



Revista Argentina de Anatomía *Online*

Abril - Mayo - Junio 2011, Volumen 2, Número 2

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



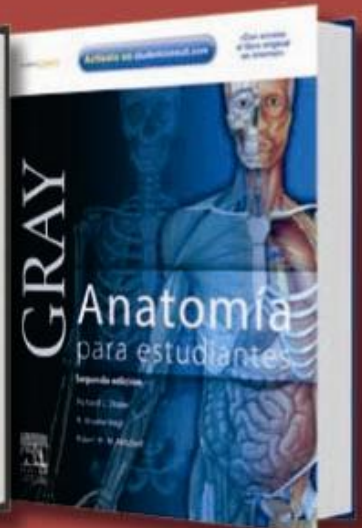
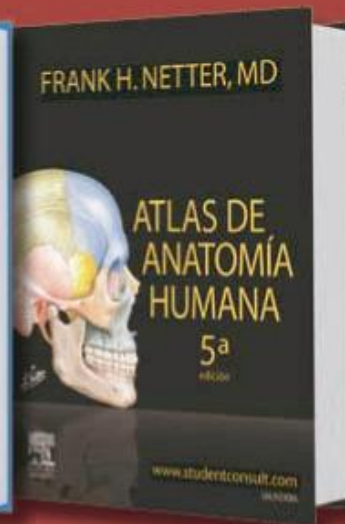
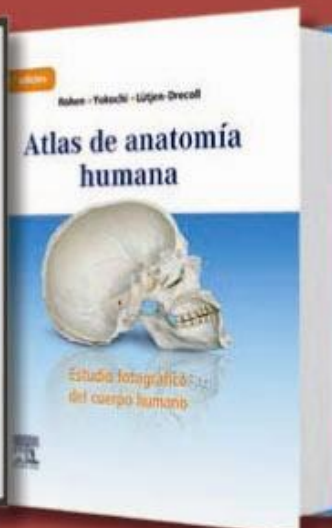
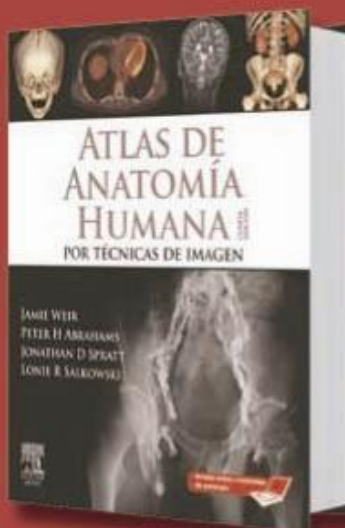
asociación argentina de anatomía

Lo mejor en

ANATOMÍA

Obras destacadas y novedades **2010 • 2011**

Libros formativos para tu carrera



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, Index Copernicus, DOAJ Directory of Open Access Journals,
UlrichsWeb, Google Scholar, Geneva Foundation for Medical Education and Research.

ISSN impresa 1853-256X / ISSN en línea 1852-9348

COMITÉ EDITORIAL

EDITOR EN JEFE

Homero F. Bianchi

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

CO-EDITORES

Carlos 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), **Daniel Baetti** (Director del Museo de Ciencias Morfológicas Dr. Juan Carlos Fajardo, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, 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), **Raúl Francisquelo** (Cátedra de Anatomía, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Prov. Santa Fé, Argentina), **Maximiliano Lo Tartaro** (II Cátedra de Anatomía (Equipo de Disección Dr. V.H. Bertone), Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina), **Sergio Madeo** (II Cátedra de Anatomía, Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina), **Roberto Mignaco** (Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad Hospital Italiano, Rosario, Prov. Santa Fé, Argentina), **Roque I. Ruiz** (Vicedirector del Museo de Ciencias Morfológicas Dr. Juan Carlos Fajardo, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina), **Sergio Shinzato** (II Cátedra de Anatomía (Equipo de Disección Dr. V.H. Bertone), Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina), **Javier Stigliano** (II Cátedra de Anatomía, Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina), **Rubén Vilchez Acosta** (II Cátedra de Anatomía (Equipo de Disección Dr. V.H. Bertone), Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina).

MIEMBROS CONSULTORES EXTRANJEROS

Santiago Aja Guardiola

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

Atilio Aldo Almagia Flores

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

Nelson Arvelo D´Freitas

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

Octavio Bivignat Gutierrez

Profesor de Anatomía. Universidad Autónoma de Chile. Talca. Chile.

Ismael Concha Albornoz

Anatomía Veterinaria - Universidad Santo Tomás.
Anatomía Humana - Universidad de Chile.

Célio Fernando de Sousa Rodrigues

Disciplina Anatomia Descritiva e Topográfica.
UNCISAL - UFAL. Brasil.

Mariano del Sol

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

Blás Antonio Medina Ruiz

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

Roberto Mejias Stuen

Profesor Encargado de Anatomía y Neuroanatomía.
Universidad Mayor, Temuco, Chile.

Ameed Raof

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

Gert-Horst Schumacher

Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina,
Universidad de Rostock, Alemania.

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 2010 - 2011.

Presidente: Prof. Dr. Arturo M. Gorodner

Vicepresidente: Prof. Dr. José Ciucci

Secretario: Dr. Carlos Medan

Tesorero: Dr. Daniel Algieri

Vocales Titulares:

Dr. Alberto Giannelli

Dra. Silvia Vaccaro

Dr. Marcelo Acuña

Dr. Sergio Mognillansky

Vocales Suplentes:

Dr. Fernando Arruñada

Dr. Matías Baldoncini

Dr. Vicente Mitidieri

Dr. Leonardo Coscarelli

ÍNDICE - Index

Instrucciones para los Autores – pág. 37

Author Guidelines.

Neuroanatomía

Anatomía Quirúrgica Endoscópica del Seno Esfenoidal Fundamentos Estructurales: Táctica y Técnica – pág. 38

Surgical endoscopic anatomy of the sphenoid sinus. Structural foundation: tactical and technical.

Pérez, Marisa A.; Sinagra, Andrea A. & Acuña, Marcelo.

Comentario – Prof. Dr. Fernando Martínez Benia– pág. 45

Esplacnología

Estudio de la Vascularización de los Pilares de Primer Orden del Corazón y su Implicancia en las Complicaciones Mecánicas del Infarto Agudo de Miocardio. Análisis Morfológico en Cadáveres – pág. 46

Study of the vascularization of the Pillars of First Order Heart and its implication on the mechanical complications of acute myocardial infarction. Morphological Analysis in Cadavers.

Baldoncini, Matías; Ruiz, Roque Iván; Simoneta, Francisco; Arabian, Leila; Bumaguin, Gastón & Gauna, Paula.

Comentario – Prof. Dr. Adrián Barceló – pág. 51

Sistema Linfático

Origen Alto del Conducto Torácico: A Propósito de Un Caso – pág. 52

High origin of the thoracic duct : a case report.

Sánchez Carpio, Carlos & Sánchez Carpio, Diego.

Comentario – Prof. Dr. José Luis Ciucci– pág. 55

Variaciones Anatómicas

Revisión y Descripción de las Variedades Anatómicas de Presentación del Ganglio Semilunar – pág. 56

Review and description of the anatomical varieties of presentation of the semilunar ganglion.

Gorodner, Arturo M.; Terraes, Antonio R.; Lozano, Santiago & Córdón Velilla, Martín.

Comentario – Prof. Dr. Horacio A. Conesa – pág. 59

Pedagogía

Adhesión al Espacio Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (Moodle) en Alumnos de Anatomía – pág. 60

Joining the virtual teaching and learning (Moodle) space for students of anatomy.

Gazzotti, Andrea M.; Algieri, Ruben D.; Dogliotti, Claudia G.; Mazzoglio y Nabar, Martín J.; Rey, Lorena;

Jiménez Villarruel, Humberto N.; Gómez, Ananquel & Pró, Eduardo A.

Comentario – Prof. Dr. Mario San Mauro – pág. 63

Cátedras, Institutos, Museos y Laboratorios

Laboratorio de Recursos Instruccionales – pág. 64

Laboratory of instructional resources.

Leidi, Cristhian; Teragni, Eduardo; Maffia B., Santiago; Fontenla, Cristian & Barone, Marisa.

Imagen Anatómica

Sección Coronal de la Hipófisis – pág. 68

Coronal section of the pituitary.

Conesa, Horacio A.

INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES – AUTHOR GUIDELINES

Categorías de Artículos.

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

Características del Texto.

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

PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO.

1° hoja: Título del trabajo; Apellido y Nombre del/os autor/es; Lugar de realización; Información de contacto. **2° hoja:** Resumen: máximo 400 palabras; Palabras clave (5). Los artículos en castellano deberán presentar una versión del resumen en inglés; y los artículos en inglés una versión del resumen en castellano. **3° hoja (en adelante):** Introducción; Materiales y método; Resultados; Discusión; Conclusiones; Agradecimientos; 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-%200005.pdf>>. ISSN 1852-3889. **Citas en el texto:** En el texto, luego de incorporar una afirmación de un determinado autor, deberá colocarse el número correspondiente al artículo, libro, etc. correspondiente, entre paréntesis, sin superíndice: (1,3).

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

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

***Reporte de Caso:** El “Reporte de Caso” debe desarrollarse de acuerdo a las siguientes características: **1° hoja:** Título del trabajo. Apellido y Nombre del/os autor/es. Lugar de realización. Información de contacto. **2° hoja:** Resumen: máximo 400 palabras. Palabras clave (5). **3° hoja (en adelante):** Introducción. Reporte de Caso. Discusión. Agradecimientos. 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.

ANATOMÍA QUIRÚRGICA ENDOSCÓPICA DEL SENO ESFENOIDAL. FUNDAMENTOS ESTRUCTURALES: TÁCTICA Y TÉCNICA.

Surgical endoscopic anatomy of the sphenoid sinus. Structural foundation: tactical and technical.

PÉREZ, MARISA A.; SINAGRA, ANDREA A. & ACUÑA, MARCELO.

Instituto de Morfología "J.J. Naón" - Centro de Anatomía Endoscópica - Laboratorio de Neuroendoscopia.
Departamento de Anatomía. Facultad de Medicina. Universidad de Buenos Aires.
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

E-Mail de Contacto: marisaaperez@gmail.com

Recibido: 06 – 01 – 2011

Aceptado: 28 – 01 – 2011



Marisa A. Pérez

Revista Argentina de Anatomía Online 2011, Vol. 2, Nº 2, pp. 38 – 45.

Resumen

El propósito de esta presentación es realizar una descripción de la anatomía endoscópica del seno esfenoidal y sus abordajes, proveyendo al cirujano de una guía paso a paso para la disección de esta región en el laboratorio o en su práctica quirúrgica.

El estudio fue realizado con preparados óseos y cadavéricos. Se utilizaron endoscopios rígidos de 4 mm de diámetro y 0°, 30° y 90° de angulación. Los trayectos quirúrgicos que se realizaron para acceder al seno esfenoidal fueron dos: el abordaje endoscópico endonasal directo y el abordaje endoscópico transnasal transeptal.

El seno esfenoidal es el más posterior de los senos paranasales. Está localizado en la parte media e inferoposterior del hueso esfenoidal. Su tamaño es variable y está rodeado de estructuras anatómicas tales como la arteria carótida y los nervios ópticos que pueden ser dañados durante el acceso quirúrgico. Los nervios ópticos pueden protruir en el interior del seno esfenoidal. En algunos casos la porción horizontal de la arteria carótida intracavernosa protruye hacia el seno esfenoidal. Otras estructuras anatómicas se relacionan con el seno: las meninges, la hipófisis, el quiasma óptico y los senos cavernosos. En el piso del seno cavernoso puede hacer prominencia el nervio maxilar.

La anatomía quirúrgica endoscópica del seno esfenoidal tiene características propias y difiere de la macroscópica. Utilizando el endoscopio se hace imprescindible interpretar y conocer con exactitud las relaciones anatómicas en tres dimensiones para el abordaje exitoso del seno esfenoidal. El seno esfenoidal interesa a distintas especialidades ya que es el acceso común a patologías propias de los senos paranasales, de las cirugías descompresivas postraumáticas del nervio óptico, de la pared medial del seno cavernoso y la región sellar. El abordaje endoscópico al seno esfenoidal permite utilizar una vía natural y respeta al máximo las estructuras anatómicas.

Palabras clave: senos esfenoidal, endoscopia, endonasal, senos paranasales

Abstract

The object of this presentation is to describe the endoscopic anatomy of the sphenoid sinus and its approaches, providing the surgeon with a step to step guide for dissection of then region in lab or everyday surgical practice.

The following study was done on cadaveric material and bones with rigid 4mm rigid endoscopes and 0, 30 and 90 grades optics. The chosen approaches were the direct endonasal and transnasal transeptal approach.

The sphenoid sinus is the most posterior of all paranasal sinuses. It is located in the middle and inferoposterior part of the sphenoid bone. It shows a variable size and it is surrounded by anatomic structures such as the carotid artery and the optic nerves, which can be damaged during surgical approach. The optic nerves can protrude inside the sphenoid sinus. In some cases, the horizontal portion of the intracavernous carotid artery protrudes inside of it too. Other anatomic structures are related to the sinus: meninges, the pituitary gland, the optic chiasm and the cavernous sinuses. The floor of the cavernous sinus may show the prominence of the maxillary nerve.

Endoscopic anatomy of the sphenoid sinus has its own characteristics which differ from macroscopic ones. In using an endoscope, interpreting and knowing exactly the anatomic relations in three dimensions, is mandatory for a successful approach to the sphenoid sinus. The sphenoid sinus congregates the interest of multiple specialties, for being a point in common to many approaches of paranasal sinuses, decompressive surgeries of optic nerve, of medial wall of cavernous sinus and sellar region. Endoscopic approach to sphenoid sinus allows the use of a natural orifice and highly respects anatomic structures.

Key words: sphenoid sinus, endoscopy, endonasal, paranasal sinuses

•Autores: Instituto de Morfología "J.J. Naón" - Centro de Anatomía Endoscópica - Laboratorio de Neuroendoscopia. Departamento de Anatomía. Facultad de Medicina. Universidad de Buenos Aires. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Trabajo Ganador del Premio Asociación Argentina de Anatomía, en el XLV Congreso Argentino de Anatomía, Mendoza 2008.

INTRODUCCIÓN.

En el pasado, el seno esfenoidal fue considerado el seno menos accesible para el cirujano. El renovado interés en este seno "olvidado" se debe a la introducción de nuevos conceptos en la microcirugía endoscópica y a la incorporación de la endoscopia a la cirugía rinosinusal la oftalmología y la neurocirugía. La importancia de este seno reside en que constituye una vía de abordaje común a patologías propias de los senos paranasales, de las cirugías descompresivas postraumáticas del nervio óptico, de la pared medial del seno cavernoso y la región sellar.

El abordaje endoscópico a esta compleja estructura anatómica ha permitido el acceso a la patología de la región paranasal esfenoidal y de la región sellar, respetando al máximo las estructuras anatómicas endonasales. Para poder cumplir con esta premisa el cirujano debe reconocer con exactitud los reparos anatómicos de cada paso y sus relaciones espaciales, lo que le permitirá acceder en forma simple y con muy baja morbilidad a dicha zona. El reconocimiento de los reparos anatómicos y la familiarización del cirujano en determinar las áreas de alto riesgo en la anatomía quirúrgica del abordaje endoscópico del seno esfenoidal, es la llave de la cirugía exitosa.

El propósito de esta presentación es realizar una revisión de la anatomía endoscópica del seno esfenoidal y sus abordajes, proveyendo al cirujano de una guía paso a paso para la disección de esta región en el laboratorio o en su práctica quirúrgica.

Tradicionalmente el acceso quirúrgico al seno esfenoidal se ha realizado por vía transnasal, transetmoidal o abordaje transeptal, utilizando el microscopio quirúrgico. La ruta utilizada para el abordaje endoscópico es similar (1,2,3,4).

El seno esfenoidal está excavado en el cuerpo del hueso homónimo. Las relaciones anatómicas del seno son complejas: hacia atrás y arriba con la silla turca y atrás y abajo, con el clivus.

Por delante y arriba se relaciona con el seno etmoidal y a través de su cara lateral, se relaciona con el conducto óptico, la arteria carótida intracavernosa y el nervio maxilar. Los senos se abren por su pared anterior a través dos orificios paramedianos, los ostium esfenoidales, a la parte pósterio-superior de las fosas nasales. Debido a las habituales variaciones anatómicas, existen diferentes relaciones entre estas estructuras que deben ser conocidas previamente, para evitar su lesión durante una intervención quirúrgica.



Fig. 1. Seno esfenoidal – Transiluminación.

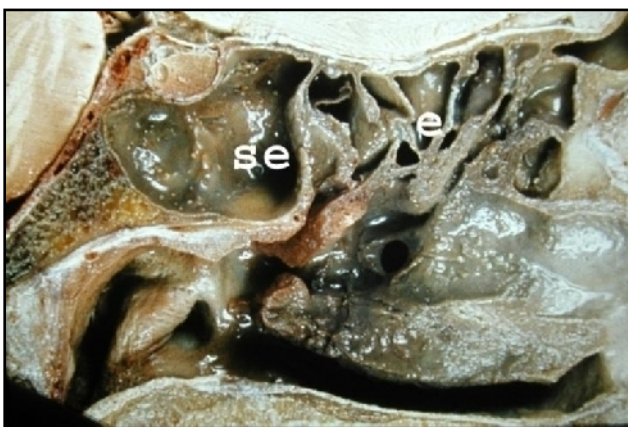


Fig. 2. Vista anatómica donde se aprecia las celdas etmoidales (e) y el seno esfenoidal (se).

El profundo conocimiento de la anatomía endoscópica del seno esfenoidal permitirá llevar a cabo con éxito los diferentes abordajes que lo tienen como eje.

MATERIALES Y MÉTODO.

Preparados anatómicos

Se utilizaron huesos esfenoidales secos, en los cuales se removieron químicamente todos los tejidos blandos; y un número de cráneos secos en los que se removió la calota para permitir la inspección de la

fosa pituitaria. También se estudiaron 22 preparados cadavéricos en los que la duramadre, nervios y tejidos blandos se hallaban intactos. Para preparar los bloques de tejido esfenoidal en cadáveres, se debe exponer el piso de la cavidad craneal previa remoción del cerebro; tratando de mantener a los nervios craneanos, arterias y tallo pituitario lo mas cerca posible del cerebro para preservar sus relaciones con la base de cráneo. Utilizando una sierra eléctrica, realizamos un corte diagonal en la base de cráneo que se extiende desde el pterion, entre los nervios oculomotor y patético, por detrás de la apófisis clinoides posterior y terminando en el asterion opuesto. Un segundo corte idéntico se realiza en dirección opuesta. Se lleva a cabo un tercer corte transversal en la base de cráneo que una los dos puntos pterionales. El tejido blando remanente se retira con escalpelo, y se extrae el espécimen. El preparado se coloca en el freezer.

Instrumental quirúrgico

El equipo necesario para estas disecciones se detalla a continuación:

1. Instrumental microquirúrgico rinoneurológico.
2. Ópticas rígidas de 2,8 mm y 4 mm de diámetro, 30 cm de longitud y de 0° de angulación Karl Storz.
3. Ópticas rígidas de 4 mm de diámetro, de 20 cm de longitud y de 30°, 70° y 90° de angulación Karl Storz.
4. Ópticas flexibles de 0,94 mm y 5 mm de diámetro, de 30 cm de longitud, Karl Storz.
5. Cánulas multilumen e introductores plásticos.
6. Pinzas fórceps flexibles de 1,2 mm de diámetro Karl Storz.
7. Pinzas fórceps flexibles de 3,3 mm de diámetro Karl Storz.
8. Pinzas grasping flexibles de 1,2 mm de diámetro Karl Storz.
9. Microtijera de 1,8 mm de diámetro Karl Storz.
10. Pinza fórceps biopsia de 1,8 mm de diámetro Karl Storz.
11. Endocámara, monitor y videocámara Sony.
12. Fuente de luz Karl Storz.
13. Bomba de irrigación aspiración Karl Storz.
14. Computadora portátil para registros.

Vías endoscópicas de abordaje al seno esfenoidal

Para la disección durante el abordaje se requiere un endoscopio rígido de 4mm de diámetro y 18 cm de longitud mínima. La óptica de 30° de angulación permite una buena visualización del campo en general y del extremo del instrumento a utilizar, aunque para la primera exploración nasal y hasta la llegada al ostium del esfenoides usamos la óptica de 0°. Las lentes de 45°, 70° y 90° las reservamos para la observación dentro del seno esfenoidal y la silla turca avanzando cautelosamente.

En el abordaje se pueden utilizar una o ambas narinas en forma independiente, una para la óptica y otra para el instrumento, lo que permite un mayor ángulo de movimiento entre ambas manos del cirujano, tanto laterales, verticales, así como la rotación sobre el eje mayor de los instrumentos.

El abordaje endoscópico al seno esfenoidal puede realizarse a través de tres rutas posibles: el abordaje endoscópico transnasal directo, el transnasal transeptal y el transetmoidal.

Los de mayor uso en la práctica médica son el abordaje transnasal directo y el transnasal transeptal, que serán las que describiremos extensamente.

RESULTADOS.

Anatomía quirúrgica del abordaje al seno esfenoidal

El abordaje al seno esfenoidal se realizó con un endoscopio rígido de 4mm con óptica de 0° de angulación. El disector se coloca del lado izquierdo o derecho del preparado anatómico dependiendo de la mano hábil de éste. La persona que realiza el procedimiento toma el endoscopio con la mano no hábil y el instrumental con la mano hábil. El abordaje al seno esfenoidal es muy dinámico y normalmente requiere de la movilidad del endoscopio, por lo que no es necesario un sistema de fijación especial.

Sistemáticamente se realizó un examen de la anatomía endoscópica nasal con ópticas de 0° y 30° y endoscopio rígido. La introducción del endoscopio en la fosa nasal con proyección del campo visual de una óptica de 30° colocada en el piso del vestíbulo nasal, permite realizar un reconocimiento de estructuras anatómicas endonasales: piso de la fosa nasal, cornete inferior, cornete medio y septum. (Fig. 5)

Al avanzar se visualiza la región anterior del cornete medio, el Agger Nassi.

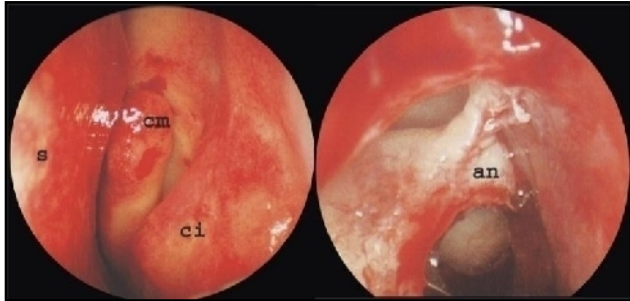


Fig. 5. Imagen endoscópica. Reconocimiento de estructuras endonasales, se aprecia el septum (s), el cornete medio (cm) y el cornete inferior (ci). Agger Nassi (an).

Desde la base del vestíbulo nasal, con una proyección cefálica de 30° con respecto al piso de la fosa, se encuentra el rostrum del esfenoides, a una distancia aproximada de 7 cm.

Sólo mencionaremos los dos abordajes de mayor uso en la práctica médica: el abordaje endoscópico endonasal directo y el abordaje endoscópico transnasal transeptal.

Abordaje endoscópico endonasal directo

Se realiza con endoscopio rígido de 4 mm y angulación de 0°. La decisión de ingresar por la narina derecha o izquierda dependerá de la mano hábil del disector, como lo explicamos anteriormente. Este abordaje puede llevarse a cabo por una o por las dos narinas. No es necesario realizar una septoplastia.

El abordaje endonasal directo es el más rápido de todos. No se realiza ninguna resección o división del cartílago cuadrilátero o resto del septum nasal, a menos que haya una desviación significativa. Los reparos anatómicos más importantes que ayudan a identificar la pared anterior del seno esfenoidal y el ostium son: el borde superior de la coana, el cornete superior y medio y el septum nasal. (Fig. 5).

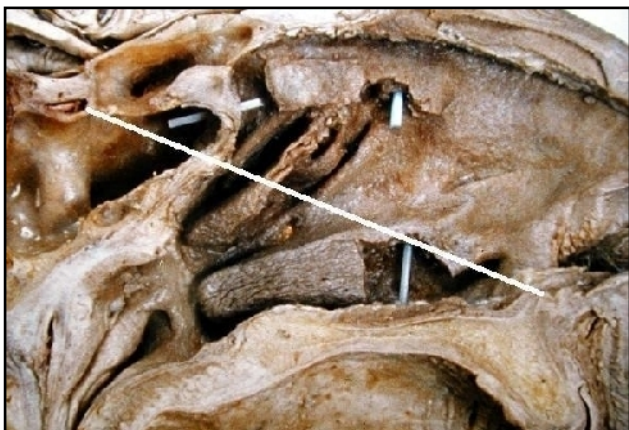


Fig. 6. Vista anatómica. Se señalan los drenajes de los senos. La línea marca el ángulo con el que se aborda el rostrum y la silla turca.

El ostium es usualmente circular o elíptico y se encuentra localizado en la porción superior y anterior de la pared del seno esfenoidal, aproximadamente a 8 mm por debajo del borde superior de la coana.

Una vez identificados el cornete superior y medio, la región posterior del septum nasal, y el arco de la coana, se puede utilizar un instrumento quirúrgico para

palpar e identificar el ostium del seno esfenoidal.



Fig. 7. Proyección del endoscopio a 30° - Rostrum de esfenoides (flecha).

La apertura inicial del seno se realiza con micro-Kerrison desde el ostium. El tercio posterior del septum es completamente resecado luego de una adecuada disección del periostio y la mucosa. A posteriori el rostrum del esfenoides se observa fácilmente. La esfenotomía debe realizarse directamente por debajo de la arteria septal que cruza la pared anterior de la región del seno esfenoidal. Hasta aquí es más conveniente realizar la apertura con endoscopio rígido con óptica 0° y 4 mm de diámetro. El abordaje endonasal está localizado unos pocos grados lateral o parasagital a la línea media y es mejor aprovechado entrando por la narina opuesta al lado que se quiera ingresar.



Fig. 8. Imagen endoscópica del Ostium Esfenoidal (flecha).

Abordaje endoscópico transnasal transeptal

Se realiza con endoscopio rígido de 4 mm de diámetro y angulación de 0°. Luego de identificar el mucopericondrio y el mucoperiostio en el septum a través del orificio nasal derecho (si el disector es diestro) se realiza una incisión en "L" invertida con hoja de bisturí N° 15. La incisión se realiza aproximadamente 2 mm por delante del borde libre del cartílago septal y se extiende a lo largo del piso de la cavidad nasal. El flap de mucopericondrio del cartílago septal y el flap de mucoperiostio del septum se elevan con disector romo y la unión cartilaginosa es separada. Se luxa el septum cartilaginoso. La parte posterior del septum, la lámina perpendicular del etmoides, es fracturada.

La región posterior del septum que obstruye el acceso al rostrum esfenoidal es resecada con pinza fórceps. El mucoperiostio de la pared anterior del esfenoides es elevado hasta la visualización de los ostium esfenoidales.

En este punto del abordaje se coloca el espéculo y se lo introduce para separar la mucosa, esta maniobra permite observar la pared anterior del seno esfenoidal totalmente expuesta.

Con micro-Kerrison se procede a la apertura de ambos ostium comunicándolos. La esfenotomía debe ser amplia para permitir el pasaje del endoscopio de 4 mm de diámetro y los instrumentos. En este paso del abordaje el disector debe tener en su mente las variaciones anatómicas de la pared lateral del seno esfenoidal. Una extensa apertura superior del esfenoides no se recomienda debido a la proximidad de la lámina cribiforme. Una vez que se realizó la apertura esfenoidal completa se reseca cautelosamente el septum interseno ya que existe la posibilidad de daño de la arteria carótida.

Estudio anatómico endoscópico del seno esfenoidal

El abordaje al seno esfenoidal se realizó con un endoscopio de 4mm de diámetro y óptica de 0°. El seno esfenoidal es el más posterior de los senos paranasales y forma parte del hueso homónimo. El esfenoides es una estructura ósea compleja y medial que se articula con los huesos etmoides, frontal y malar, para constituir parte de la base del cráneo anterior y las órbitas. Está formado por el cuerpo, de forma cuboide, donde se implantan las alas esfenoidales, mayores y menores, y las apófisis pterigoides.

El seno esfenoidal tiene una irrigación arterial a expensas de las arterias etmoidales posteriores, ramas de las arterias oftálmicas.

El drenaje linfático se hace hacia los ganglios retrofaríngeos, siendo éstos la primer estación en la localización de las metástasis de los carcinomas de la región. Los filetes sensitivos que inervan las paredes y mucosa del seno esfenoidal son ramas de los nervios etmoidales posteriores y las ramas orbitarias del ganglio esfenopalatino.

El seno esfenoidal drena directamente en la cavidad nasal a través del ostium dentro del receso esfenoetmoidal. De conocimiento esencial para los endoscopistas, está localizado en la línea que une la espina nasal al meato superior, en el tercio posterior del cornete superior. El ostium es variable en tamaño y puede variar en su relación con el receso esfenoetmoidal y con el cornete superior.

Dividiremos al estudio anatómico del seno esfenoidal en tres pasos importantes para el disector o el cirujano en su práctica:

*primer paso: identificación del seno esfenoidal,

*segundo paso: esfenotomía,

*tercer paso: anatomía quirúrgica endoscópica del seno esfenoidal. Este paso lo subdividiremos en tres: (1)neumatización de los senos, (2)septum esfenoidal, (3) anatomía intrasinusal.



Fig. 9. Hueso esfenoidal. Arriba se observa la protrusión de la silla turca (t) y el de la a. carótida intracavernosa (c).

Identificación del seno esfenoidal

La correcta identificación del seno esfenoidal es la clave de la cirugía endoscópica exitosa. Una exposición amplia del seno es imprescindible en el abordaje del seno. Un error en este paso genera consecuencias graves debido a la posibilidad de lesionar las delicadas estructuras anatómicas vecinas.

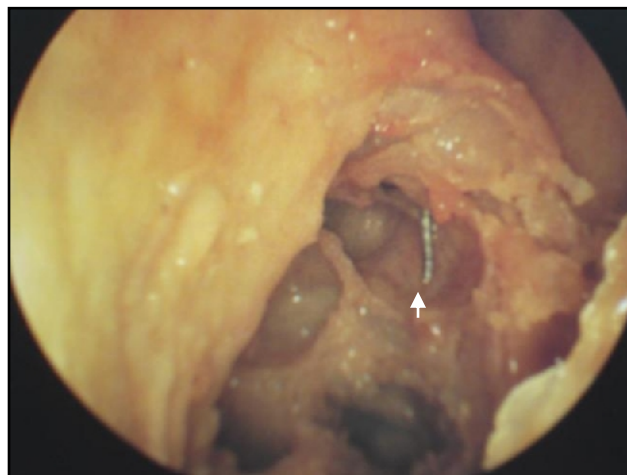


Fig. 10. Imagen endoscópica. La flecha señala el drenaje del seno.



Fig. 11. Imagen ósea del ostium esfenoidal (flecha).

Los senos se abren por de su pared anterior a través dos orificios paramedianos, los ostium esfenoidales, a la parte póstero-superior de las fosas nasales.

Estos, son dos orificios ovales de 3 por 2 mm de diámetro, más cercanos al techo que al piso del esfenoides. Los ostium están ubicados a unos 4 mm por debajo del ángulo etmoidoesfenoidal y a unos 4,8 mm de la línea media y son recubiertos por la mucosa de las fosas nasales que, a través de ellos, penetra al interior de los senos (9). El ostium del seno esfenoidal habitualmente yace en el cuadrante superior a pocos milímetros de la lámina cribiforme, y menos comúnmente, cercano al piso de los senos, abriéndose en las celdillas etmoidales posteriores. En muchos casos el ostium del seno esfenoidal puede identificarse utilizando el borde superior de la coana y el cornete superior como reparos anatómicos, sin la remoción del cornete medio. El ostium se localiza en el receso esfeno-etmoidal y varía en tamaño de 1 a 4 mm.

La parte inferior del ostium puede estar parcialmente ocluido por una lámina ósea, el Cornete de Bertin, que puede estar soldado al cuerpo de esfenoides o, más rara vez, al palatino.

La amplia apertura del seno en la base del esfenoides de cada lado se halla envuelta en parte por un hueso semejante a una voluta o rollo de Papiro, el cornete esfenoidal (hueso de Bertin) que parece una trompeta con su eje mayor en sentido anteroposterior. La abertura es hacia el receso esfeno-etmoidal. (16)

Los ostium constituyen la puerta de entrada quirúrgica endoscópica a los senos esfenoidales.

El seno esfenoidal se ubica en posición media e inferior respecto del seno etmoidal. Si el seno etmoidal presenta una importante neumatización, es posible ocasionar una lesión del nervio óptico o la arteria carótida intracavernosa al buscar el seno esfenoidal debajo de las últimas celdas etmoidales o confundir

una de estas celdas -Celdas de Onodi- con el seno esfenoidal y abrirla penetrando en el endocráneo.

Las relaciones entre el seno esfenoidal y las celdas etmoidales posteriores son complejas. El seno esfenoidal puede ser abordado a través de las celdas etmoidales posteriores.

Nos parece importante remarcar que la pared posterior de las celdas etmoidales no siempre es achatada o entra en contacto con el seno esfenoidal. El límite es comúnmente irregular y, el lugar donde se encuentra la extensión de las celdas etmoidales posteriores (por debajo, a los costados o arriba) es llamada Celda de Onodi. Lo más común es que las Celdas de Onodi se encuentren por encima del seno esfenoidal. No es infrecuente encontrarlas a éstas en contacto directo con la arteria carótida interna intracavernosa o el canal óptico. (Fig. 9)

En el abordaje endoscópico del seno esfenoidal el cirujano debe conocer las variaciones anatómicas entre el canal óptico y las celdillas de Onodi.

La pared interna de la órbita, al igual que la base de cráneo, son los límites más críticos de la disección endoscópica. Son también un límite anatómico constante.

El ostium es usualmente circular o elíptico y se encuentra localizado en la porción superior y anterior de la pared del seno esfenoidal, aproximadamente a 8 mm por debajo del borde superior de la coana.

Una vez identificados el cornete superior y medio, la región posterior del septum nasal, y el arco de la coana, se puede utilizar un instrumento quirúrgico para palpar e identificar el ostium del seno esfenoidal.

La apertura inicial del seno se realiza con micro-Kerrison desde el ostium. El tercio posterior del septum es completamente resecado luego de una adecuada disección del periostio y la mucosa. A posteriori el rostrum del esfenoides se observa fácilmente. La esfenotomía debe realizarse directamente por debajo de la arteria septal que cruza la pared anterior de la región del seno esfenoidal. Hasta aquí es más conveniente realizar la apertura con endoscopio rígido con óptica 0° y 4 mm de diámetro. El abordaje endonasal está localizado unos pocos grados lateral o parasagital a la línea media y es mejor aprovechado entrando por la nariz opuesta al lado que se quiera ingresar.

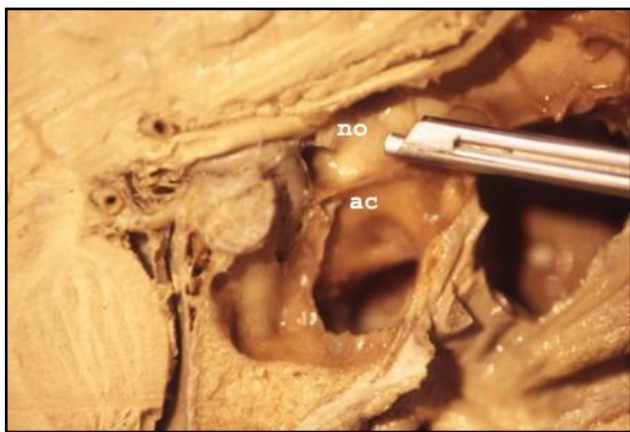


Fig. 12. Arteria Carótida (ac) y Nervio Óptico (no).

En la anatomía endoscópica de los senos paranasales existen cuatro límites o señas principales en dirección anterior a posterior en el abordaje esfenoidal. Ellos son: el proceso uncinado, la bulla etmoidalis, la lamella basal del cornete medio y el rostrum esfenoidal.

El seno esfenoidal puede estar localizado más inferior y medio de lo que uno espera. Antes de ingresar al seno esfenoidal, el disector o el cirujano puede verificar endoscópicamente su posición y la profundidad de su ostium observándolo medial al cornete superior en el receso esfenoidetmoidal.

Esfenotomía

No creemos conveniente crear una anastomosis media diferente al orificio natural. La totalidad del procedimiento se hace con endoscopio. A medida que aumenta el ángulo del endoscopio aumenta el riesgo de perder la orientación. Por lo tanto

recomendamos usar el endoscopio con óptica de 0° para la mayor parte del procedimiento. Los endoscopios de 30° y 70° deben ser reservados para la inspección de recesos angulados y luego que los límites anatómicos hayan sido claramente definidos.

Una vez expuesto el rostrum esfenoidal, se identifica el ostium y posteriormente se procede a la apertura del seno esfenoidal. Este paso se denomina esfenotomía.

Se realiza la sinusotomía a partir del ostium de la desembocadura, ampliándolo hacia medial e inferior hasta identificar estructuras internas, y luego según necesidad. Se utiliza la gubia de Kerrison para agrandar la apertura. Por último, es importante tener en cuenta que es imprescindible realizar una osteotomía amplia para permitir la manipulación de instrumentos rinoneurológicos con el endoscopio simultáneamente (10).

Anatomía quirúrgica endoscópica intrasinusal

Corresponde al tercer paso de nuestra disección. A los efectos de facilitar la descripción lo subdividiremos en tres: (1) el estudio de la neumatización de los senos, (2) el conocimiento de las tabicaciones del seno esfenoidal y por último (3) nos dedicaremos a la descripción y el reconocimiento de las estructuras de la anatomía intraesfenoidal.

1. Neumatización del seno esfenoidal.

Observamos que de acuerdo al grado de neumatización de los senos las estructuras anatómicas intrasinusales son distintas (Fig. 9). Por ejemplo en senos poco neumatizados la prominencia de la silla turca no existía; o en senos muy poco neumatizados la pared anterior de ésta medía más de un centímetro. Es por eso que consideramos de importancia fundamental el estudio de la anatomía por imágenes previo a cualquier procedimiento quirúrgico del cirujano en su práctica diaria.

La mejor imagen del seno se obtiene con el endoscopio a nivel de la pared anterior esfenoidal y con luz de baja intensidad, ya que la luz intensa no permite ver con claridad las sombras que provocan los diferentes reparos anatómicos. En nuestra experiencia la luz intensa "borra" la anatomía intrasinusal.

Al seno esfenoidal lo podemos clasificar en tres tipos (I, II o III) de acuerdo a su grado de neumatización: (I) poco neumatizados, aquellos donde el área por debajo de la silla turca es un bloque sólido de hueso; (II) corresponde a aquellos senos donde la neumatización alcanza la región subselar, y (III) para los senos cuya cavidad aérea se extiende dentro del cuerpo del esfenoides y posteriormente hasta el clivus.

Algunos autores clasifican a los senos esfenoidales de acuerdo a su grado de neumatización en tres tipos: conchal, preselar y selar. Los mismos se corresponden a los tipos I, II y III anteriormente descriptos. En estudios previos el seno tipo preselar estuvo presente en un 24% y el tipo selar en un 75%. Si el infrecuente tipo conchal está presente, el grosor del hueso que separa la silla turca del seno esfenoidal es por lo menos de 10 mm. (11)

Es muy importante en este paso determinar el grado de neumatización del seno esfenoidal. El seno esfenoidal está sujeto a considerables variaciones en el tamaño, forma y grado de neumatización como dijimos.

Consideramos de importancia el conocimiento de las distintas variantes anatómicas (12). Las distintas formas descriptas son:

1. Ausencia: es sumamente excepcional en el adulto. Puede observarse un pequeño seno delante de la silla turca, de forma oval y con un volumen de 1 cm³ (9).
2. Preselar: es de tamaño mediano. El conducto óptico se encuentra ubicado en el ángulo supero-externo y está formado por hueso compacto; en el sector anterior, debajo del conducto óptico, se encuentra el relieve del canal carotídeo.
3. Seno pre y subhipofisario o subselar: es la forma más frecuente. Puede llegar

hasta la apófisis basilar del occipital. La pared externa se expande lateralmente aumentando la distancia transversal de la silla turca.

4. Senos esfenoidales gigantes: Se observan en el 4% de los casos. (12)

Los senos esfenoidales muy neumatizados tienen prolongaciones que se extienden por fuera del cuerpo del hueso y se denominan (15):

- Prolongación Pterigodea. Hace que el agujero redondo mayor y el conducto vidiano se encuentren dentro del seno, separados por una pared ósea muy delgada o inexistente.

- Prolongación Alar. Frecuentemente asociada con la prolongación pterigoidea, se extiende sobre la base de las alas mayores llegando, en ocasiones, hasta el agujero oval.

- Prolongación Anterior o hacia el conducto óptico. Esta prolongación ocupa la base de las alas menores y las clinoides anteriores. El conducto óptico ofrece al seno esfenoidal sus caras inferior e interna y, en ocasiones, solo está revestido por mucosa. Este tipo de variación puede predisponer al cirujano a la lesión del nervio en un abordaje al seno esfenoidal.

- Prolongación Palatina. El seno esfenoidal se prolonga desde el sector anterior e inferior hacia el hueso palatino y forma parte del techo de la fosa pterigomaxilar; en su expansión llega a tomar contacto con la parte postero-superior del seno maxilar.

- Prolongación Basilar. Es una variante infrecuente en donde el seno esfenoidal se excava en la apófisis homónima.

Cuando el seno esfenoidal es largo puede englobar parcialmente los canales ópticos. El grado de neumatización de los senos etmoidales y esfenoidales es fundamental al momento de valorar la protrusión que hace el nervio óptico en éstos. Esta prociencia puede hallarse en el área de transición etmoido-esfenoidal o dentro del mismo seno, hasta en un 57% de los casos (1).

Cuando el nervio óptico protruye dentro del seno, ocupa el sector superior y posterior del mismo y puede semejar un colgajo de mucosa. Cuando el seno es excepcionalmente largo se extiende hacia las raíces de los procesos pterigoideos o hacia las alas mayores del esfenoides o puede inclusive extenderse hacia la parte basilar del hueso occipital.

Un dato anatómico importante fue tomar la distancia desde el margen anterior del seno al piso de la silla turca. Esta medición define el largo del pasaje dentro del seno a través del cual los instrumentos deben pasar para alcanzar la pared de la silla turca y es importante cuando se seleccionan los instrumentos para la cirugía transesfenoidal.

En el adulto se ha encontrado que el diámetro anteroposterior es de 17 mm (rango 12-23 mm) (6) Por lo tanto a los 9 cm promedio, el endoscopio estará ubicado en la pared anterior del seno esfenoidal. Al alcanzar el piso de la silla turca en la profundidad del seno esfenoidal, dos centímetros o más, se le agregan al largo del endoscopio. Por lo tanto luego de atravesar una distancia de 11 a 12 cm el endoscopio debe entonces estar en la silla turca y será capaz de visualizar las estructuras supraselares. Los instrumentos para la disección deben tener por lo menos 12 cm de largo, de acuerdo a la anatomía investigada.

En nuestra experiencia utilizamos preparados anatómicos con senos esfenoidales de gran tamaño debido a que nos facilitó la disección y nos permitió visualizar los reparos anatómicos intrasinusales.

Por último la arteria carótida intracavernosa es la estructura más medial dentro del seno esfenoidal y cuanto mayor sea la neumatización del seno más prominente estará ésta en la pared lateral; puede variar desde una pequeña indentación hasta la protrusión de todo el trayecto arterial (6) (Fig 9).

2. Septum esfenoidal

En los procedimientos endoscópicos reconocer las tabicaciones intrasinusales es de vital importancia. El o los tabiques sinusales serán removidos para completar

correctamente la exposición del seno esfenoidal. Una mala interpretación de la tabicación puede hacer suponer al disector, o al cirujano en su práctica médica, que se encuentra en el lugar correcto y no ser así. El perder los reparos anatómicos de la línea media pueden traer lesiones de estructuras vitales con graves consecuencias.

En éste paso entonces, localizaremos los tabiques esfenoidales y determinaremos sus relaciones con respecto al piso de la silla

Los tabiques pueden tener gran variación en su tamaño, forma, grosor, localización y complejidad. Las cavidades dentro del seno son rara vez simétricas de lado a lado y están generalmente subdivididas por tabiques menores irregulares. Estos septum muchas veces se localizaran por fuera de la línea media a medida que cruzan el piso de la silla turca.

En estudios previos un único septum mayor separaba los senos en dos cavidades grandes solo en el 68% de los preparados y aún en estos casos los tabique muchas veces se localizaban por fuera de la línea media o reflectaban lado a lado. (7)

El tipo más común de los senos esfenoidales tienen múltiples cavidades. Las cavidades menores están separadas por tabiques en todas las direcciones. Los septum mayores pueden encontrarse tanto como 8 mm por fuera de la línea media (7). Como hemos dicho anteriormente la interpretación errónea de que tabique sinusal es una de las paredes del seno esfenoidal puede llevar a una exposición deficitaria o, más grave aún, a la lesión de los senos cavernosos u otras estructuras.

3. Anatomía intrasinusal

La mejor imagen panorámica del seno esfenoidal se obtiene con un endoscopio de 4 mm de diámetro y óptica de 0° ubicado en la pared

anterior de éste y con la luz de menor intensidad.

El seno esfenoidal tiene una forma cuboidea con una pared superior, una inferior, una posterior, una anterior y dos laterales; por lo que describiremos los reparos anatómicos que estas paredes contienen.

Debido a las habituales variaciones anatómicas, existen diferentes relaciones entre estas estructuras que deben ser conocidas previamente, para evitar su lesión durante una intervención quirúrgica.



Fig. 13. Imagen endoscópica del seno esfenoidal.

En nuestra experiencia utilizamos preparados óseos y cadavéricos con seno esfenoidal muy neumatizado, ya que como dijéramos anteriormente, es en aquellos donde se encuentran la mayor parte de los reparos anatómicos que describiremos. Por contrapartida, en senos esfenoidales pequeños, es posible no encontrar esta anatomía.

SILLA TURCA. La silla turca produce una prominencia en el centro de la pared posterior del seno esfenoidal. Esta prominencia no siempre se encuentra presente, pero de estarlo, es el principal reparo anatómico, el más constante y el más familiar para el cirujano. La prominencia que hace en el seno la silla turca es fácil de observar con el endoscopio de 0° y con luz de poca intensidad. La silla turca indenta en la parte superior y media del seno esfenoidal (Fig. 13).

El reconocimiento de ésta estructura es la llave para el éxito de la cirugía endoscópica de la hipófisis.

El diámetro anteroposterior promedio es de 10,5 mm, con un rango de 5 a 16 mm; el diámetro transversal medido a nivel del piso, es de 14 mm, con un rango de longitudes de 10 a 16 mm y para medir la profundidad, se traza una perpendicular desde el piso a una línea que discurre entre el tubérculo y el dorso selar, ésta fue en promedio de 8 mm, con un rango de 4 a 12 mm (7). El hueso es una delgada lámina de tejido compacto y de grosor variable, hallándose hueso esponjoso en el sector cercano al dorso selar.

CLIVUS. Es un reparo anatómico que permite la orientación en la anatomía circundante. El clivus puede visualizarse en la pared posterior del seno esfenoidal. Para obtener una vista panorámica de la pared posterior, se utiliza un endoscopio de 0° grado de angulación. Para exponer el receso lateral en la pared posterior del seno esfenoidal, se utilizan endoscopios angulados de 30° y 70° grados.

El clivus en la pared posterior del seno esfenoidal forma una depresión ósea que está bordeada por el piso de la silla por arriba, y las protuberancias de las arterias carótidas lateralmente (Fig. 9 y 12). Una vez establecida la orientación quirúrgica, es fácil definir la ubicación de la prominencia selar rostralmente.

PAREDES LATERALES. Las paredes laterales del seno esfenoidal se encuentran en relación con los senos cavernosos, las arterias carótidas y el nervio óptico a través del canal óptico o el receso óptico-carotídeo. Estas paredes suelen ser delgadas en los senos muy neumatizados. Contienen prominencias y depresiones que muestran las relaciones con las estructuras vecinas.

Una lesión de las paredes del seno esfenoidal durante el procedimiento puede traer serias complicaciones, comprometiendo las delicadas estructuras circundantes. Con el fin de demostrar la delgadez de estas paredes, y objetivar las prominencias y depresiones se realizó una técnica de transluminación desde afuera hacia adentro del seno esfenoidal con la fuente de luz del endoscopio. (Fig. 1 y 12)

En la pared lateral del seno podemos encontrar protusiones y depresiones. En algunos de los preparados anatómicos estas estructuras están bien definidas.

Las protuberancias óseas se corresponden con las estructuras anatómicas que se relacionan con el seno esfenoidal a través de sus paredes: el ganglio de Gasser, el seno cavernoso y por último el canal óptico.

Las depresiones óseas que hemos observado son el receso óptico carotídeo, la depresión entre el seno cavernoso y la rama trigémina V2 (nervio maxilar superior) y la depresión entre V2 y V3 (nervio maxilar inferior).

NERVIO ÓPTICO. Cuando el nervio óptico protruye dentro del seno ocupa el sector superior y posterior del mismo, pudiendo semejar un colgajo mucoso. En su paso por la pared lateral, los nervios ópticos están separados del seno esfenoidal sólo por una delgada capa de hueso de unos 0.6 mm de espesor. En el 4 al 6% de los casos, llegando hasta un 24% según algunos autores (14), puede existir solo una delgada una lámina ósea dehiscente, tan sólo en el 1% de las piezas anatómicas, no existiría hueso cubriendo el nervio (15).

La facilidad para el acceso al nervio óptico a través de la cara lateral del seno esfenoidal ha motivado la descripción de la descompresión del nervio a expensas de ella en casos de fracturas del canal óptico (16). (Fig. 9)

De Lano distingue cuatro tipos de relaciones entre los nervios ópticos y los senos esfenoidales (2):

Tipo I: El nervio óptico discurre adyacente al seno esfenoidal sin protruir en él; variante vista en un 76% de los casos.

Tipo II: El nervio es adyacente y protruye dentro del seno, en el 15% de los casos.

Tipo III: El nervio discurre a través del seno esfenoidal, en el 6% de los casos.

Tipo IV: El nervio está en relación con el seno etmoidal, en un 3% de los casos.

RECESO OPTICO CAROTIDEO. El receso óptico carotídeo es una depresión ósea consistente bordeando al nervio óptico rostralmente y a la arteria carótida medialmente. Está compuesto del tracto óptico, que constituye la base medial del proceso clinoides anterior.

El margen inferior del receso óptico-carotídeo (Fig. 9) se ensancha progresivamente, con una base que descansa en la protuberancia carotídea paraselar medialmente, y su vértice convirtiéndose en la fisura orbitaria superior lateralmente.

EL CANAL VIDIANO. El canal vidiano se identifica entre el segmento lacerado de la arteria carótida interna póstero-lateralmente y la fosa pterigopalatina ántero-lateralmente, en la porción caudal del compartimiento vertical lateral. El nervio petroso superficial mayor se une al nervio petroso profundo para convertirse en el nervio vidiano en la porción cartilaginosa del foramen rasgado. El nervio vidiano sale del cráneo a través del canal vidiano, que está localizado por delante del foramen rasgado, y se dirige hacia la fosa pterigo-palatina. El nervio pasa ántero-lateralmente a lo largo de V3. (17)

ARTERIA CARÓTIDA INTERNA. La arteria carótida interna produce una prominencia en el seno esfenoidal fácilmente reconocible. La prominencia de la arteria se ubica por debajo y delante de la proyección del nervio óptico. Cuanto mayor sea la neumatización del seno más prominente estará la arteria en la pared lateral; puede variar desde una pequeña indentación hasta la protrusión de todo el trayecto arterial. Esta protrusión puede tener distinta localización: preselar; infraselar o retroselar y existir mas de una indentación en la pared lateral de un mismo seno esfenoidal: En el 98% de los casos se observó un segmento arterial preselar; en el 80% de los casos había un segmento arterial infraselar y en el 78% de los casos fue posible reconocer un segmento arterial retroselar (6).

Durante su paso por la pared lateral del seno esfenoidal, la carótida intracavernosa está recubierta por pared ósea delgada, de menos de 0,5 mm de espesor (3); en el 23% de los casos es una lámina ósea dehiscente (5) y está ausente en el 6% al 8% de los casos, dejando la arteria solo cubierta por la mucosa del seno (3-13).

La distancia promedio entre ambas arterias carótidas medida a nivel del piso selar es de 17 mm, con un rango entre 8 y 24 mm; separándose luego ligeramente a nivel de la pared anterior de la silla turca. En el 22% de los casos y debido a una gran tortuosidad arterial, éstas se proyectan hacia la silla turca pudiendo comprimir y desplazar la hipófisis; en estos casos, la distancia interarterial puede ser de tan solo 4 mm (1). En el abordaje al contenido intraselar a través del seno esfenoidal, el piso se abre en la línea media y en forma excéntrica, es necesario tener presente éstas variaciones anatómicas. Su desatención es la principal causa de varios informes respecto de hemorragias masivas y formación de pseudoaneurismas siguiendo a cirugías hipofisarias (11).

En senos esfenoidales grandes y con marcada indentación del nervio óptico y la arteria carótida, queda delimitado entre ellos un canal llamado receso óptico-carotídeo, que es fácilmente reconocible en el cráneo óseo. (Fig. 1)

Las protuberancias carotídeas se observan fácilmente en la región del clivus. La depresión clival es una depresión ósea en la pared posterior del seno esfenoidal, que está bordeada por el piso de la silla por arriba, y las protuberancias de las arterias carótidas lateralmente; como dijimos anteriormente.

Las protuberancias que cubren la arteria carótida interna pueden ser subdivididas en protuberancia paraclival caudal y protuberancia paraselar rostral (17). Las protuberancias paraclivales caudales fueron fácilmente reconocidas en nuestras

disecciones. Las protuberancias paraselares rostrales no se reconocieron en los senos esfenoidales muy pequeños. A nivel paraselar la arteria carótida interna se encuentra cubierta por tejido fibrocartilaginoso. En un preparado anatómico éste tejido estaba ausente y dicha arteria se podía observar por transparencia en la pared del seno con un aspecto serpenteado (Fig. 9).

Existen diferentes clasificaciones de los segmentos de la arteria carótida interna. En una clasificación reciente se consideró al segmento intracavernoso de dicha arteria como el segmento C4 (19). Otros autores subdividen la arteria carótida interna intracavernosa en cinco partes de acuerdo a una visión lateral luego de una craneotomía (10). En nuestra disección hemos encontrado fácilmente las protuberancias paraclivales. Desde el punto de vista de la anatomía endoscópica del seno esfenoidal interesa la relación de ésta como reparo óseo para el endoscopista. No consideramos imprescindible la clasificación endoscópica de los segmentos carotídeos intracavernosos y vasta con recordar la clasificación a que el cirujano está familiarizado.

La arteria carótida interna es un reparo importante porque una lesión a éste nivel traería consecuencias graves; máxime si la pared fibrocartilaginosa que la separa del seno esfenoidal es muy delgada, o se encuentra comprometida por una lesión tumoral que impide visualizarla. Para resumir diremos que el endoscopista debe recordar que la arteria carótida produce frecuentemente una prominencia serpinginosa en la pared del seno esfenoidal por debajo del piso, a lo largo del margen anterior de la silla turca y en ambos lados de la depresión del clivus.

DISCUSIÓN.

La anatomía endoscópica del seno esfenoidal difiere enormemente de la microscópica. Utilizando el endoscopio se hace imprescindible conocer e interpretar las relaciones anatómicas en tres dimensiones. El abordaje endoscópico de esta cavidad aumenta las dimensiones del campo operatorio a pesar de ser un abordaje mínimamente invasivo. El campo quirúrgico está dado por las dimensiones del seno esfenoidal, pero mientras el microscopio nos permite ver las estructuras de la línea media, el endoscopio facilita la observación de las estructuras y los reparos anatómicos de sus paredes laterales, pared posterior y superior.

La mejor imagen panorámica del seno esfenoidal se obtiene con un endoscopio de 4mm de diámetro y óptica de 0° a la altura de la pared anterior de éste. Es necesario tener en cuenta la intensidad de la luz, ya que cuando esta es intensa las estructuras anatómicas no se visualizan con claridad. En nuestra experiencia esto se debe a que la luz no permite ver los clarososcuros obteniendo sólo claros, sin sombras. La luz intensa "borra" las estructuras anatómicas. Una maniobra útil para el disector y el cirujano en su práctica diaria, sería el realizar un primer reconocimiento de la anatomía con el endoscopio en "la puerta de entrada al seno" y recién luego, introducirlo más allá para continuar con la disección.

Es importante recordar que el endoscopio de 0° nos permite la mejor visualización y que a mayor grado de angulación más posibilidades de distorsión de la anatomía. Una táctica exitosa es introducir un instrumento en el interior del seno esfenoidal señalando la estructura anatómica que queremos estudiar, bajo una visión con endoscopio de 0°; en un segundo paso, retirar el endoscopio de 0° y sustituirlo por uno de distinta angulación guiándose por el instrumento que fue llevado hasta allí. Con el microscopio operatorio la prominencia de la silla turca en el seno esfenoidal constituía el reparo más importante para el cirujano. Con el endoscopio se vuelve imprescindible reconocer las distintas estructuras anatómicas ya que hemos podido observar preparados donde la prominencia selar no existía verdaderamente, pero era posible recorrer el seno en su totalidad valiéndose de distintas ópticas, inclusive llegando hasta el clivus. Las ópticas flexibles no han sido útiles en este tipo de procedimiento. Las razones son variadas, pero entre otras, mencionaremos que las ópticas flexibles tienen mayor diámetro que las rígidas; por lo que no permiten la entrada de instrumental paralelamente. Otra de las posibles razones en nuestra experiencia es que hay poco campo para maniobrar la angulación en el interior del seno y sólo es posible cuando éste está muy neumatizado. Recordemos también que a mayor flexibilidad, mayor pérdida de definición de imagen; por lo que se vuelve dificultoso el reconocimiento de las distintas estructuras anatómicas.

CONCLUSIÓN.

La anatomía endoscópica del seno esfenoidal difiere de la anatomía macroscópica y requiere de un conocimiento detallado para llevar a cabo con

éxito cirugías de esta región, y también expandir los abordajes a través de él para incluir otras lesiones de base de cráneo anterior, seno cavernoso, clivus y fosa petroclival posterior.

El desarrollo de la cirugía endoscópica sinusal requiere una profunda comprensión de la anatomía de los senos esfenoidales y de sus variantes anatómicas, dada la gran vulnerabilidad de las estructuras anatómicas relacionadas con ellos.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Sethi, D.S., Endoscopic Approach to Lesions of the Anterior Skull Base and Orbit. In: Stamm AC, Draf W. Micro-endoscopic Surgery of the Paranasal Sinuses and the Skull Base. Springer Verlag Berlin Heidelberg. 2000, 43: 529-541.
2. Messerklinger W. Über die menschlichen nasennebenhöhlen unter normalen und pathologischen und Laryngorhinologie. Urban and Schwarzenberg, Viena. 1978, pp 55-56.
3. Stankiewicz JA The endoscopic approach to the sphenoid sinus. Laryngoscope. 1989, 99: 218-221.
4. Wigand ME Transnasal ethmoidectomy under endoscopic control. Rhinology. 1981, 19: 7-15.
5. Sethi D.S.; Pillay P.K. Endoscopic management of lesions of the sella turcica. J Laryngol Otol. 1995, 109: 956-962.
6. Fujii, K., Chambers S.M., Rhoton, A.L., Jr.: Neurovascular relationships of the sphenoid sinus: A microsurgical study. J. Neurosurg. 1979, 50: 31-39.
7. Renn, W. H., Rhoton, A. L., Jr.: Microsurgical anatomy of the sellar region. J. Neurosurg. 1975, 43: 288-208.
8. Mattox D. E., Carson, B. S. Transpalatal trans-sphenoidal approach to the sella in children. Skull Base Surg. 1991, 1: 177-182.
9. Lang, J, Bressel, S; Pahnke J. The Sphenoid sinus, clinical anatomy of approaches to the pituitary region. Gegenbaurs Morphol Jahrb 1988, 134 (3): 291-307.
10. Barbón, J. L. C., Marengo, R. L., Villani, P. Acceso endoscópico transnasal a la silla turca. Revista ORL 1998, N° 27: 9-18.
11. Rhoton, A. L. Jr., Hardy, D. G., Chambers, M. S. Microsurgical Anatomy and Dissection of the Sphenoid Bone, Cavernous Sinus and Sellar Region. Surg. Neurol. 1979, 12: 63-104.
12. Hamberger C.A; Hammer, G; Norlén G; Sjögren, B. Transsphenoidal hypophysectomy. Arch Otolaryngol 1961, 74: 2-8.
13. Som P.M. CT of the paranasal sinuses. Neuroradiology 1985, 27: 189-201.
14. De Lano, M.C; Fun, F.Y; Zinreich, S.J. Relationship of the optic nerve to the posterior paranasal sinuses: a CT anatomic study. AJNR Am J Neuroradiol 1996 Apr;17(4):669-75.
15. Haetinger, R. G. Imaging of the Nose and Paranasal Sinuses. In: Stamm AC, Draf W. Micro-endoscopic Surgery of the Paranasal Sinuses and the Skull Base. Springer Verlag Berlin Heidelberg. 2000, 5: 53-81.
16. Pérez, M, Collado, L; Acuña, M; Sinagra, A; Larrarte, G; Conesa, H. Endoscopic anatomy of the orbit. XXIII Congreso Panamericano de Oftalmología, julio 2001, Buenos Aires, Argentina.
17. Alfieri, A.; Jho, H. D. Endoscopic Endonasal Cavernous Sinus Surgery: An Anatomic Study. Neurosurg. 2001, Vol. 48: 827-837
18. Kennedy D; Zinreich S. J; Hassab M. Internal carotid artery as it relates to endonasal sphenoidectomy. Am J Rhinol. 1990, 4: 7-12.
19. Sekhar LN, Moller AR: Operative management of tumors involving the cavernous sinus. J Neurosurg. 1986, 64: 879-889.
20. Inoue T, Rhoton AL Jr, Theele D, Barry ME: Surgical approaches to the cavernous sinus: A microsurgical study. Neurosurg. 1990, 26: 903-932.

Comentario sobre el artículo de Neuroanatomía: Anatomía Quirúrgica Endoscópica del Seno Esfenoidal. Fundamentos Estructurales: Táctica y Técnica.



DR. FERNANDO MARTÍNEZ

Asistente, Servicio de Neurocirugía del Hospital de Clínicas de Montevideo, Uruguay.

Profesor Asociado de Anatomía, Facultad de Medicina CLAEH, Maldonado, Uruguay.

Revista Argentina de Anatomía Online 2011, Vol. 2, N° 2, pp. 45.

Los Doctores Pérez, Sinagra y Acuña son reconocidos anatomistas, que pertenecen a un sólido y prestigioso grupo de trabajo de la Cátedra dirigida por el Profesor Conesa. En esta oportunidad nos ofrecen un exhaustivo análisis de los abordajes endoscópicos al seno esfenoidal, haciendo énfasis en la aplicación clínica del conocimiento anatómico. Se describe paso a paso la disección en el cadáver, que debería realizar todo cirujano que quiera enfrentar con abordajes endoscópicos, los procesos patológicos de la región selar. Las técnicas endoscópicas tienen cada vez mayor difusión, y eso exigirá cada vez más, laboratorios equipados y personal entrenado en la docencia. Sobre este punto, prestigiosos colegas de la República Argentina tienen un sitio de privilegio entre los más reconocidos profesionales que actúan en neuroendoscopia. Cabe destacar, entre otros, la incansable labor docente del Dr. Carlos Gagliardi, de La Plata.

Sin dudas, el trabajo de Pérez, Sinagra y Acuña será referencia para anatomistas, neurocirujanos y otorrinolaringólogos que trabajan en esta área. Como un mínimo aporte a este excelente trabajo, cabe mencionar que la realización de la esfenoidotomía en el curso de un abordaje en el vivo, debe ser realizada de forma cuidadosa en su sector inferior, debido a la presencia de la arteria esfenopalatina. La misma pasa en relación con el borde superior de la coana, un poco por detrás del cornete medio (1,2). Felicito de forma sincera a los colegas que nos presentan un claro ejemplo de la aplicabilidad de la anatomía en los abordajes neuroquirúrgicos.

REFERENCIAS:

- 1) Jane JA Jr., HanJ, Prevedello DM, Jagannathan J, Dumont AS, Laws ER Jr. Perspectives on endoscopic transsphenoidal surgery. Neurosurg Focus 2005;19(6):E2
- 2) Martínez F, Córdoba A, Soria V et al: anatomía quirúrgica del hueso esfenoides y el seno esfenoidal. In: Gagliardi C, Fernández Molina G, Cuervo LM (Eds.): Técnicas actuales en neurocirugía endoscópica. Ediciones de La Guadalupe, Bs As, 2007:257-268.

ESTUDIO DE LA VASCULARIZACIÓN DE LOS PILARES DE PRIMER ORDEN DEL CORAZÓN Y SU IMPLICANCIA EN LAS COMPLICACIONES MECÁNICAS DEL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO. ANÁLISIS MORFOLÓGICO EN CADÁVERES.

*Study of the vascularization of the Pillars of First Order Heart and its implication on the mechanical complications of acute myocardial infarction.
Morphological Analysis in Cadavers.*



Roque Iván Ruiz



Matías Baldoncini

BALDONCINI, MATÍAS¹; RUIZ, ROQUE IVÁN²; SIMONETA, FRANCISCO³;
ARABIAN, LEILA³; BUMAGUIN, GASTÓN³; GAUNA, PAULA³ & RAÚL, JORGE EDMUNDO⁴.

Instituto Museo de Ciencias Morfológicas Dr. Juan Carlos Fajardo Facultad de Ciencias Médicas Universidad Nacional de Rosario.
Rosario, Provincia de Santa Fé, Argentina.

E-Mail de Contacto: drbaldoncini.matias@hotmail.com

Recibido: 21 – 04 – 2011

Aceptado: 11 – 05 – 2011

Revista Argentina de Anatomía Online 2011, Vol. 2, Nº 2, pp. 46 – 51.

Resumen

El miocardio recibe sangre arterial a través de dos arterias coronarias, Arteria Coronaria Derecha e Izquierda. La arterioesclerosis es un proceso crónico caracterizado por un daño endotelial, seguido de acumulación de linfocitos, macrófago y lipoproteínas, entre otros, entre la capa íntima y la media. Una de las complicaciones secundarias de infarto miocárdico es la insuficiencia valvular por necrosis de los pilares.

Nuestro objetivo es colorear los vasos cardiacos, diseccionar los pilares de primer orden y analizar la vascularización desde su base. Se trabajó con 25 corazones humanos a los cuales se los infiltró con colores diferenciales en las arterias Coronaria Derecha, Descendente Anterior y Circunfleja. Luego fueron separados ambos aparatos valvulares derecho e izquierdo. Una vez extraídos los pilares fueron seccionados en su base para analizar el modo en que se coloreaban y observar el modo de vascularización.

El pilar anterior del Ventrículo Izquierdo en un 84% la Arteria Descendente Anterior y en un 16% la Arteria Descendente Anterior y Circunfleja. El pilar posterior en un 24% Arteria Coronaria Derecha, en otro 24% se encontraron los tres colores empleados en la técnica, por lo tanto los tres vasos llevan aporte sanguíneo y finalmente en un 52% solo por la Coronaria Derecha y la Descendente Anterior. En el caso de la válvula tricúspide, pilar anterior en el 100% de los casos irrigado por la Arteria Coronaria Derecha y Arteria Descendente Anterior. Los Pilares Internos del ventrículo derecho, vascularizados los que se aproximan a la cara anterior en un 100% por la Arteria Descendente Anterior y los que están cerca de la cara inferior en un 100% por la Arteria Coronaria Derecha. Para el pilar posterior en un 72% Arteria Coronaria Derecha y en un 28% ramilletes vasculares de la Arteria Coronaria Derecha y de la Arteria Descendente Anterior.

Palabras Clave: Pilares Miocárdicos, Coloración Arterial, Vascularización, Disección.

Abstract

The myocardium receives its arterial blood through two arteries, right and left coronary artery. Atherosclerosis is a chronic condition characterized by endothelial damage, followed by accumulation of lymphocytes, macrophages and lipoproteins, among others, between the intima and media layer. One of the secondary complications of myocardial infarction is valvular insufficiency as result of necrosis of the pillars.

Our goal is to color the heart vessels, dissect the pillars of the first order and analyze blood supply from its base. It has been worked with 25 human hearts which were infiltrated with differential colors the right coronary artery, anterior descending and circumflex. Then were separated both right and left valvular apparatus. After removing the pillars were severed at its base to analyze the way they were coloring and observe the mode of vascularization.

The anterior pillar of the left ventricle in 84% left anterior descending artery and a 16% anterior descending and circumflex artery. The rear pillar 24% right coronary artery, in another 24% were found the three colors used in the technique, therefore the three vessels carry blood supply and finally by 52% only for the right coronary and left anterior descending. In the case of the tricuspid valve, anterior pillar in 100% of cases supplied by the right coronary artery and anterior descending artery. The internal pillar of the right ventricle, which vascularized anterior approach 100% by the anterior descending artery and those near the bottom in a 100% right coronary artery. To the rear pillar 72% right coronary artery and 28% clusters vascular Right Coronary Artery and Anterior Descending Artery.

Key Words: Myocardial Pillars, Arterial Coloration, Vascularization, Dissection.

Autores: 1 Jefe de Trabajos Prácticos de la II Cátedra Anatomía U.B.A – Coord. Disección del Museo Cs. Morfológicas. U.N.R. 2 Docente Cátedra Anatomía U.N.R. – Vicedirector del Museo Cs. Morfológicas. U.N.R. 3 Diseectores del Museo U.N.R. 4 Medico Residente de 3 Año Instituto de Cardiología Rosario

INTRODUCCIÓN.

El miocardio recibe sangre arterial a través de dos arterias coronarias, que salen de la arteria aorta poco después de su nacimiento:

1) Coronaria izquierda (Fig.1): Nace del seno de valsalva izquierdo y se bifurca en dos ramas tras un recorrido corto (0,5-2 cm) entre la aurícula izquierda y la arteria pulmonar, algunas veces cubierta por el vértice de la orejuela izquierda. Sus terminales son la arteria descendente anterior y

la arteria circunfleja. Resumiendo, podemos decir que la arteria coronaria izquierda irriga la porción anterior del tabique interventricular y la cara anterior, lateral y parte de la cara inferior del ventrículo izquierdo.

2) Coronaria derecha (Fig.1): Transcurre entre la arteria pulmonar, que se encuentra por delante y la aurícula derecha, por detrás. Pasa al surco atrioventricular derecho, para recorrerlo en toda su longitud hasta la cara inferior. Sus ramas son colaterales: Marginales agudas y finalmente arteria descendente o interventricular posterior. Esta última comienza en

El punto en el cual la arteria en la cara inferior se acoda para dirigirse hacia el vértice del corazón, por lo tanto esta transcurre a lo largo del surco interventricular posterior (1, 2). Esta es la arteria que da lugar al concepto de dominancia vascular. En un 75% es rama de la coronaria derecha (dominancia derecha) y en el resto de la circunfleja (25% dominancia izquierda) (3).

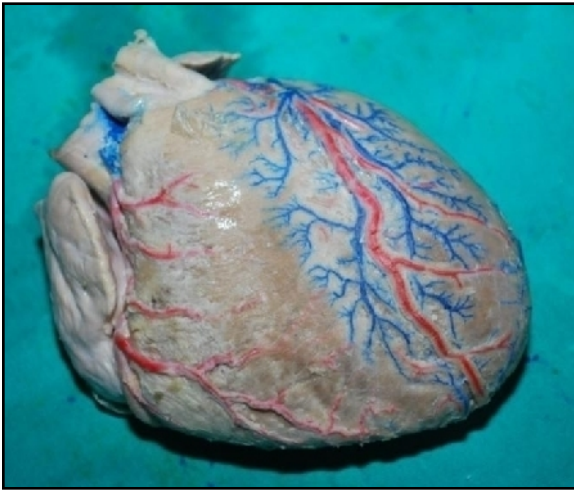


Fig. 1. Cara anterior del corazón con sus elementos vasculares.

El concepto de cardiopatía isquémica incluye las alteraciones que tienen lugar en el miocardio debido a un desequilibrio entre el aporte de oxígeno al músculo cardíaco y la demanda del mismo, en detrimento de aquel.

La arterioesclerosis es un proceso crónico caracterizado por un daño endotelial, seguido de acumulación de linfocitos, macrófago y lipoproteínas, entre otros, entre la capa íntima y la media. Los efectos de la isquemia miocárdica pueden ser metabólicos, clínicos y eléctricos (4 – 9).

Objetivos.

Las complicaciones más impresionantes del infarto agudo de miocardio son las relacionadas a la rotura o desgarro del tejido afectado. Sus características clínicas varían considerablemente y dependen del sitio de rotura, que pueden abarcar los músculos papilares, el septo interventricular o la pared libre de uno u otro ventrículo.

Luego de realizar una búsqueda bibliográfica en diversos textos de anatomía humana para investigar la vascularización arterial de los pilares de primer orden, nos encontramos que no existen dichos análisis realizados en profundidad.

Por lo tanto, los objetivos de nuestro trabajo son estudiar en corazones humanos, con infiltraciones endovasculares arteriales con látex en colores diferenciales, para luego proceder a la disección de los pilares de primer orden de las válvulas auriculoventriculares tricúspide y mitral. Una vez realizadas las disecciones, se pretende hacer una descripción minuciosa sobre la predominancia vascular arterial para la irrigación de estos elementos mecánicos importantes para un adecuado funcionamiento cardíaco.

Se sabe que una de las complicaciones mecánicas post infarto agudo de miocardio es la insuficiencia valvular por rotura o desgarro de uno o varios pilares de primer orden. Al ser este mecanismo secundario a la isquemia por una placa o un trombo, es de particular importancia para el médico tratante el conocimiento de la vascularización de estos elementos de sostén, para así poder estimar el riesgo relativo de sufrir esta complicación mecánica, según el vaso afecto.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Los pilares o músculos papilares del ventrículo derecho, destinados a las diferentes valvas de la tricúspide, varían mucho según los individuos. Se encuentran, no obstante, en el mayor número de los casos, un pilar anterior, pilares posteriores y pilares internos.

Las cuerdas tendinosas de el pilar anterior van a, terminar, en su mayoría, en la parte externa de la valva anterior de la tricúspide; algunas de ellas, las más externas, se dirigen a la parte externa de la valva posterior. Los pilares posteriores, en número de dos o tres, se desprenden de la pared posterior del ventrículo muy cerca del tabique. Terminan como los precedentes, en numerosas cuerdas tendinosas destinadas en parte a la valva posterior y parte a la valva interna. Los pilares internos, están representados por cuerdas tendinosas que se desprenden del tabique directamente o por mediación de pequeños mamelones carnosos, verdaderos pilares en miniatura. Se dirigen a la valva interna.

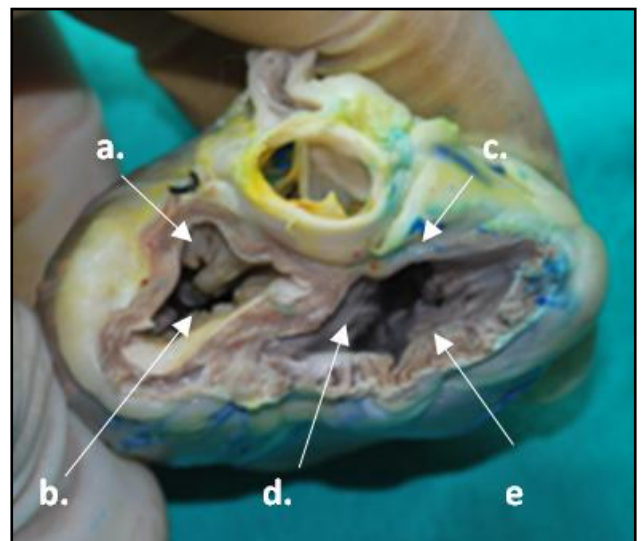
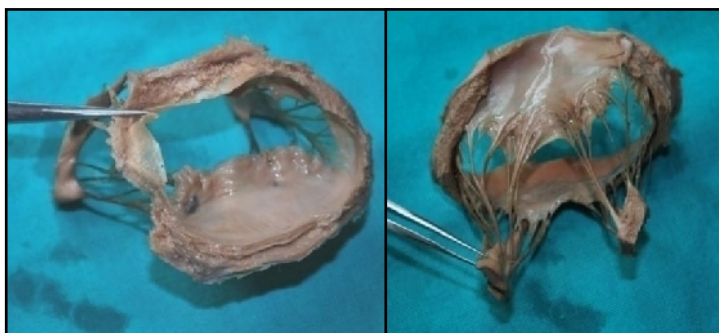


Fig. 2 a. Valva interna o mayor de la mitral; b. Valva externa o menor de la mitral; c. Valva anterior de la tricúspide; d. Valva interna de la tricúspide; e. Valva posterior de la tricúspide.

Sólo se encuentran en el ventrículo izquierdo dos columnas carnosas de primer orden, o dicho de otro modo dos pilares o músculos papilares, uno anterior y otro posterior. El pilar anterior se desprende de la pared anterior del ventrículo, cerca de la pared externa. El pilar posterior nace de la cara posterior, muy cerca también de la pared externa. Los dos pilares del ventrículo izquierdo se bifurcan y hasta se trifurcan en su extremidad superior, y se resuelven finalmente en una multitud de cuerdas tendinosas, las que proceden del pilar anterior van a insertarse en la parte anterior de las dos valvas de la mitral y en la lengüeta valvular accesoria que la separa por delante. Las que emanan del pilar posterior dirigen a la parte posterior de estas mismas valvas (Figs. 3 y 4).

En las figuras 3 y 4 se pueden observar numerosos detalles anatómicos para la comprensión de la anatomía valvular miocárdica y su funcionamiento en la mecánica del flujo intracardiaco. Podemos observar los pilares de primer orden pertenecientes al ventrículo izquierdo, ellos son, el pilar anterior y el pilar posterior; los cuales para poder extraer el aparato valvular completamente debieron ser separados seccionándolos por su base de implantación en el miocardio ventricular. Desde su vértice se destacan la presencia de evaginaciones digitiformes y mamelonadas de las cuales se desprenden varias cintillas gruesas de tejido conectivo, las cuales se denominan cordajes tendinosos de primer orden.



Figs. 3 y 4. Válvula mitral con sus dos valvas, los cordajes tendinosos respectivos y los dos pilares de primer orden.

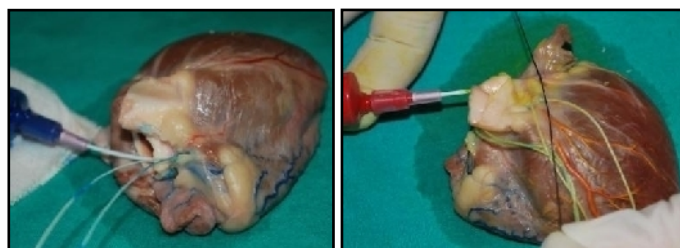
Luego de un breve trayecto estas cintas resistentes se subdividen en un número variable de cintas más delgadas (cordajes tendinosos de segundo orden) y finalmente estos vuelven a dividirse en bandeletas aún más pequeñas (cordajes tendinosos de tercer orden) que son los elementos que van a terminar uniéndose en las valvas de las válvulas de la mitral en este caso que describimos.



Fig. 5. Orificios aórtico y pulmonar.

Se trabajó con 25 corazones humanos (Fig. 5), de ambos sexos y edades variadas, congelados por un período variable de tiempo. En cada uno de ellos se procedió a descongelarlos, una vez descongelados se realizó la individualización de ambos senos de Valsalva, para canalizarlos utilizando abocats número 14 generalmente. En ambas arterias, una vez que se les colocaron los catéteres, para evitar que con la instilación posterior de algún fluido se salga el abocat, se realizó una fijación con lino 100. Una vez realizado el lavado endoluminal con ácido acético y retirados los restos de sangre y detritus endovasculares, se continuó con la coloración de las diferentes arterias coronarias. Canalizando primeramente en el seno de Valsalva derecho (Fig. 6) se colocó el abocat en la arteria coronaria derecha, luego se fijó con el lino para evitar la salida del colorante hacia afuera. Para la coloración se empleó tonalizador de látex en diversos colores, para la arteria coronaria derecha se empleó colorante azul (Fig. 7), a la arteria descendente anterior se la coloreó con amarillo (Fig. 8) y a la arteria circunfleja de color rojo (Fig. 9).

Cuando se finalizó la coloración de los tres vasos seleccionados, la pieza anatómica fue fijada en formol al 10% durante 48hs para luego colocarla en formol al 3% hasta el tiempo de su respectiva disección (10). El primer paso en la disección fue retirar los dos casquetes auriculares para así poder visualizar las dos válvulas arteriales (aórtica y pulmonar) y las dos



Figs. 6, 7, 8 y 9. Colocación del abocat en arteria descendente anterior, circunfleja y coronaria derecha

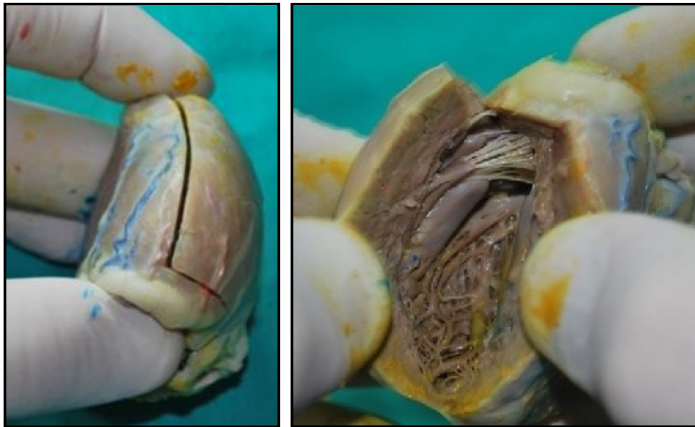
válvulas auriculoventriculares (mitral y tricuspídea).

Con el empleo de una pinza de disección sin dientes y un bisturí número 15 se realizó una incisión paralela y a 3 mm por encima del surco interauriculoventricular retirando ambas aurículas. Para el ventrículo izquierdo (Fig. 10, 11, 12 y 13), se comenzó con una incisión con bisturí número 15, paralelo y por debajo al surco interauriculoventricular izquierdo a unos 3 mm, partiendo desde el punto de unión de este con el surco interventricular en la cara anterior del corazón, desde aquí la incisión continúa hasta el punto medio de la cara izquierda o pulmonar del corazón. Desde este punto y formando un ángulo agudo con el corte anteriormente descrito la dirección del corte se realiza en la cara izquierda del corazón, paralelo y en el punto medio de los dos bordes que delimitan la cara pulmonar del órgano hasta cerca del vértice del corazón. Al realizar la apertura por la brecha que hemos creado y de este modo separar la cara anterior de la cara inferior, inmediatamente se pueden observar el pilar de primer orden en la cara anterior y el de primer orden de la cara inferior en el lado derecho.

Los pilares tienen una base de implantación en donde se confunden con el miocardio parietal y es esta la porción que más nos interesa, ya que por ella ingresan las arterias destinadas a irrigarlos y serán motivo de nuestro minucioso estudio anatómico. tendinosos de primer orden, con destino a amarrar las valvas. Para la apertura del ventrículo derecho se comenzó con una incisión que parte desde el borde derecho del corazón, paralela y a 3 mm por debajo del surco interauriculoventricular derecho en su cara anterior, dirigiéndose hacia el surco interventricular anterior. Este corte se detiene antes de llegar al surco mencionado anteriormente,

para hacerse paralelo y descendente en sentido al vértice pulmonar. Finalmente para poder hacer el análisis de la vascularización de los pilares de primer orden se debió separar al aparato valvular completo, es decir, pilares de primer orden, cordajes tendinosos, valvas y anillos fibrosos derechos e izquierdos en donde se anclan estas últimas. Los pilares deben seccionarse en su base, para luego rotarlos y realizar una visualización directa del puntillado vascular que refiere y de ese modo poder saber si reciben aporte vascular de la arteria descendente anterior, arteria circunfleja, coronaria derecha o una mezcla de estas.

Aquellos pilares que presentan puntillado azulado es debido a que la arteria que le lleva flujo sanguíneo es la arteria coronaria derecha, los que presentan color amarillo al corte transversal estarán irrigados por la arteria descendente anterior y los de puntos vasculares rojos a su corte transversal es porque su arteria nutricia provenía desde la arteria circunfleja. En algunos casos nos encontramos con pilares que no tenían una exclusividad de una u otra arteria, sino que todo lo contrario, la provisión vascular estaba a cargo de dos o más de las arterias mencionadas anteriormente.



Figs. 10 y 11. Sección parietal del Ventriculo Izquierdo para su apertura.

Otro aspecto de importancia a remarcar que se pudo observar cuando se realizaban los cortes de los pilares de primer orden por su base, fue el hecho de encontramos con vasos que no tenían los colores con los cuales se habían realizado la coloración inicial.



Figs. 12 y 13. Pilares de primer orden anterior y posterior del ventriculo izquierdo.

De este modo nos encontramos con vasos que eran de color naranja (resultado de la fusión de tonalizador rojo y amarillo) y con vasos de coloración verde (resultado de la mezcla de los colorantes amarillo y azul).

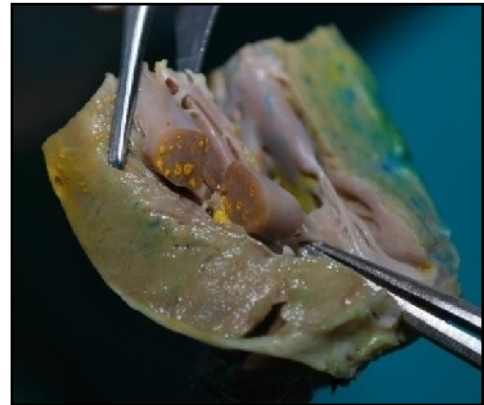


Fig. 14. Pilar anterior del ventriculo izquierdo.

Esto es importante a tener en cuenta ya que muestra claramente dos factores a considerar, el primero es que en algunos pilares la sangre es provista por más de un vaso y lo segundo es que existen claramente anastomosis entre ellas aún dentro de los pilares de primer orden (Figs. 12 y 13).

Las fotografías fueron tomadas con una cámara NIKON D60, utilizando fundamentalmente la función macro para obtener excelente imágenes de los detalles minuciosos en particular cuando se fotografiaron las bases de los pilares seccionados.

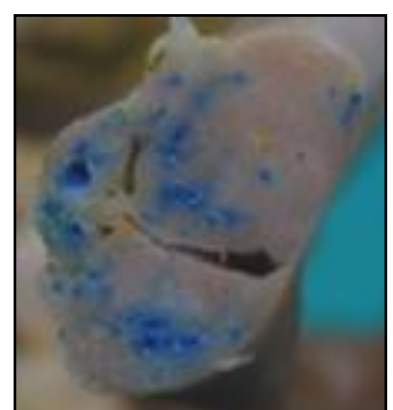
Es importante para analizar los resultados que fueron encontrados recordar los colores utilizados para tonalizar los diversos vasos cardiacos. Arteria coronaria derecha (color azul), arteria descendente anterior (color amarillo), arteria circunfleja (color rojo) como se ve en las diversas fotos a continuación.



Fig. 15. Pilar posterior ventriculo izquierdo.



Fig. 16. Pilar posterior ventriculo izquierdo.



RESULTADOS.

Válvula Mitral.

Pilar Anterior: En 21 (84%) pilares se encontraron exclusivamente coloreados de amarillo (arteria descendente anterior). En 4 (16%) pilares se observó una coloración amarillenta en su porción interna (arteria descendente anterior) y roja en su porción externa (arteria circunfleja).

Pilar Posterior: En 6 (24%) pilares se encontró solamente tonalizador azul en este pilar (arteria coronaria derecha). En 13 (52%) pilares se encontraron puntillados azules (arteria coronaria derecha) y puntillado amarillo (arteria descendente anterior). En 6 (24%) pilares se encontraron terminaciones azuladas, amarillentas y rojas (arteria circunfleja).



Fig. 17. Pilar Anterior Ventriculo Derecho.



Fig. 18. Pilar Anterior (arriba) y Pilar Posterior (abajo) del Ventriculo Izquierdo.

Válvula Tricúspide.

Pilar anterior: En los 25 (100%) pilares de primer orden anteriores del ventrículo derecho analizados se encontraron en todos ellos puntillados

amarillos y azules, resultado de la llegada de ramos arteriales provenientes de la arteria descendente anterior y coronaria derecha. Sin embargo es importante recalcar que en la mayoría de los pilares existe un claro predominio del puntillado amarillo (arteria descendente anterior) por sobre el puntillado azul (arteria coronaria derecha).

Pilares Internos: En realidad no podemos hablar de un pilar entero, sino que existen numerosos pilares que emergen de la cara interna del ventrículo derecho. En la totalidad de estos pilares analizados se encontró que los que se aproximan a la cara anterior están vascularizados por la arteria descendente anterior y aquellos que están más cerca de la cara inferior a su corte presentaron coloración azulada (arteria coronaria derecha).

Pilar Posterior: En 18 (72%) pilares de primer orden posteriores del ventrículo derecho encontramos vascularización exclusiva por la arteria coronaria derecha (puntillado azul) En 7 (28%) pilares se encontró un puntillado azul alternando con puntos amarillos (arteria descendente anterior).

CONCLUSIONES.

Resultó interesante la aplicación de las técnicas de infiltración endovascular con tonalizador de látex directamente, ya que permitió una coloración intensa para individualizar los vasos (15).

Se lograron analizar los pilares de las válvulas tricúspide y mitral en la totalidad de piezas empleadas para el estudio (25 corazones humanos). Se encontró que para el pilar anterior del ventrículo izquierdo en un 84% la arteria descendente anterior exclusivamente la encargada y en un 16% la arteria descendente anterior y circunfleja llevan flujo al mismo. Para el pilar posterior en un 24% se encontraron vascularizados solamente por la arteria coronaria derecha (color azul), en otro 24% se encontraron los tres colores empleados en la técnica, por lo tanto los tres vasos llevan aporte sanguíneo y finalmente en un 52% solo por la coronaria derecha y la descendente anterior.

En el caso de la válvula tricúspide, para el pilar anterior en el 100% de los casos se observó un puntillado amarillo medial y un puntillado azul lateral, es decir que se encuentra irrigado por la arteria coronaria derecha y arteria descendente anterior. Es importante destacar que para la irrigación de este pilar participan ambos vasos, la que se encuentra en mayor proporción arribando al mismo son las ramas provenientes de la arteria descendente anterior. El pilar interno del ventrículo derecho, que en realidad son varios pilares los que están en esta localización están vascularizados: los que se aproximan a la cara anterior en un 100% por la arteria descendente anterior y los que están cerca de la cara inferior en un 100% por la arteria coronaria derecha. Para el pilar posterior en un 72% se encontraron vascularizados exclusivamente por la arteria coronaria derecha y en un 28% encontramos ramilletes vasculares de la arteria coronaria derecha y de la arteria descendente anterior.

Es importante considerar la extensa participación de la arteria descendente anterior, ya que participa en la irrigación de pilares que están cerca de la cara anterior y por su porción terminal llegando al vértice del corazón describe una curva de concavidad posterior y pasa a la cara inferior del mismo. El hecho de encontrarnos de que en algunos pilares posteriores del ventrículo derecho e izquierdo nos hace sospechar que esta rama terminal penetra fuertemente en el miocardio de la cara inferior para luego penetrar en estos pilares por su base.

Creemos que este estudio brinda una herramienta para el conocimiento

anatómico en torno a la vascularización precisa de los pilares de primer orden de ambos ventrículos. Ya que de este modo cuando se estudia a un paciente que ha sufrido un infarto agudo de miocardio, al conocer cuál fue el vaso obstruido podremos sospechar que pilares pueden haber sufrido isquemia ante tal evento hemodinámico. Sabiendo que una de las complicaciones secundarias más temibles del infarto de miocardio son las insuficiencias valvulares debidas a isquemia y necrosis de los pilares de primer orden, es pertinente tener presente su vascularización.

Otro factor anatómico que el cardiólogo, el cirujano cardiovascular o el hemodinamista deben tener presente a parte de la vascularización precisa es el modo en que los cordajes tendinosos que parten de los pilares van finalizar en las diferentes valvas de las válvulas auriculo-ventriculares mitral y tricúspide (7). El pilar anterior da origen a una docena de cuerdas tendinosas que van a terminar en su mayoría, en la parte externa de la valva anterior de la tricúspide; algunas de ellas, las más externas, se dirigen a la parte externa de la valva posterior. El pilar posterior se desprende de la pared posterior (cara inferior) del ventrículo derecho muy cerca del tabique y terminan en numerosas cuerdas tendinosas destinadas la mayor parte a la porción medial de la valva posterior y algunos cordajes van a la valva interna de la tricúspide. Los pilares internos, están representados por cuerdas tendinosas que se desprenden del tabique directamente o por mediación de pequeños mamelones carnosos (pequeños músculos papilares), verdaderos pilares en miniatura. Los cordajes que de ellos se originan se dirigen a la valva interna exclusivamente y algunos a la porción medial de la valva anterior. En el ventrículo izquierdo, los cordajes que proceden del pilar anterior van a insertarse en la parte anterior de las dos valvas de la mitral y en la lengüeta valvular accesoria que la separa por delante. Los que emanan del pilar posterior dirigen a la parte posterior de estas mismas valvas, así como a la lengüeta accesoria que la separa por detrás, por lo tanto las dos valvas de la mitral reciben una y otra, cuerdas tendinosas de los dos pilares de primer orden.

Comentarios Finales.

Nuestro estudio fue basado en un meticuloso análisis morfológico exclusivamente, por lo tanto que solo basado en hallazgos anatómicos en piezas cadavéricas disecadas. Uno de los detalles que nos llamo la atención en el transcurso de las disecciones de los diversos pilares de primer orden, fue el hecho de encontrarnos con vasos teñidos con colores que no habían sido empleados para la tonalización vascular. Este hallazgo nos hace sospechar de la existencia de elementos vasculares que unen vasos provenientes de un territorio con otros provenientes de otro vaso (anastomosis) dentro de los pilares. De existir realmente este tipo de uniones vasculares arteriales, no solo desde un punto de vista meramente estructural, sino que existan y funcionen en comunión entre esos vasos es una consideración clínica importante. Debido a que nuestro trabajo se planteo desde un principio para lograr conocer cuáles eran las arterias que suplen de sangre a los pilares y de este modo poder predecir una posible complicación mecánica secundaria post infarto agudo de miocardio, el hallazgo de dichas anastomosis puede decirnos que si se obstruye un vaso que irriga a un determinado pilar puede ser suplido por otro vecino.

Sería importante en un futuro poder realizar una comparación con estudios clínicos de complicaciones por isquemia y necrosis de determinados pilares y sus complicaciones valvulares para analizar si existe concordancia entre el pilar afectado y vaso obstruido, con respecto a los hallazgos obtenidos en nuestro análisis morfológico cadavérico.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Tratado de Anatomía Humana L. Testut. Tomo II Séptima Edición Salvat Editores, S.A. Barcelona, 1924.
2. Anatomía descriptiva, topográfica y funcional Alain Bouchet, Jacques Cuilleret Tomo de Tórax. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires 1979.
3. Anatomía Humana M. Latarjet, A. Ruiz Liard Tomo 2. Editorial Médica Panamericana Buenos Aires 1986.
4. Cirugía Bases del Conocimiento Quirúrgico. Salvador Martínez Dubois. 2º Ed. Ed. McGraw-Hill Interamericana 2º Ed. México 1998.
5. Cirugía Operatoria y Anatomía Topográfica V.V Kóvanov Editorial M.I.R Moscú, Moscú 1983.
6. Semiología y orientación diagnóstica de las enfermedades cardiovasculares. Héctor V. Caíno, Ricardo J. Sánchez Editorial Médica Panamericana Buenos Aires, 1978.
7. Cirugía de Michans. Pedro Ferraina – Alejandro Oría Editorial El Ateneo 5º Edición, Buenos Aires 2007.
8. Revisión Anatómica Del Sistema Arterial Prof. Pedro Belou Tomo I. Librería Y Editorial “El Ateneo” Buenos Aires, 1934.
9. Cardiología de Braunwald’s “El libro” de Medicina Cardiovascular. Eugene Braunwald, Duoglas P. Zipes, Peter Libby. Ed. Marbán Libros Madrid 2004.
10. Técnica de Tanatoconservación MAR I Museo de Ciencias Morfológicas Dr. Juan Carlos Fajardo. Facultad de Ciencias Medicas Universidad Nacional de Rosario. Rosario, 1985.
11. Atlas Fotográfico de Anatomía Humana Rohen – Yokochi 4º edición.
12. Hib, José. Embriología médica. 6 Edición. México: Interamericana, McGraw-Hill, 1994
13. Langman, Jan. Embriología médica: desarrollo humano normal y anormal. 3 Edición. México: Interamericana, 1978
14. Patten, Bradley M. Foundations of embryology — New York: McGraw-Hill, 1958
15. Prof. Miguel Guirao Gea. Técnica Anatómica Guia para la Macrotécnica Orgánica. Primera Edición. Editorial Científico-Médica Barcelona 1953.

Comentario sobre el artículo de Esplacnología: Estudio de la Vascularización de los Pilares de Primer Orden del Corazón y su Implicancia en las Complicaciones Mecánicas del Infarto Agudo de Miocardio. Análisis Morfológico en Cadáveres.



PROF. DR. ADRIÁN BARCELÓ

- Ex-Presidente de la Asociación Argentina de Anatomía.
- Profesor Titular de Anatomía, Facultad de Medicina, Instituto Universitario de Ciencias de la Salud – Fundación Barceló.

Revista Argentina de Anatomía Online 2011, Vol. 2, Nº 2, pp. 51.

El trabajo y el método empleado para dilucidar la irrigación de los pilares de las válvulas auriculo ventriculares, especialmente la izquierda o mitral es sumamente apreciable y de gran trascendencia clínica. Coincido con las observaciones realizadas y estímulo a los autores a continuar profundizando el estudio, no sólo en número de casos, sino en correlatos anatomoclínicos en las salas de la especialidad.

ORIGEN ALTO DEL CONDUCTO TORÁCICO: A PROPÓSITO DE UN CASO.

High origin of the thoracic duct : a case report.

SÁNCHEZ CARPIO, CARLOS¹ & SÁNCHEZ CARPIO, DIEGO².

Cátedra de Anatomía Normal, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba.
Córdoba, Argentina.

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

Recibido: 12 – 05 – 2011

Aceptado: 18 – 05 – 2011



Carlos Sánchez Carpio

Revista Argentina de Anatomía Online 2011, Vol. 2, Nº 2, pp. 52 – 55.

Resumen

El fundamento del presente estudio morfológico es la aplicación de los conocimientos anatómicos del conducto torácico en la práctica médica y quirúrgica. El conducto torácico o ductus thoracicus está formado por todos los vasos linfáticos subdiafragmáticos; está ubicado en el mediastino posterior, espacio prevertebral y relacionado con importantes vasos y órganos. Su origen está marcado ya sea por un ensanchamiento o reservorio del quilo, denominado cisterna de Pecquet, generalmente a la altura de la primera vértebra lumbar.

Determinar el nivel de origen del conducto torácico (cisterna de Pecquet) en 50 cadáveres adultos mediante disecciones cadavéricas consecutivas.

Estudio descriptivo transversal de la disección consecutiva de 50 cadáveres adultos de ambos sexos fijados en formol a 10%, periodo 1º de marzo de 2005 al 30 de diciembre de 2009.

Origen: en relación a la columna vertebral en el 40% en la vértebra lumbar 1 (n: 20), el 20% en la lumbar 2 (n: 10) y la dorsal 12 (n: 10); 10% en la dorsal 11 (n: 5) y 8% en dorsal 10 (n: 4) y 1 caso en dorsal 7 (2%).

Fue estudiado su origen encontrándose cisterna de Pecquet únicamente en el 46% de los casos; en relación a la columna vertebral en un caso de los cincuenta disecados (2%) el origen fue elevado, a la altura de la 7ª vértebra dorsal.

Palabras clave: conducto torácico, origen, cisterna de Pecquet.

Abstract

The basis of this morphological study is the application of anatomical knowledge of the thoracic duct in the medical and surgical practice. The thoracic duct or ductus thoracicus is formed by all subdiaphragmatic lymphatic vessels, and located in the posterior mediastinum, prevertebral space and related to major vessels and organs. Its origin is defined by either a widening or a reservoir of the chyle, known as Pecquet tank, usually at the height of the first lumbar vertebra.

The objective of this paper is to determine the level of origin of the thoracic duct (Pecquet tank) in 50 adult cadavers through consecutive cadaveric dissections.

Cross-sectional descriptive study of 50 consecutive dissections of adult cadavers of both sexes in formol 10%, on the period that goes from March 1st of 2005 to December 30th of 2009.

Source: In relation to the spine: in 40% the level was on the lumbar vertebra 1 (n = 20), in 20% on the lumbar 2 (n = 10) and dorsal 12 (n = 10), in 10% on the dorsal 11 (n = 5) and 8% on dorsal 10 (n = 4) and 1 case in dorsal 7 (2%).

The Pecquet tank was found only in 46% of the cases studied, in relation to the spine: in only one case of the fifty specimens dissected (2%) the source was high, the height of the 7th thoracic vertebra.

Keywords: thoracic duct, origin, Pecquet tank.

*Autores: 1 Doctor en Medicina y Cirugía. Profesor Adjunto por concurso. Cátedra de Anatomía Normal. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba. Argentina. Director del Museo de Anatómico "Pedro Ara". 2 Doctor en Medicina y Cirugía. Profesor Asistente por concurso. Cátedra de Anatomía Normal. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba. Argentina. Contacto: Prof. Dr. Carlos Sánchez Carpio – Cátedra de Anatomía Normal, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba: Laprida 953, Bº Observatorio, Córdoba, CP 5000

INTRODUCCIÓN.

El fundamento del presente estudio morfológico es la aplicación de los conocimientos anatómicos del conducto torácico en la práctica médica; éste es el encargado del desagüe del sistema linfático del organismo, con excepción del miembro superior derecho, mitad derecha de la cabeza, cuello y tórax, que se realiza a través de la gran vena linfática(1).

El conducto torácico (ductus thoracicus) se forma por la reunión de los vasos linfáticos subdiafragmáticos del cuerpo a nivel de la parte posterior y superior del abdomen; en su trayecto ascendente está ubicado en el mediastino posterior, espacio prevertebral y relacionado con la aorta, vena ácigos, esófago y ganglios (2, 3, 4).

Estas relaciones lo exponen a alteraciones provocadas por diversos procesos, tanto gastrointestinales como torácicos y cervicales, por consiguiente puede ser lesionado en los tiempos quirúrgicos de la cirugía de la región. Teniendo en cuenta estos hechos anatómo-quirúrgicos y a la importancia de los métodos de diagnóstico por imágenes, nos ha motivado a realizar el estudio anatómico presente (5).

Su origen está marcado por un ensanchamiento o reservorio del quilo, denominado cisterna de Pecquet, o por la fusión de los troncos linfáticos lumbares con el tronco gastrointestinal, generalmente a la altura de la primera vértebra lumbar, donde se relaciona con los grandes vasos y los pilares diafragmáticos (6, 7, 8, 9).

Las lesiones del conducto torácico son raras pero producen serias complicaciones en cirugías torácicas (0,5-2%) (10), disecciones de cuello (1- 3%) (10), cateterismo de la vena yugular interna izquierda y traumatismos cervicales, que pueden llevar a deficiencia nutricional, disfunción respiratoria, inmunodepresión y a la muerte en un 50% de los casos sin tratamiento. (10, 11, 12, 13).

No debemos olvidar que en su largo recorrido puede ser lesionado al realizar un abordaje extraperitoneal en un traumatismo de las vértebras tóraco-lumbares (14), como en el curso de la cirugía de columna cervical (15) o en el vaciamiento linfoganglionar de la región cervical o de las diversas vísceras que asientan en esta región (16).

OBJETIVO.

Determinar el nivel de origen del conducto torácico en 50 cadáveres adultos mediante disecciones cadavéricas consecutivas.

MATERIALES Y MÉTODO.

Se realizó un estudio descriptivo transversal en la sala de disección de la Cátedra de Anatomía Normal de la Universidad Nacional de Córdoba, con la disección consecutiva de 50 cadáveres adultos vírgenes de ambos sexos fijados en formol a 10%, durante el período comprendido entre el 1º de marzo de 2005 al 30 de diciembre de 2009. Todas las disecciones fueron realizadas por los autores.

Técnica utilizada: incisión vertical desde el apéndice xifoides hasta el pubis; individualización de asas de intestino delgado y grueso, decolamiento a través del parietocólico derecho ingresando al retroperitoneo donde se visualiza aorta y vena cava inferior. A nivel del tórax apertura de costillas del lado derecho y extirpación de clavículas, identificando el pulmón del mismo lado, extraído a nivel del pedículo y apertura del diafragma hasta el pilar derecho. Por el borde derecho de la aorta se individualizó el conducto torácico en su origen, luego se comenzó el ascenso por el espacio prevertebral, realizando disección clásica respetando su relación más próxima con la vena ácigos mayor hacia la derecha y la aorta hacia la izquierda, el conducto torácico se dirige de abajo arriba y de derecha a izquierda en relación con el esófago y continuando su trayecto ascendente en busca de su desembocadura en el confluente venoso yúgulo-subclavio izquierdo. A nivel cervical sigue carótida primitiva izquierda, pasa por su cara posterior antes de su desembocadura e investigación con microdisección de su modalidad de terminación, única o múltiple. Se procedió a la inyección de resina en el conducto para objetivarlo en su recorrido. Se clasificó cada cadáver con un número del 1 al 50, recopilando los datos en una ficha; donde se identificó el origen (3).

RESULTADOS.

En el estudio del conducto torácico de 50 cadáveres se analizaron los siguientes puntos:

Ubicación: se lo encontró siempre del lado derecho de la columna vertebral, ubicado en su trayecto entre la vena ácigos mayor y la arteria aorta, presentando lateralización hacia la izquierda a la altura de la vértebra dorsal 4, donde es la relación más próxima con el esófago.

Las variaciones encontradas en nuestra serie de disecciones fueron a nivel del origen, en las dimensiones tanto abdominal, torácico y cervical. En relación a su longitud encontramos cifras extremas entre 24 cm y 39 cm (promedio de 31,5 cm para 49 de 50 casos); el caso restante tuvo su

origen a nivel de la 7ª vértebra dorsal con una longitud de 19 cm (figura 1) y en relación a la presencia o ausencia de la cisterna de Pecquet se observan valores del 46% y 54% respectivamente (figura 2).

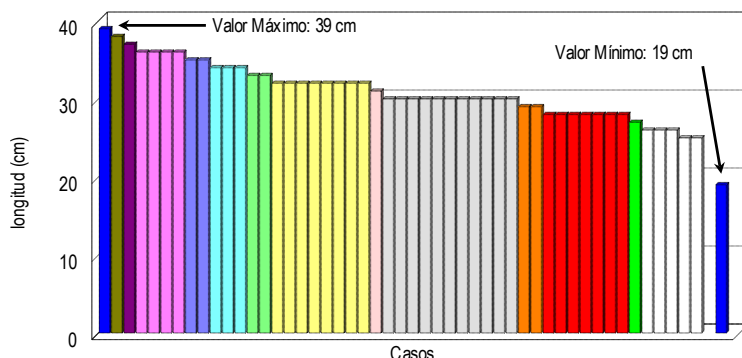


Fig. 1. Ubicación del conducto torácico en la casuística investigada (N: 50).

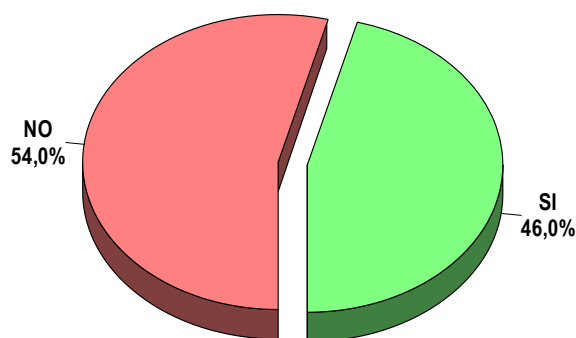


Fig. 2. Presencia / ausencia de la cisterna de Pecquet en la casuística investigada (N: 50).

Origen: en relación a la columna vertebral en el 40% en la vértebra lumbar 1 (n: 20), el 20% en la lumbar 2 (n: 10) y la dorsal 12 (n: 10); 10% en la dorsal 11 (n: 5) y 8% en dorsal 10 (n: 4) y 1 caso en dorsal 7 (2%) como lo muestra el (figura 3).

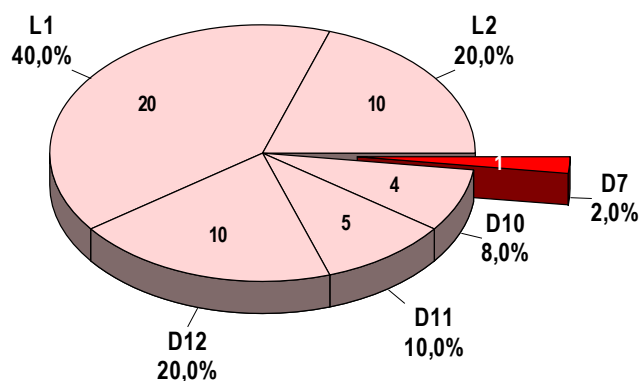


Fig. 3. Ubicación del conducto torácico en la casuística investigada (N: 50).

DISCUSIÓN.

El conducto torácico es una estructura canalicular, moniliforme, que puede oscilar entre los 30 a 41 cm, el 60% se inicia a nivel de la cisterna de Pecquet, el 40% restante es la prolongación de algunos de los dos troncos lumbares. Para que exista el ensanchamiento canalicular o cisterna de Pecquet se tienen que fusionar los dos conductos lumbares y a ellos, a su vez, fusionarse el conducto gastrointestinal (5, 8, 17).



Fig. 4. Conducto torácico: presencia de afluente en región torácica que cruza por cara anterior de aorta, relación íntima con vena ácigos; lateralización del ductus a la izquierda de dorsal 4; origen alto en dorsal 7 (flecha).

Cuando existe la cisterna de Pecquet está ubicada a nivel del borde inferior, cara anterior de la 1ª vértebra lumbar entre ambos pilares principales del diafragma, en pleno espacio retroperitoneal alto. Conformado el mismo, asciende por el orificio aórtico diafragmático, situándose en la cara posterior de la aorta, sigue su curso por el tórax a través del mediastino posterior (4).

Dentro de esta región, lo han dividido en dos porciones (1, 2, 4, 18, 19, 20): infra-ácigos-aórtica y supra-ácigos-aórtica, el límite es la desembocadura de la ácigos menor en la mayor. En la primera porción se encuentra rodeado de tejido celular y separado de las vértebras por el inicio de las arterias intercostales derechas y por la parte terminal de la vena ácigos menor. Entra en relación con la cara dorsal del esófago y la aorta torácica rodeándola. En la unión de las dos porciones mencionadas, cruza de derecha a izquierda la cara dorsal del esófago y el cayado aórtico; y sobre la segunda porción, se encuentra lateralizado a la izquierda, en busca de su desembocadura a nivel cervical transponiendo el desfiladero tóraco-cervical.

Métodos actuales de diagnósticos por imágenes, como la tomografía computada con contraste (21, 22, 23, 24, 25, 26) permite apreciar las relaciones de conducto en su recorrido en el espacio prevertebral y sus relaciones con la aorta, venas ácigos, ganglios linfáticos y cisterna de

Pecquet, que puede ser confundirla con ganglios linfáticos regionales (27).

Si bien, las lesiones del conducto, en la cirugía del cáncer de esófago y cirugía espinal por vía anterior no son tan frecuentes, hay que tenerlas en cuenta por sus relaciones a nivel de la porción media y superior del mediastino, cuando el conducto torácico cambia de dirección de derecha a izquierda para ascender al cuello (28, 29).

De la misma manera, en la cirugía de patologías de la cavidad torácica, como por ejemplo, aneurismas de aorta, tumores del mediastino y en trasplantes de pulmón, han sido relatados lesiones de este conducto (30, 31, 32).

CONCLUSIONES.

Fue estudiado su origen encontrándose cisterna de Pecquet únicamente en el 46% de los caso; en relación a la columna vertebral en un caso de los cincuenta disecados (2%) el origen fue elevado, a la altura de la 7ª vértebra dorsal. Consideramos valorable esta presentación debido a que de esta manera se pone de manifiesto una variación anatómica importante a tener en cuenta con un sustancial valor quirúrgico.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Latarjet M, Ruiz Liard A. Anatomía Humana. Buenos Aires, Argentina: 4ª Reimpresión, Ed. Médica Panamericana, 2007.
2. Testut L, Jacob O. Tratado de Anatomía Topográfica. Barcelona: Salvat S.A., 1982.
3. Testut L, Jacob O, Billet H. Atlas de Disecación por regiones. Barcelona, España: Ed Salvat, 1974.
4. Testut L, Latarjet A. Tratado de Anatomía Humana. Barcelona, España: Salvat S.A., 1991.
5. Florián Díaz M, Calienes R. Conducto torácico: Morfología e implicancia médico-quirúrgica. Rev Panam de Fleb y Linf 1997; 27: 47-57.
6. Caplan I. Le système lymphatique du pouce. Memoires du laboratoire d'Anatomie de Faculté de Médecine de Paris. Paris: Faculté de Médecine de Paris, 1977.
7. Caplan I. Revisión anatómica del sistema linfático. Rev de la Asoc Méd Arg, 1965; 79: 5.
8. Davis HK. A statistical study of the thoracic duct in man. Am J Anat 1915; 17: 211-244.
9. Chen H, Shoumura S, Emura S. Bilateral thoracic ducts with coexistent persistent left superior vena cava. Clin Anat 2006; 19: 350-3.
10. Riveros Y, Shevchuk P, Lazo F. Manejo de quilotórax posquirúrgico: Clipaje del conducto torácico y derivación pleuroperitoneal por toracoscopia. An Fac Med Lima 2005; 66: 241-246.
11. Hillerdal G. Chylothorax and pseudochylothorax. Eur Respir J 1997; 10: 1157-1162.
12. Kumar S, Kumar A, Pawar D K. Thoracoscopic Management of Thoracic Duct Injury: Is There a Place for Conservatism? J Postgrad Med 2004; 50: 57-59.
13. Kinnaert P. Anatomical variations of the cervical portion of the thoracic duct in man. J Anat 1973; 115: 45-52.
14. Propst-Proctor SL, Rinsky LA, Bleck EE. The cisterna chyli in orthopaedic surgery. Spine 1983; 8: 787-790.
15. Colleta AJ, Mayer PJ. Chylothorax: an unusual complication of anterior thoracic interbody spinal fusion. Spine 1982; 7: 46-49.
16. Salvador B, Staudaclor V, Arrighi A. Manual de Oncología Quirúrgica. Buenos Aires, Argentina: El Ateneo, 1991.
17. Gardner E, Gray DJ, O'Rahilly R. Anatomy a regional study of human structures. Philadelphia, EEUU: Saunders, 4th Ed, 1975. 422.

18. Ferreira L, Teragni E, Pro E, et al. Anatomía Humana. Video Médica Panamericana, 1992.
19. Földi M and Kubic S. Anatomie des Lymphgefäß systems. In: Lehrbuch der Lymphologie für Mediziner und Physiotherapeuten. Stuttgart. Germany: Gustav Fischer 1993; 14-21.
20. Grandval CM. Linfografía del conducto torácico. Rev Arg de Cirug 1966; 10: 247-252.
21. Cantoni D, Nicolini J, Ciucci J. Linfangiografía Radioisotópica. Propuesta técnica a partir de un nuevo compuesto. Premio Varela. Buenos Aires, Argentina: Sociedad Argentina de Morfología y Medicina Nuclear, 1989.
22. Day DL, Warwick WJ. Thoracic duct opacification for CT scanning. AJR 1985; 144: 403-404.
23. Gollub MJ, Castellino RA. The cisterna chyli: a potential mimic of retrocaval lymphadenopathy on CT scans. Radiology 1996; 199: 477-480.
24. Parasher VK, Meroni E, Spinelli P. Anatomy of the thoracic duct: an endosonographic study. Gastrointest Endosc 1995; 42: 188-189.
25. Sachs P, Zelch M, Rice T, et al. Diagnosis and localization of laceration of the thoracic duct: usefulness of lymphangiography and CT. AJR 1991; 157: 703-705.
26. Williams MP, Harries S. Depiction of the cisterna chyli at CT. Radiology 1997; 202: 284.
27. Trubetskoy VS, Frank Kamenetsky MD, Whiteman KR, et al. Stable polymeric micelles: Lymphangiographic contrast media for gamma scintigraphy and magnetic resonance imaging. Acad Radiol 1996; 3: 232-238.
28. Theaker N, Brady P, Fisher M. Postesophagectomy mediastinal chylotorax causing upper airway obstruction misdiagnosed as asthma: a report of two cases. Chest 1997; 111: 1126-1128.
29. Ackali O, Kiray A, Ergur I, Tetik S, Alici E. Thoracic duct variations may complicate the anterior spine procedures. Eur Spine J 2006; 15(9): 1347-51.
30. Garrido P, Arcas R, Bobadilla JF, et al. Thoracic aneurysm as a cause of chyluria: resolution by Surgical treatment. Ann Thoracic Surg 1995; 60: 687-689.
31. Herridge MS, de Hoyos AL, Chaparro C, et al. Pleural complications in lung transplant recipients. J Thorac Cardiovasc Surg 1995; 110: 22-26.
32. Epstein DA, Debord JR. Abnormalities associated with aberrant right subclavian arteries a case report. Vasc Endovasc Surg 2002; 36: 297-303.

Comentario sobre el artículo de Sistema Linfático:

Origen Alto del Conducto Torácico: A Propósito de Un Caso.



PROF. DR. JOSÉ LUIS CIUCCI

- Vice-Presidente de la Asociación Argentina de Anatomía.
- Director del Hospital Militar Central de Buenos Aires.
- Profesor Adjunto de la 3ª Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Revista Argentina de Anatomía Online 2011, Vol. 2, Nº 2, pp. 55.

El Conducto Torácico es una estructura de muy difícil acceso ya sea en la disección anatómica como quirúrgica. El autor lo describe en forma clara y con la experiencia de 50 disecciones, el trayecto desde el nacimiento en el abdomen hasta su desembocadura en la región cervical izquierda, el hallazgo de un nacimiento alto del Conducto (ya descrito) aunque no muy frecuente, alerta al cirujano ante una eventual lesión ,y al especialista en Medicina nuclear para poder interpretar las linfografías en el caso de encontrarse con un nacimiento alto de este Conducto.



**XVII CONGRESO DE LA
ASOCIACION DE CIENCIAS
MORFOLOGICAS DE
CORRIENTES – ARGENTINA
XII CONGRESO
INTERNACIONAL.**

“TORAX”
CORRIENTES, 19 Y 20 DE AGOSTO DE 2011.
CAMPUS FACULTAD DE MEDICINA-SARGENTO CABRAL 2001.

DESTINADO A: DOCENTES – PROFESIONALES Y ESTUDIANTES.

DISCIPLINAS PARTICIPANTES

ANATOMIA NORMAL
HISTOLOGIA CITOLOGIA
FISICA-QUIMICA
IMAGENOLOGIA
ANTROPOLOGIA – PALEONTOLOGIA
ANATOMIA PATOLOGICA
BIOLOGIA – GENETICA
FISIOLOGIA – EMBRIOLOGIA
PSICOLOGIA
MEDICINA FORENSE

MODALIDADES

CONFERENCIAS
POSTERS
CURSOS
MESAS REDONDAS
TEMAS LIBRES
STANDS
TRABAJOS A PREMIO

INVITADOS NACIONALES E INTERNACIONALES

FECHA LIMITE DE PRESENTACION DE RESUMENES: 01/08/2011.

ARANCEL:
- DOCENTES \$ 70
- PROFESIONALES \$ 70
- ESTUDIANTES \$ 10

INFORMES: ASOCIACION DE CIENCIAS MORFOLOGICAS DE CORRIENTES-CAPITAL.

SEDE: SARGENTO CABRAL 2001. CP:3400.TEL: 03783- 423478

E-mail: acmcarg@yahoo.com.ar
<http://www.uanecedu.ar/acmc/>



3 Congreso Nacional de Anatomistas

2 Congreso Internacional de Educación e Investigación en Ciencias Morfológicas

1 Jornada Internacional Interdisciplinaria de Morfología y Patología, Estructural y Molecular

15,16 y 17 de septiembre - Ciudad Universitaria - Córdoba, Argentina

REVISIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS VARIEDADES ANATÓMICAS DE PRESENTACIÓN DEL GANGLIO SEMILUNAR.

Review and description of the anatomical varieties of presentation of the semilunar ganglion.

GORODNER, ARTURO M.; TERRAES, ANTONIO R.;
LOZANO, SANTIAGO & CORDÓN VELILLA, MARTÍN .



Arturo M. Gorodner

Cátedra II de Anatomía Humana Normal e Imagenología. UNNE. Prof. Titular: Prof. Dr. Antonio Terraes.
Corrientes, Argentina.

E-Mail de Contacto: artgorodner@yahoo.com

Recibido: 08 – 06 – 2011

Aceptado: 20 – 06 – 2011

Revista Argentina de Anatomía Online 2011, Vol. 2, Nº 2, pp. 56 – 59.

Resumen

La forma del ganglio semilunar, clásicamente descrita, no constituye la manera de presentación anatómica más frecuente. Ello surge por el número de ganglios que integran la fusión a manera de conglomerados, ganglios separados unidos por cordones nerviosos, o de manera única, variedad denominada "ganglio solar". (Galli). Se los encuentra a la altura de la primera vértebra lumbar, intercambiando ramos conjugados en sus extremos súperinternos. (Galli). Según Walther, el ganglio derecho es más voluminoso que el izquierdo, pudiendo llegar a suplantarlos, unidos entre sí por filetes nerviosos delgados de un centímetro. El mismo autor lo constituye con una porción interna, llamada ganglio suprarenal principal, más voluminoso y una porción externa, más pequeña, llamada ganglio renoesplácnico. Bouchet-Couilleret¹, lo divide en una parte medial, próxima al tronco celiaco, que recibe el nervio vago derecho y forma el ganglio yuxtaceliaco y otra lateral, que recibe al esplácnico mayor y forma el ganglio suprarenoesplácnico. Según los autores, tienen forma irregular, voluminosos, de 20 mm. de largo y oblicuos hacia delante y adentro.

La comprensión de las variantes del ganglio semilunar, es de utilidad en la comprensión de varios síndromes clínicos y la adecuada interpretación de las imágenes que aportan las múltiples técnicas de diagnóstico actual.

El objetivo del trabajo consiste en evaluar la forma del ganglio semilunar y sus variables morfológicas, a partir de disecciones cadavéricas, aportando nuestra casuística.

El diseño del trabajo es de tipo descriptivo. Se utilizaron 12 piezas cadavéricas 10 corresponden a fetos, 6 de sexo masculino y 4 de sexo femenino; y 2 adultos de sexo masculino, fijados con formaldehído (al 10%), con inyección vascular de relleno con látex del tipo Unispart coloreado. Para las disecciones se utilizó instrumental clásico y de micro disección, empleando para estos últimos elementos de magnificación óptica de 2x y 5x. Se documentó fotográficamente el material disecado con fotografía panorámica y focalizada. Se registraron los casos en tablas.

Se halló la forma semilunar clásica en el 40 % de los especímenes. En un 35% de los casos, el ganglio constituyó un conglomerado de forma irregular. En el 22% de las disecciones, la forma del ganglio respondió a un patrón nervioso multifilamentoso y en el 3% de los casos se produjo una forma biganglionar. (Dos cuerpos unidos por nervios nerviosos) de la descripción de Galli. Casi nunca los ganglios semilunares se asemejaron morfológicamente el derecho respecto del izquierdo. (Asimetría).

Si bien funcionalmente la forma del ganglio semilunar no traería aparejada patología asociada, la correcta identificación de esta morfológicamente caprichosa estructura ganglionar es importante para la correcta interpretación imagenológica. El intervencionismo por medios invasivos guiados por imágenes revalorizó la necesidad de la correcta interpretación de este ganglio (Intervencionismo paliativo). Si bien predomina la forma de semilunar clásica, en un 40% de los casos, el resto, 60%, tiene una morfología irregular.

Palabras clave: ganglio semilunar-morfología-variedades anatómicas.

Abstract

The classically decrypted form of the semilunar ganglion is not the anatomical presentation most frequently found. This happens because of the amount of ganglions merged as a conglomerate, separated ganglions united by nerve cords, or as a unique form of presentation, variation called "solar ganglion". (Galli). They are found at the height of the first lumbar vertebra, exchanging conjugated branches at their superior medial ends. (Galli). According to Walther, the right ganglion is more voluminous than the left one, and even may come to supplant it, interconnected by nerve fibers of an inch thin. The same author describes it with a medial portion, called main adrenal ganglion, more voluminous, and a lateral portion, littler, called reno-splanchnic ganglion. Bouchet-Couilleret, divide it into a medial part, close to the celiac trunk, which receives the right vagus nerve and forms the yuxtaceliac ganglion, and a lateral part, which receives the mayor splanchnic nerve and forms the adreno-splanchnic ganglion. According to the authors, they have an irregular form, are voluminous, of 20mm long and are oblique towards anterior and medial.

The understanding of the variation of the semilunar ganglion results useful for understanding several clinical syndromes and is vital for a correct interpretation of images several diagnoses techniques can provide nowadays.

To evaluate the form of the semilunar ganglion, and its anatomical variations, according to data found in cadaveric dissections, providing our series.

The paperwork design is of descriptive type. 12 cadaveric pieces was used, 10 of them was fetus, 6 males, and 4 females, and 2 adults, both males. They were fixed with formaldehyde (10%), and intravascular injected with a colored Unispart latex refill. For dissection and microdissection, classical instrumental was used, using optical magnification elements (2x and 5x) for microdissection. The dissected material was photographically documented, panoramically and focalized. Data were recorded in tables.

The classical semilunar form of the ganglion was found in 40% of the pieces. In 35% of the cases, the ganglion was found as an irregular conglomerate form. In 22% of the dissections, a multifilamentous pattern of the ganglion was found. In 3% of the cases a biganglionar form was seen. (Two bodies linked by nerve bundles) of Galli's description. The symmetry of both semilunar ganglions was almost never seen (asymmetry).

Even when a non classic morphology of the ganglion would not come associated with any functional pathology, the right identification of this ganglionar structure is important for a correct imagenological interpretation. The image-guided interventionism with minimally invasive methods appreciated the need for correct interpretation of this ganglion. Even when the classical semilunar form is seen in a 40% of the cases, the rest, 60% of cases, presents some non classical form.

Key words: semilunar ganglion – morphology – anatomical variations.

Autores: Cátedra II de Anatomía Humana Normal e Imagenología. UNNE. Prof. Titular: Prof. Dr. Antonio Terraes. Sargento Cabral 2001 – C.P.: 3400 – Tel.: 03783 – 423478 – 15600148. Corrientes. Capital. Argentina

INTRODUCCIÓN.

Los ganglios semilunares o celiacos están situados a cada lado del tronco celiaco; tiene la forma de una medialuna de concavidad superior, con dos cuernos: el externo, es donde se vuelca el nervio esplácnico mayor; y el

el cuerno interno, que recibe la bifurcación terminal del nervio vago derecho.

De color gris rosado, son voluminosos (20 mm de largo), oblicuos hacia adentro y adelante y de forma irregular. A menudo puede ser dividido en

dos porciones: una medial, próxima al tronco celiaco, que recibe el nervio vago derecho y forma el ganglio yuxtaceliaco; la otra lateral, que recibe el nervio esplácnico mayor y forma el ganglio suprarrenoesplácnico. Con respecto a las ramas aferentes, está representado por el contingente simpático, el más importante, que procede de los nervios esplácnicos. A esto se agrega un contingente parasimpático, originado en el nervio vago derecho, y algunos filetes de los nervios frénicos.

El nervio esplácnico mayor, que nace en el 7°, 8° y 9° ganglio simpático torácico, se forma en el mediastino posterior a partir del ganglio de Lobstein o ganglio esplácnico, luego franquea el diafragma entre el pilar interno y el pilar medio y, a la altura de 12ª vértebra dorsal, se vuelca transversalmente sobre el cuerno externo y la cara posterior del ganglio semilunar.

El nervio esplácnico menor, originado en el 10° y 11° ganglio torácico, franquea el diafragma por el mismo intersticio que la cadena simpática (entre el pilar medio y el pilar externo) y se divide en tres filetes que van a la cara posterior del ganglio semilunar, sobre el ganglio mesentérico superior y sobre el ganglio aórticorrenal.

El nervio vago derecho pasa por detrás del esófago abdominal y se divide en dos ramas que se unen al cuerno interno del ganglio semilunar correspondiente y constituyen, con el nervio esplácnico mayor, un asa anastomótica; a la derecha, el asa memorable de Wisberg; a la izquierda, el asa homóloga de Laignel-Lavastine (6).

Los nervios frénicos mediante ramas abdominales envían también filetes al plexo solar, por intermedio del plexo diafragmático inferior.

MATERIALES Y MÉTODO.

El presente trabajo es de tipo descriptivo y consta básicamente de dos partes. En primer lugar, para poder desarrollar el trabajo, se procedió a la disección, utilizando para este fin piezas cadavéricas de fetos y adultos. Por otro lado, se realizó el reconocimiento de la unidad de análisis, la revisión de las variedades encontradas y el registro fotográfico.

De esto se desprenden los dos objetivos básicos de este trabajo. Por un lado se buscó determinar las variaciones en la forma del ganglio semilunar.

Por otro lado, se tenía como objetivo la disección y preparación de piezas para su uso en las mostraciones prácticas de la Cátedra II de Anatomía Humana Normal e Imagenología Normal de la Facultad de Medicina de la UNNE.

Para esto, se contó con 12 piezas cadavéricas, 10 corresponden a fetos, 6 de sexo masculino y 4 de sexo femenino; y 2 adultos de sexo masculino, fijados con formaldehído (al 10%), con inyección vascular de relleno con látex del tipo Unispert coloreado; donadas desde los principales centros de salud de nuestra región. Estas piezas fueron fijadas en formol al 10%. Para esto, se perfundió a los cadáveres mediante un catéter grueso en las arterias femorales, por medio de los cuales se introducen 3 a 5 litros de formol al 10% en el aparato cardiocirculatorio. Luego se sumerge a los cadáveres en piletones diseñados para conservar las piezas, y llenados con formol al 10%, sal común (para evitar la hiposmolaridad y edematización de la pieza), y una pequeña parte de fenoles. Una vez pasados un par de meses, los cadáveres están correctamente fijados y listos para la disección. El instrumental que se necesitó para la realización de las disecciones fue: mesas de Morgagni (o de disección); pinzas de disección (con y sin dientes); bisturís, con mangos y hojas de tamaños variados; tijeras varias

(iris recta, iris curva, mayo recta y Métzenbaum curva); separadores de Farabeuf; lupas de disección con luz propia (similar al dermatoscopio) de 2X y 5X.

Por su parte, las ramas eferentes, acompañan a las ramas de la aorta abdominal y aportan a las vísceras abdominales su inervación simpática y vagal, en forma de varios plexos (2).

La técnica empleada en la disección fue la descrita por Rouvière en su compendio de anatomía y disección, y complementada por Testut-Jacob-Billet en su atlas de disección por regiones. Se procedió a la disección de la región por una vía de abordaje anterior, disecando plano por plano desde los parietales, cavidad peritoneal y luego retro peritoneo sucesivamente.

Se describe brevemente la técnica empleada a continuación: se incide la pared abdominal anterior de por una línea xifopubiana mediana, desviando a nivel del ombligo hacia la izquierda de manera de respetar el ligamento redondo. Esta incisión compromete también al tejido celular subcutáneo ya que no es motivo de nuestra investigación. Se continúa con dos líneas transversales una inferior que pase por debajo de las crestas ilíacas y la superior, más flexuosa pasando por encima del reborde condrocostal, en algunos casos, precisamos además la resección del mismo para posibilitar una disección más cómoda de la región.

Se aborda la cavidad peritoneal separando los músculos abdominales en la línea media y/o seccionando los músculos, para poder reclinar los colgajos musculares que dificultaban la manipulación posterior. Una vez terminado esto, continuábamos con la apertura del peritoneo parietal anterior. Dentro de la cavidad, reclinamos el epiplón mayor hacia arriba, separamos las asas delgadas, en muchos casos extirpándolas, decolamos al colon y una vez visualizado el peritoneo parietal posterior, encontramos la región de interés. Practicamos una pequeña incisión vertical que nos permita reclinar a uno y a otro lado los colgajos buscando mediante divulsión el ganglio.

Se realizaron registros fotográficos de las piezas que presentaban alguna variación y de algunas de las piezas que presentaban una conformación clásica del ganglio.

Los datos fueron registrados en una tabla de doble entrada, donde se especificaba la variedad encontrada, su frecuencia absoluta y su frecuencia relativa respecto de la muestra.

RESULTADOS.

Tipo de variedad	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
1	5	41.6%
2	4	33.3%
3	2	16.6%
4	1	8.3%

Tabla 1. Resultados obtenidos, especificando la variedad encontrada, y sus frecuencias absoluta y relativa.

Con respecto a los tipos de variedad, se describen los siguientes:

- Variedad 1: la forma semilunar clásica (9, 10).
- Variedad 2: Ganglio bilobulado (Yuxtaceliaco o medial suprarrenoesplácnico o lateral de Bouchet-Couilleret)
- Variedad 3: Conglomerado ganglionar irregular.
- Variedad 4: Estructura ganglionar multifilamentosa (Ganglio Solar).

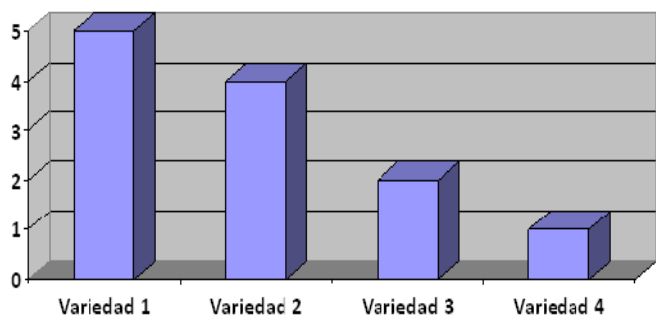


Gráfico 1. Frecuencia absoluta de variedades encontradas.

Variedad	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Variedad clásica	5	41.6%
Variedades no clásicas	7	58.4%

Tabla 2. Frecuencias absoluta y relativa de aparición de las variedades clásica y no clásica.

A continuación, describimos las variantes encontradas en nuestra investigación, apoyando los resultados obtenidos con material fotográfico aportando a nuestra casuística.

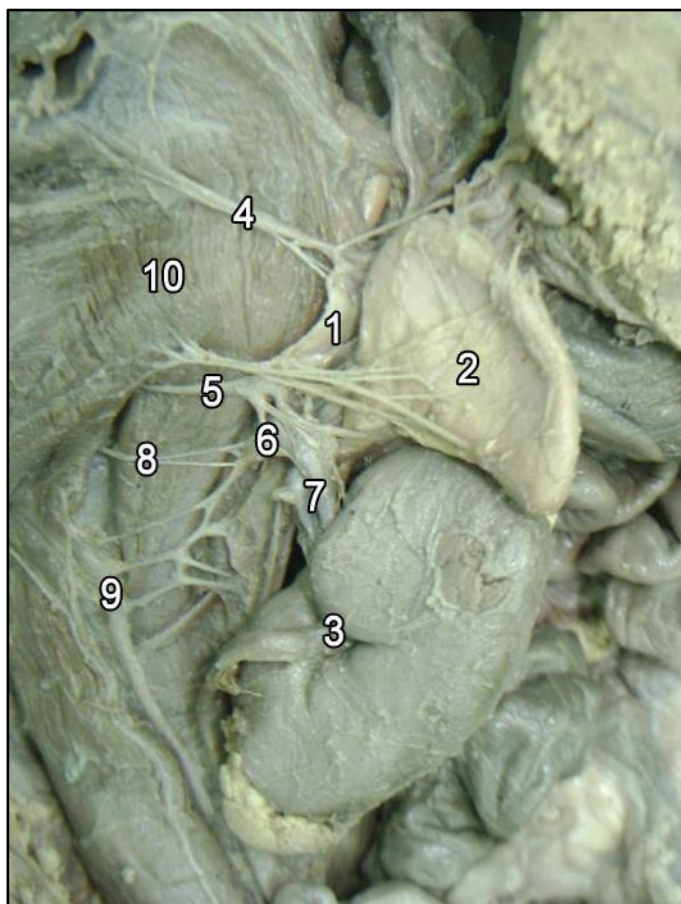


Fig. 1. Variedad 1 (Testut). Forma semilunar encontrada en 5 piezas (41.6%), presentación clásicas del ganglio. Su descripción ya ha sido realizada en este trabajo (8). Referencias: 1. Ganglio; 2. Glándula Suprarrenal Izquierda; 3. Cara Posterior del riñón y Uréter Izquierdos; 4. Nervio Vago Derecho; 5. Nervio Esplácnico Mayor; 6. Ganglio Aórtico-Renal Izquierdo; 7. Arterias y Venas Renales Izquierdas; 8. Nervio Esplácnico Menor; 9. Ganglio Simpático; 10. Diafragma.

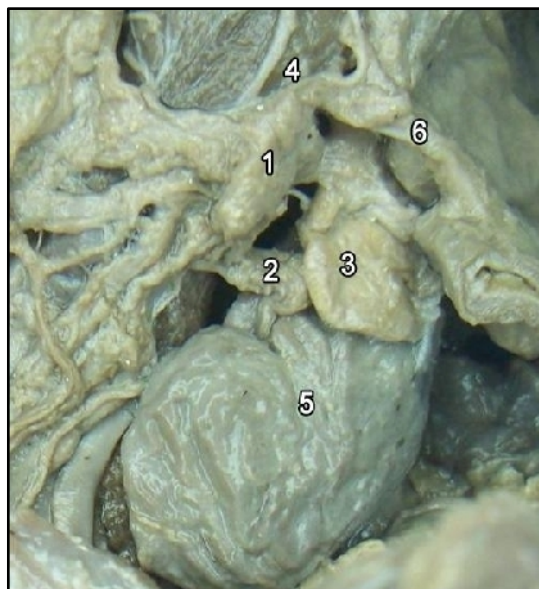


Fig. 2. Variedad 2. Fue encontrada en 4 piezas (33.3%) Ganglio bilobulado (Yuxtaceliaco o medial y suprarrenoesplácnico o lateral de Bouchet-Couilleret). Referencias: 1. Porción Yuxtaceliaca; 2. Porción Suprarrenoesplácnica; 3. Glándula Suprarrenal Izquierda; 4. Nervio Vago Derecho; 5. Riñón Izquierdo; 6. Diafragma.

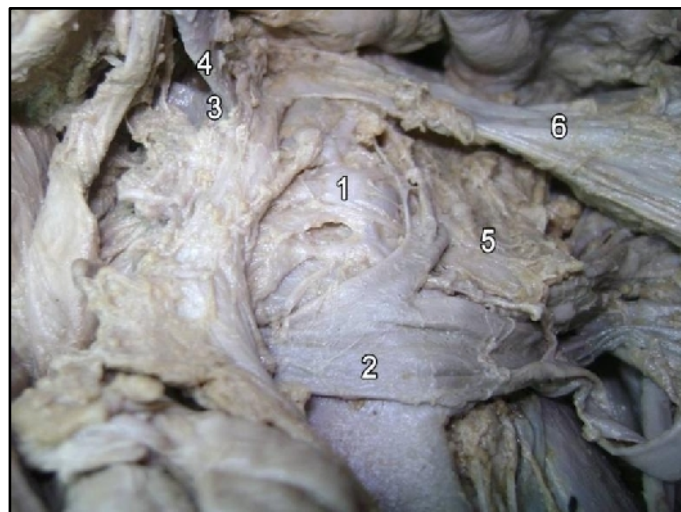


Fig 3. Variedad 3 (variedad multifilamentosa). Fue encontrada en 2 pieza (16.6%). Conglomerado ganglionar irregular. Referencias: 1. Ganglio Solar Irregular; 2. Vena Renal Izquierda; 3. Tronco Celiaco; 4. Arteria Esplénica; 5. Glándula Suprarrenal Izquierda; 6. Peritoneo parietal.

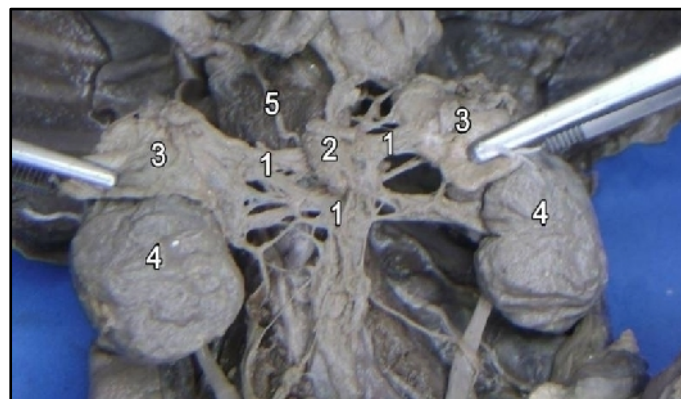


Fig. 4. Variedad 4. Fue encontrada en 1 pieza (8.3%). Multifilamentoso. Referencias: 1. Ganglio Solar Multifilamentoso; 2; Tronco Celiaco; 3. Glándula Suprarrenal; 4. Riñones; 5. Nervio Vago Derecho.

Mediante el análisis de los resultados obtenidos en este trabajo, y considerando la bibliografía consultada, y que aun necesita ser ampliada, se pueden inferir los siguientes resultados:

Si bien la forma semilunar clásica es la forma de presentación más prevalente, no es lo más común de encontrar, ya que el análisis de las piezas disecadas propone un mayor porcentaje para las formas no clásicas (3, 4, 7).

Dentro de las características anatómicas, es de gran interés observar que las distintas variedades morfológicas del ganglio semilunar, podrían dar lugar a una mejor interpretación de la imagenología. Las variedades ya descritas en la bibliografía encuentran mayor respaldo en nuestros hallazgos (5).

A pesar de la importancia del material investigado, el tema aún necesita mayor ampliación, ya que la mayoría de los estudios que hasta la fecha se realizaron son de tipo descriptivos, y tienen limitaciones en cuanto al tamaño y representatividad de la muestra, al tiempo que lleva realizar una disección en comparación con la realización de estudios imagenológicos.

CONCLUSIONES.

Las características morfológicas del plexo solar deben ser tenidas en cuenta para efectuar técnicas de punción percutánea guiada o no con imágenes dinámicas, con múltiples fines diagnósticos y terapéuticos.

Consideramos de fundamental importancia el conocimiento de la anatomía humana normal en cualquier práctica médica e interpretación imagenológica. El conocimiento de este tema y el correcto manejo de la anatomía y sus variaciones resulta de interés a una amplia rama de especialistas de la salud.

Por otro lado, se pudo cumplir con otro objetivo, que es la preparación de piezas para su mostración durante los trabajos prácticos que desarrolla la Cátedra II de Anatomía Humana Normal e Imagenología Normal de la Facultad de Medicina de la UNNE, con cuyo apoyo se realizó este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Bouchet, A.; Cuilleret, J. Anatomía. Region Retroperitoneal. Pelvis Menor. Peritoneo. Edición 1ª. Año 1997. Editorial Panamericana.
2. Hernández Parada, H.; Hofer, V.; Mandiata, E.; "Características Anatómicas de los Nervios Aferentes del Plexo ganglionar Solar y de sus Ganglios Supernumerarios". Bibliografía Anatómica [online]. 1984. Revista N° 19. Página 202. Disponible en [http://www.biblioanatomica.com.ar/XXI%20Congreso Argentino de Anatomía](http://www.biblioanatomica.com.ar/XXI%20Congreso%20Argentino%20de%20Anatomía). 1984. ISSN 1852-3889
3. Laignel-Lavastine M., Recherches sur le plexus solaire, Thèse de Paris. In: Laignel-Lavastine M., Les variations macroscopiques du plexus solaire, Bulletins et Mémoires de la Société Anatomique de Paris, 6º série, tome VI, G. Steinheil, Éditeur, Paris, 1904, 385.
4. López Prieto, R.; García Uría, F. Anatomía Funcional del Sistema Nervioso Vegetativo. Editorial Bailly-Baillière S.A.
5. Paturet, G., Traité d'anatomie humaine, Masson et Cie, Éditeurs, Paris, 1958.
6. Sacristán, H.; Palacios, J.; Lorales, E.; Bassolto, F. 3ª Cátedra de Anatomía. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Buenos Aires. República Argentina. "Neumogástrico Posterior y Ganglios Semilunares". Bibliografía Anatómica [online]. 1982. Revista N° 16. Página 90. Disponible en <http://www.biblioanatomica.com.ar/> XIX Congreso Argentino Anatomía. 2004. pdf. ISSN 1852-3889
7. Suárez, Alba; Et al. "Constitución, Aferencias y eferencias del plexo celiaco" Cátedra de Anatomía Normal. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad de Cuyo. Mendoza.
8. Rouvière, H.; Delmas A. Anatomía Humana, Tomo 2. Edición 11ª. Editorial Masson.
9. Testut L.; Jacob, O.; Billet, H. Atlas de Disección por Regiones. Editorial P. Salvat.
10. Testut, L.; Latarjet, A. Tratado de Anatomía Humana. Tomo 3. Edición 9ª. Editorial Salvat.

Comentario sobre el artículo de Variaciones Anatómicas: Revisión y descripción de las variedades anatómicas de presentación del ganglio semilunar.



PROF. DR. HORACIO A. CONESA

- Editor Honorario Revista Argentina de Anatomía Online.
- Ex-Presidente de la Asociación Argentina de Anatomía.

Revista Argentina de Anatomía Online 2011, Vol. 2, N° 2, pp. 59.

El presente es un trabajo diseñado como descriptivo, que cumple con los objetivos planteados, en el que se analizan atributos que aportan datos relevantes a fin de las aplicaciones más importantes consideradas; se hace referencia a su importancia para el diagnóstico por imágenes y por ser estructuras blanco, hipotéticas, en la terapéutica farmacológica o parenteral del dolor.

Creo que corresponde por mi historia hacer dos comentarios. El primero en relación a los trabajos del Prof. Juan Carlos Casiraghi quien efectuó en este caso una excelente clasificación didáctica del Sistema Neurovegetativo y con un amplio componente de aplicación. Resumidamente como todo componente del Sistema Nervioso la primera diferenciación es en central y periférico (en este caso el eje del comentario).

El plexo solar corresponde al sector periférico, se constituye en la cadena visceral o preaórtica y con las cadenas láterovertebrales constituyen lo catenario. Casiraghi incorpora a la clasificación los componentes, de nervios con identificación anatómica, como intercatenarias y conexarias. Por ejemplo los nervios espláncnicos son intercatenarias de las cadenas láterovertebrales a la media, visceral y preaórtica. Por último adjudica el término extracatenario a todas las formaciones ganglionares fuera de las cadenas tradicionales y generalmente ubicadas en relación paravisceral y/o paraquidea. Las denominadas fibras de Galli o conexiones interganglionares semilunares son un ejemplo de estructuras del sistema conexario con delimitación intracatenaria.

El segundo comentario indica que "Alentado por las publicaciones de Leriche, el Dr. Alfonso Roque Albanese publica en 1946 la primera edición de su libro "MANUAL DE BLOQUEOS ANESTÉSICOS DEL SISTEMA NEUROVEGETATIVO" con prólogo del Dr. Ricardo Finochietto donde narra su experiencia de 10 años, con mas de 1.000 enfermos tratados en el Servicio de Cirugía del Prof. Dr. Ricardo Finochietto en el Hospital Rawson. Tanto el Dr. Albanese como el Dr. Finochietto insistían incansablemente que la anestesia que se aplicaba sobre el importante sistema nervioso simpático, no era nada más que una simple anestesia local, sino que se producían contundentes efectos curativos, o bien paliativos, aún en enfermos que no habían obtenido mejoría con otras propuestas terapéuticas".

Parafraseando a Albanese [MANUAL DE BLOQUEOS ANESTÉSICOS DEL SISTEMA NEUROVEGETATIVO.-Anestésicos del simpático. Prof. Dr. A.R. Albanese Edit. El Ateneo. 2ª edición. 1955.]. "Un factor X puede en enfermos predispuestos provocar una afección tisular u orgánica, alterando una o varias o todas de las funciones controladas por el sistema neurovegetativo. Esta afección, de origen uni o habitualmente multicausal, va a manifestarse, en su expresión clínica, con el compromiso inevitable e indisoluble del sistema nervioso y especialmente del neurovegetativo. Se comprende que en todas esas afecciones la acción sobre el sistema nervioso, y especialmente el bloqueo del centro ganglionar excitado del neurovegetativo, pueda provocar la mejoría o curación. Es inevitable pensar en el bloqueo anestésico como tratamiento del dolor. Eso es indiscutible, de lo que se trata es de reconocer en el sistema nervioso a un sistema (valga la redundancia) por demás complejo y omnipresente en toda la economía. Es sobre el desorden del sistema que el bloqueo anestésico actúa como un estímulo ordenador. Si por el contrario entendemos al ser vivo como un sistema de alta complejidad, que a su vez es mas que la suma de sus partes, se evidencia la existencia de un principio unificador. El sistema nervioso se presenta así como la estructura jerárquica mas alta en la escala: el principio unificador, el que recibe la información, la produce, la modula, la modifica, la amplifica, la memoriza, la analiza y la sintetiza manteniendo la homeostasis de todo el complejo sistema vivo. Nada sucede en el organismo vivo sin que participe activamente el sistema nervioso".

... "El bloqueo del plexo celiaco es un tratamiento para dolor abdominal crónico. Este procedimiento bloquea los nervios que vienen del páncreas, el hígado, la vesícula biliar, el estómago y el intestino. Un bloqueo del plexo celiaco consta de inyecciones de un anestésico local, esteroide, o alcohol etílico, que elimina la transmisión de señales de dolor. Por lo general se efectúa un bloqueo de prueba con anestésico local, y si se logra alivio eficaz del dolor, se procede a realizar un bloqueo neurofítico, con alcohol o fenol".

Prof. Dr. Horacio A. Conesa

ADHESIÓN AL ESPACIO VIRTUAL DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE (MOODLE) EN ALUMNOS DE ANATOMÍA.

Joining the virtual teaching and learning (Moodle) space for students of anatomy.

GAZZOTTI, ANDREA M.¹; ALGIERI, RUBEN D.²; DOGLIOTTI, CLAUDIA G.³;
MAZZOGGIO Y NABAR, MARTÍN J.⁴; REY, LORENA⁵; JIMÉNEZ VILLARRUEL,
HUMBERTO N.⁶; GÓMEZ, ANANQUEL⁷; PRÓ, EDUARDO A.⁸



Andrea M. Gazzotti

Laboratorio de Pedagogía y Ciencias de la Educación, Centro de Investigaciones en Anatomía Aplicada,
3ª Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires.
Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina.

E-Mail de Contacto: rdalgieri08@hotmail.com; Página Web: www.ciaa.com.ar

Recibido: 16 – 05 – 2011

Aceptado: 27 – 05 – 2011

Revista Argentina de Anatomía Online 2011, Vol. 2, Nº 2, pp. 60 – 63.

Resumen

Los espacios virtuales de enseñanza y de aprendizaje (EVEA) son un tipo de e-learning basado en tecnología de la información y de la comunicación (TIC) con amplias posibilidades de aplicación. El objetivo es evaluar el grado de adhesión de los alumnos al espacio virtual (Moodle) para su utilización como herramienta pedagógica complementaria en la enseñanza de Anatomía.

Se empleó el sistema Moodle de marzo a julio 2010. Se implementó una encuesta estandarizada y normatizada a los alumnos que cursan Anatomía (Medicina-UBA) durante el mes de julio 2010 a 3 comisiones. Se valoró la utilidad del recurso pedagógico en función de la cantidad de alumnos inscriptos, horas y rango horario de ingreso, frecuencia de acceso, beneficio para el proceso de enseñanza de los foros de discusión y de los materiales disponibles. Se aplicaron pruebas estadísticas a los resultados.

Se trabajó con 292 usuarios, correspondiendo 128 al uso obligatorio y 164 al optativo. Se obtuvieron 121 encuestas, obligatorio: 69%, optativo: 31%. Edad entre 19-28 años: 98%, no trabajan: 70%. El 85% carecían de experiencia previa en e-learning. Al 94% el uso le resultó práctico y fácil en cuanto a lo tecnológico. Para el 89% el material como complemento para el parcial le resultó útil. Lo incorporó como herramienta pedagógica el 75%. Lo recomendó a sus compañeros el 87%. Para el 89% le resultó beneficioso el material complementario de las clases teóricas. Los casos clínicos como integración fueron útiles para el 76%. El uso de estudios por imágenes fue útil para el 78%. El material aportado por el Profesor Adjunto fue aprovechado por el 91%. El intercambio docente-alumno fue beneficioso para el 70% y entre los alumnos para el 32%. Para el 50% fueron respondidas las dudas anatómicas en el foro y las dudas tecnológicas para el 67%.

Se observa el beneficio del empleo de esta herramienta como EVEA en alumnos de Anatomía. Se destaca que para la amplia mayoría de los alumnos fue su primera experiencia en e-learning.

Palabras clave: TIC. EVEA. Anatomía.

Abstract

Virtual teaching and learning spaces (VTLs) are a type of e-learning based on information and communication technology (ICT) with wide possibilities of application. The objective is to evaluate the degree of students' adherence to the virtual space (Moodle) used as a complementary pedagogical tool in the teaching of Anatomy.

The Moodle system was used from March to July 2010. A standardized and regulated survey was implemented for students attending courses in Anatomy (Medicine - UBA) during July 2010 for 3 chairs. Usefulness of the pedagogical resource was assessed taking into account the number of enrolled students, time, and entry time range, frequency of access, benefit for the teaching process of discussion forums and available materials. Statistical tests were applied to results.

We worked with 292 users. 128 of them correspond to the obligatory use and 164 to the optional use. 121 surveys were obtained (obligatory 69%; optional 31%). 98% of users were between 19 and 28 years old. 70% of users don't work. 85% of users didn't have previous experience on e-learning. 94% of users considered it practical and easy technologically speaking. 89% of users considered that the material as a complement for the test turned out to be useful. 75% of users incorporated it as a pedagogical tool. 87% of users recommended it to their partners. 89% of users considered that the complementary material for the theoretical classes was beneficial. 76% of users considered that clinical cases were useful as integration. 78% of users believed that the imaging tests were useful. 91% of users used the material given by the associate professor. The professor-student feedback was beneficial for 70% of users, and for 32% of users among students. Anatomy doubts were responded in the forum for 50% of users, and technological doubts were responded for 67%.

The benefit of using this tool as VTLs in students of Anatomy is observed. It is worth noting that for the vast majority of students, this was the first experience in e-learning.

Key words: ICT, VTLs, Anatomy.

*Autores: 1 Médica, UBA. Especialista en Medicina Física y Rehabilitación Física, UBA. Jefe de Trabajos Prácticos de Anatomía, UBA. 2 Médico, UBA. Especialista en Cirugía General. Prof. Adjunto de Anatomía e Histología, UM. Jefe Trabajos Prácticos de Anatomía, UBA. 3 Médica, UBA. Especialista en Psiquiatría. Jefe de Trabajos Prácticos de Anatomía, UBA. 4 Médico, UBA. Residente de Psiquiatría. Auxiliar Docente de los Departamentos de Anatomía y de Farmacología, UBA. Monitor en Investigaciones Clínicas y Farmacológicas, UBA. Jefe Trabajos Prácticos de Anatomía, UBA. 5 Médica, UBA. Especialista en Pediatría, UBA. Jefe de Trabajos Prácticos de Anatomía, UBA. 6 Médico, UBA. Especialista en Cirugía Cara y Cuello. Jefe Trabajos Prácticos de Anatomía, UBA. 7 Auxiliar Docente. 3º Cátedra Anatomía. UBA. 8 Médico, UBA. Profesor Adjunto a cargo 3º Cátedra Anatomía. Facultad Medicina UBA.

INTRODUCCIÓN.

Los espacios virtuales de enseñanza y de aprendizaje (EVEA) son un tipo de e-learning basado en tecnología de la información y de la comunicación (TIC) con amplias posibilidades de aplicación.

El e-learning es un producto más de los generados por la sociedad de la información y la era digital, que cobra una especial importancia en el marco de los nuevos modelos de enseñanza/aprendizaje asociado a las posibilidades que las tecnologías de la información y la comunicación ofrecen a las aplicaciones educativas. Desde el punto de vista conceptual

e-learning es un término susceptible de diferentes definiciones, en sentido literal, del inglés, significa aprendizaje electrónico, el aprendizaje producido a través de un medio tecnológico-digital (1).

Este tipo de tecnología nos permite desarrollar nuevos canales de comunicación virtual ampliando los contenidos educativos. Por otro lado brinda la posibilidad de llegar a mayor cantidad de personas, de tener mayor accesibilidad a la información y poder estar actualizado en los avances del conocimiento como así también el intercambio entre las fuentes y el resto de usuarios. Sin embargo, más allá de todos estos beneficios se plantean ciertas dificultades u obstáculos como la necesidad de una gestión en información, capacitación de los usuarios en el conocimiento de este tipo de herramientas y adaptación de personas e instituciones al uso de entornos virtuales. (2)

Considerando los beneficios que plantean las TICs como herramienta pedagógica se hace necesario entonces, la capacitación de docentes y estudiantes en el uso de las mismas como así también en el manejo de los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (EVEA) y de los procesos de comunicación que en ellos se producen.

Para establecer el entorno en el que se produce la actividad educativa, podemos realizar dos distinciones básicas (2):

a) EVEA: sería el espacio en el que se agrupan las distintas herramientas y servicios para el aprendizaje y donde interaccionan el personal de gestión institucional, el profesorado y los estudiantes.

b) Entornos de comunicación asíncronos o síncronos: herramientas de comunicación (correo electrónico, listas de distribución, chats, videoconferencias...) empleadas como apoyo al aprendizaje entre profesorado y estudiantes.

Por otro lado los entornos informáticos pueden ser de dos tipos: (2)

- Entornos abiertos: Internet (diseños abiertos).
- Entornos restringidos: intranet, extranet o plataforma de e-learning (diseños cerrados).

Moodle se define como un CMS (Content Management Systems), una plataforma especializada en contenidos de aprendizaje. Incluye desde el dictado de cursos hasta el trabajo en grupo y la colaboración en proyectos (3). El proyecto Moodle (<http://moodle.org/>, Australia)

Modular Object- Oriented Dynamic Learning Environment, sistema de gestión de cursos (CMS) de código abierto, es un proyecto originalmente particular fundado por Martin Dougiamas que se fundamenta en el constructivismo social: el individuo aprende a medida que interactúa con el entorno y con otros.(4)

Según Baumgartner (2005), diferencia tres modelos educativos de referencia y cinco tipos distintos de sistemas de gestión de contenido con valor educativo. Estos son: Enseñanza I (transmitir conocimientos), Enseñanza II (Adquirir, compilar y acumular conocimientos) y Enseñanza III (Desarrollar, inventar y crear conocimientos De acuerdo a esto último, Moodle participaría de los cinco tipos de gestión de contenido (CMS) educativo .Por lo tanto, es una herramienta polivalente que ofrece un amplio espectro de comunicación didáctica (2).

Resumiendo, Moodle permite implementar Internet en la docencia presencial y virtual, destacando la facilidad en el manejo, su estabilidad y versatilidad y así poder acercar a los alumnos una herramienta de e-learning.

Como bien se sabe el uso de computadoras en Medicina viene siendo utilizado desde hace varios años, pero es recientemente que se la ha incorporado como herramienta en la enseñanza por las innovaciones que han permitido el fácil acceso a Internet y la posibilidad de usar sitios y paquetes de Multimedia destinados a la enseñanza de la Medicina en general y de las diferentes curriculas en particular (5).

Más allá que se mantiene como base del proceso de enseñanza-aprendizaje el modelo tradicional, caracterizado por su verticalidad, poca interacción docente alumno y alumno-alumno, se hace necesario comenzar a implementar esta nueva modalidad de recurso para beneficio no sólo del alumno sino también a nivel docente e institución.

Por lo tanto, "para atemperarse a los cambios que hoy se producen, la formación tendrá como cualidades esenciales el ser: flexible, abierta, actualizada en los medios y progresiva en los contenidos, adaptada a las posibilidades de espacio y tiempo de los usuarios y respetuosa desde el punto de vista didáctico de los estilos y formas de aprendizaje de los mismos"(AnuiesUnesco, 2004, 228) (6).

Nuestro objetivo fue evaluar el grado de adhesión de los alumnos al espacio virtual (Moodle) para su utilización como herramienta pedagógica complementaria en la enseñanza de Anatomía.

MATERIALES Y MÉTODO.

Se empleó el sistema Moodle de marzo a julio 2010. Se implementó una encuesta estandarizada (Anexo 1) y normatizada a los alumnos que cursan Anatomía (Medicina-UBA) en el mes de julio 2010 a 3 comisiones. Se valoró la utilidad del recurso pedagógico en función de la cantidad de alumnos inscriptos, horas y rango horario de ingreso, frecuencia de acceso, beneficio para el proceso de enseñanza de los foros de discusión y de los materiales disponibles. Se aplicó análisis descriptivo y el procedimiento se realizó bajo el marco de reparos éticos (requerimiento del consentimiento informado para investigaciones por medios informáticos, cumplimiento de requisitos estipulados por las GCP, Disposición ANMAT 6677/10 y adhesión a principios éticos con origen en la Declaración de Helsinki).

RESULTADOS.

Se trabajó con 292 usuarios, correspondiendo 128 al uso obligatorio y 164 al optativo (Gráfico 1).

Se obtuvieron 121 encuestas, obligatorio: 69%, optativo: 31% (gráfico 1). Edad entre 19-28 años: 98%, no trabajan: 70%(Gráfico 2). Cabe destacar que el 85% carecían de experiencia previa en e-learning. Para el 94% el uso le resultó práctico y fácil en cuanto a lo tecnológico, además que el 89% refirió que le fue útil el material como complemento para el parcial. Lo incorporaron como herramienta pedagógica el 72 % (Gráfico 3), recomendándolo a sus compañeros en el 87% de los casos. Dentro de los recursos utilizados, el 89% le resultó útil el material complementario de las clases teóricas como los casos clínicos como integración (76%), el uso de estudios por imágenes (78%) y el material aportado por el Profesor Adjunto (91%) (Gráfico 4). Otro de los puntos de análisis fue el intercambio docente-alumno (D-A) y alumno -alumno (A-A). Refiriendo el beneficio en el 63% en relación a D-A y el 34% A-A. (Grafico 5) Para el 50% fueron respondidas las dudas anatómicas en el foro y las dudas tecnológicas para el 67% (Gráfico 6).

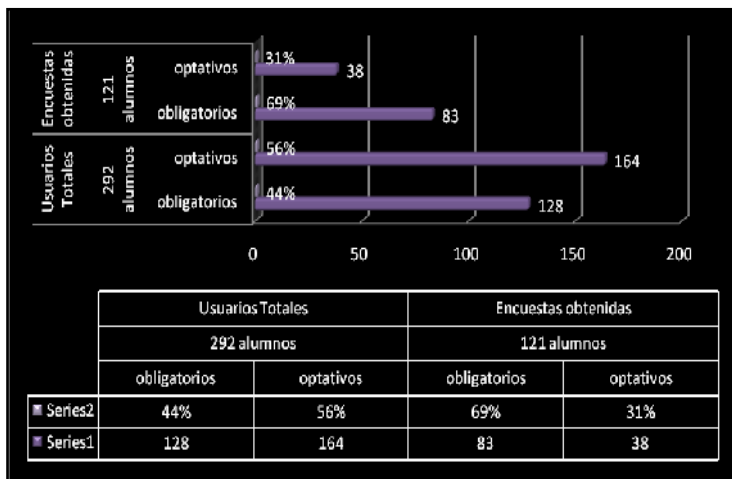


Gráfico 1.

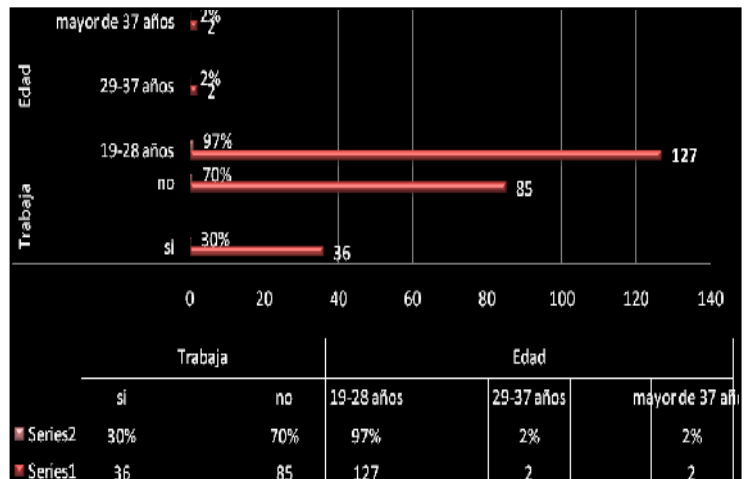


Gráfico 2.

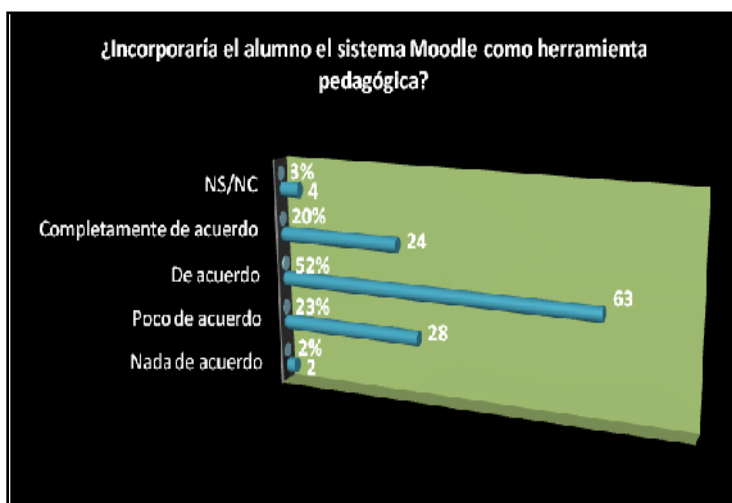


Gráfico 3.

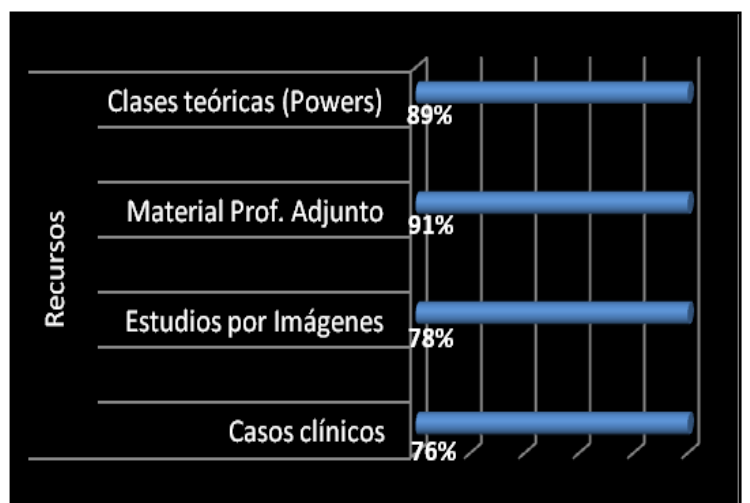


Gráfico 4.

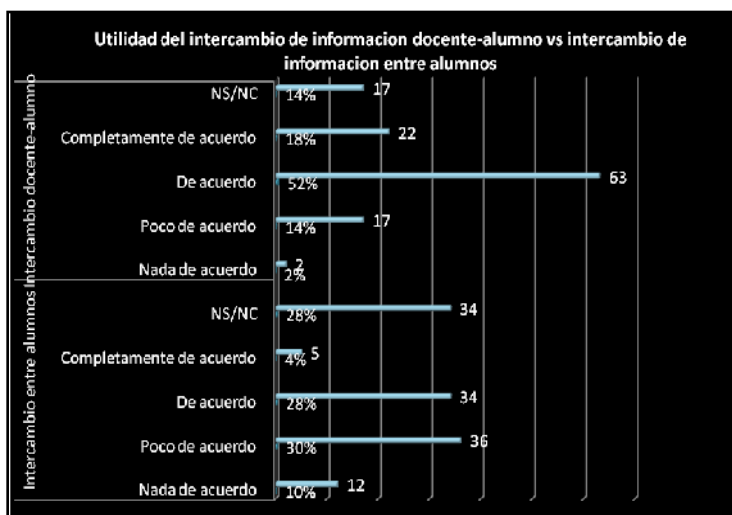


Gráfico 5.

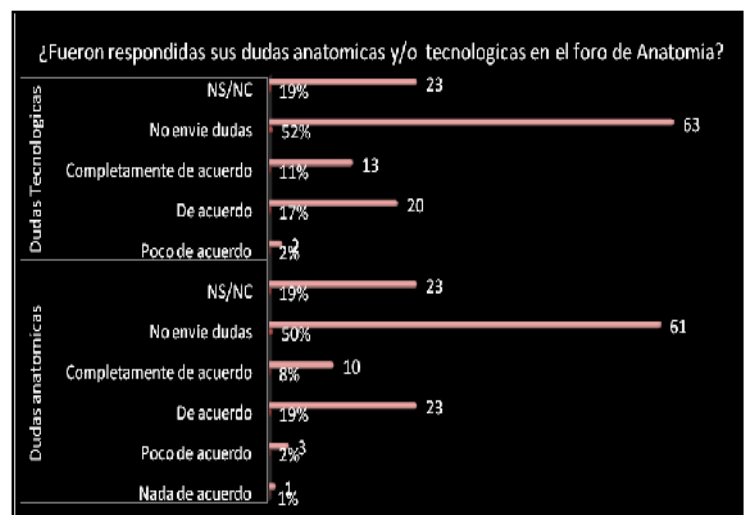


Gráfico 6.

DISCUSIÓN.

Los resultados muestran una gran iniciativa e interés por el uso del e-learning como herramienta pedagógica. Este hallazgo resulta particularmente útil dado que si bien el uso de Internet se ha aplicado cada vez en forma más frecuente para la enseñanza de la Medicina, existen en la literatura escasos ensayos randomizados que demuestren

superioridad o igualdad de eficacia pedagógica del uso de Internet con respecto a las clases tradicionales (5).

No fue significativa la diferencia de uso de este campus virtual entre aquellos que trabajaban en relación a los que no lo hacían para la adquisición del material.

Todos los recursos implementados fueron de alta adherencia, ya sea el material base de las clases generales como así también la realización de casos clínicos, imágenes y material anexo por el titular adjunto. Como avala el trabajo de Popescu y Navarro esta nueva herramienta educativa ofrece diversas ventajas tales como: permitir un estudio más independiente y activo, acceder con facilidad a textos o revistas médicas online, llegar con materiales visuales a un mayor número de alumnos, favorecer una mejor interacción con los docentes y sus pares vía los foros, entre otros.(5)

Por otro lado se observa que este sistema permitió alto intercambio de información entre docente y alumno, no resultando de la misma forma entre alumnos. Al momento que se pudo ver esta falencia se trató de estimular este recurso con actividades de interacción y trabajo colaborativo consiguiendo revertir esta situación.

Otro de los puntos a reconocer en este trabajo es el poco uso del foro como herramienta para la evacuación de dudas tanto en lo tecnológico como en lo anatómico.

CONCLUSIÓN.

Se observa el beneficio del uso de esta herramienta (Moodle) como EVEA en alumnos de Anatomía, destacando que para la amplia mayoría fue su primera vez en el uso de e-learning. Por otro lado favoreció el intercambio docente-alumno, el consenso al compartir recursos y seleccionarlos y evitó el aislamiento al permitir el trabajo colaborativo.

Consideramos que es importante poder capacitar a docentes y alumnos en el uso de este formato ya que brinda una amplia gama de posibilidades para la enseñanza de la materia.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Rubio, M. J. (2003). Enfoques y modelos de evaluación del e-learning. RELIEVE, v. 9, n. 2, p. 101-120. http://www.uv.es/RELIEVE/v9n2/RELIEVEv9n2_1.htm
2. Gestión de contenidos en el diseño de contenidos educativos en línea <http://www.uoc.edu/dt/20237/index.html>
3. Correa Gorospe José Miguel. La integración de plataformas de e-learning en la docencia universitaria: Enseñanza, aprendizaje e investigación con Moodle en la formación inicial del profesorado. REVISTA LATINOAMERICANA DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA. Volumen 4. Número 1
4. Burgos, D. y Koper, R. (2005). Comunidades virtuales, grupos y proyectos de investigación sobre IMS Learning Design. Status quo, factores clave y retos inmediatos. RELIEVE: v. 11, n. 2, p. 189-200. http://www.uv.es/RELIEVE/v11n2/RELIEVEv11n2_6.htm
5. Bogdan Mihai Popescu, Viviana Navarro. Comparación del aprendizaje en internet con la clase convencional en estudiantes de medicina, en Argentina. Educación Médica 2005; 8(4): 204-207
6. Montero O'farill, J.L. (2010). Estrategia para la introducción de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa RELATEC,9 (1), 7587 [<http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>]

Comentario sobre el artículo de Pedagogía: Adhesión al espacio virtual de enseñanza y aprendizaje (Moodle) en alumnos de Anatomía



PROF. DR. MARIO SAN MAURO

• Profesor Adjunto Cátedra de Anatomía B.
Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Revista Argentina de Anatomía Online 2011, Vol. 2, Nº 2, pp. 63.

El trabajo presentado por Gazzotti y cols. en este número de la Revista Argentina de Anatomía Online hace pedagogía con nosotros los docentes en dos niveles. Por un lado, en la introducción, hace una ajustada y acertada síntesis de la herramienta moodle y por el otro presenta una encuesta de satisfacción con sus alumnos de un curso de Anatomía. La web aparece como un aspecto inevitable en la enseñanza. Al perder, el docente, la potestad y exclusividad del dato, las miradas obligadamente se dirigen a Internet. El entorno moodle parece ser insuperable en educación a distancia y en la modalidad tutorial. Nosotros lo utilizamos en nuestra Cátedra desde 2009 pero mayormente como herramienta administrativa con escasa utilidad pedagógica. Este trabajo del CIAA provee información muy importante como base sobre la que desarrollar futuras utilidades pedagógicas a la altura de la educación a distancia. Si bien cada gráfico por sí solo sería motivo de un editorial, me llamó la atención que la mayoría de las encuestas fueron obtenidas con la modalidad obligatoria (70%), la edad mayoritaria se encuentra entre 18 y 28 años, y el 70% no trabajaban. Eso establece un escenario definido y acotado. Impresiona, desde los gráficos, ser un grupo de usuarios social de Internet de la segunda/tercer década de la vida. Sería interesante ver que sucede con los alumnos mayores que trabajan, en los que la modalidad a distancia podría favorecerlos. Este registro me parece fundacional desde la gestión pedagógica, porque conociendo la población es posible diseñar estrategias acorde a su potencial adherencia. Así podremos dar el salto cualitativo para incorporar esta poderosa herramienta en lo medular de la enseñanza, lo que creo es, nuestro gran desafío. Para finalizar deseo recomendar como lectura complementaria una cita de este trabajo, la nro 3, publicada por Correa Gorospe ya que pone en valor y en perspectiva la publicación de los colegas Profesores del CIAA.



Para poder visualizar el número a color y/o acceder a los números anteriores, puede visitar el sitio web de la revista:

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

LABORATORIO DE RECURSOS INSTRUCCIONALES.

Laboratory of instructional resources.

LEIDI, CRISTHIAN¹; TERAGNI, EDUARDO²; MAFFIA B., SANTIAGO³;
FONTENLA, CRISTIAN⁴ & BARONE, MARISA¹.

Laboratorio de Recursos Instruccionales, Primera Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina,
Universidad de Buenos Aires. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

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

Recibido: 16 – 05 – 2011

Aceptado: 30 – 05 – 2011



Cristhian Leidi

Revista Argentina de Anatomía Online 2011, Vol. 2, Nº 2, pp. 64 – 67.

Resumen

Las actuales exigencias tanto legales como éticas en la enseñanza de las ciencias de la salud, exigen a las instituciones educativas que se desempeñan en éste campo, la búsqueda permanente de nuevos recursos que cumplan con dichos requisitos sin que ello signifique el desvío, alteración o baja en la calidad de los objetivos perseguidos. Ante ésta situación, el Laboratorio de Recursos Instruccionales - L.R.I. - (del que se presenta aquí una breve reseña histórica, estado actual y perspectivas futuras) se ha erigido con el objetivo concreto de proveer dichos materiales de enseñanza dentro de los marcos regulatorios actuales, tanto en la enseñanza médica clásica, como en el entrenamiento para realizar técnicas invasivas.

Para ello el L.R.I. trabaja tanto como productor de preparaciones especiales y maquetas que facilitan la enseñanza y el aprendizaje de la anatomía, así como en el diseño y desarrollo de biosimuladores para entrenamiento en maniobras invasivas.

Palabras clave: enseñanza de la anatomía, entrenamiento médico, marco ético legal, maquetas, biosimuladores.

Abstract

Both the current legal and ethical requirements in health sciences education require educational institutions working in this field to constantly search for new resources, which meet such requirements, unless it results in a digression, alteration or decline in the quality of the objectives pursued. In light of this situation, the Laboratory of Instructional Resources - L.I.R. - (about which a brief history, current status and future prospects are presented here) has been erected with the specific objective of providing these educational materials within the current regulatory guidelines, for both classical medical education, and for training to perform invasive techniques.

In order to achieve this, the L.I.R. works as a producer of models and special provisions that facilitate the teaching and learning of Anatomy, as well as working on the design and development of biosimulators for training in invasive techniques.

Keywords: teaching of Anatomy, medical training, ethical framework, models, biosimulators.

Autores: 1 Estudiante, Auxiliar Docente, ayudante segundo L.R.I.; 2 Médico, Jefe de trabajos prácticos, Director del L.R.I.; 3 Médico, Jefe de trabajos prácticos. Primera Cátedra de Anatomía, L.R.I. Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. 4 Estudiante, colaborador L.R.I.

INTRODUCCIÓN.

Corrían los albores del segundo milenio, cuando comienza a funcionar en la Primera Cátedra de Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires, el Laboratorio de Recursos Instruccionales (LRI) auspiciados por el entonces Profesor Titular Dr. Horacio Conesa.

Dicho laboratorio cuenta entre sus precursores con el Dr. Luis Becu (Fig. 8) destacado anatómopatólogo, jefe de anatomía patológica del Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez, reconocido por sus trabajos en el campo de las cardiopatías congénitas y la estructura del miocardio.

El LRI (Fig. 1) funciona con el objetivo de lograr herramientas de estudio que permitan a los alumnos de las carreras biomédicas el aprendizaje conceptual y procedimental ético, seguro y eficiente de las mismas. Dichas herramientas constituyen, de esta manera, materiales que vienen a reproducir o simular las diferentes estructuras y situaciones que resultan necesarias para la enseñanza de las ciencias biomédicas. De aquí se desprende el concepto de biosimulación, que es la reproducción de estructuras biológicas que permitan abordar diferentes situaciones de

aprendizaje y escenarios fáticos para la formación en ciencias de la salud.

El material producido facilita el estudio de regiones anatómicas complejas y fomenta el aprendizaje, brindándole al educando la posibilidad de repetir una y otra vez las maniobras y procedimientos que utilizará en el ejercicio de su profesión. La producción del laboratorio actualmente esta orientada a proveer a alumnos y docentes de las cátedras de la Facultad de Medicina, herramientas en un marco de extremo rigor científico que brinde el mayor grado de realismo posible para el entrenamiento práctico del alumno generando un escenario de realidad adecuado sin los conflictos éticos y de bioseguridad que ha presentado el material cadavérico y la práctica sobre pacientes. También el Laboratorio ha logrado vínculos con otras instituciones del ámbito público y privado con miras realizar transferencias de tecnología.

Marco Conceptual.

Resulta incuestionable que la formación de profesionales en Ciencias de la Salud, sea en las carreras de Medicina, Enfermería y otras paramédicas, así como la formación de postgrado de los noveles

profesionales, deben garantizar la titulación de personal idóneo que haya adquirido las habilidades y competencias para atender eficientemente y con riesgos mínimos a la población.



Fig. 1. Logo actual del Laboratorio de Recursos Instruccionales.

La Ley de Educación Superior en su artículo 43 fija criteriosamente las carreras de Riesgo Social y ha definido los estándares de calidad que la formación en ciencias de la Salud debe garantizar. La reciente Resolución N° 1314 del Ministerio de Cultura y Educación establece las competencias que deben estar garantizadas en las diferentes casas de Estudio y generan un dilema ético y Legal. Los estudiantes deben practicar, hasta lograr su dominio total una cantidad de maniobras instrumentales y procedimentales invasivas de alto riesgo, generándose un conflicto ético: ¿puede un estudiante efectuar estas prácticas sobre pacientes, más allá del consentimiento informado que medie en la misma?

Por el respeto de los derechos de los pacientes, es claro que las prácticas que implican riesgo per se no pueden ser ensayadas sobre seres humanos, pues se estaría vulnerando su derecho a una atención médica y paramédica segura, generando un dilema ético y un potencial conflicto legal.

En nuestro país la CONEAU -Comisión Nacional de de Evaluación y Acreditación Universitaria- controla con carácter obligatorio los parámetros de calidad de estas carreras. Sus equivalentes Latinoamericanos e Internacionales siguen la misma línea enfrentando las instituciones el conflicto de garantizar el entrenamiento de médicos y personal de la salud respetando los derechos de los pacientes y minimizando los riesgos para ellos.

En ese punto surgió claramente la necesidad en nuestra área de estudio, al consolidarse las exigencias legales establecidas por las Resoluciones Ministeriales (Res. Ministerial N° 535 y N° 1314 y Ley Educación Superior) en referencia a los estándares de formación médica, que planteó las condiciones que debían reunir las distintas instituciones públicas y privadas en relación a la formación de grado y postgrado en ciencias de la Salud, generando la necesidad de contar con equipamiento específico de simulación médica. A lo que se sumó una tendencia creciente al desarrollo de programas de entrenamiento laboral, empresarial y comunitario en asistencia básica de primeros auxilios, emergencias y catástrofes. Esta necesidad se vislumbro al considerar que:

- 79 Universidades en el país habrían de requerir equipamiento específico para alcanzar los estándares nacionales e internacionales

competitivos en su oferta de carreras de grado y postgrado en ciencias de la Salud y 18 Institutos universitarios presentarían similares necesidades no cubiertas.

- Aproximadamente 130.000 estudiantes universitarios por año habrían de requerir equipamiento específico para su formación.

- No existía en el país ningún grupo específico dedicado al diseño, elaboración y comercialización de este tipo de equipamiento .

- Los costos de producción logrados por el grupo resultaban en promedio un 50% inferior a los valores internacionales que por productos de similares características se ofrecen en el mercado.

- Similares estándares fueron instrumentados en todo Latinoamérica por organismos de contralor de similares características a CONEAU Argentina.

Esta necesidad detectada permitió en el año 2008 generar la visión de un grupo de trabajo, con plena vinculación científica y tecnológica, que diseñe, y produzca modelos de biosimulación para entrenamiento procedimental en ciencias de la Salud, asegurando los estándares de calidad locales e internacionales.

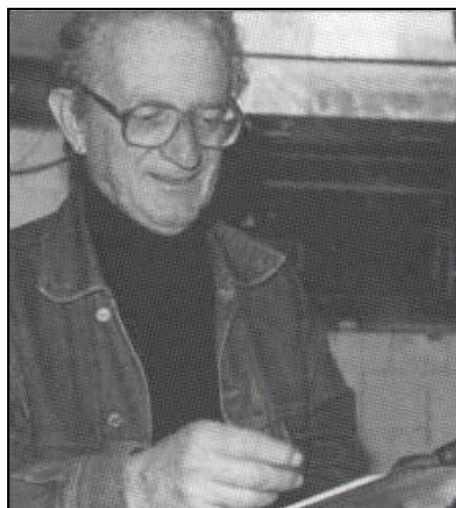


Fig. 2. Dr. Luis Becú (1927 – 1997).

MATERIALES Y MÉTODOS.

Los diferentes tipos de recursos que se encuentran en producción en el ámbito del Laboratorio de Recursos Instruccionales, son: herramientas de biosimulación como son las maquetas y modelos estáticas e interactivas y los biosimuladores de procedimientos. Además de la producción de preparaciones especiales anatómicas con técnicas convencionales y no convencionales. Estos últimos son: la replesión en acrílico de los sistemas arteriales, venosos y canaliculares de los diferentes órganos; tinciones de los diferentes tejidos, diafanización, inclusiones en resina, etc.

En relación a las maquetas, son modelos estáticos (Fig. 3, 4) o interactivos (Fig. 6) producidas en resinas poliéster de alto impacto a escala real y macromodelos. Dichos modelos constituyen una interfase muy adecuada, científica y pedagógicamente, entre los conocimientos teóricos y el material cadavérico. Diseñados con una secuencia forzada de ensamble que genera un método de autoevaluación en tanto que se produce la secuencia de observación, armado y desarmado, facilitando la

incorporación de los comentarios anatomofuncionales que plantean las diferentes áreas de estudio. Estos modelos permiten a los estudiantes abordar los contenidos teóricos y prácticos de las diferentes áreas de estudio (Fig. 5), logrando un acabado entendimiento mediante la visualización, esquemática, tridimensional y morfológica y funcional de las regiones en estudio. Esta interfase, entre los contenidos teóricos, como por ejemplo, la bibliografía y el material cadavérico tradicional, permite una adecuada comprensión, conceptualización e internalización de los conocimientos, completando de este modo el proceso de incorporación de conocimientos. Las maquetas reproducen en forma parcial o total segmentos y estructuras anatómicas que son diseñados a partir de modelos cadavéricos mediante moldes o reproducciones en arcilla a gran escala. Luego de ello se procede al ensamble de las partes componentes y a su presentación para el uso pedagógico en el desarrollo de las actividades académicas (Fig.7).



Fig. 3. Pie y región distal de la pierna. Maqueta estática elaborada en resina poliéster de alto impacto. Se aprecian estructuras musculares de la región, elementos vasculares y nerviosos.



Fig. 4. Mano y muñeca. Maqueta estática realizada en resina poliéster de alto impacto. Se observan estructuras musculares superficiales y profundas de la región, así como elementos vasculares y nerviosos.

En relación a los denominados biosimuladores médicos, se trata de modelos para venopunción (Fig. 8), sutura, intubación orotraqueal, palpación mamaria, parto, que brindan la posibilidad de realizar repetidamente prácticas médicas sin poner en riesgo la seguridad de los pacientes. En marzo del año 2002, tuvo por objetivo elaborar, por primera vez en nuestro medio, Biosimuladores de Entrenamiento Médico básicos y avanzados, en su origen, destinados a la capacitación procedimental de los estudiantes de Ciencias de la Salud, distribuidos en un centenar de instituciones, y por tanto resolver el conflicto ético y legal que implican las prácticas en la formación del personal de la salud y las serias dificultades que enfrentan las instituciones educativas públicas y privadas de nuestro medio al momento de acreditar estándares nacionales e internacionales en educación médica. En este sentido, el objetivo principal de la propuesta fue desarrollar el diseño y la producción de modelos de simulación médica apuntando, a cubrir las necesidades del mercado local para luego expandir su difusión a Latinoamérica. Los biosimuladores reproducen en forma parcial o total segmentos corporales que son diseñados a partir de modelos vivos mediante moldes elaborados con alginato. Sobre la matriz de superficie corporal se realizan la totalidad de estructuras internas sobre las cuales se han de recrear las maniobras procedimentales de simulación.

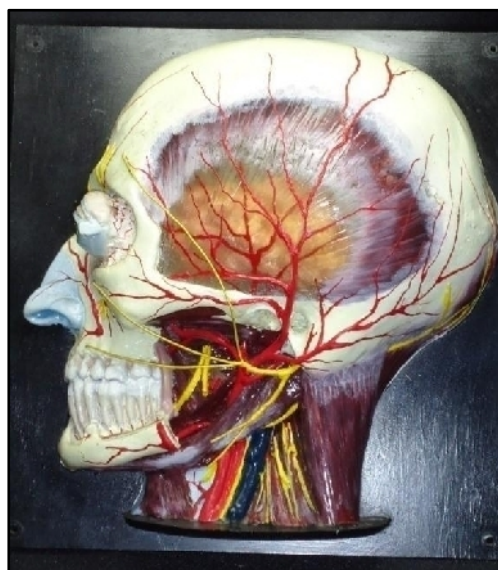


Fig. 5. Cabeza y cuello. Maqueta estática realizada en resina poliéster de alto impacto. Se aprecian los elementos profundos y superficiales de la región. Nótese la rama ascendente de la mandíbula aserrada.

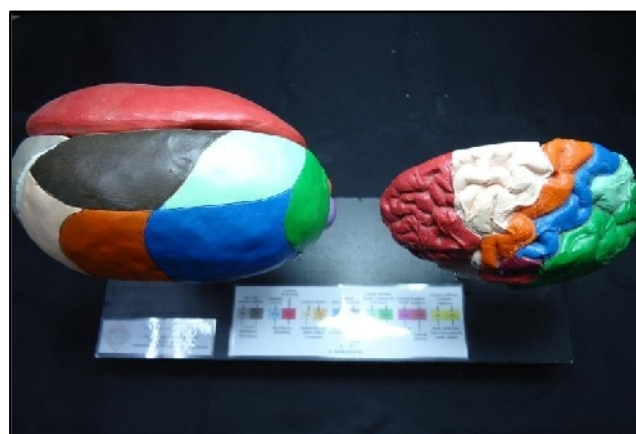


Fig. 6. Tálamo y sus conexiones. Maqueta interactiva realizada en resina poliéster de alto impacto. Se correlacionan las áreas cerebrales con las áreas talámicas. Puede desmontarse un lateral del tálamo para apreciar su cara medial.



Fig. 7. Ventrículos cerebrales. Maqueta estática elaborada en resina poliéster de alto impacto. Los mismos se hallan montados sobre una estructura también de resina poliéster transparente.

Cada estructura interna incorpora mecanismos electrónicos de detección de manera que, al efectuar la maniobra, el estudiante o el graduado puede verificar los errores cometidos y repetir el procedimiento hasta alcanzar el grado de destreza deseado.

Estado Actual.

Actualmente el Laboratorio de Recursos Instruccionales cuenta con un equipo de graduados y estudiantes, auxiliares docentes. Dicho equipo de trabajo funciona de manera coordinada con las demás áreas de la Primera Cátedra, la coordinación docente y la Profesora Adjunta a cargo de la Cátedra, Prof. Valeria Forlizzi, para diagramar y diseñar el trabajo anual de acuerdo a las necesidades de la Cátedra y de los contenidos curriculares a tratar durante el año académico.

Del mismo modo se han efectuado trabajos de investigación en el desarrollo de nuevos modelos, el ensayo de nuevas técnicas y materiales, la educación médica, la biosimulación y la pedagogía puesta al servicio del área de las ciencias morfológicas.

De entre los diferentes eventos científicos que ha desarrollado el Laboratorio se destacan la participación en las Tercera y Quinta Ediciones del Concurso Nacional de Innovaciones, Innovar 2007 y 2009 organizado por Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. Del mismo modo ha sido premiado en tercer lugar en la competencia "Jóvenes Emprendedores 2010" que organiza el Banco Santander Río con el proyecto "Medical Skill Trainers" sobre biosimuladores de entrenamiento médico básicos y avanzados.

El equipo, convencido del potencial del proyecto incorporó los modernos conceptos de tecnología háptica en la elaboración de sus escenarios de biosimulación en los que se integran controles manuales con una representación tridimensional del espacio de extremo realismo, ubicándose a la vanguardia a nivel Latinoamericano en los desarrollos de esta naturaleza.

Este concepto nos ha permitido desarrollar a la fecha, un conjunto de modelos de biosimulación que presentan ventajas críticas, pues brindan el más acabado grado de realismo y rigor científico, requisito central para validar el entrenamiento individual, grupal y colectivo y una excelente relación entre costo y utilidad.

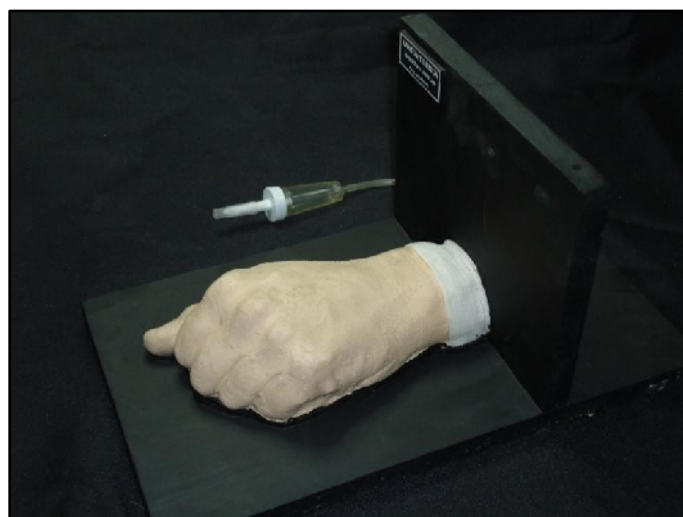


Fig. 8. Mano y muñeca. Biosimulador de venopunción periférica. Dispositivo realizado en caucho de siliconas. Nótase la tubuladura para colocar dentro del simulador líquidos coloreados que simulen fluidos corporales (sangre, en éste caso) .

CONCLUSIONES.

Como se desprende de lo mencionado anteriormente, se vislumbra un futuro promisorio para los emprendimientos que se desarrollen con el fin de alcanzar la estándares de formación ética y legal en ciencias de la salud exigidos actualmente, afirmación no sólo avalada por la necesidad por parte de las instituciones educativas en ciencias de la salud de cumplir con éstos parámetros legales sino también por las excelentes perspectivas en el mercado de éstos productos, debido a la marcada diferencia de costos entre la producción local y la importación de dichos dispositivos. Además dado su amplio margen de uso, desde casas de altos estudios académicos que deseen entrenar a sus futuros graduados en maniobras invasivas, hasta instituciones relacionadas a la atención inicial del trauma y profesiones paramédicas (Ej.: bomberos, paramédicos, enfermeros), los hace excelentes medios de capacitación técnica para todas aquellas actividades relacionadas al cuidado del paciente.

Por su parte las maquetas estáticas han resultado un excelente medio para la enseñanza y demostración de regiones o estructuras anatómicas de difícil acceso (por la escasez de preparados o porque su disección destruiría el resto de la pieza), tanto para docentes como alumnos, facilitando así aún mas, la enseñanza de la anatomía, además de constituir un medio didáctico de fácil acceso y seguro como herramienta educativa.

BIBLIOGRAFÍA.

Ley de Educación Superior y Resoluciones complementarias.

Maffia B; S. Moure; E. A. "Técnicas no convencionales de preservación anatómica" XXXVIº Congreso de la Asociación Rioplatense de Anatomía, Mendoza, 1999.

Teragni; E. Maffia B; S. "Diseños pedagógicos para el estudio de la anatomía humana" Conferencia Argentina de Educación Médica. La Plata, 2003.

Maffia B.; S, Teragni; E. "Simuladores biomédicos para el estudio de la anatomía aplicada: aprendizaje procedimental ético y eficiente" II Jornadas de Enseñanza de la Anatomía / Jornadas de Temas Anatómicos de la Sociedad Anatómica de Buenos Aires, Asociación Argentino Uruguay de Anatomía, Sociedad Anatómica de Buenos Aires. Buenos Aires, 2005.

Teragni; E. Maffia B.; S. "Utilidad pedagógica de maquetas y modelos anatómicos como transición ética, eficiente y biosegura hacia el material cadavérico". Laboratorio de Recursos Instruccionales, 1º Cátedra, Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. Argentina. 2010.

Imagen Anatómica

SECCIÓN CORONAL DE LA HIPÓFISIS.

Coronal section of the pituitary.

CONESA, HORACIO A.

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

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

Recibido: 08 – 06 – 2011

Aceptado: 15 – 06 – 2011



Horacio A. Conesa

Revista Argentina de Anatomía Online 2011, Vol. 2, Nº 2, pp. 68.



Sección craneana, en plano coronal, de la región basal anterior en donde se observan el cuerpo del esfenoides sin imágenes de neumatización, la glándula hipófisis y su tallo hipotalámico. A los lados ambos senos cavernosos con la imagen de la sección carotídea en el centro. La región lateral (seno cavernoso) nos permite apreciar en relación con su límite tentorial superior la presencia de los pares craneanos oculomotores y en su base la rama oftálmica trigeminal. Se deben destacar que se insinúan como fondo los bordes mediales del foramen oval y por detrás del tallo hipotálamo-hipofisario el mesencéfalo seccionado presentando la bifurcación basilar. Como comentario es válido señalar que la relación hipófisis-selar corresponde a la entidad denominada silla turca vacía.

XLVIII CONGRESO ARGENTINO DE ANATOMÍA

I CONGRESO INTERNACIONAL DE ANATOMÍA

III JORNADAS ARGENTINAS DE ANATOMÍA
PARA ESTUDIANTES DE LAS CIENCIAS DE LA SALUD



asociación argentina de anatomía



FACULTAD DE MEDICINA

6, 7 y 8 de Octubre de 2011 **Santo Tomé, Corrientes, Argentina.**

Sede Congreso: Fundación Barceló,
Instituto Universitario de Ciencias de la Salud,
Facultad de Medicina, Sede Santo Tomé.

RELATO CENTRAL "ANATOMÍA QUIRÚRGICA DE LAS PAREDES ABDOMINALES"

*Conferencias - Mesas Redondas - Cursos
Trabajos Científicos A Premio y Temas Libres
Invitados Nacionales e Internacionales*

ANATOMÍA
ANATOMÍA TOPOGRÁFICA Y APLICADA
ANATOMÍA QUIRÚRGICA Y ENDOSCÓPICA
ANTROPOLOGÍA
ANATOMÍA COMPARADA
CIENCIAS MORFOLÓGICAS
HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA
MEDICINA
VETERINARIA
ODONTOLOGÍA
KINESIOLOGÍA
ENFERMERÍA
TÉCNICAS ANATÓMICAS
PLASTINACIÓN

COMITÉ ORGANIZADOR DEL CONGRESO

PRESIDENTE HONORARIO:
PROF. DR. HÉCTOR ALEJANDRO BARCELÓ (RECTOR)
PRESIDENTE: PROF. DR. HÉCTOR DANIEL BRÍEZ
VICEPRESIDENTE: PROF. DRA. INÉS CASTELLANO
SECRETARIO: SR. EDUARDO MERLO
COMITÉ CIENTÍFICO PROFESORES
PROF. DR. VÍCTOR HUGO MARTÍNEZ (VICEDECANO)
PROF. DR. CARLOS TRIADANI (SECRETARIO ACADÉMICO)
PROF. DR. ADRIÁN BARCELÓ
DR. ANIBAL SUSINI - DR. RUBÉN RÍOS
DR. RAMÓN GÓMEZ - DR. CESAR SANCHEZ
DR. GUILLERMO DÍAZ
COORDINADOR ÁREA DE ANATOMÍA
PROF. DR. HÉCTOR BRÍEZ
COORDINADOR ÁREA DE HISTOLOGÍA
PROF. DRA. EUGENIA BANQUEDI
COORDINADOR FORO DE ESTUDIANTES
NICOLÁS E. OTTONE

COMISIÓN DIRECTIVA PERÍODO 2010 - 2011

PRESIDENTE: PROF. DR. ARTURO M. GORDNER
VICEPRESIDENTE: PROF. DR. JOSÉ L. CUCCHI
SECRETARIO: DR. CARLOS MEDAN
TESORERO: DR. RUBÉN DANIEL ALGIERI

VECALES TITULARES

PROF. MED. ALBERTO GIANNELLI
DRA. SILVIA VAGGIARO
DR. FERNANDO ARRUNADA
DR. MARCELO ACUÑA

VECALES SUPLENTES

PROF. DR. VICENTE MITTERER
PROF. DR. SERGIO MCGUILLANSKI
DR. MATIAS BALDONGINI
DR. LEONARDO COSCARELLI

Informes e Inscripción:

www.anatomia-argentina.com.ar/48congreso.htm

E-Mail: anatomiaargentina@yahoo.com.ar

**Revista Argentina
de Anatomía Online**

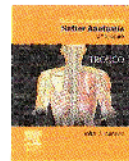
Best sellers



Crossman, A.R. / Neary, D.
Neuroanatomía. Texto y atlas en color

Edición: 1ª ed. ©2007 • ISBN: 978844581765-0
Proporciona una descripción clara, concisa, bien organizada y visualmente atractiva de la anatomía del sistema nervioso humano, facilitando la comprensión del funcionamiento del aparato nervioso y proporcionando la base para el diagnóstico y tratamientos de los trastornos neurológicos.
Encuadernación: Rústica • N° de págs: 200

Incluye Student consult



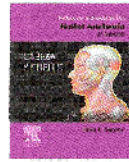
Hansen, J.T / Netter, E.H.
Fichas de autoevaluación. Netter Anatomía: Miembros

Edición: 2ª ed. ©2007 • ISBN: 978844581789-6
Agrupa 135 fichas detalladamente ilustradas en color por el Dr. Netter y complementadas por apuntes descriptivos, que permiten aprender, revisar y autoevaluarse.
Encuadernación: Espiral • N° de págs: 256



Feneis, H. / Dauber, W.
Nomenclatura Anatómica Ilustrada

Edición: 5ª ed. ©2006 • ISBN: 978844581642-4
Diccionario anatómico ilustrado concebido por el profesor Feneis como una obra de consulta sobre conceptos anatómicos. Este clásico de la anatomía incorpora la nueva Terminología Anatómica oficial del FCAT y presenta más de 8.000 términos definidos de una forma clara y concisa.
Encuadernación: Rústica • N° de págs: 616



Hansen, J.T / Netter, E.H.
Fichas de autoevaluación. Netter Anatomía: Cabeza y Cuello

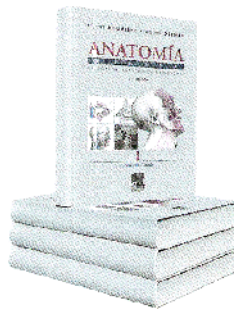
Edición: 2ª ed. ©2007 • ISBN: 978844581788-9
Tercer volumen de esta herramienta práctica, didáctica e indispensable para el estudio anatómico de cabeza y cuello. Contiene 81 fichas con ilustraciones del Dr. Netter que ofrecen apuntes sintéticos y concisos y comentarios valorativos de funciones y aspectos esenciales.
Encuadernación: Espiral • N° de págs: 184



Fleckenstein, P. / Tranum-Jensen, J.
Bases anatómicas del diagnóstico por imagen

Edición: 2ª ed. ©2001 • ISBN: 978848174575-7
Ofrece la visualización de las estructuras internas del cuerpo humano, por medio de las distintas técnicas utilizadas en la práctica clínica para el diagnóstico de las enfermedades. Contiene un completo atlas de anatomía con 720 imágenes patológicas correlativas y sus interpretaciones estructurales correspondientes.
Encuadernación: Rústica • N° de págs: 416

Rouvière, H. / Delmas, V. / Delmas, A.
Anatomía Humana Descriptiva, topográfica y funcional.



Tomo 1. Cabeza y cuello

Edición: 11ª ed. ©2001 • ISBN: 978844581313-3
Encuadernación: Tapa Dura • N° de págs: 712

Tomo 2. Tronco

Edición: 11ª ed. ©2005 • ISBN: 978844581316-0
Encuadernación: Tapa Dura • N° de págs: 789

Tomo 3. Miembros

Edición: 11ª ed. ©2005 • ISBN: 978844581315-7
Encuadernación: Tapa Dura • N° de págs: 736

Tomo 4. Sistema Nervioso Central

Edición: 11ª ed. ©2005 • ISBN: 978844581316-4
Encuadernación: Tapa Dura • N° de págs: 464

Clásico texto de referencia en anatomía, enriquecido con numerosas figuras. Ofrece una descripción de las estructuras corporales desde sus aproximaciones descriptiva, topográfica y funcional, lo cual permite un enfoque didáctico más claro y conciso.



Haines, D.
Principios de neurociencia

Edición: 2ª ed. ©2002 • ISBN: 978848174659-3
Ofrece todos los conocimientos de neuroanatomía y neurofisiología necesarios para el estudiante de medicina complementada y equilibrada entre las dos áreas, con un enfoque clínico y en un formato muy didáctico. Profusamente ilustrado con fotografías, esquemas y figuras a color.
Encuadernación: Tapa Dura • N° de págs: 600



Hansen, J.T. / Lambert, D.R.
Netter. Anatomía Clínica

Edición: ©2006 • ISBN: 978844581580-9
Ofrece una profunda y amplia visión de la anatomía relacionada con sus aplicaciones clínicas. Una guía práctica y didáctica que combina la precisión de sus explicaciones con la presentación visual de los cuadros clínicos. Contiene 588 figuras a todo color (ilustraciones del Dr. Netter, tablas y resúmenes).
Encuadernación: Tapa Dura • N° de págs: 388



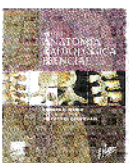
Rubin, M. / Safdieh, J.E.
Netter. Neuroanatomía esencial

Edición: ©2008 • ISBN: 978844581587-8
Magnífico libro de consulta que contiene las estructuras esenciales que conforman el sistema nervioso central de manera gráfica. Incluye más de 250 ilustraciones.
Encuadernación: Rústica • N° de págs: 429



Hansen, J.T / Netter, E.H.
Fichas de autoevaluación. Netter Anatomía: Tronco

Edición: 2ª ed. ©2007 • ISBN: 978844581790-2
Primer volumen de "fichas de autoevaluación" dedicado al tronco y que contiene 97 fichas detalladamente ilustradas en color por el Dr. Netter y complementadas por apuntes sintéticos y descriptivos, que permiten el aprendizaje, la revisión y autoevaluación.
Encuadernación: Espiral • N° de págs: 232



Weber, E.C. / Vilensky, J.A. / Carmichael, S.W.
Netter. Anatomía Radiológica esencial

Edición: ©2009 • ISBN: 978844581951-7
Magnífico complemento para el Atlas Netter de Anatomía Humana y guía para entender el contexto clínico de la anatomía relacionada con la radiología. Aporta conocimientos básicos de Radiografía, Ultrasonografía, Medicina Nuclear, Tomografía Computarizada, entre otras.
Encuadernación: Rústica • N° de págs: 512

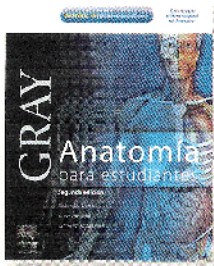
Colaboraron con esta edición:



Federación Médica del Conurbano



CÍRCULO MÉDICO DE LOMAS DE ZAMORA



**Drake, R.L. / Vogl, A.
Mitchell, A.W.M.**
GRAY.
Anatomía para estudiantes

Incluye Student consult

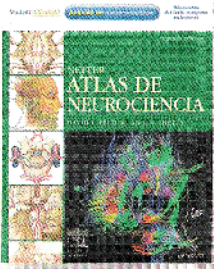
Edición: 2ª ed. ©2010 • ISBN: 978848086671-2
Nueva edición del Gray, best seller de referencia fundamental para el conocimiento de la anatomía. Incluye el recurso online Student Consult en inglés con preguntas autoevaluativas y gran número de imágenes clínicas.
Encuadernación: Rústica • N° de págs: 1136



Dykes, M.I. / Watson, W.
Lo esencial en anatomía

Plataforma online de autoevaluación

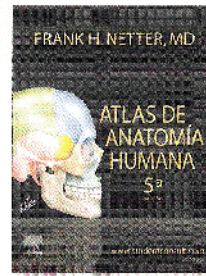
Edición: 3ª ed. ©2010 • ISBN: 978848086686-6
Aborda la anatomía del cuerpo humano de una manera exhaustiva pero concisa, integrando un punto de interés clínico. Contiene acceso a una plataforma online, donde se incluyen imágenes del libro y autoevaluación con diferentes tipos de preguntas.
Encuadernación: Rústica • N° de págs: 280



Feiten, D.L. / Shetty, A.N.
NETTER.
Atlas de neurociencia

Incluye Student consult

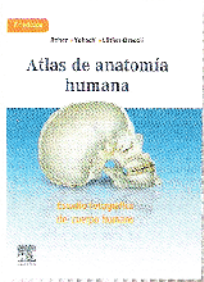
Edición: 2ª ed. ©2010 • ISBN: 978844582032-2
Abordaje global del sistema nervioso en su totalidad que incluye los nervios periféricos y sus tejidos diana, el sistema nervioso central, las meninges, el sistema cerebrovascular y la regulación neuroendocrina. Cuenta con el recurso Student Consult online que incluye todo el contenido del libro y una galería de imágenes suplementarias.
Encuadernación: Rústica • N° de págs: 456



Netter, F.H.
Atlas de Anatomía Humana

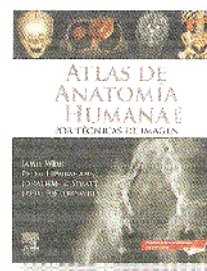
Incluye Student consult

Edición: 5ª ed. ©2011 • ISBN: 978844582065-0
Nueva edición del atlas de anatomía humana más apreciado y conocido a nivel mundial, ilustrado por el Dr. Frank Netter. Proporciona una visión coherente, exhaustiva y real de la disciplina y de su aplicación clínica.
Encuadernación: Rústica • N° de págs aprox.: 624



Rohen, J.W.
Atlas de Anatomía Humana.
Estudio fotográfico del cuerpo humano

Edición: 7ª ed. ©2011 • ISBN: 978848086743-6
Atlas fotográfico por excelencia que, en su nueva edición, armoniza las mejores imágenes anatómicas de disecciones reales de cadáveres con la simplicidad y la claridad de los dibujos esquemáticos. Cuenta con un índice de materias exhaustivo y fácil de utilizar, casos clínicos y tablas de los sistemas nervioso y muscular.
Encuadernación: Tapa Dura • N° de págs aprox.: 544



Weir, J.
Atlas de anatomía humana por técnicas de imagen

Incluye Student consult

Edición: 4ª ed. ©2011 • ISBN: 978848086741-2
Visión completa en tres dimensiones de las estructuras y las relaciones del cuerpo humano. Incluye acceso online a Student Consult, donde podrá acceder a tutoriales online de más de 30 patologías e imágenes adicionales para proporcionar una cobertura más detallada de la anatomía.
Encuadernación: Rústica • N° de págs: 264

Representante Editorial: Valeria Bon
E-Mail: V.Bon@elsevier.com
Teléfono: (0054 011) 41917340

Revista Argentina de Anatomía *Online*

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

Publicación de la Asociación Argentina de Anatomía

© 2011