; pareciera que el primero que lo nombró fue el cirujano francés Felizet en 1873. También es empleado en antropología.

En el presente artículo se asocia la presencia de puntos fuertes o de piezas de refuerzo craneanos en la nomenclatura de los autores, con la producción de fracturas; esta asociación entre osteología normal y neurotraumatología es una buena idea, y el sustento del trabajo en especímenes, casos clínicos y relevamiento estadístico es adecuado. Los resultados buscando una clasificación regional de fracturas en relación a los arbotantes están bien ordenados; las siete relaciones establecidas sobre la base de clases de fracturas comprenden siete situaciones clínicas: trauma abierto, fístula traumática de LCR, etiología, fracturas de Le Fort, GCS, GOS y neurocirugías. Asimismo, se vinculan las clases de fracturas con la morbilidad y mortalidad de los casos. Cada ítem lleva su componente estadístico, y la discusión de los resultados es sólida, con los detalles estructurales de diámetros y de difusión de los vectores de fuerza bien expresados. Todo esto hace al mecanismo de producción y desarrollo, en cada fractura craneana, fenómenos biológicos que se deben también a la impedancia ósea y al propio módulo de Young que posee el hueso humano.

Es un artículo cuya lectura es recomendable e inspiradora de otros estudios; será de beneficio para el residente y el especialista.

Dr. Alvaro Campero
Prof. Dr. Abraham Campero

ENDOSCOPIAS INTRACARDÍACAS Y SU APLICACIÓN PARA LA DOCENCIA ANATÓMICA.

Intracardiac endoscopy and its Application to the Anatomical Teaching.

DR. MATÍAS BALDONCINI, DR. ROQUE IVÁN RUIZ,
DR. NÉSTOR AUCIA, SR. DIEGO QUINTERO,
SR. ROMÁN ANDRÉS RUIZ & SR. JUAN IBARZABAL.

Servicio de Disección Instituto Museo de Ciencias Morfológicas Dr. Juan Carlos Fajardo
Facultad de Ciencias Medicas Universidad Nacional de Rosario
Centro de Endoscopia Digestiva Rosario C.E.D.I.R

Email de contacto: baldoncinimatias@hotmail.com, ruizroque@hotmail.com

Recibido: 03 – 02 – 2010

Aceptado: 11 – 03 – 2010



Dr. Roque Iván Ruiz
Dr. Matías Baldoncini

Revista Argentina de Anatomía Online 2010, Vol. 1, Nº 2, pp. 65 – 69.

Resumen

Tras una reunión se planteó la posibilidad de realizar endoscopias en cadáveres u órganos cadavéricos para poder ser utilizadas como una herramienta pedagógica en el dictado de los seminarios teóricos por los docentes del Museo de Ciencias Morfológicas UNR.

El objetivo de nuestro trabajo fue utilizar esta técnica para poder acercarlos al estudiantado aspectos de la anatomía humana endocavitaria, que pueden analizarse con el empleo de endoscopios.

Cuando comenzamos con la práctica de endoscopias cadavéricas nos surgió la inquietud de la posibilidad de introducir el endoscopio en estructuras que por no tener una comunicación con el exterior no se puede acceder normalmente para su estudio en pacientes.

Y fue así que pensamos en realizar la práctica endoscópica en corazón, estructura que por la complejidad de su configuración interna algunas veces presenta dificultades en su comprensión para el estudiantado.

Se trabajó con corazones frescos recientemente eviscerados, ya que algunos en su interior presentaban restos hemáticos, fueron removidos estos lavándolos con ácido acético. Cuando se terminó la limpieza del órgano, este fue sumergido en un recipiente de vidrio y se colocó un endoscopio para visualizar las paredes y los detalles de la configuración interna del corazón y sorprendentemente las imágenes obtenidas fueron excelentes. Es importante resaltar que en la visualización endoscópica se lograron analizar todos los detalles de la configuración interna de ambas aurículas y ventrículos y realizando una infiltración de ambas arterias coronarias y seno venoso en aurícula derecha, se observó la coloración de los vasos arteriales subendocárdicos.

Hoy consideramos cumplido nuestro objetivo de seguir avanzando en estrategias para facilitar la comprensión de la Anatomía Humana y disfrutamos del uso de esta herramienta simple pero de gran utilidad en la formación de futuros médicos quienes actualmente están invadidos visualmente por imágenes y publicidad por ser grandes consumidores y por supuesto por un gran interés por la tecnología, al cual la medicina no le es ajeno.

PALABRAS CLAVE: endoscopia intracardiaca, pedagogia

Abstract

After a meeting, the possibility of performing endoscopic procedures in corpses and organs was suggested with the objective of using them as a pedagogical tool during theoretical seminars which are given by the UNR morphology sciences museum professors.

Our objective was to use this technique for teaching the students characteristics of the human intracavitary anatomy, that can be analyzed using endoscopes.

When we started performing the endoscopies on corpses arose the idea of putting the endoscopes in structures that due to the fact that they do not have an exterior contact there cannot be an access to study them. Then, we thought of doing the endoscopic practices on the heart, which is a structure that is of difficult understanding because of the complicated internal configuration that it has.

We worked with fresh hearts, some of which had hematic remains on them, and had to be washed with acetic acid. After that, we put the organ in a glass container and placed an endoscope to visualize the walls and details of the internal configuration of the heart and, to our surprise, the images obtained were excellent. It is important to highlight that in the endoscopic visualization we could analyze all the details of the internal configuration of both auricles and ventricles. We also made an infiltration of both coronary arteries and venous sinus in the right auricle, allowing the arterial subendocardic vessels to be observed by its coloration.

Today we consider our objective of advancing on the development of strategies to facilitate the understanding of human anatomy fulfilled. We can also count on the use of this simple but really useful tool in the future doctors formation, who are visually invaded with images and publicities because of the fact that they are great consumers and, of course, that they share a great interest for the technological advances, something that is not far away from medicine.

KEY WORDS: intracardiac endoscopy, pedagogy

* Autores: Servicio de Disección, Instituto Museo de Ciencias Morfológicas Dr. Juan Carlos Fajardo Facultad de Ciencias Medicas Universidad Nacional de Rosario. Centro de Endoscopia Digestiva Rosario C.E.D.I.R..

INTRODUCCIÓN.

En el Museo de Ciencias Morfológicas Dr. Juan Carlos Fajardo de la Facultad de Ciencias Medicas de la Universidad Nacional de Rosario funciona el servicio docente para el dictado de las clases curriculares de Anatomía Normal para Primer y Segundo año de la carrera de Medicina. El equipo docente que trabaja en el dictado de los seminarios teóricos son docentes previamente formados en el Departamento de capacitación pedagógica de nuestro servicio y obligatoriamente deben haber trabajado como disectores no menos de dos años en el servicio de disección cadavérica.

Desde hace un tiempo, preocupados por las inquietudes de los alumnos en el acercamiento de la anatomía cadavérica en la formación del novel medico, el servicio de docencia implemento el dictado de seminarios de anatomía con disección en vivo en dichos encuentros. Al comienzo del ciclo lectivo 2009 y en la primera reunión docente se planteó la posibilidad de realizar endoscopias en cadáveres dentro de la clase para poder ser visualizadas en vivo por los estudiantes dentro del seminario (T. Tanatoconservación M.A.R, 1985).

La endoscopia es una técnica diagnóstica y terapéutica, utilizada

sobre todo en medicina, que consiste en la introducción de un cámara o lente dentro de un tubo o endoscopio a través de un orificio natural, en el caso por ejemplo de esofagoscopias y duodenoscopias o una incisión quirúrgica, en el caso de la utilización de la laparoscopia como modalidad de abordaje de la cavidad abdominal.

La endoscopia además de ser un procedimiento diagnóstico mínimamente invasivo, también puede realizar maniobras terapéuticas como una colecistectomía laparoscópica o la toma de biopsias y según nuestros objetivos aplicarla para docencia en anatomía.



Fig. 1. En esta imagen se observa el Tubo Endoscópico, saliendo del receptor y en la parte superior de la mesa se encuentra la cámara en donde se visualiza el procedimiento.

La primera limitación que se planteó de principio fue el hecho de que la aplicación de estas técnicas de innovación pedagógicas requerían la utilización de elementos de alto costo para poder ser llevadas a cabo. Por este impedimento, descartamos inmediatamente el trabajo con un endoscopio para filmaciones proyectadas directamente en la sala de docencia (Cañizares Luna, 2000).

El objetivo de nuestro trabajo fue utilizar esta técnica realizando endoscopias del corazón, en un centro de endoscopia para poder utilizar los videos y acercarlos al estudiantado aspectos de la anatomía endocavitaria y comprender de un modo más sencillo la configuración interna del corazón.

MATERIALES Y MÉTODO.

Cuando comenzamos con la práctica de endoscopias cadavéricas nos surgió la inquietud de la posibilidad de introducir el endoscopio en estructuras que por no tener una comunicación con el exterior no se puede acceder normalmente para su estudio en pacientes.

Y fue así que pensamos en realizar la práctica endoscópica en corazón, estructura que por la complejidad de su configuración interna algunas veces presenta dificultades en su comprensión para el estudiantado.

El primer intento fue hecho en un cadáver que había estado

congelado por un mes luego de haberse hecho la tanatoconservación correspondiente. Cuando se retiró el órgano del mediastino e intentamos introducir un endoscopio nos encontramos que la progresión del mismo se veía dificultado por la presencia en el interior de las cámaras cardiacas, tanto en aurículas como ventrículos de coágulos muy duros amoldados a dichas cavidades. Comprendimos desde aquel momento que necesitábamos estudiar un corazón fresco para evitar lo que nos había pasado. Por este motivo se trabajó en algunas autopsias en la morgue y se procedió a realización de la apertura del campo torácico luego de seccionar con un costótomo las uniones costocondrales. Cuando se terminó el corte con el costótomo se rebatía en plastrón esternocondrocostal hacia arriba e inmediatamente se observa la porción anterior del mediastino. Para la observación del corazón se necesitó incidir la cara anterior del pericardio fibroso e ingresar a la cavidad pericárdica. Con la ayuda de una tijera tipo mayo se seccionaron las venas cava superior e inferior primeramente. Luego dejando una distancia de 5cm aproximadamente de la emergencia del ventrículo derecho e izquierdo se seccionaron las arterias aorta y pulmonar (V.V Kóvanov, 1983).



Fig. 2 Como se comentó en el texto, los fueron introducidos en un recipiente de vidrio relleno con agua para que se logre la separación de las caras internas de aurículas y ventrículos y poder de este modo conseguir una adecuada visualización de los detalles anatómicos que nos ofrecen las mismas.

Finalmente el único medio de unión que resta incidir son las cuatro venas pulmonares que desembocan en la cara posterior de la aurícula izquierda, tomando la precaución de no lesionar la pared posterior de la aurícula izquierda cuando se secciona con la tijera. Para evitar la formación de obstáculos sanguíneos se limpiaron las cavidades derechas e izquierdas del siguiente modo:

Cavidades Derechas:

Con la ayuda de una pinza de hemostasia se clampea la vena cava inferior para evitar el paso de líquido a su través y se procede a la colocación de un tubo de silicona conectado en un extremo a la vena cava superior y en el otro a la canilla de la mesa de Morgagni. Luego se abre lentamente la canilla y si hemos fijado correctamente el tubo al extremo vascular venoso y si está colocada herméticamente la pinza de hemostasia en la vena cava inferior se ve salir el agua con restos de sangre y algunos coágulos pequeños a través de la arteria pulmonar. El flujo se

mantiene hasta que el agua que sale por el extremo vascular arterial es transparente y sin restos de elementos sanguíneos. De este modo liberamos las cavidades derechas y quedan listas para ser visualizadas por un endoscopio.

Cavidades Izquierdas:

Para proceder a la limpieza de las cavidades izquierdas se utilizó la misma técnica que para las cavidades derechas. La diferencia es que se utilizan tres pinzas de hemostasia para clampar tres de las cuatro venas pulmonares y la que queda libre es a la cual se le coloca el tubo para instilar agua. En algunos corazones se colocaron puntos simples con lino para ocluir la luz de las venas pulmonares. Por el elemento vascular que tenemos que corroborar la salida de la misma es por la arteria aorta. De este modo liberamos las cavidades izquierdas y quedan listas para ser visualizadas por un endoscopio. Para una mayor seguridad de que se han eliminado todos los elementos hemáticos de las cavidades cardiacas, puede instilarse ácido acético utilizando la misma técnica descrita anteriormente.

El trabajo de las endoscopias intracardiacas fue realizado en el Centro de Endoscopia Digestiva Rosario (CEDIR) bajo la supervisión del Dr. Néstor Aucia. Para lograr una adecuada separación entre las caras de las diversas porciones del corazón, este fue colocado en un recipiente de vidrio el cual fue relleno con 5 litros de agua. Trabajamos con un endoscopio de Endoscopia Digestiva Alta. Contando con una pantalla de 20" para visualizar las paredes y los detalles de la configuración interna del corazón.

Introduciendo el endoscopio por vena cava superior se ingreso a aurícula derecha se visualizo la desembocadura del seno venoso coronario, orificio de ingreso a la orejuela derecha, orificio auriculoventricular y válvula tricúspide. A través del orificio auriculoventricular ingresamos a ventrículo derecho para ver la irregularidad de las paredes en comparación a las de la aurícula, orificio de la arteria pulmonar, etc. Cabe destacar que para



Fig. 3 En esta fotografía tomada con el endoscopio, una vez que entro el mismo por vena cava superior, se observan las tres valvas de la válvula tricúspide, vistas las mismas desde su cara auricular. Es de notar en el borde libre de las valvas, la emergencia de algunas irregularidades radiadas, las mismas con los cordajes tendinosos de tercer orden que llegan al borde libre para insertarse.

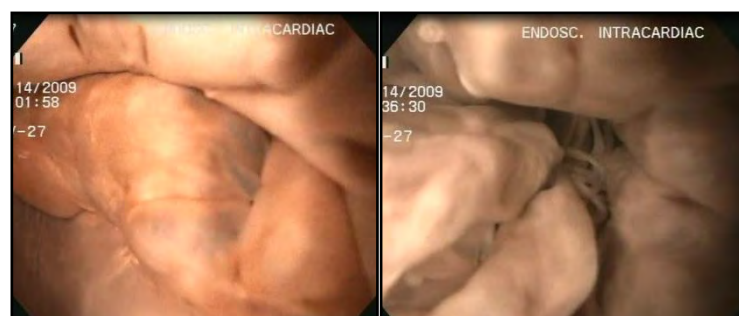
observar las cavidades derechas también puede comenzarse al revés, es decir, con la introducción del endoscopio por la arteria pulmonar.

En las cavidades izquierdas se procedió del mismo modo utilizándose tanto la arteria aorta como la vena pulmonar usada para la limpieza. En las cámaras izquierdas también pudo observarse las diferencias en la configuración interna de aurícula y ventrículo, orificio auriculoventricular y válvula mitral desde su cara auricular y su cara ventricular orificios de entrada de las venas pulmonares, etc.

Finalmente aplicamos sobre los corazones una técnica de infiltración endovascular con látex, para identificar los vasos arteriales y venosos subepicardicos cuando realizamos disecciones de los mismos en nuestro servicio. Esta vez la intención era diferente, si bien se procedió con la misma técnica ahora visualizamos como se colorean los vasos subendocardicos, es decir, desde adentro del corazón con el endoscopio (Miguel Guirao 1953). Se colocó un catéter en cada seno de valsalva, luego este fue fijado y por el cual se inyectó a cada arteria coronaria látex color rojo y en el seno venoso se hizo lo mismo con látex color azul.

Sorprendidos por la facilidad de la técnica y las imágenes que se visualizaban en la endoscopia decidimos utilizar las filmaciones de las endoscopias intracardiacas como herramienta pedagógica para la descripción de la configuración interna del corazón en la sala de docencia para los alumnos de la carrera de Medicina, que a diario asisten a los seminarios de anatomía.

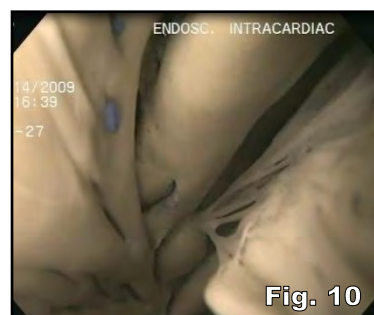
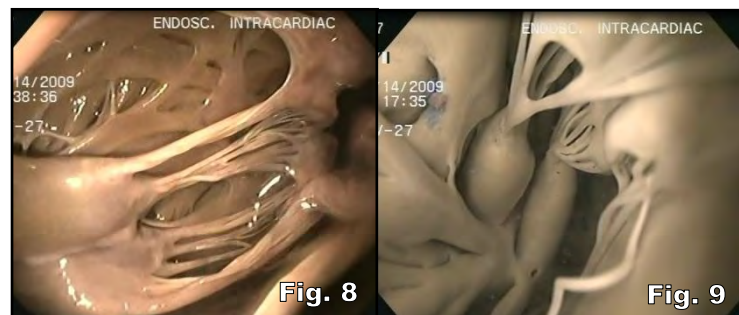
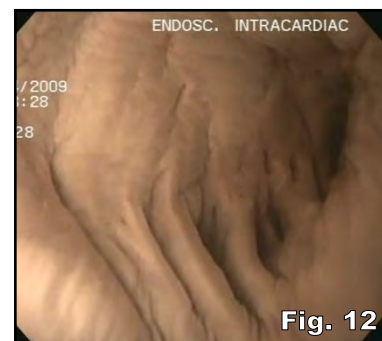
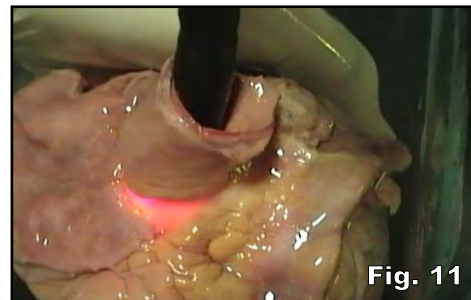
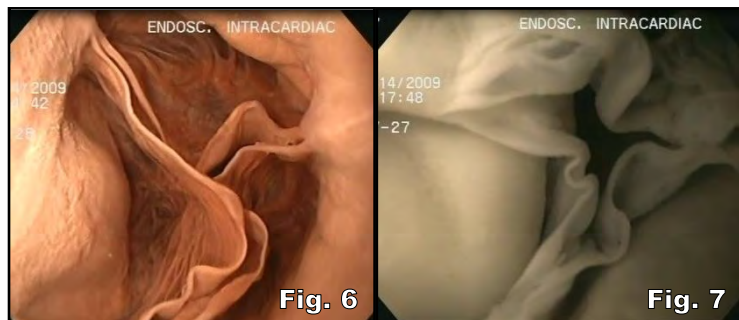
RESULTADOS.



En las **figuras 4 y 5** se visualiza la válvula mitral. Se ingresa por la vena pulmonar que haya quedado sin ocluirse inmediatamente luego de aproximar pocos centímetros, se alcanzan a ver la cara auricular de las dos valvas de la válvula interauriculoventricular izquierda. En la imagen de la izquierda, esta se ve ocluida debido a que se realizó una compresión externa del ventrículo izquierdo, semejando la "sístole ventricular" e inmediatamente esta se aproximaron los bordes libres de la valva menor y mayor de la mitral (Salvador Martínez Dubois, 1998).

En las **figuras 6 y 7**, llevadas a cabo mediante la endoscopia intracardiacas, se observan ambos orificios arteriales, aórtico y pulmonar. Los mismos se encuentran circunscriptos por las válvulas sigmoideas, a la izquierda (Fig. 6) la válvula aortica con

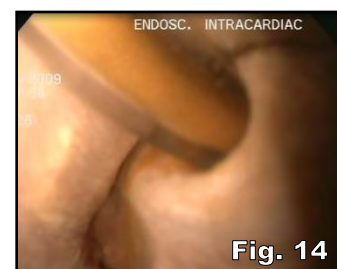
las valvas sigmoideas correspondientes y a la derecha las sigmoides pulmonares (Fig. 7). Estas imágenes son útiles para que el alumno comprenda la morfología valvular, en forma cóncava o en nido de paloma y de este modo lograr comprender su funcionalidad vascular cardiaca.



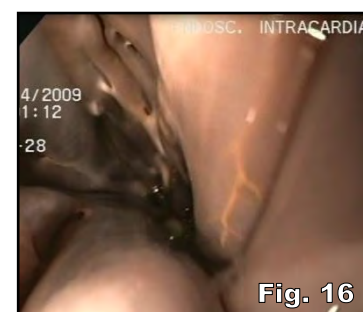
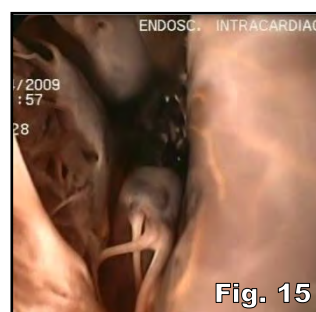
En las imágenes 8, 9 y 10 se observan interiormente ambos ventrículos y pueden apreciarse las irregularidades que estos presentan. Cuando se ingresa con el endoscopio rápidamente pueden identificarse los pilares de primer orden, los cuales por su

base están implantados en la pared ventricular y de su vértice se desprenden los cordajes tendinosos, los pilares de segundo orden que saltando a modo de puente van de una zona a otra del miocardio y por último los pequeños pilares de tercer orden que son simples elevaciones parietales que protruyen en la luz. Los cordajes tendinosos valvulares son elementos importantes para un adecuado funcionamiento valvular en la sístole y diástole del órgano. Los mismos son componentes fibrosos que se desprenden del vértice de los pilares de primer orden, constituyendo los cordajes de primer orden. Luego de un trayecto de algunos milímetros estos se dividen en elementos más delgados (pilares de segundo orden) y finalmente estos últimos antes de terminar en la cara parietal o borde libre de su correspondiente valva, se dividen en los cordajes de tercer orden (L. Testut, 1924).

En la **figura 11** se observa el tubo endoscópico y hacia la izquierda de la imagen se señala con una flecha una prolongación de la aurícula derecha (orejuela derecha). En la **figura 12** puede verse la configuración endoluminal de la orejuela derecha, la cual es semejante que su homóloga contralateral. En la superficie interna, la orejuela se asemeja más a las aurículas por las características regulares de su configuración que a los ventrículos, los cuales están irregularmente presentados por los pilares de los mismos.



En las **figuras 13 y 14** se puede ver el catéter que se utilizó para la coloración de los vasos, primeramente se ve como se coloca y se fija superficialmente y luego se puede observar como este ingresa en el orificio de la arteria coronaria izquierda. En las **figuras 15 y 16** se ven algunos de los vasos subendocárdicos marcados con flechas desde la superficie endoluminal, coloreados con látex.



CONCLUSIÓN.

Cuando se presentó la inquietud en el plantel docente al comienzo del ciclo lectivo 2009 de mejorar el nivel académico de las clases de Anatomía nunca pensamos que un método utilizado en el diagnóstico y terapéutico en diferentes localizaciones anatómicas podría brindarnos imágenes tan claras de la configuración interna de un órgano que por su complejidad resulta dificultosa su comprensión para el estudiante de medicina.

Al igual que cuando planteamos la implementación de los "Seminarios de Anatomía con Disección en Vivo", de principio se pensó en una técnica que sea dinámica, es decir, la implementación de una herramienta pedagógica que pudiera adaptarse a los interrogantes de los alumnos (Galagovsky L. y Aduriz A 2001).

Hoy consideramos cumplido nuestro objetivo de seguir avanzando en estrategias para facilitar la comprensión de la Anatomía Humana y disfrutamos el uso de esta herramienta simple pero de gran utilidad en la formación de futuros médicos quienes actualmente están invadidos visualmente por imágenes y publicidad por ser grandes consumidores y por supuesto por un gran interés en la tecnología por lo que consideramos que con técnicas como esta nos acercamos al perfil de alumnos que concurren actualmente a las facultades de medicina de nuestro país (Mora Cernet 2001 - Osorio M.C. 2002). Los videos que han resultado de las grabaciones de las diversas Endoscopias Intracardiacas han sido distribuidos entre docentes de Anatomía Normal de la Facultad de Ciencias Medicas de la Universidad Nacional de Rosario y a otros docentes de diversas facultades del país, para que sea utilizado como elemento practico en la descripción de la Configuración interna del corazón.

Bajo este enfoque nuestro trabajo presenta los objetivos generales para la educación médica, específicamente en el aprendizaje de la anatomía humana. Con el progreso en la formación de futuros médicos capaces de adaptarse a los cambios en los que vivimos, dado que, una sociedad transformada por la ciencia y la tecnología requiere que los ciudadanos mejoren sus saberes Técnicos y Científicos (Ogborn J, 1996 - Revilla F. D.,2001).

AGRADECIMIENTOS.

Es nuestra intención agradecer al servicio del Centro de Endoscopia Digestiva Rosario, por brindarnos el espacio físico y los elementos de endoscopia para lograr esta herramienta pedagógica. Especialmente el agradecimiento es para el Dr. Néstor Aucia, quien de principio compartió sus conocimientos, horas de su trabajo para poder hacer las endoscopias y su buena voluntad. Al Sr. Gabriel Palermo y al grupo CODEC de la ciudad de Rosario, quien se encargaron de la edición de los videos. Finalmente, no podemos dejar de mencionar el apoyo, la colaboración, con un espíritu científico y especialmente humano del Director del Museo de Ciencias Morfológicas el Dr. Daniel Baetti.

BIBLIOGRAFÍA.

Cañizares Luna O.; Sarasa Muñoz N. El paradigma sociomédico cubano: Un reto para la enseñanza de la Anatomía Humana. Educación Medica Superior (2000)

Galagovsky, L. y A.; Aduriz (2001) "Modelos y Analogía en la Enseñanza de las ciencias Naturales. El Concepto del Modelo Didáctico Analógico".

Investigación Didáctica. Enseñanza de las Ciencias, Universidad de Buenos Aires Argentina.

L. Testut TOMO II: Angiología Tratado de Anatomía Humana. Séptima Edición Editorial Salvat Editores, S.A. Barcelona 1924

Mora Cernet M. (ed.) Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador. La Habana: ISP "Enrique José Varona" (2001)

Ogborn, J (1996) Explaining Science in the Classroom. Buckingham U.K . Open University Press.

Osorio, M. C. (2002) "La educación Científica y tecnológica desde el enfoque en Ciencia Tecnología y sociedad" Revista Iberoamericana de Educación.

Prof. Miguel Guirao Gea. TÉCNICA ANATÓMICA Guia para la Macrotécnica Orgánica. Primera Edición. Editorial Científico-Médica Barcelona 1953.

Revilla F. D. (2001)"Objetivos del Aprendizaje de las Ciencias Naturales". Didáctica de las Ciencias Naturales. Guía Didáctica. Plan de complementación Pedagógica. Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica del Perú

Salvador Martínez Dubois Cirugía Bases del Conocimiento Quirúrgico. Ed. McGraw-Hill Interamericana 2º Ed. México 1998.

V.V Kóvanov Cirugía Operatoria y Anatomía Topográfica Ed. MIR MOSCÚ Moscú 1983

Técnica de Tanatoconservación MAR I Museo de Ciencias Morfológicas Dr. Juan Carlos Fajardo. Facultad de Ciencias Medicas Universidad Nacional de Rosario. Rosario 1885.

Comentario sobre el trabajo de Esplacnología:

Endoscopías intracardiacas y su aplicación para la docencia Anatómica. Educación y pedagogía en anatomía.



DR. DANIEL FERNÁNDEZ

Integrante del Consejo Científico del Comité Editorial de Revista Argentina de Anatomía Online ISSN 1852 – 9348. Ex – Secretario de la Asociación Argentina de Anatomía. Jefe de Trabajos Prácticos de la Segunda Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires.

**Revista Argentina de Anatomía Online
2010, Vol. 1, N° 2, pp. 70.**

La endoscopia aplicada a la Medicina es un procedimiento que se utiliza desde hace muchos años, no quedando prácticamente, aparato o sistema que no pueda abordarse por este procedimiento.

También el método, no solo sirve como procedimiento diagnóstico y terapéutico, sino como soporte pedagógico, puesto que permite el entrenamiento de las diferentes camadas de médicos jóvenes en la familiarización de las estructuras anatómicas in situ.

En lo que respecta a su utilización en Cardiología, es precisamente, a través de la angioscopia donde juega un rol preponderante en el diagnóstico del tipo de placa que provoca el infarto agudo de miocardio o la angina inestable, permitiendo en este último caso, a través de la visualización directa de las características anatómicas de la placa, aplicar la terapéutica más adecuada para cada caso.

En cuanto al presente trabajo debo manifestar la originalidad del mismo y felicitar a los autores por la presentación; ya que a través de las imágenes obtenidas pudieron mostrar la configuración interna de las cavidades cardíacas, a través de un método instrumental que se encuentra en casi todos los Servicios de Cirugía o de Clínica Médica, y que en este caso sirvió como soporte tecnológico aplicado a la docencia; y que podría servir como recurso didáctico y pedagógico de la enseñanza de la Anatomía, aunque estimo, desde lo operativo, complicado de implementar debido al elevado costo que representa el sistema, para una Cátedra de Anatomía.

En lo que respecta a lo estrictamente anatómico, el sistema empleado no solo permite la observación de los elementos morfológicos señalados, sino que hasta permite imaginar el movimiento de las estructuras anatómicas que participan en cada ciclo cardíaco, que muchas veces es difícil de interpretar.

Para terminar este comentario quisiera destacar la imaginación de los investigadores en poner de relieve, como en este caso, mediante el desarrollo tecnológico un método que permite esclarecer a través de las imágenes zonas que muchas veces aparecen oscuras para el estudiante.

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

PERFIL DEL AYUDANTE – ALUMNO EN UNA CÁTEDRA DE ANATOMÍA. UN CORTE 2000-2004.

Student-Assistant Profile in the Chair of Anatomy. 2000-2004 cut.

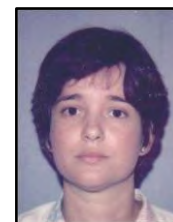
PROF. DRA. LUCÍA TOMASSI, DR. IGNACIO GOLIAN,
DR. SANTIAGO HAEDO, DRA. ERIKA OECHSLE,
DR. MARIANO SIDELNIK & PROF. DR. HORACIO A. CONESA.

1ª Cátedra de Anatomía Prof. Reg. Tit. H. A. Conesa, Facultad de Medicina,
Universidad de Buenos Aires, Argentina.

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

Recibido: 02 – 03 – 2010

Aceptado: 30 – 03 – 2010



Prof. Dra. Lucía
Tomassi

Revista Argentina de Anatomía Online 2010, Vol. 1, Nº 2, pp. 71 – 74.

Resumen

Los ayudantes-alumnos de Anatomía (auxiliares docentes de segunda al egreso de la escuela de ayudantes) son un estamento imprescindible del cuerpo docente de una Cátedra, pues sobre ellos recae la mayor parte del trabajo docente de índole práctica.

Este es un estudio realizado en una de las tres cátedras de Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires cuyo objetivo es documentar el perfil de los ayudantes-alumnos de anatomía, sus expectativas y motivaciones con respecto a la Medicina y a la docencia a fin de dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de su educación continua y adecuar la programación y contenidos de la escuela docente. El estudio incluye a 94 ayudantes alumnos, utilizándose encuestas aplicadas a los ayudantes-alumnos al finalizar el entrenamiento anual que reciben. Se tabulan datos, se relacionan entre sí y se analizan las conclusiones.

De este análisis, se desprende que los ayudantes-alumnos satisfacen en su mayoría sus expectativas en la Cátedra a través de una formación sistemática y ordenada, logrando progresivamente un modelo docente propio y desarrollándose como guías del aprendizaje: orientan, conducen, forman y transmiten.

PALABRAS CLAVES: enseñanza, aprendizaje, ayudantes, Cátedra de Anatomía.

Abstract

The Anatomy Teaching Assistants are a vital part of the faculty at an Anatomy Chair, because they are the ones that carry out most of the teaching of the practical work.

The aim of this paper – which was conducted in one of the three Chairs of Anatomy of the School of Medicine at the University of Buenos Aires - is to document which is the profile of the anatomy teaching assistants, and which are their expectations and motivations regarding Medicine and teaching, in order to properly address the teaching-learning process of their continuing education and adapt both the planning of work as well as the content of the assistants' school. On this study 94 surveys to anatomy teaching assistants were carried out when they finished their annual training. All the data that was obtained is tabulated, interrelated and the findings are finally analyzed.

It follows from this analysis that the assistants met most of their expectations at the Chair, through an ordered and systematic formation, gradually achieving a teaching model of their own, and developing themselves as learning guides: they orientate, lead, educate and transmit.

KEY WORDS: teaching, learning, assistants, Chair of Anatomy.

* Autores: Primera Cátedra de Anatomía Prof. Reg. Tit. H. A. Conesa, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

INTRODUCCIÓN.

Los ayudantes-alumnos de Anatomía (auxiliares docentes de segunda al egreso de la escuela de ayudantes) son un estamento imprescindible del cuerpo docente de la Cátedra, pues sobre ellos recae la mayor parte del trabajo docente de índole práctica.

Estos jóvenes demuestran gran entusiasmo por esa tarea y en muchos casos no la abandonan por largo tiempo, algunos continúan la carrera docente luego de su egreso y optan, por concurso, proseguir tanto como ayudantes de primera y/o jefes de trabajos prácticos. Encuentran en este ámbito un incentivo para

seguir adelante con la satisfacción de objetivos logrados, cumpliendo eficientemente sus responsabilidades en ambos roles, como alumnos y como docentes.

Este esfuerzo y esta dedicación obligan a los profesores y jefes de áreas a crear un ambiente favorable, comprometiéndose, con situaciones de aprendizaje significativas que aseguren el completo desarrollo de las habilidades y aptitudes de los aspirantes a la docencia.

El objetivo de este trabajo es documentar el perfil de los ayudantes – alumnos, sus expectativas y motivaciones con

respecto a la Medicina y a la Docencia a fin de dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de su educación continua y adecuar la programación y contenidos de la escuela docente (Ausubel et al., 1983; Carretero, 1996; Litwin, 1997).

MATERIALES Y MÉTODO.

Este es un estudio realizado en una de las tres Cátedras de Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires en donde en forma global cursan 4200 alumnos de la carrera de Medicina, otros 3500 las carreras de Obstetricia, Fonoaudiología, Nutrición, Kinesiología y Enfermería y además con cursos técnicos como Podología, Técnicos Radiólogos e Instrumentación quirúrgica. Cabe aclarar que la enseñanza a todas las orientaciones es teórica-práctica, así como la evaluación; y que se enfatiza el aprendizaje en el reconocimiento, búsqueda e identificación de estructuras en lo práctico y lo aplicado, correlativo, proyectivo y funcional en lo teórico.

Los datos se obtienen de: 1- la revisión de las fichas de inscripción de los alumnos de la Escuela de Ayudantes de la 1ª Cátedra de Anatomía, en el período marzo 2000 hasta diciembre de 2003; 2- encuestas aplicadas a los ayudantes-alumnos al finalizar el entrenamiento anual. La muestra incluye a 94 ayudantes alumnos. Se tabulan los datos, se relacionan entre sí y se analizan las conclusiones.

RESULTADOS.

Resultados obtenidos de las fichas de inscripción (94 alumnos):

• Distribución por sexo:	
Masculino	48 51,07%
Femenino	46 48,93%
• Edad promedio:	
	21 años
• Trabaja?	
SI:	15 15,95%
NO:	79 84,05%
• Idiomas que conoce:	
Inglés	71 75,53%
Otros	15 15,95%
No conoce otro idioma	8 8,52%
Familiares con ocupaciones relacionadas con la Salud:	
SI:	25 26,59%
NO:	69 73,41%
• Familiares con ocupaciones relacionadas con la Docencia:	
SI:	22 23,40%
NO:	72 76,60%
• Título secundario obtenido:	
Bachiller:	42 44,68%
Bachiller con orientaciones comerciales:	36 38,29%
Otros:	16 17,02%
• Rendimiento en el colegio secundario:	
Recuperó materias	37 37,24%
No recuperó materias	59 62,76%
• Preferencias personales:	
Lectura	80 85,10%
Música	83 88,29%
Deportes	75 79,78%
Actividades manuales	32 34,04%

Motivaciones para elegir la carrera de Medicina:	
Vocación de servicio Vocación de servicio	51 54,25%
Afinidad por las ciencias humanísticas	19 20,21%
Adquisición de título profesional y status social	1 1,06%
Tradición familiar	9 9,57%
Interés por la investigación científica	20 21,27%
Afinidad por la tarea médica	31 32,97%
Motivaciones para elegir la ayudantía en anatomía:	
Interés por la docencia Interés por la docencia	55 58,51%
Perfeccionar los conocimientos para una futura especialidad quirúrgica	15 15,95%
Afinidad por la investigación anatómica	17 18,08%
Afinidad por la materia	23 24,46%
Buena experiencia en la cátedra	15 15,95%
• Preferencias por actividades a desarrollar en la Cátedra:	
Docencia	64 68,08%
Dissección	21 22,34%
Investigación	9 9,57%
• Aspectos positivos de un docente que valora:	
Buena relación docente-alumno	55 58,51%
Capacidad para explicar	62 65,95%
Idoneidad	29 30,85%

Tabla 1. Resultados obtenidos de las fichas de inscripción (94 alumnos).

Actualmente, continúan en la Cátedra 86 (91,42%) ayudantes-alumnos, de los cuales sólo 22 (25,50%) están rentados.

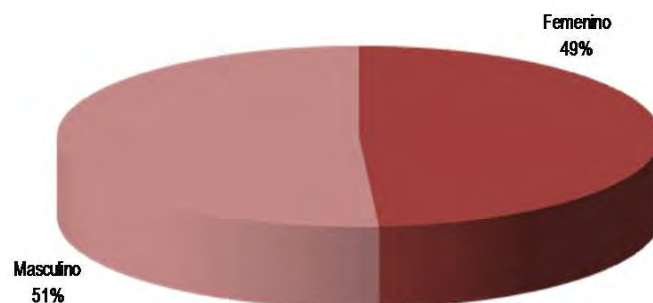


Gráfico 1. Distribución por sexo: 94 alumnos.

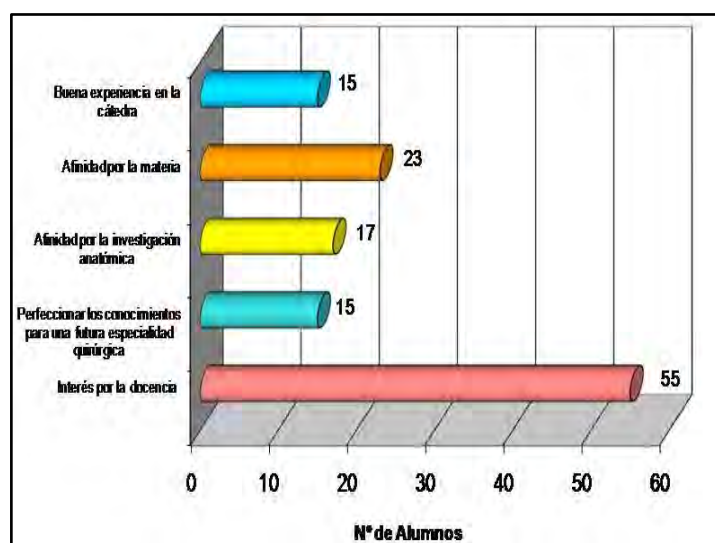


Gráfico 2. Motivaciones para realizar la ayudantía.

• Ha satisfecho sus expectativas en cuanto a de Ayudantes en:	
Area docente:	85 92,39%
Area disección:	58 63,04%
Area investigación:	30 32,60%
Area instrucción:	50 54,34%
• Se sintió reconocido como persona por sus docentes	
SI	78 84,78%
NO	6 6,52%
A veces	8 8,69%
No responden	2 2,17%
• Se logró integrar al cuerpo docente de esta cátedra	
SI	79 85,86%
NO	5 5,43%
A veces	7 7,60%
No responden	3 3,26%
• La actividad realizada en todas las áreas, este año resultó:	
Motivadora	45 48,91%
Enriquecedora	73 79,34%
Aburrida	3 3,26%
Indiferente	6 6,52%
Molesta	1 1,08%
• Sus docentes lo motivaron para realizar sus tareas	
SI	73 79,34%
NO	8 8,69%
A veces	9 9,78%
No responden	4 4,34%
• Logró mejorar algún aspecto de su personalidad	
SI	77 83,69%
NO	7 7,60%
No responden	10 10,86%
<i>La comunicación</i>	
• Qué aspectos de su desempeño cree aún que debe mejorar	
<i>Conocimientos – Oratorias – Destrezas manuales</i>	
• Cómo calificaría la relación con sus docentes supervisores, jefes de la escuela y jefes de trabajos prácticos	
Bueno	41 44,56%
Muy bueno	43 46,73%
Regular	6 6,52%
Malo	1 1,08%
No responden	3 3,26%
• Cómo calificaría el desempeño docente de sus supervisores, jefes de la escuela y turnos de trabajos prácticos y profesores invitados a dar cursos	
Bueno	40 43,47%
Muy bueno	47 51,08%
Regular	3 3,26%
Malo	-
No responden	4 4,34%

Tabla 2.

DISCUSIÓN.

Los Ayudantes Alumnos representan un estamento imprescindible del cuerpo docente de la Cátedra de Anatomía, recayendo sobre ellos la mayor parte del trabajo docente de índole practica. Al momento de finalizar esta corte solo el 25,50 % se encuentran rentados.

En el presente trabajo podemos reconocer que al momento de la elección de ingresar en la escuela de ayudantes la mayoría de ellos no trabajan, tiene conocimientos de ingles, no poseen familiares con ocupaciones relacionadas con la Salud (73,41%), ni la Docencia (76,6%).

En general presentaron un buen desempeño en la educación secundaria, más del 60% nunca recupero una materia, y tienen como motivaciones para la elección de la carrera de Medicina la Vocación de Servicio, seguida de la afinidad por la tarea médica; a su vez el interés por la materia son las principales

motivaciones por las que eligen la ayudantía en anatomía 58,51% y 24,46% respectivamente, reconociendo como virtudes de mayor importancia para un docente la buena relación Docente-Alumno y la capacidad de transmitir el conocimiento. Siendo los ingresantes en su mayoría alumnos que se encuentran cursando los primeros años de la carrera (marcado por la edad promedio al ingreso 21 años) no nos sorprende la preferencia de desarrollar tareas docentes en la cátedra.

Al finalizar su año de formación como docente-alumno los participantes reconocen haber satisfecho sus expectativas en las distintas áreas de formación, incluyendo más de un 30% que refiere haber cumplido sus expectativas en el área de investigación cuando menos 10% tenía interés al momento de ingresar. Los ayudantes-alumnos se sintieron reconocidos como personas e integrados al plantel docente en más de un 80%, calificando como buena o muy buena, más del 90%, la relación con sus docentes supervisores, jefa de escuela y jefes de trabajos prácticos durante su año de formación inicial. Casi las 4/5 partes se sintieron motivados por sus docentes para realizar sus tareas, resultándoles además enriquecedora en igual proporción.

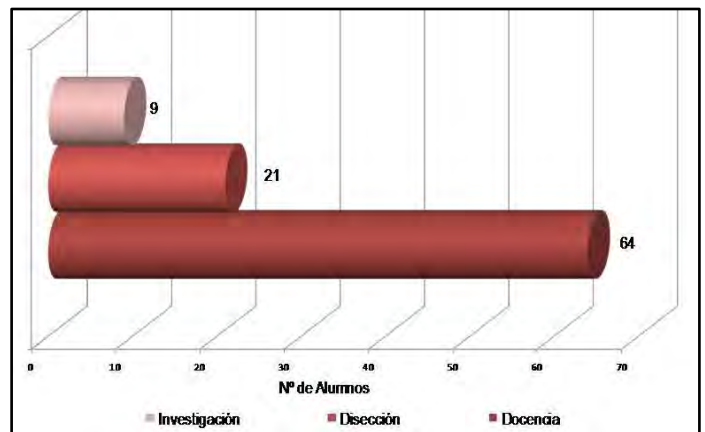


Gráfico 3. Preferencia de actividades a desarrollar en la Cátedra.

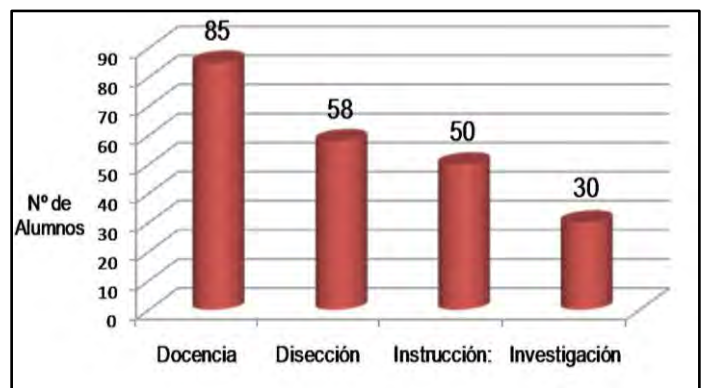


Gráfico 4. Satisfacción de expectativas en la escuela en cuanto a 4 variables.

La mejor medida del desempeño de los responsables de la formación está dada, no por el hecho de que más del 90% la califiquen como buena o muy buena, sino porque más del 83%

reconoce haber mejorado algún aspecto de su personalidad en su año de participación en la escuela de ayudantes.

CONCLUSIONES.

Los Ayudantes – Alumnos satisfacen en su mayoría sus expectativas en la Cátedra a través de una formación sistemática y ordenada, logrando progresivamente un modelo docente propio y desarrollándose como guías del aprendizaje: orientan, conducen, forman y transmiten.

Se desprende del análisis que es necesario:

- Fortalecer las áreas de disección, instrucción e investigación a fin de lograr optimizar los resultados finales.
- Mejorar la integración de los postulantes a las diferentes áreas y centros de la Unidad Docente insistiendo sobre las relaciones interpersonales, unificando criterios de enseñanza-aprendizaje, evaluación y estableciendo un lenguaje común
- Entrenar a los postulantes. e insistir en la educación continua, para que brinden una formación integral en donde se tengan en cuenta, el criterio médico, la conciencia de la educación continua y la importancia del trabajo grupal (Elliot, 1993; Angulo, 1995; Tomassi et al., 1997).

BIBLIOGRAFÍA.

- Angulo, J. Félix – Calidad educativa, calidad docente y gestión – Kapelus – 1995.
- Ausubel, Novack y Hanesian – Psicología Educativa – México – Trillas – 1983.
- Carretero, Mario – Constructivismo y Educación – Buenos Aires – Aique – 1996.
- Edith Litwin – Las configuraciones didácticas – Buenos Aires – Paidós Educador – 1997.
- Elliot, J. – El cambio educativo desde la investigación – acción – Madrid – Morata – 1993.
- Tomassi, Castellano y Ferrante – Motivaciones y expectativas de los alumnos de Anatomía con respecto a la Medicina – trabajo presentado en el XXXIV Congreso de la Asociación Rioplatense de Anatomía – Buenos Aires – 1997.

Comentario sobre el trabajo de Pedagogía:
**Perfil del ayudante–alumno en una cátedra de anatomía.
Un corte 2000 – 2004.**



PROF. DRA. DIANA PERRIARD

Editora Honoraria de Revista Argentina de Anatomía Online ISSN 1852 – 9348. Ex – Presidente de la Asociación Argentina de Anatomía. Profesora Adjunta de Anatomía, Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina. Diplomada en Educación Médica.

**Revista Argentina de Anatomía Online 2010,
Vol. 1, Nº 2, pp. 74-75.**

En este trabajo los autores destacan la labor imprescindible de los ayudantes-alumnos, encargados de la enseñanza en los trabajos prácticos y proponen documentar su perfil, sus expectativas y sus motivaciones.

El análisis de los resultados revela, por ejemplo, que poco más de la mitad de los encuestados elige la ayudantía en anatomía por su interés en la docencia; no obstante, el 68,8% prefiere la enseñanza, el 22,34% la disección y sólo el 9,57% la investigación, cifra ésta muy preocupante.

Con respecto a los aspectos positivos de los docentes, los ayudantes-alumnos valoran más la buena relación personal y la capacidad para explicar, que la idoneidad.

Al finalizar el curso, la mayoría consideró cumplidas sus expectativas, en especial en el área docente, pero la actividad realizada fue más enriquecedora que motivadora.

Por último, los autores consideran esencial fortalecer las áreas de disección, instrucción e investigación. Mejorar la integración de los postulantes a las diferentes áreas, unificar los criterios de enseñanza-aprendizaje y la evaluación y establecer un lenguaje común. Entrenar a los postulantes e insistir en la educación continua como base de la formación integral y la importancia del trabajo grupal.

En la 2ª Cátedra de Anatomía, de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires, realizamos evaluaciones similares y establecimos los requisitos de admisión y cumplimiento de diversas actividades docentes y científicas por parte de los aspirantes a ayudantes. Creemos que es fundamental trabajar con objetivos de enseñanza-aprendizaje que tengan en cuenta nuestra misión primordial: formar médicos y no anatomistas. Además, consideramos que la motivación es esencial para lograr un aprendizaje significativo. En este sentido, es factible combinar sistemas tradicionales e innovadores para cumplir con los requisitos de la sociedad de la información: "aprender a saber", "aprender a hacer", "aprender a socializar" y "aprender a ser" (UNESCO, 1996). En los paradigmas del siglo XXI, los docentes

deben actuar como facilitadores y asesores y como promotores de hábitos y destrezas en la búsqueda, selección y tratamiento de la información. Los estudiantes , por su parte, no deben ser receptores pasivos sino agentes activos en la adquisición de conocimientos.

Invitamos a los interesados en el tema a consultar los siguientes trabajos:

[La formación del plantel docente auxiliar de una Cátedra de Anatomía. 1ª parte.](#) XXVII Congreso Asociación Rioplatense de Anatomía y V Congreso Sociedad de Ciencias Morfológicas de Rosario, Rosario, 1990. Publ. XIX: VI-12, 1990.

[La formación del plantel docente auxiliar de una Cátedra de Anatomía. 2ª parte.](#) XXIX Congreso Asociación Rioplatense de Anatomía, Córdoba, 1992. Publ. XXI: 169, 1992.

[Formación del plantel docente auxiliar de una Cátedra de Anatomía. 3ª parte.](#) XXX Congreso Asociación Rioplatense de Anatomía y I Congreso Sociedad Uruguaya de Anatomía, Punta del Este (ROU), 1993. Publ. XXII: 119, 1993.

[Formación del plantel docente auxiliar de una Cátedra de Anatomía. 4ª parte.](#) XXXI Congreso Asociación Rioplatense de Anatomía, SM de Tucumán, 1994. Publ. XXIII: 28, 1994.

Formación del personal docente auxiliar en anatomía. Rev. Chil. Anat. 14(1):9-12, 1996.

La investigación pedagógica en las Cátedras de Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires (póster). Jornadas de Educación Médica para Auxiliares Docentes de la UBA, Buenos Aires, 1997.

[Pedagogía - preocupación creciente de los docentes de anatomía \(póster\).](#) XXXIV Congreso Asociación Rioplatense de Anatomía y 1as. Jornadas de Informática de la Facultad de Medicina, Buenos Aires, 1997. Publ. XXVI:161, 1997.

Human resources in Anatomy (poster). XIII Pan American Congress of Anatomy. New Orleans (USA), 2000. Abstracts: 42, 2000.

Prof. Dra. Diana Perriard
Editora Honoraria Rev. Arg. Anat. Onl.

SEGMENTACIÓN HEPÁTICA Y SU CORRELATO CON IMÁGENES DE RMN.

Autores: Maximiliano Lo Tartaro y Carlos Medan.

Revista Argentina de Anatomía Online 2010, Vol. 1, Nº 1, págs. 11-15.



OSCAR C. ANDRIANI

Unidad de Cirugía Hepatobiliar y Transplante Hepático,
Hospital Universitario Austral. Buenos Aires. Argentina.

Revista Argentina de Anatomía Online 2010, Vol. 1, Nº 2, pp. 76.

Estimado Editor en Jefe
Prof. Homero Bianchi:

Habiéndome dedicado a la Anatomía durante 10 años de mi vida en la Facultad de Ciencias Médicas de la UBA, con sumo agrado he recibido el primer número de la Revista Argentina de Anatomía on line. Considero humildemente que será un foro de intercambio enriquecedor desde todo punto de vista, que se extenderá más allá de los expertos en Anatomía.

Dentro de la Medicina, particularmente me apasionan la Anatomía y el Hígado. He leído detenidamente el artículo publicado por los Dres. Lo Tártaro y Medan, quienes hacen una detallada descripción de la “anatomía hepática clásica”. Quisiera ampliar algunos conceptos al respecto:

La anatomía hepática ha sido siempre la misma. Sin embargo, su interpretación ha ido cambiando con la evolución de los métodos de diagnóstico por imágenes y con la cirugía hepática moderna.

Cantlie introdujo un nuevo concepto en la anatomía hepática, pero utilizó el término “lóbulo” con un sentido diferente.

A mediados del Siglo XX Claude Couinaud, basándose en los estudios de la distribución intrahepática de los pedículos glissonianos, desarrolló una segmentación hepática más precisa que la de sus predecesores, Hjortsjö (1951) Healey & Schroy (1953) y Goldsmith & Woodburne (1957)

Sin embargo, el hecho que los anglosajones siguieran los conceptos de Cantlie, incluso en la segmentación descrita por Goldsmith & Woodburne, y que otros autores siguieran apoyando a la terminología francesa llevó al uso de nomenclaturas confusas y ambiguas.

En el año 2000, para unificar las denominaciones que hasta ese momento llevaban a confusión, el Comité de Terminología de la International Hepato Pancreato Biliary Association (IHPBA) liderado por el Prof. Steven Strasberg, acuñó la llamada

“Terminología unificada Brisbane 2000”, que es la que actualmente se reconoce en los foros nacionales e internacionales de Cirugía Hepática.

Basada en términos con una raíz griega en común y tratando de que puedan ser reproducidos en la mayoría de las lenguas, normatiza una nomenclatura que debiera ser aplicada desde la enseñanza la Anatomía básica, en la localización topográfica de las lesiones en Diagnóstico por Imágenes, hasta la Cirugía Hepática al describir los diferentes tipos de resecciones.

Quedando a vuestra disposición, le envío un saludo respetuoso y cordial

Oscar C. Andriani

Bibliografía consultada:

Strasberg, S. Terminology of liver anatomy and hepatic resections: coming to grips with hepatic Babel. J Am Coll Surg 1997; 184: 413-34.

The Brisbane 2000 Terminology of liver anatomy and resections. Terminology Committee of the International Hepato-Pancreato-Biliary Association: Chairman: Strasberg S; Belghiti J; Clavien PA; Gadzijev E; Garden JO; Lau WY; Makuuchi M; Strong RW. HPB 2000; 2: 333-39.

Correspondencia a:

Oscar C. Andriani, Unidad de Cirugía Hepatobiliar y Transplante Hepático, Hospital Universitario Austral. Av. Peron 1500, CP 1629, Pilar, Provincia de Buenos Aires, Argentina
correo electrónico: oadrian@cas.austral.edu.ar

RESPUESTA: SEGMENTACIÓN HEPÁTICA Y SU CORRELATO CON IMÁGENES DE RMN.

Autores: Maximiliano Lo Tartaro y Carlos Medan.

Revista Argentina de Anatomía Online 2010, Vol. 1, Nº 1, págs. 11-15.



MAXIMILIANO LO TARTARO

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

Revista Argentina de Anatomía Online 2010, Vol. 1, Nº 2, pp. 77.

Estimado Dr. Oscar Andriani:

Es un gran honor para mí y la revista Argentina de Anatomía Online, que cirujanos de su prestigio realicen comentarios de los trabajos publicados, e intercambien el conocimiento anatómico con la orientación quirúrgica.

Estoy de acuerdo con usted acerca de la nueva terminología, la cual unifica de manera criteriosa todas las clasificaciones.

Para continuar con el importante estudio de la segmentación hepática y su aplicación a la cirugía, me gustaría plantear un interrogante sobre la vena suprahepática izquierda. Esta, es la que transcurre entre los segmentos II y III, separando el hígado

izquierdo en el sector lateral (sólo con el segmento II) y sector anterior (con los segmentos III y IV) el cual se halla dividido por la fisura umbilical en donde a veces se encuentra una rama suprahepática llamada intermedia, o se debería considerar a la fisura umbilical la división de los dos sectores izquierdos ya que se con bastante frecuencia una vena suprahepática (llamada intermedia en algunos trabajos).

Saludo con la consideración más distinguida.

Dr. Maximiliano Ariel Lo Tartaro.

Dirección de Contacto:
maxilotartaro@yahoo.com.ar

Próximos Eventos de la Asociación Argentina de Anatomía:

Jornada de Anatomía Ecográfica.

Sábado 18 de Septiembre de 2010
Hospital Naval de Buenos Aires,
Ciudad Autónoma de Buenos Aires,
Argentina.

Jornada de Anatomía de los Sentidos.

Sábado 25 de Septiembre de 2010
Aula Grande de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires.
Ciudad Autónoma de Buenos Aires,
Argentina.

XLVII Congreso Argentino de Anatomía.

11, 12 y 13 de Octubre de 2010
Facultad de Ciencias Médicas,
Universidad Nacional del Comahue.
Cipolletti, Provincia de Río Negro.
Argentina.

Jornada de Anatomía Endoscópica.

29 de Octubre de 2010
Facultad de Ciencias Médicas,
Universidad Nacional de Rosario.
Rosario, Provincia de Santa Fé,
Argentina.

Los programas de las respectivas jornadas pueden encontrarlos
en la sección Jornadas Científicas y Cursos de nuestra web:
<http://www.anatomia-argentina.com.ar/jornadas%20y%20cursos.htm>

Los esperamos!



**Asociación Argentina de Anatomía
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad Nacional del Comahue**



Anatomía
Histología
Enfermería
Veterinaria
Embriología
Odontología
Kinesiología
Antropología
Anatomía comparada
Educación en Morfología

XLVII CONGRESO ARGENTINO DE ANATOMIA

*2ª Jornadas Argentinas de Anatomía para
Estudiantes de las Ciencias de la Salud*

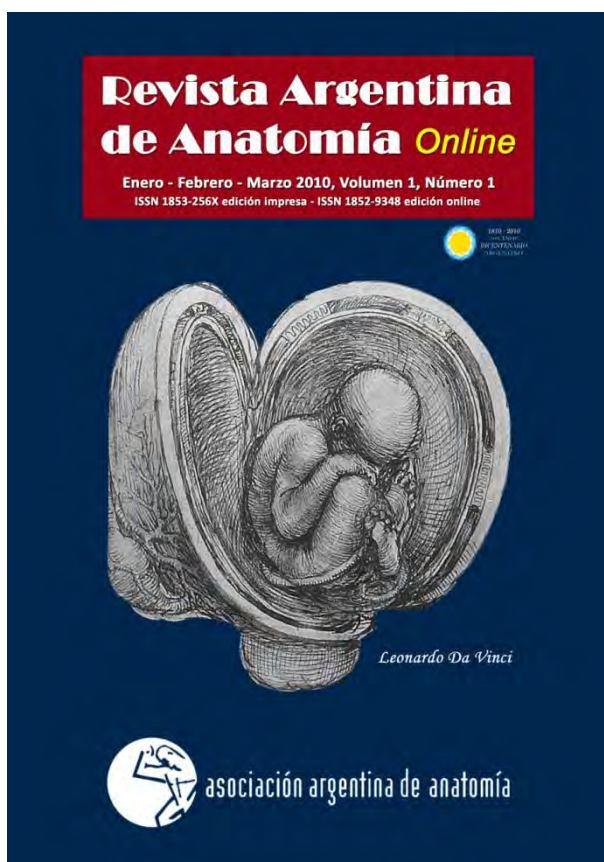
CIPOLLETTI

11, 12 y 13 de Octubre de 2010

Sede:
Facultad de
Ciencias Médicas
Universidad Nacional
del Comahue
Av. Toschi y Arrayanes
Cipolletti - Río Negro
(0299)478-2603 - (0299)478-6140

Relato oficial: Anatomía del Tórax

Web: www.anatomia-argentina.com.ar - **Email:** anatomiaargentina@yahoo.com.ar // anatomiaargentina@fmed.uba.ar // anatounco@gmail.com // posgrado.medicina@gmail.com



**Para consultar números anteriores y ver el actual a color visite el sitio web de la revista:
www.anatomia-argentina.com.ar/revistadeanatomia.htm**

Colaboraron con esta edición:



Federación Médica
del Conurbano



CÍRCULO MÉDICO
DE LOMAS DE ZAMORA