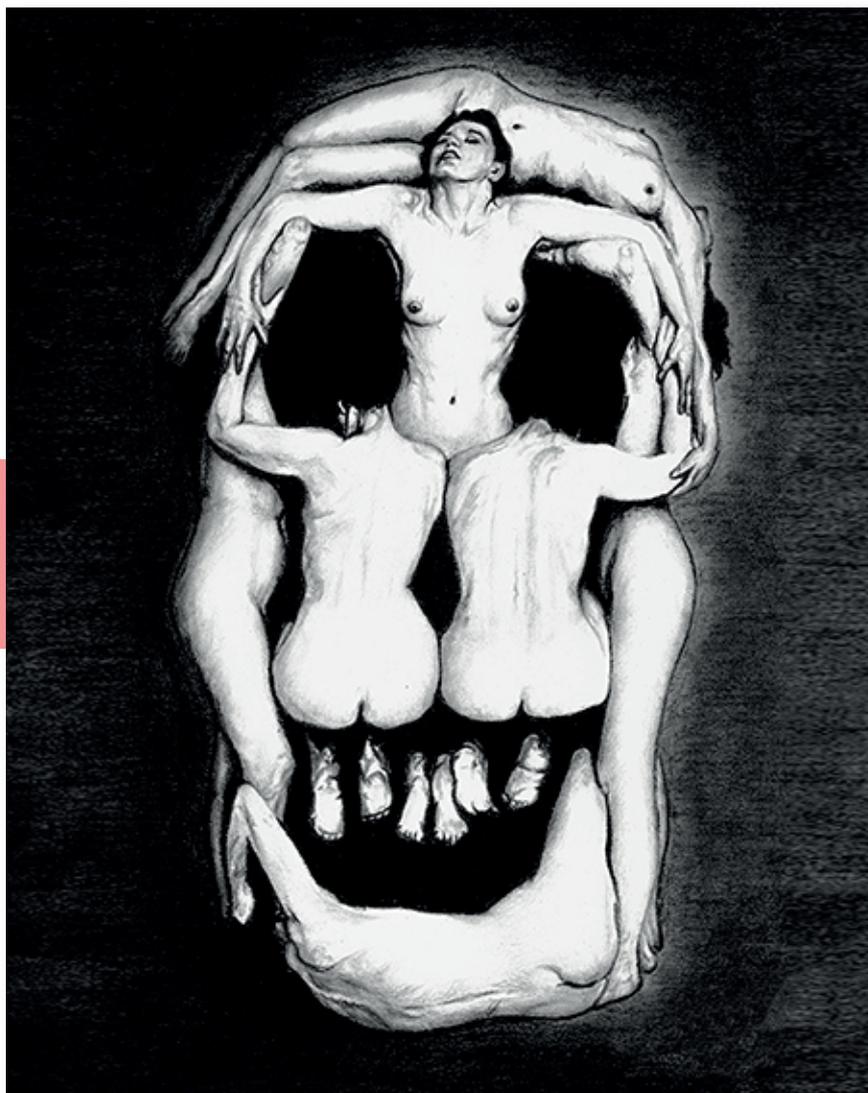


"In voluptas mors" (Salvador Dalí)



Año 2022
Vol. XIII
Nº 2

2

- Técnica de Laskowski: Un método de sustitución del formaldehído en la conservación y disección de piezas anatómicas -
- Triángulo lumbar superior. Reparo para localizar polo renal inferior izquierdo -
 - Arteria obturatriz aberrante: Reporte de caso -
- Variabilidad en los mapas de dermatomas: Una revisión narrativa -

www.revista-anatomia.com.ar

REVISTA ARGENTINA DE ANATOMÍA ONLINE

Publicación de la Asociación Argentina de Anatomía - Órgano Oficial de la Asociación Argentina de Anatomía y de la Asociación Panamericana de Anatomía
Pres. José Evaristo Uriburu 951 4º piso (Sector Uriburu) C1114AAC - Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Argentina / Universidad de Buenos Aires - Facultad de Medicina
E-mail: editor.raa@gmail.com Web site: www.revista-anatomia.com.ar

Fundada en 2010 (Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo 1810-2010)
Indizada en el Catálogo de la Biblioteca Nacional de Medicina de EEUU (NLM catalog), Latindex, Index Copernicus, DOAJ Directory of Open Access Journals, Ulrichs Web,
Google Scholar, Geneva Foundation for Medical Education and Research, EBSCO Publishing, Medical Journals Links.
ISSN impresa 1853-256X / ISSN online 1852-9348

Comité Editorial

Editor en Jefe

Homero F. Bianchi

Prof. Titular Consulto Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Co-Editores

Rubén Daniel Algieri

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

Marcelo Acuña

III Cátedra de Anatomía, 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; **Alberto Fontana**. Cátedra C de Anatomía, Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, 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

Carlos D. Medan. II Cátedra de Anatomía (Equipo de Disección Dr. V. H. Bertone), Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina; **Daniel Baetti**. Director del Museo de Ciencias Morfológicas Dr. Juan Carlos Fajardo, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina; **Esteban Blasi**. II Cátedra de Anatomía (Equipo de Disección Dr. V. H. Bertone), Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina; **Álvaro Campero**. Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina; Emma B. Casanave. Investigador Cat. I (SPU) e Investigador Independiente CONICET, Argentina; **Inés Castellano**. Depto. de Anatomía, Fundación Barceló, Buenos Aires, Argentina; **Daniel Fernández**. II Cátedra de Anatomía, Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina; **Maria Soledad Ferrante**. III Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina; **Néstor Florenzano**. Instituto de Ciencias Aplicadas Provenzano, 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; **Pablo Rubino**. Instituto de Ciencias Aplicadas Provenzano, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina; **Roque I. Ruiz**. Vice Director del Museo de Ciencias Morfológicas Dr. Juan Carlos Fajardo, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina; **Sergio Shinzato**. II Cátedra de Anatomía (Equipo de Disección Dr. V. H. Bertone), Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina; **Javier Stigliano**. II Cátedra de Anatomía, Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina; **Rubén Vilchez Acosta**. II Cátedra de Anatomía (Equipo de Disección Dr. V. H. Bertone), Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina; **Carlos Blanco**. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Veterinarias. Cátedra de Anatomía. **Gonzalo Borges Brum**. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Veterinarias. Cátedra de Anatomía; **Martin Mazzoglio y Nabar**. III Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina; **Sandra Mariel Lesniak**. Instituto de Ciencias Anatómicas Aplicadas Provenzano, Universidad de Buenos Aires, Argentina. **Dra. Silvia Vaccaro**. Universidad Nacional de La Plata; **Gonzalo Bonilla**. III Cátedra de Anatomía, Depto. de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina

Miembros Consultores Extranjeros

Atilio Aldo Almagia Flores. Docente e Investigador. Instituto de Biología. Facultad de Ciencias. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile; **Gustavo Armand Ugon**. Profesor Adjunto Depto. Anatomía - Facultad de Medicina - UDELAR. Uruguay; **Nelson Arvelo D'Freitas**. Profesor Titular Universidad Central de Venezuela. Departamento de Ciencias Morfológicas. Caracas. Venezuela; **Luis Ernesto Ballesteros Acuña**. Profesor Titular de Anatomía. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia; **Martha Bernal García**. Profesora Asociada Morfología Humana. Universidad de Boyacá. Boyacá. Colombia; **Octavio Binvignat Gutiérrez**. 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 Anatomía Descriptiva e Topográfica. UNCSAL - UFAL. Brasil; **Mariano del Sol**. Profesor Titular de Anatomía. Universidad de la Frontera. Temuco. Chile - Editor en Jefe International Journal of Morphology; **Ramón Fuentes Fernández**. Vice Rector Académico. Universidad de la Frontera. Temuco. Chile; **Ricardo Jimenez Mejía**. Rector Ejecutivo - Decano Facultad de Medicina. Fundación Universitaria Autónoma de las Américas. Pereira. Colombia; **Pablo Lizana Arce**. Profesor Asociado e Invest. en Anatomía y Morfología en el Instituto de Biología de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile; **Blás Antonio Medina Ruiz**. Instituto Nacional del Cáncer - Cátedra de Anatomía Descriptiva de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay; **Roberto Mejias Stuenkel**. Profesor Encargado de Anatomía y Neuroanatomía. Universidad Mayor, Temuco, Chile; **Jose Carlos Prates**. Profesor de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad Federal de Sao Paulo, Brasil; **Nadir Valverde de Prates**. Profesora de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad Federal de Sao Paulo, Brasil; **José Luis Quirós Alpizar**. Anatomía Patológica, Universidad de Costa Rica, Costa Rica; **Ameed Raouf**. Departamento de Ciencias Anatómicas, Facultad de Medicina, Universidad de Michigan, Estados Unidos de América; **Nicolás Ernesto Ottone**. Profesor de Anatomía. Universidad de la Frontera (UFRO), Temuco, Chile

Asistente del Comité Editorial

Tania Acosta

Fundación CENIT para la Investigación en Neurociencias, Argentina

Diseño Gráfico, Edición General y Webmaster

Adrián Pablo Conti

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina

Comisión Directiva de la Asociación Argentina de Anatomía 2022

Presidente: Dr. Gonzalo Bonilla (UBA)

Vice Presidente: Dr. Pablo Lafalla (UM)

Secretario: Dr. Martín Mazzoglio y Nabar (UBA)

Tesorero: Dra. María Soledad Ferrante (UBA)

Vocales Titulares: Dr. Carlos Gutiérrez (UM); Lic. Esteban Macchia (UBA); Dr. Carlos Blanco (UBA); Dr. Roberto Carlos Ferrel (UBA)

Vocales Suplentes: Dr. Gonzalo Borges Brum (UBA); Dr. Carlos Di Mare (U. Maimónides); Dra. De Pauli, Daniela Iris (UNR); Dr. Aquino Pacella, Carlos (UNNE)

E-mail: anatomiaargentina@gmail.com Web site: www.anatomia-argentina.org.ar

Guía y normas para la publicación de artículos en la Revista Argentina de Anatomía Online

La **Revista Argentina de Anatomía Online** es el órgano de difusión científica de la *Asociación Argentina de Anatomía*.

Su objeto es la divulgación de las Ciencias Morfológicas y, por lo tanto, publica contribuciones originales relacionadas con dichas ciencias y temas relacionados.

La Revista Argentina de Anatomía Online publica el texto completo de los artículos en su sitio web <https://www.revista-anatomia.com.ar> y se encuentra indexada en el Catálogo Latindex, entre otros.

Proceso de revisión por pares

La **Revista Argentina de Anatomía Online** utiliza una revisión doble para la aprobación de los artículos a publicar.

El editor realiza la primera valoración de los manuscritos para comprobar que cumplen con los objetivos de la revista y sus reglamentaciones.

En el caso de superar la primera valoración, continúa una segunda que evalúa la calidad científica del manuscrito. En esta participan dos revisores independientes y expertos en el tema, como mínimo, y posteriormente estos recomiendan la aceptación, revisión o rechazo del manuscrito.

La decisión final, considerando las opiniones del Comité de Expertos, es llevada a cabo por el Editor en Jefe de la Revista.

Categorías de Artículos

La **Revista Argentina de Anatomía Online** consta de las siguientes secciones básicas:

1. Editorial
2. Original (*)
3. Revisiones (**)
4. Reporte de caso (***)
5. Reseñas y/o biografías (****)
6. Cartas al Editor (*****)

Nota: Recomendamos leer atentamente las "Características generales para contenidos del manuscrito" que se desarrollan más adelante, y observar las especificaciones particulares en la sección "Desarrollo del manuscrito" para los tipos de categorías indicadas con asteriscos () en la lista anterior.*

Las secciones 2 a 4 se pueden subdividir en distintas áreas de interés, aunque entre sí no son excluyentes:

- Historia de la Anatomía
- Aparato Locomotor
- Esplacnología
- Neuroanatomía
- Anatomía Imagenológica
- Aplicación de la Anatomía
- Variaciones Anatómicas
- Técnicas Anatómicas
- Educación y Pedagogía en Anatomía

Los autores deben sugerir en el manuscrito la sección que consideren más apropiada para valorar su publicación, aunque será el Comité Editorial quien determine la opción más adecuada.

Presentación de los manuscritos

Los trabajos deben ser inéditos y no haberse enviado simultáneamente a otras revistas ni estar aceptados para su publicación.

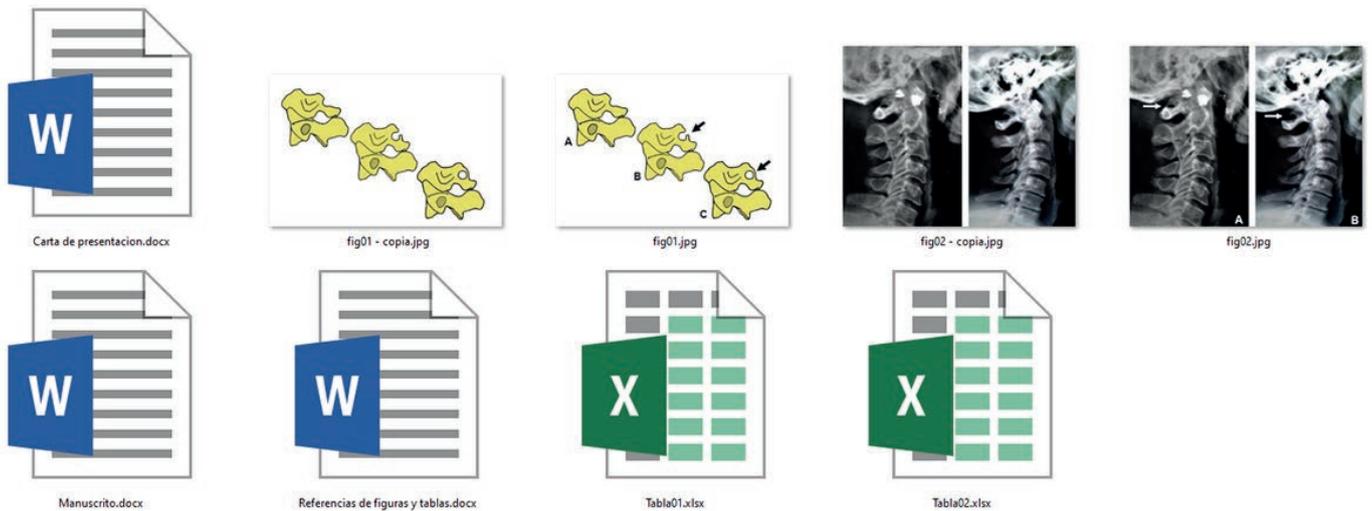
En el caso de que se hayan publicado de forma parcial, por ejemplo, como resumen, deberá indicarse en el manuscrito.

Nota: Para la redacción de los trabajos, los autores pueden utilizar como guía "Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals, updated Dec 2019" <http://www.icmje.org> elaborados por el Grupo de Vancouver.

Características generales para contenidos del manuscrito

Los trabajos deben enviarse organizados en archivos independientes separados de la siguiente manera:

- Manuscrito (.doc)
- Tablas (.xls)
- Imágenes (.jpg)
- Textos de Referencias de Imágenes y Tablas (.doc)
- Carta de presentación (.doc)



Manuscrito

En un archivo en *MS Word*, sin incluir imágenes ni tablas insertadas en el documento. Sólo se indicará a modo de sugerencia entre paréntesis como **(Tabla I o Fig. 1)** según corresponda.

El texto deberá presentarse en un tamaño de hoja A4, con interlineado sencillo, sin sangrías, ni divisiones de columnas.

No se deberá aplicar ningún tipo de color, estilo, ornamentos o diseño al texto del documento.

Deberán incluirse los estilos de fuente en textos destacados (negrita, cursiva, etc.) así como también se podrán incluir textos con numeración y viñetas, de ser necesarios.

Los títulos deben ir en formato de *Tipo oración* y evitar el uso de títulos en *MAYÚSCULAS*.

Los trabajos podrán remitirse solamente en español o inglés.

Los términos anatómicos empleados en los manuscritos deberán ajustarse a la Terminología Anatómica Internacional (TAI).

Las abreviaturas utilizadas por el autor deben definirse y describirse en el texto la primera vez que se mencionen.

Sólo deben usarse abreviaturas estándares ya que el uso de otras abreviaturas puede resultar confuso para el lector. Debe evitarse el uso de abreviaturas en el título del trabajo y minimizar al máximo su aparición en el resumen.

Nota: Se recomienda revisar la gramática y ortografía con el corrector que disponga su procesador de textos

Imágenes

Las imágenes y gráficos deberán enviarse en *archivos individuales JPG*, separados del texto principal a una resolución de 150 a 300 dpi

IMPORTANTE: Favor de no enviar imágenes insertadas en archivos de MS Word, solamente archivos JPG individuales.

Para facilitar el diseño general de las publicaciones unificando los criterios gráficos de la revista, solicitamos enviar dos versiones de las imágenes que tengan referencias numéricas o textuales sobrepuestas: la primera versión contiene dichas referencias, y la segunda versión sin ellas (imagen original).

Cita en el texto: Deberá incluirse la cita de la imagen en el texto principal. Ejemplo: **(ver Fig. 5)**

Identificación y numeración: Los archivos JPG deberán ser numerados correlativamente según su aparición en el manuscrito y se los identificará con su correspondiente nombre "Fig." tanto para imágenes como para gráficos. Ejemplo: **fig01.jpg, fig02.jpg**

Podrán comprimirse todas las imágenes en un sólo archivo .rar ó .zip (sin contraseñas de seguridad)

Tablas

Las tablas deberán ser preparadas en *MS Excel* y enviadas en archivos separados del texto principal.

Los archivos deberán ser numerados e identificados con su correspondiente nombre. Ejemplo: **tabla1.xls; tabla2.xls.**

Cita en el texto: Deberá incluirse la cita de la tabla en el texto principal. Ejemplo: **(ver Tabla I)**

Identificación y numeración: Las tablas deberán identificarse con números romanos, seguidos por el título o descripción. Ejemplo: Tabla I: Título de tabla

IMPORTANTE: No insertar imágenes ni tablas dentro del manuscrito en MS Word

Textos de Referencias de Imágenes y Tablas

Las referencias de las imágenes y tablas deberán ser enviadas en un archivo de *MS Word* independiente del texto principal, indicando la figura o tabla a la que corresponde cada referencia.

La cita debe comenzar con el número de la figura o tabla en negrita, (ejemplo: **Fig. 1:**) seguido una breve descripción de la misma.

Posterior a la descripción deben colocarse las referencias de los elementos presentes en la imagen, que deberán ser citados con números, respetando dicha numeración para cada elemento.

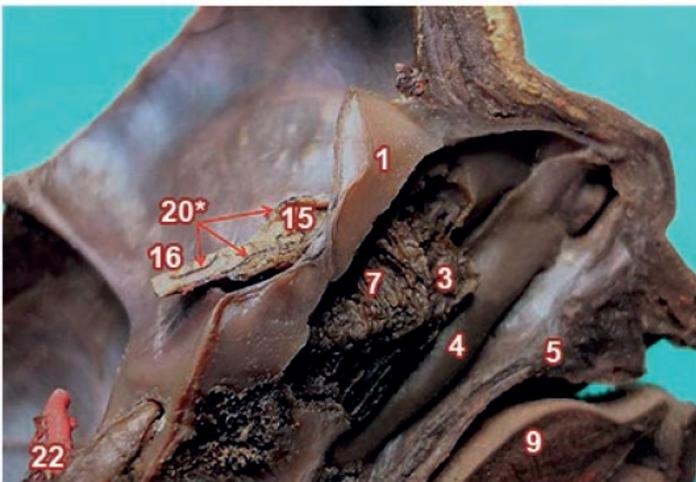


Fig. 9: Vista medial de cavidad nasal izquierda y formaciones pedunculares. Sección sagital en un feto.

1) Crista galli; 3) Cornete nasal medio; 4) Cornete nasal inferior; 5) Apófisis palatina; 7) Nervios olfatorios y tejido glandular extirpada la membrana epitelial; 9) Lengua; 15 y 16) Bulbo y tracto olfatorio que exhiben en su cara superior; 20*) Ramas arteriales olfatorias; 22) Arteria carótida interna.

Las categorías: Reseñas y/o Biografía y Cartas al Editor, NO podrán contener tablas, salvo con permiso expreso del Comité Editorial.

Referencias

- **Citas en el texto:** En el texto principal, luego de incorporar una afirmación de un determinado autor, deberá colocarse el número correspondiente al artículo, libro, etc., entre paréntesis, sin superíndice: (1-3).
- **Bibliografía:** La bibliografía utilizada en cada artículo deberá organizarse con numeración, de acuerdo a la aparición en el manuscrito del trabajo.
- **Artículos de Revistas:** Apellido y nombres (iniciales – separados por ;), Título del trabajo en cursiva, Nombre de la revista, Año, Volumen, Número, Número de páginas. Ejemplo: Ottone, N.E.; Medan, C.D. *A rare muscle anomaly: The supraclavicularis proprius*. Folia Morphologica 2009; 68(1): 55-57
- **Libros:** Apellido y nombres (iniciales), Título del Capítulo del Libro, Título del libro, Edición, Editorial, Ciudad de Impresión, Año, Número de páginas. Ejemplo: Testut, L.; Latarjet, A. *Tomo Segundo: Angiología, Tratado de anatomía humana*, 9ª edición, Editorial Salvat, Barcelona, 1954, pp. 124-156.
- **Internet:** Briones, O.; Romano, O. A.; Baroni, I. *Revisión anatómica del nervio sinuvertebral*. Bibliografía Anatómica [online]. 1982, vol. 19, no. 5 [citado 2009-05-19], pp. 7. Disponible en: <http://www.biblioanatomica.com.ar/20005.pdf>. ISSN 1852-3889.

Carta de presentación

Los trabajos se acompañarán de una carta de presentación dirigida al Director de Revista de Anatomía de Argentina, donde constará la conformidad de todos los autores con los contenidos del manuscrito y los posibles conflictos de interés con todos ellos.

Presentación del manuscrito

El manuscrito deberá presentarse de la siguiente forma:

Primera página:

- **Título del trabajo:** En español e inglés
- **Apellidos y nombres de cada autor:** Sin cargo docente, asistencial o administrativo, ni e-mails personales ni logos institucionales. En los casos que los autores pertenezcan a distintas instituciones indicar con numeración en superíndice (*)
- **Lugar de realización:** Se establecerá un sólo lugar de realización principal correspondiente al autor responsable, y respetando el siguiente orden: 1. Universidad; 2. Facultad/Escuela de Medicina; 3. Departamento, Cátedra, Instituto, Hospital o lo que corresponda; 4. Ciudad y País.
- **E-mail de Autor:** Nombre y dirección de correo electrónico del autor responsable (un sólo autor).
- **(*) Instituciones:** En los casos en que los autores pertenezcan a distintas instituciones, indicar con numeración en superíndice siguiendo el esquema del ítem "Lugar de realización"

Segunda página:

Contiene el *Resumen* y las *Palabras clave*

Resumen: Consiste en una breve síntesis argumental del contenido del trabajo.

El objetivo del resumen es brindar un panorama general al lector que busca información acerca de un tema específico, de modo que éste pueda decidir si el artículo satisface sus necesidades de búsqueda sin tener que leer la totalidad del artículo.

El resumen no podrá tener una extensión superior a **400 palabras**, y deberán presentarse las versiones en español e inglés

Según la categoría de presentación los resúmenes deberán contener:

- **Originales:** Introducción, Material y métodos, Resultados y Conclusiones.
- **Revisiones:** Introducción, Desarrollo, Conclusiones.
- **Reporte de casos:** Introducción, Caso/s, Discusión y Conclusiones.
- **Reseñas y/o biografías:** Introducción, Desarrollo, Conclusiones.

Nota: Para estas categorías sugerimos ver más detalles en el apartado "Desarrollo del manuscrito"

Palabras clave: Consiste en 5 (cinco) palabras específicas que ayudan a definir la búsqueda de contenidos en el texto. Estas palabras clave favorecen a la indexación de los contenidos en motores de búsqueda como Google

Tercera página en adelante:

Contiene el manuscrito propiamente dicho o cuerpo del artículo, que se dividirán en apartados, según la categoría de publicación:

- **Originales:** Introducción, Materiales y métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones. (Extensión máxima 4.000 palabras).
- **Revisiones:** Introducción, Desarrollo (con los subtítulos que el autor crea conveniente) y Conclusiones. (Extensión máxima 3.500 palabras).
- **Reporte de casos:** Introducción, Caso/s, Discusión y Conclusiones. (Extensión máxima 2.000 palabras)
- **Reseñas y/o Biografías:** Introducción, Desarrollo (con los subtítulos que el autor crea conveniente) y Conclusiones. (Extensión máxima 2.500 palabras).

Nota: Para estas categorías sugerimos ver más detalles en el apartado "Desarrollo del manuscrito"

El manuscrito finalizará, en los casos que corresponda, con agradecimientos, ayudas o fuentes de financiación total o parcial, conflictos de interés (o su inexistencia) y siempre con las Referencias Bibliográficas.

Desarrollo del manuscrito

Notas: Recomendamos prestar especial atención a la [categoría](#) del trabajo a presentar.

Categoría: Original (*)

Los trabajos presentarán nuevas informaciones relevantes basadas técnicas cuantitativas, descripción y/o evaluación estadística de series propias a partir de investigaciones originales, o bien técnicas cualitativas, de especial interés en educación (etnografía, entrevista estructuras, etc.) e historia (hermenéutica, etc.).

El cuerpo del texto no puede superar las **4.000 palabras** y deberá estructurarse según el siguiente modelo:

- **Introducción:** Debe exponer claramente los antecedentes y el objetivo del trabajo, así como resumir las razones que han motivado su realización. Por lo tanto, se podrían considerar tres partes: La primera define el problema, la segunda hace un breve recuento de lo que se conoce respecto del problema y en la tercera parte se exponen los objetivos del trabajo, teniendo en cuenta lo desarrollado en los párrafos previos.
- **Materiales y métodos:** Debe describir claramente los criterios de selección del material del estudio, objetos/sujetos y diseño del mismo. Deben señalarse claramente los métodos de evaluación estadística. Proporcione detalles suficientes para permitir que un investigador independiente pueda reproducir el trabajo. Si los métodos ya están publicados, se incluirá la referencia y un resumen de los mismos. Si se han realizado modificaciones sobre un método publicado, deberán describirse claramente. Se utiliza el tiempo pasado. Si se ha trabajado con seres humanos, se debe contar con la aprobación de un comité de ética y hay que dejar constancia si se realizó el consentimiento informado en estudios prospectivos. En el caso de tratarse de animales se debe contar con la aprobación de un comité de ética en experimentación animal.
- **Resultados:** Deben describirse únicamente los datos más relevantes y no repetirlos en el texto si ya se han mostrado mediante tablas o figuras. Se utiliza el tiempo pasado.
- **Discusión:** No deben aparecer datos que no se hayan descrito en los resultados. Debe analizar el significado de los resultados, pero no repetirlos. Evite las citas demasiado extensas. Por lo tanto, se discuten tanto los materiales como los métodos, y se examina la validez de los resultados. En el primer párrafo, los autores deben exponer las respuestas a la cuestión planteada y lo que motiva el trabajo. Esto permite situar los resultados en relación con los conocimientos anteriores y compararlos con la literatura existente.
- **Conclusiones:** Deben dar cuenta de los objetivos de investigación y basarse en los resultados, es decir, se resumen brevemente los resultados del estudio y sus consecuencias. Estos deben desprenderse rigurosamente de los resultados.
- **Referencias bibliográficas:** Debe estar actualizada.

Categoría: Revisión ()**

Es la actualización de un tema o bien de una técnica que abarque los últimos conceptos, así como también la eventual modificación de nuevas técnicas, y consiste en un artículo basado en la descripción de la experiencia del autor en un tema determinado, fundamentado en una sólida revisión bibliográfica.

Además, integran esta categoría los trabajos sobre temas anexos (legislación, etc.) En él se plantean el objetivo y las partes esenciales.

Las referencias bibliográficas pueden tener un máximo 80.

El cuerpo del texto no puede superar las **3.500 palabras** y deberá estructurarse según el siguiente modelo:

- **Introducción:** Debe exponer claramente los antecedentes y el objetivo del trabajo, así como resumir las razones que han motivado su realización. Por lo tanto, se podrían considerar tres partes. La primera define el problema, la segunda hace un breve recuento de lo que se conoce respecto del problema y en la tercera parte se exponen los objetivos del trabajo, teniendo en cuenta lo desarrollado en los párrafos previos.
- **Desarrollo:** Debe describir diversos tópicos en relación a la temática, cada tópico debe contener un subtítulo, según crea conveniente el autor.
- **Discusión:** Debe analizar el significado de los tópicos, pero no repetirlos. Evite las citas demasiado extensas.
- **Conclusiones:** Deben dar cuenta de la implicación de los tópicos tratados.
- **Referencias bibliográficas:** Debe estar actualizada.

Categoría: Reporte de Caso (*)**

Un reporte de caso es un estudio observacional que presenta detalladamente una variación o un problema (humano o animal) único, de características únicas No más de cuatro sujetos de estudio)

El cuerpo del texto no puede superar las **2.000 palabras** y deberá estructurarse según el siguiente modelo:

- **Introducción:** Debe exponer claramente los antecedentes y el objetivo del trabajo, así como resumir las razones que han motivado su realización. Por lo tanto, se podrían considerar tres partes. La primera define el problema, la segunda hace un breve recuento de lo que se conoce respecto del problema y en la tercera parte se exponen los objetivos del trabajo, teniendo en cuenta lo desarrollado en los párrafos previos.
- **Casos:** Deberán describirse detalladamente los casos ajustándose a la Terminología Anatómica Internacional. (TAI)
- **Discusión:** Debe analizar el significado del o los casos, pero no repetirlos. Evite las citas demasiado extensas.
- **Conclusiones:** Deben dar cuenta de las implicancias del caso.
- **Referencias bibliográficas:** Debe estar actualizada.

Categoría: Reseñas y/o Biografías (**)**

En esta categoría se alude a aspectos del pasado que contribuyan al acervo cultural de las ciencias morfológicas.

El cuerpo del texto no puede superar las **2.500 palabras** y deberá estructurarse según el siguiente modelo:

- **Introducción:** Debe exponer claramente los antecedentes y el objetivo del trabajo, así como resumir las razones que han motivado su realización.
- **Desarrollo:** Debe describir diversos tópicos en relación a la temática, cada tópico debe contener un subtítulo, según crea conveniente el autor.
- **Discusión:** Debe analizar el significado de los tópicos, pero no repetirlos. Evite las citas demasiado extensas.
- **Conclusiones:** Deben dar cuenta de la implicación de los tópicos tratados.
- **Referencias bibliográficas:** Debe estar actualizada.

Categoría: Carta al Editor (***)**

Trabajo breve que expresa el juicio personal del autor sobre un determinado tópico controvertido, o bien críticas o discrepancias con artículos publicados en la Revista Argentina de Anatomía Online.

Estas deben ser elaboradas de manera constructiva, objetiva y educativa.

Las cartas deberán atender a los ítems señalados en la Carta al Editor considerando el derecho a réplica sobre los puntos controvertidos del artículo o cuestión tratada.

Este tipo de artículo no lleva resumen ni palabras clave y el cuerpo del texto no puede superar las **850 palabras**.

Puede contener 1 sola imagen y hasta 5 citas bibliográficas.

Remisión de manuscritos

Los autores deberán haber leído y entendido las normativas descriptas anteriormente.

En caso que no cumplan con lo expuesto, los trabajos no se tendrán en cuenta para su revisión.

Los interesados podrán remitir los manuscritos para su eventual publicación en la revista, completando el formulario mediante el botón **ENVIAR**

TRABAJO]

Índice / Index

Técnica de Laskowski: Un método de sustitución del formaldehído en la conservación y disección de piezas anatómicas 45 <i>Laskowski technique: A method to replace formaldehyde in the preservation and dissection of anatomical specimens.</i> Uribe Miranda, Manuel de Jesús; Rivera Hernández, Tomás Armando; Flores Girón, Ximena	45
Triángulo lumbar superior. Reparo para localizar polo renal inferior izquierdo..... 47 <i>Superior lumbar triangle. Repair to locate lower left renal pole</i> Gutiérrez, Carlos; Lafalla, Pablo; Flores, Sandra; Gutiérrez; Liliana	47
Arteria obturatriz aberrante: Reporte de caso 57 <i>Aberrant Obturator Artery: Case Report</i> Monsalve, Santiago; Tsou, Marcos; Apa, Sebastián Nicolás	57
Variabilidad en los mapas de dermatomas: Una revisión narrativa 61 <i>Variability in dermatome maps: A narrative review</i> Bordoli, Patricio; Bohn, Katherine; Pisani, Diego	61



Técnica de Laskowski: Un método de sustitución del formaldehído en la conservación y disección de piezas anatómicas



Laskowski technique: A method to replace formaldehyde in the preservation and dissection of anatomical specimens

Uribe Miranda, Manuel de Jesús; Rivera Hernández, Tomás Armando; Flores Girón, Ximena

Universidad Cuauhtémoc Plantel San Luis Potosí; Escuela de Medicina; Departamento de Anatomía y Técnicas Anatómicas; San Luis Potosí, S.L.P. México.

E-mail de autor: Manuel de Jesús Uribe Miranda mdjum93@gmail.com

En el anfiteatro de la Escuela de Medicina de la Universidad Cuauhtémoc Plantel San Luis Potosí, México. Se desarrolló un proyecto anatómico experimental con 3 ratas macho, adultas de la cepa Wistar, de 210 a 270 g. de peso corporal con fines educativos, las cuales fueron obtenidas ya fijadas con formaldehído al 5% durante un periodo de 6 años, sin necesidad de eutanasia y de cuidados especiales de roedores y animales vivos de laboratorio.

Del mismo modo, se revisaron los lineamientos de la Norma Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999. Relacionado con las especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio.¹

Las ratas fueron conservadas mediante la técnica de Laskowski; la cual fue creada por el médico y anatomista polaco Zygmunt Laskowski, en el siglo XIX.² Esta técnica consiste en la conservación de los tejidos evitando la acumulación de hongos y bacterias por medio de polímeros y ácidos como; glicerina, alcohol del 96, ácido fénico y ácido bórico.^{3,4}

El empleo del ácido bórico, permite conservar el color y flexibilidad de las piezas, de igual manera el ácido fénico junto con la glicerina, actúan como potentes bactericidas y fungicidas. Así, evitando la presencia de hongos y la putrefacción de las piezas durante la exposición al medio ambiente por tiempo indefinido.^{4,5}

La técnica utilizada para la conservación de las 3 ratas Wistar consto de 4 pasos. La fijación en formaldehído al 5% por un periodo mínimo de 4 semanas.

La inmersión en agua corriente por 24 horas, la inmersión en la solución de Laskowski por 30 días; y el proceso de secado o curado en el que las ratas impregnadas de la solución

de Laskowski pasan a una rejilla para el secado de los tejidos por un periodo de 5 a 7 días.

La técnica de Laskowski es considerada una alternativa para la enseñanza de la anatomía, por obtener piezas anatómicas con mejores condiciones estructurales, fáciles de manipular, libres de olores desagradables y los efectos tóxicos e irritativos del formaldehído.

Las ratas conservadas con la técnica de Laskowski están expuestas en el anfiteatro de la Escuela de Medicina de la Universidad Cuauhtémoc Plantel San Luis Potosí, México. Permitiendo la interacción con los estudiantes y profesores de anatomía quienes pueden realizar disecciones, suturas y nudos quirúrgicos sin la necesidad de soluciones conservadoras como el formaldehído. (Fig. 1)



Fig. 1: A) Rata Wistar conservada con la técnica de Laskowski, sin uso de formaldehído. B) disección en cráneo y columna vertebral, exponiendo el sistema nervioso central y medula espinal.

Referencias

1. Norma Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999 [online]. *Ciudad de México: Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio*; 2001 [citado 2022-06-17]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/203498/NOM-062-ZOO-1999_220801.pdf
2. Archive of the polish Museum in Rapperswill. *Biography of Zygmunt Laskowski*. [online]. Switzerland: [Accessed Jul 1822]. Available in: <https://artsandculture.google.com/asset/zygmunt-laskowski-1841-1928/sAGb0yt2UmtiFg>
3. Moscol, J. *Técnicas de conservación en anatomía; aportes en las técnicas de Laskowski, parafinación y resinas: análisis crítico de la bibliografía*. (Tesis) 1983. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/lil-87769>
4. Muñeton, C.; Ortiz, J. *Preparación en glicerina: una técnica para la conservación prolongada de cuerpos en anatomía veterinaria*, Rev. Med. Vet. 2013; 26: 115-122.
5. García, R.; Cury, F.; Ambrosio, C.; Furlanetto, C. *Uso de glicerina en sustitución del formaldehído en la conservación de piezas anatómicas*, Rev. Inv. Vet. Bra. 2016; 36(7):671-675.



Triángulo lumbar superior. Reparó para localizar polo renal inferior izquierdo



Superior lumbar triangle. Repair to locate lower left renal pole

Gutiérrez, Carlos; Lafalla, Pablo; Flores, Sandra; Gutiérrez; Liliana¹
Universidad de Mendoza. Cátedra Anatomía Normal. Mendoza, Argentina

Universidad de Mendoza. Cátedra Anatomía Normal.
Laboratorio de Investigaciones Anatómicas (L.I.A.N.).
Hospital Central. Mendoza¹

E-mail de autor: Carlos Gutiérrez c.guti.mza@gmail.com

Resumen

Introducción: El triángulo lumbar superior [de GRYNFELT] es un reparo anatómico descrito clásicamente como zona de debilidad de la pared posterior y sitio herniogeno para hernias lumbares.

Este trabajo demuestra que dicho triángulo es un reparo anatómico que permite localizar el polo inferior del riñón izquierdo. Su importancia en la práctica clínica y quirúrgica toma relevancia al momento de la biopsia renal estableciendo así un reparo anatómico que permite localizar el polo inferior del riñón izquierdo para lograr diagnóstico etiológico y definir conducta terapéutica.

Hipótesis: El triángulo lumbar superior localiza polo inferior de riñón izquierdo.

Objetivo: Comprobar si el reparo anatómico localiza el polo inferior del riñón izquierdo

Materiales y método: Se utilizó un Diseño observacional retrospectivo sobre 195 pacientes que fueron sometidos a biopsia renal con técnica de punción lumbar, realizadas en el Hospital Central entre los años 2013 y 2018 por sospecha de glomerulopatía.

Se guardaron registros en historia clínica, planilla de biopsias y cuaderno de biopsias del Servicio de Nefrología.

Resultados y Conclusiones: El reparo anatómico permitió visualizar del polo renal con ecografía en 97,5 % y efectividad en la punción renal en 84,9 % de los casos.

Palabras clave: retroperitoneo, biopsia renal, triangulo lumbar.

Abstract

Introduction: The lumbar superior triangle [of GRYNFELT] is an anatomical landmark traditionally described as an area of weakness in the posterior wall and a herniogenic place for lumbar hernias.

This work shows that the aforementioned triangle is an anatomical landmark that allows the location of the inferior pole of the left kidney. Its importance in the clinical and surgical practice becomes relevant when performing a renal biopsy by establishing an anatomical landmark that allows the location of the inferior pole of the left kidney in order to achieve an aetiological diagnosis and define a therapeutic conduct.

Hypothesis: The superior lumbar triangle locates the inferior pole of the left kidney.

Objective: To prove if the anatomical landmark locates the inferior pole of the left kidney

Materials and method: An observational retrospective design was applied to 195 patients who underwent a renal biopsy using the lumbar puncture technique. These were performed at Hospital Central between 2013 and 2018 under the clinical suspicion of glomerulopathies.

Registers were kept in medical history, biopsy spreadsheet and the biopsy notebook from the nephrology service.

Results and conclusions: The anatomical landmark allowed the visualization of the renal pole in 97,5% of the cases through echography and a renal puncture effectiveness in 84,9% of the cases.

Keywords: retroperitoneum, renal biopsy, lumbar triangle.

Introducción

La Enfermedad Renal, adquiere creciente relevancia epidemiológica por su crecimiento, considerándose hoy un problema de salud pública que requiere urgente atención.

Representa un duro desafío para los países de bajos y medianos ingresos, sobre todo para el manejo de la enfermedad en la fase terminal.

Se acepta que por año, en cualquier país del mundo, entre 80 y 100 pacientes por millón de habitantes mueren de fracaso renal crónico si no se incorporan a programas de tratamiento activo: diálisis y/o trasplante.¹

Las enfermedades renales que tienen indicación de biopsia son principalmente las glomerulopatías.

La biopsia renal proporciona el diagnóstico etiológico de cualquier glomerulopatía y pueden realizarse por punción lumbar directa del polo inferior del riñón izquierdo, por vía laparoscópica o a cielo abierto.

Anatómicamente, los riñones, se localizan en la celda renal en retroperitoneo por fuera de las apófisis transversas de la 11^a y 12^a vértebra dorsal, el polo inferior del riñón izquierdo se proyecta sobre el borde superior de la apófisis transversa de la tercera vértebra lumbar, la del riñón derecho entre la 3^a y 4^a vértebra lumbar.² (Fig. 1)

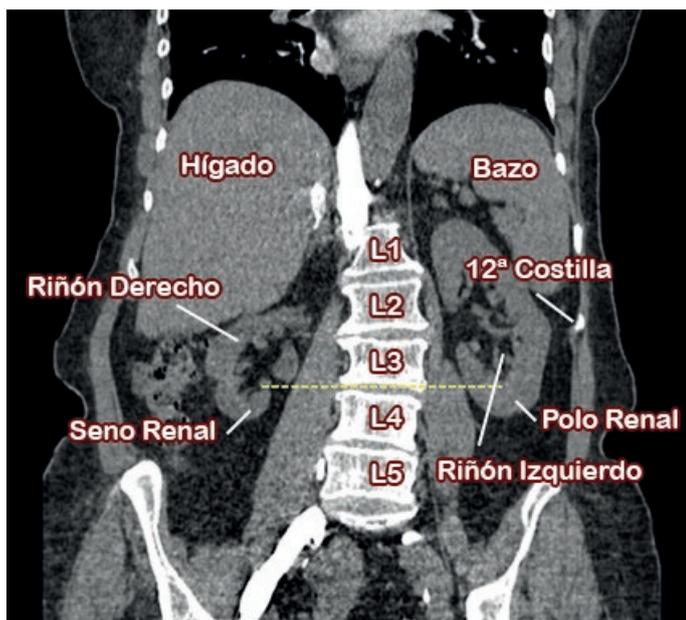


Fig. 1: TAC. Relación del de riñón izquierdo y el riñón derecho con vértebra L3

Definir un reparó anatómico que le permita al médico localizar polo inferior de riñón izquierdo es de capital importancia al momento de realizar una biopsia por punción lumbar.

Este trabajo mostró que las biopsias renales que se hicieron tomando como reparó anatómico el triángulo lumbar superior localizaron polo inferior del riñón izquierdo demostrándolo por la obtención del tejido renal y por de visión ecográfica directa.

Objetivos de la investigación

Comprobar si el reparó anatómico localiza el polo inferior del riñón izquierdo.

Hipótesis de trabajo

El triángulo lumbar superior localiza polo inferior de riñón izquierdo.

1. *Tipo de diseño:* observacional, retrospectivo.
2. *Características del proyecto:* local, nacional
3. *Intervalo de estudio:* 2013 al 2018

Materiales y Método

- *Grupo poblacional:* Pacientes mayores de 16 años, sexo masculino y femenino con sospecha diagnóstica de glomerulonefritis sometidos a biopsia renal por punción lumbar en el Hospital Central entre el 2013 y 2018.
- *Criterio de inclusión:* Pacientes mayores de 16 años, sexo masculino y femenino con proteinuria mayor 300 gr/día y/o hematuria dismórfica.
- *Criterio de exclusión:* Pacientes biopsiados con otras técnicas, biopsia de riñones trasplantados. Fueron excluidos también pacientes obesos mórbidos o con escoliosis severa por no poder determinar límites precisos de reparó anatómico.

Metodología del muestreo: Instrumentos de Recolección de Datos.

Se realiza una búsqueda retrospectiva tomando como base de datos Historias Clínicas del Servicio de Nefrología de Hospital Central y planilla Excel de registro de biopsia del Servicio de Nefrología de pacientes biopsiados desde 2013 al 2018 (Ver Tabla I)

Análisis estadístico

Se utiliza programa estadístico Excel empleado tabla y gráfico dinámico para procesar los datos.

Tabla I: Glomerulopatías biopsiadas entre 2013 a 2018

Fecha Biopsia	Caso N°	SEXO: (1) Masc. (2) Fem.	Edad Diag	OPERADORES: (1) Nefrólogo (2) Urólogo	Visión Polo renal con Ecografía	Éxito de punción de polo renal durante biopsia	N° Diag
03/03/1998	1	2	-	1	SI	SI	6
03/02/2009	2	2	21	1	SI	SI	2
03/02/2009	3	1	30	1	SI	SI	3
17/02/2009	4	2	34	3	SI	SI	7
18/02/2009	5	2	54	3	SI	SI	7
25/03/2009	6	1	19	1	SI	SI	1
03/04/2009	7	1	20	1	SI	SI	5
20/04/2009	8	1	58	1	SI	SI	11
18/05/2009	9	2	27	1	SI	SI	2
27/05/2009	10	1	16	1	SI	SI	1
27/05/2009	11	2	54	1	SI	SI	11
11/06/2009	12	2	61	1	SI	SI	5
12/06/2009	13	1	33	1	SI	SI	1
10/08/2009	14	1	58	1	SI	SI	4
18/08/2009	15	1	18	1	SI	SI	1
20/10/2009	16	1	43	1	SI	SI	2
22/10/2009	17	1	16	1	SI	SI	5
23/10/2009	18	1	41	1	SI	SI	1
23/10/2009	19	2	15	1	SI	SI	8
12/11/2009	20	1	21	1	SI	SI	5
23/12/2009	21	1	35	1	SI	SI	5
29/12/2009	22	1	38	1	SI	SI	5
07/01/2010	23	1	29	1	SI	SI	10
08/01/2010	24	1	39	1	SI	SI	5
14/01/2010	25	1	51	1	SI	SI	5
21/01/2010	26	2	22	1	SI	SI	10
27/01/2010	27	1	21	1	SI	SI	1
15/03/2010	28	2	29	1	SI	SI	3
08/04/2010	29	1	34	3	SI	SI	6
14/04/2010	30	1	16	1	SI	SI	4
27/04/2010	31	2	20	1	SI	SI	4
13/05/2010	32	2	48	1	SI	SI	4
20/05/2010	33	2	25	1	SI	SI	5
20/05/2010	34	1	17	1	SI	SI	1
01/06/2010	35	2	58	1	SI	SI	5
01/07/2010	36	1		1	SI	SI	6
01/07/2010	37	1	59	1	SI	SI	1
26/07/2010	38	1	22	1	SI	SI	1
19/08/2010	39	2	32	1	SI	SI	1
25/08/2010	40	1	26	3	SI	SI	7
14/09/2010	41	2	17	1	SI	SI	10
14/09/2010	42	2	21	1	SI	SI	10
29/09/2010	43	1	34	1	SI	SI	6
01/10/2010	44	2	52	1	SI	SI	6
05/10/2010	45	1	46	1	SI	SI	4
22/10/2010	46	2	24	1	SI	SI	3
15/11/2010	47	2	26	1	SI	SI	1
29/11/2010	48	2	22	1	SI	SI	11

Fecha Biopsia	Caso N°	SEXO: (1) Masc. (2) Fem.	Edad Diag	OPERADORES: (1) Nefrólogo (2) Urólogo	Visión Polo renal con Ecografía	Éxito de punción de polo renal durante biopsia	N° Diag
11/01/2011	49	2	59	3	SI	SI	2
11/02/2011	50	1	46	1	SI	SI	11
03/03/2011	51	2	24	3	SI	SI	7
08/04/2011	52	2	19	3	SI	SI	7
12/04/2011	53	1	29	1	SI	SI	5
18/04/2011	54	1	39	1	SI	SI	1
19/04/2011	55	2	49	1	SI	SI	1
13/05/2011	56	1	18	3	SI	SI	7
16/06/2011	57	1	42	1	SI	SI	4
16/06/2011	58	1	20	3	SI	SI	6
16/08/2011	59	2	56	3	SI	SI	5
18/08/2011	60	1	49	3	SI	SI	6
24/08/2011	61	1	47	1	SI	SI	11
31/08/2011	62	1	47	1	SI	SI	11
09/09/2011	63	1	56	3	SI	SI	7
29/09/2011	64	2	36	1	SI	SI	11
14/10/2011	65	1	46	3	SI	SI	10
15/11/2011	66	1	40	1	SI	SI	1
02/12/2011	67	1	39	1	SI	SI	7
21/12/2011	68	2	44	1	SI	SI	4
21/12/2011	69	2	36	1	SI	SI	4
08/02/2012	70	1	34	1	SI	SI	6
14/02/2012	71	1	20	3	SI	SI	10
28/02/2012	72	1	20	1	SI	SI	5
28/05/2012	73	2	59	1	SI	SI	3
14/06/2012	74	1	26	1	SI	SI	4
15/06/2012	75	2	16	1	SI	SI	2
23/07/2012	76	1	19	1	NO	NO	NO
03/08/2012	77	2	46	1	SI	SI	5
21/08/2012	78	2	55	1	SI	SI	4
21/08/2012	79	2	15	1	SI	SI	8
28/08/2012	80	2	21	1	SI	SI	11
07/10/2012	81	2	52	1	SI	SI	6
15/10/2012	82	2	19	1	SI	SI	3
16/10/2012	83	2	16	1	SI	SI	3
18/10/2012	84	1	16	1	SI	SI	3
04/12/2012	85	1	21	1	SI	SI	2
05/12/2012	86	1	59	1	SI	NO	NO
05/12/2012	87	1	50	1	SI	SI	5
17/12/2012	88	1	56	1	SI	NO	NO
26/12/2012	89	2	24	1	SI	SI	6
14/01/2013	90	2	30	1	SI	SI	7
08/02/2013	91	1	22	1	SI	NO	NO
14/02/2013	92	1	28	3	SI	SI	7
21/02/2013	93	2	33	1	SI	SI	1
04/04/2013	94	1	61	1	SI	SI	11
09/04/2013	95	1	17	1	SI	NO	NO
16/04/2013	96	1	29	1	SI	SI	1
22/04/2013	97	1	18	1	SI	SI	1

Fecha Biopsia	Caso N°	SEXO: (1) Masc. (2) Fem.	Edad Diag	OPERADORES: (1) Nefrólogo (2) Urólogo	Visión Polo renal con Ecografía	Éxito de punción de polo renal durante biopsia	N° Diag
29/04/2013	98	1	30	1	SI	SI	5
07/05/2013	99	1	59	1	SI	SI	5
14/05/2013	100	2	19	1	SI	NO	NO
23/05/2013	101	2	18	1	NO	NO	NO
23/05/2013	102	1		1	SI	SI	11
10/06/2013	103	2	46	1	NO	NO	NO
17/06/2013	104	2		1	NO	NO	NO
17/06/2013	105	1		1	SI	SI	9
24/06/2013	106	2	22	1	SI	NO	NO
13/08/2013	107	1	38	1	SI	NO	NO
05/12/2013	108	1	21	1	SI	NO	NO
10/02/2014	109	2	18	3	SI	SI	7
24/02/2014	110	1	36	1	SI	SI	4
13/03/2014	111	2	40	1	SI	SI	4
13/03/2014	112	1	21	3	SI	SI	7
13/03/2014	113	1	21	3	SI	SI	7
31/03/2014	114	1	27	1	SI	SI	1
14/04/2014	115	1		1	NO	NO	NO
23/04/2014	116	1		1	SI	SI	5
09/06/2014	117	2	37	1	SI	SI	11
26/06/2014	118	1	48	1	SI	SI	5
26/06/2014	119	1		1	SI	SI	5
03/07/2014	120	1	31	1	SI	SI	1
03/07/2014	121	1		1	SI	SI	11
10/07/2014	121	1	55	1	SI	SI	11
31/07/2014	123	1	28	1	SI	SI	1
14/08/2014	124	1	19	1	SI	SI	1
14/08/2014	125	1	39	1	SI	SI	1
18/09/2014	126	2	44	1	SI	SI	5
18/09/2014	127	1	55	1	SI	SI	1
24/09/2014	128	1	50	1	SI	SI	1
02/10/2014	129	2	53	1	SI	SI	11
09/10/2014	130	2	53	1	SI	SI	11
09/10/2014	131	1	53	1	SI	SI	10
16/10/2014	132	2	35	1	SI	SI	3
18/12/2014	133	2		1	SI	SI	7
22/01/2015	134	1	19	1	SI	SI	1
29/01/2015	135	2	59	1	SI	SI	11
29/01/2015	136	1	27	1	SI	SI	1
19/02/2015	137	1	34	1	SI	SI	11
19/03/2015	138	1	49	1	SI	SI	5
19/03/2015	139	2		1	SI	SI	7
21/04/2015	140	1	34	1	SI	SI	3
07/05/2015	141	1	26	1	SI	SI	10
14/05/2015	142	1	39	1	SI	NO	NO
04/06/2015	143	2	42	1	SI	NO	NO
29/06/2015	144	2	50	1	SI	SI	5
13/08/2015	145	1	63	1	SI	NO	NO
20/08/2015	146	1	44	1	SI	SI	3

Fecha Biopsia	Caso N°	SEXO: (1) Masc. (2) Fem.	Edad Diag	OPERADORES: (1) Nefrólogo (2) Urólogo	Visión Polo renal con Ecografía	Éxito de punción de polo renal durante biopsia	N° Diag
10/09/2015	147	2	28	1	SI	SI	5
10/09/2015	148	2		1	SI	NO	NO
07/10/2015	149	1	18	1	SI	SI	3
15/10/2015	150	2	53	1	SI	SI	1
05/11/2015	151	1	24	1	SI	SI	11
05/11/2015	152	1	26	1	SI	SI	7
09/11/2015	153	1	40	1	SI	SI	3
10/12/2015	154	2	17	1	SI	SI	5
13/03/2016	155	2	26	1	SI	SI	7
17/03/2016	156	2	37	1	SI	SI	1
21/04/2016	157	1	48	1	SI	SI	11
28/04/2016	158	2	35	1	SI	SI	5
05/05/2016	159	1		1	SI	NO	NO
05/05/2016	160	1		1	SI	SI	6
26/05/2016	161	1		1	SI	NO	NO
15/06/2016	162	1		1	SI	SI	11
17/07/2016	163	1		1	SI	SI	11
19/07/2016	164	1		1	SI	SI	4
28/07/2016	165	1	30	1	SI	SI	1
13/08/2016	166	1	31	1	SI	NO	NO
04/08/2016	167	2	26	1	SI	SI	7
07/09/2016	168	2		1	SI	NO	NO
22/09/2016	169	2	19	1	SI	SI	6
22/09/2016	170	1	41	1	SI	SI	1
22/09/2016	171	2	18	1	SI	SI	6
06/10/2016	172	1	28	1	SI	SI	3
10/11/2016	173	2	37	1	SI	NO	NO
01/12/2016	174	1	62	1	SI	NO	NO
11/01/2017	175	1	20	1	SI	NO	NO
26/01/2017	176	1	67	1	SI	SI	3
23/02/2017	177	1	37	1	SI	SI	1
09/03/2017	178	1	24	1	SI	SI	2
09/03/2017	179	2	60	1	SI	SI	10
01/06/2017	180	2		1	SI	SI	1
20/04/2017	181	1	25	1	SI	NO	NO
29/06/2017	182	1	21	1	SI	SI	2
06/07/2017	183	1	19	1	SI	SI	4
10/08/2017	184	2	22	1	SI	SI	1
25/09/2017	185	1	17	1	SI	SI	5
12/10/2017	186	1	54	1	SI	NO	NO
02/11/2017	187	1	49	1	SI	NO	NO
31/10/2017	188	1	34	1	SI	NO	NO
11/01/2018	189	1	34	1	SI	NO	NO
18/01/2018	190	1	36	1	SI	SI	11
22/01/2018	191	1	36	1	SI	NO	NO
15/03/2018	192	1	32	1	SI	SI	1
28/05/2018	193	2	25	1	SI	NO	NO
04/06/2018	194	2	22	1	SI	SI	1
11/06/2018	195	2	22	1	SI	SI	1

Procedimientos

La técnica utilizada en todos los casos fue la misma, colocar al paciente en decúbito ventral, localizar el reparo palpando el borde inferior de la doceava costilla izquierda y los músculos erectores paravertebrales, identificar el sitio presunto de punción (ángulo medial entre la doceava costilla y músculos erectores), corroborar con visión ecográfica con equipo Sony Mysono U6 con transductor convex multifrecuencia de 2.5 a 5 mega Hertz la presencia del polo inferior del riñón izquierdo en el reparo y luego realizar biopsia con aguja de punción biopsia semiautomática 16 G por 15 o 20 cm. (Figs. 2)

Fig. 2: Determinación de límites y contenido del reparo



Fig 2-A: Localización del reparo anatómico



Fig. 2-B: Verificación de presencia de riñón en el reparo por ecografía



Fig. 2-C: Verificación de presencia de riñón en el reparo por biopsia

La presencia del riñón en el reparo quedó demostrada por:

- Visión ecográfica directa
- Obtención de tejido renal al realizar la biopsia

Según Bochet, el retroperitoneo lo podemos dividir en medial y lateral obtenida.² (Fig. 3)

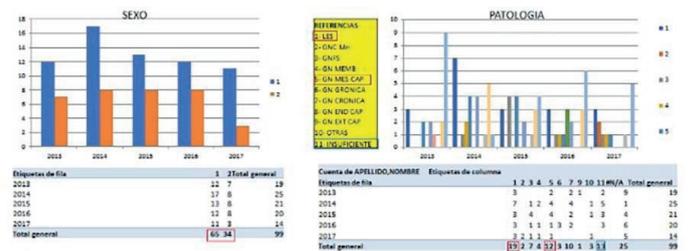


Fig. 3: Diagnósticos post biopsia de glomerulopatías

El Triángulo lumbo costo abdominal [de Grynfelt], está limitado por el músculo oblicuo menor hacia abajo y afuera, por el borde de la masa común de los músculos espinales hacia adentro y por el borde inferior del músculo serrato mayor póstero-inferior hacia arriba, la superficie de este triángulo está ocupada por el transverso del abdomen.³ Rouvière, considera el límite superior a la 12ª costilla.⁴ (Fig. 4)

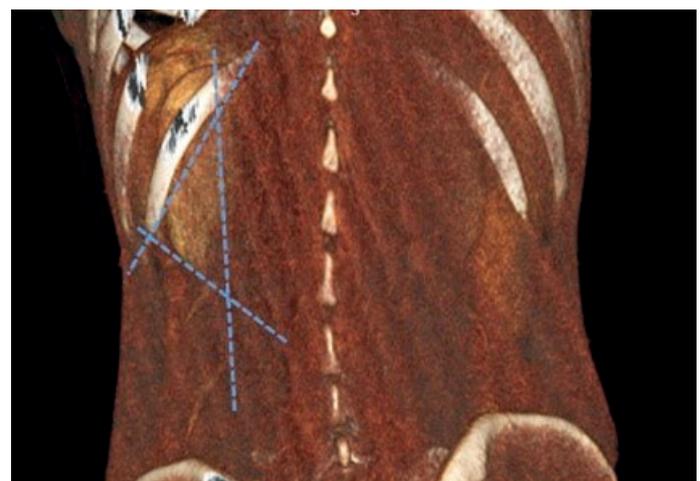


Fig. 4: RMN límites de Triángulo de Grynfelt

Cuando la 12ª costilla es larga, se ubica paralela a la 11ª y excede el borde inferior del serrato posteroinferior; de esa manera al triángulo se transforma en un cuadrilátero [de Krause].³ El interés quirúrgico de este reparo, radica en poseer una parte débil de la pared abdominal por la cual se puede producir una variedad de hernia lumbar.⁴

Las hernias a través de este espacio son raras. La longitud de la costilla que puede conocerse por su dirección perpendicular a la columna cuando es corta y paralela a la 11ª, cuando es larga tiene interés quirúrgico. En efecto, el cirujano debe saber que la costilla corta se relaciona en toda su extensión con el fondo de saco pleural, en cambio, la 12ª costilla larga solo está por su sector más interno.³

En otro sentido, este reparó es muy utilizado para localizar el polo inferior del riñón izquierdo y realizar biopsias renales por punción lumbar.

Este reparó está descrito como zona herniaria lumbar por debilidad de la pared y la relación costal con el fondo de saco pleuro pulmonar, no se encontró descrito como

reparó anatómico para localizar el polo inferior del riñón izquierdo en las revisiones realizadas en bibliografía anatómica clásica.^{3,4}

Este trabajo, demostró su presencia en 190 de los 195 casos estudiados, corroborándola a través de punción renal y visión ecográfica.

Resultados

Se comprobó la presencia del polo inferior del riñón visualizándolo con ecografía en el 97,5%. Se logró efectividad en la punción (obtener tejido renal) en el 84,2%, en 31 pacientes no se logró punzar el riñón localizado. (Fig.5)

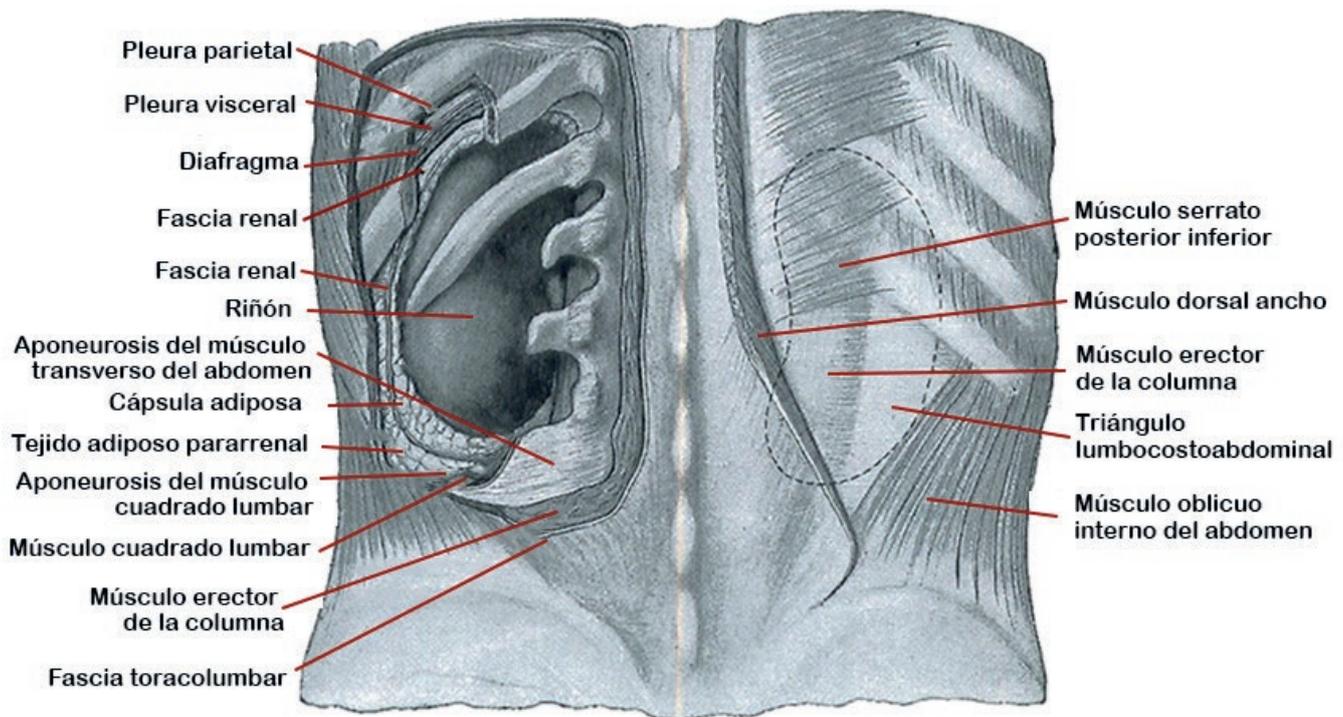


Fig. 5: Retroperitoneo y reparó

Imagen de libro: Bochet, A; Cuilleret, J. Tomo Región retroperitoneal Pelvis menor – Perineo: Región retroperitoneal media, Anatomía Descriptiva topográfica y Funcional. Ed Panamericana. Ed 1980

Triángulo lumbar superior: Músculo erector de la columna, músculo oblicuo interno y 12ª costilla

Bouchet Cuilleret lo divide topográficamente en medial y lateral por una línea arbitraria que pasa por el borde externo de las apófisis transversas.

El contenido del retroperitoneo medial es: Aorta abdominal y bifurcación aortica, Vena Cava inferior, Vasos linfáticos y ganglios para Aórticos, Sistema Nervioso simpático lumbar, plexo solar

El contenido del retroperitoneo lateral es: Riñones y pedículo renal

Discusión

Es un trabajo inédito que se realizó sin generar costo hospitalario

Permitió comprobar que el reparo anatómico, además de ser zona herniόgena, permitió determinar el polo inferior del riñón en 190 de los 195 casos estudiados

La anatomía demuestra que ingresando desde este reparo y desde la superficie a profundidad hasta localizar riñón encontraremos piel, tejido celular sub cutáneo, músculo trapecio, musculo dorsal ancho, musculo romboideo, musculo serrato menor póstero inferior, musculo cuadrado lumbar, musculo oblicuo externo y fascia transversales, ingresando al retroperitoneo lateral encontraremos grasa perirrenal, capsula renal y polo inferior del riñón.

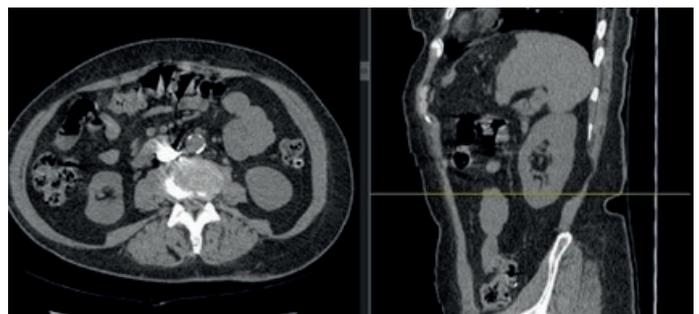
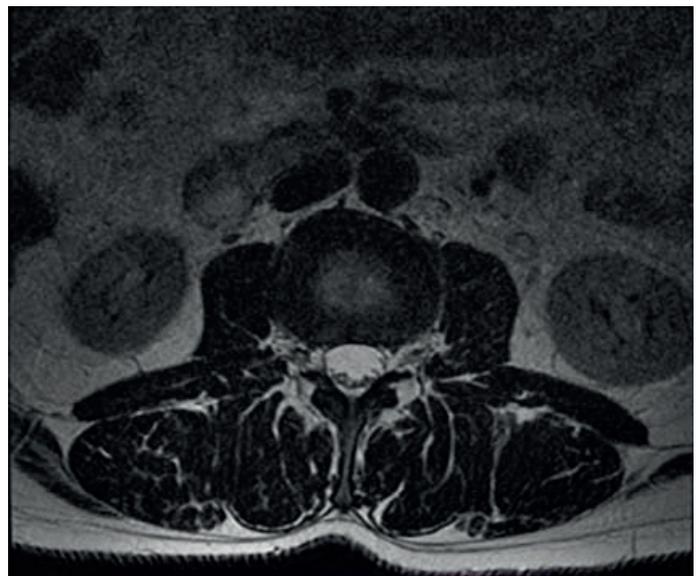
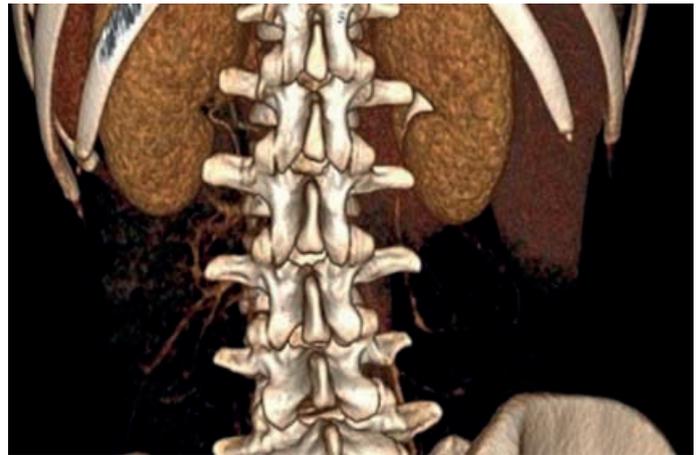
Generalmente, en este trayecto no se encuentran elementos nobles vasculares ni nerviosos los que si se localizan en retroperitoneo medial. (Figs. 6)

Por este motivo, la punción biopsia lumbar renal es el procedimiento de primera elección, tomando como referencia anatómica el Triángulo lumbar superior.

Conclusiones

El conocimiento de la anatomía normal, proyectiva y topográfica permitió determinar un reparo anatómico con límites certeros para localizar el polo inferior del riñón izquierdo al momento de abordar retroperitoneo lateral para realizar una punción biopsia renal, cirugía mínimamente invasiva.

Un trabajo de 5 años de seguimiento de biopsias renales, realizadas todas tomando como reparo para abordaje al retroperitoneo el triángulo lumbar superior, se pudo demostrar certeza en correlación anatómica entre el reparo y el polo inferior del riñón a través de visión ecográfica y con punción con aguja de biopsia obteniendo tejido renal.



Figs. 6: RMN y TAC. Nivel L2, L3, L4 Retroperitoneo Posterior

Agradecimientos

A mis padres, esposa e hijos quienes me apoyan en mi tarea diaria.

A mi maestro en anatomía Prof. Dr. Rodolfo Manuel Lafalla quien me enseñó anatomía y valores médicos que arraigo en mi corazón.

A las autoridades de Universidad de Mendoza y del Hospital Central

Referencias

1. Avendaño H. *Nefrología Clínica*. 2° edición. Ed Panamericana, 2003
2. Bochet A, Cuilleret J. *Anatomía Descriptiva topográfica y Funcional. Tomo Región retroperitoneal Pelvis menor – Perineo: Región retroperitoneal media*, Ed Panamericana, 1980.
3. Casiraghi JC, et al. *Anatomía del Cuerpo Humano Funcional y Quirúrgica. Tomo IV, Paredes de la cavidad abdominal*, Ed Alboazul, 1982.
4. Rouvière H, Delmas A. *Anatomía Humana Descriptiva Topográfica y Funcional. Tomo II, Las paredes del tórax y del abdomen, consideradas desde el punto de vista topográfico*. Ed Bailly Bailliere, 1972.



Arteria obturatriz aberrante: Reporte de caso *Aberrant Obturator Artery: Case Report*



Monsalve, Santiago;^{1,2} Tsou, Marcos;¹ Apa, Sebastián Nicolás^{1,3}

Universidad del Salvador, Facultad de Medicina, Cátedra de Anatomía Normal Luis Dellepiane. Buenos Aires, Argentina

E-mail de autor: Santiago Monsalve monsalvesantiago12@gmail.com

¹ Universidad del Salvador, Facultad de Medicina, Cátedra de Anatomía Normal Luis Dellepiane. Buenos Aires, Argentina.

² Instituto Superior de Otorrinolaringología. Buenos Aires, Argentina.

³ Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva, Hospital de Pediatría Juan P. Garrahan. Buenos Aires, Argentina

Resumen

Durante una disección de rutina de anatomía macroscópica de la perna derecha y hemipelvis de un cadáver femenino adulto, observamos la arteria obturatriz en la región femoral (Scarpa) originada en la arteria femoral profunda.

Durante nuestra disección, encontramos un tronco de 7 mm de largo que nace de la arteria femoral profunda a una distancia de 11 mm distal al ligamento inguinal, del cual emergen la arteria epigástrica y la arteria obturadora. El último entró en la cavidad pélvica, pasó por el canal subpúbico con el nervio y la vena obturadores. Además, realizamos la disección de la arteria iliaca interna para comprobar la ausencia de la arteria obturatriz como rama anterior. El lado izquierdo presentó una anatomía normal, con la arteria obturatriz surgiendo del aspecto anterior de la arteria iliaca interna.

Palabras clave: arteria obturatriz, variación anatómica, cirugía de pelvis, arteria femoral profunda

Abstract

During a routine gross anatomy dissection of the right leg and hemipelvis of an adult female cadaver we observed the obturator artery in the femoral triangle (Scarpa) originated from the deep femoral artery. During our dissection, we found a 7mm long trunk arising from the deep femoral artery at a distance of 11 mm distal to inguinal ligament, from which the epigastric artery and the obturator artery emerged. The latest entered the pelvic cavity, went through the subpubic canal with the obturator nerve and vein. Furthermore, we performed the dissection of the internal iliac artery to prove the absence of the obturator artery as an anterior branch. The left side had a normal anatomy with the obturator artery arising from the anterior aspect of the the internal iliac artery.

Keywords: obturator artery; anatomic variation; pelvic surgery; deep femoral artery.

Introduction

The obturator artery frequently originates from the anterior division of the internal iliac artery, representing the extrapelvic branches together with superior gluteal artery, the inferior gluteal artery and the internal pudendal artery.

Obturator artery originates above the superior vesical artery or uterine artery running obliquely forwards and downwards, medial to lateral and posterior to anterior to reach the upper part of the obturator foramen and then goes to the medial compartment of the thigh. Once inside the pelvis it runs along the lateral wall of the cavity adjacent to the internal obturator muscle and its fascia.¹

At the point of the obturator canal we found the obturator nerve above the homonymous artery and vein. However, multiple origins and route variations of this artery have been described.²

Case report

During a routine gross anatomy dissection at Department of Anatomy, Medical College, Universidad del Salvador, Buenos Aires – Argentina, of the right leg and hemipelvis of an adult female cadaver, we observed the right obturator artery arising at the thigh level.

The deep femoral artery emerged from the medial aspect of the common femoral artery at a distance of 11 mm from the inguinal ligament. This represents a variant origin by itself as a high femoral division, as well as the deep femoral artery arising at the medial aspect instead of the lateral, as it is described in 80% of cases. (Fig. 1)

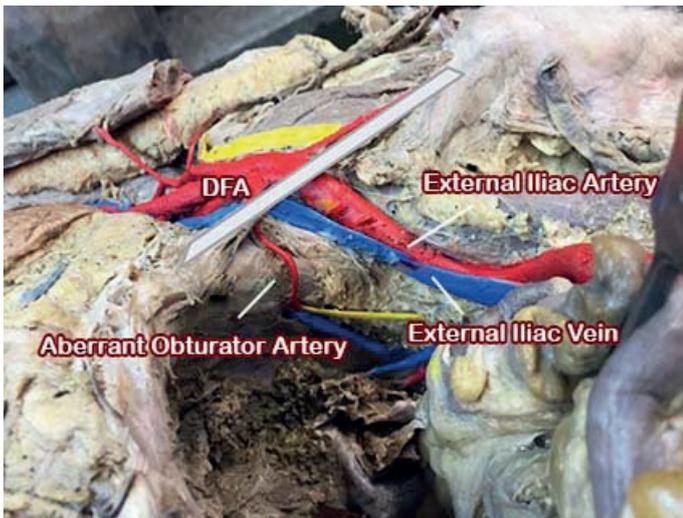


Fig. 1: Superior view of the proximal thigh and right pelvis showing the deep femoral artery (DFA) arising from the medial side of the common femoral artery (CFA). Medial branch of the DFA entering the pelvis, on the medial side of the femoral vein. (Obturator artery) The femoral nerve is situated externally. Superficial femoral artery (SFA).

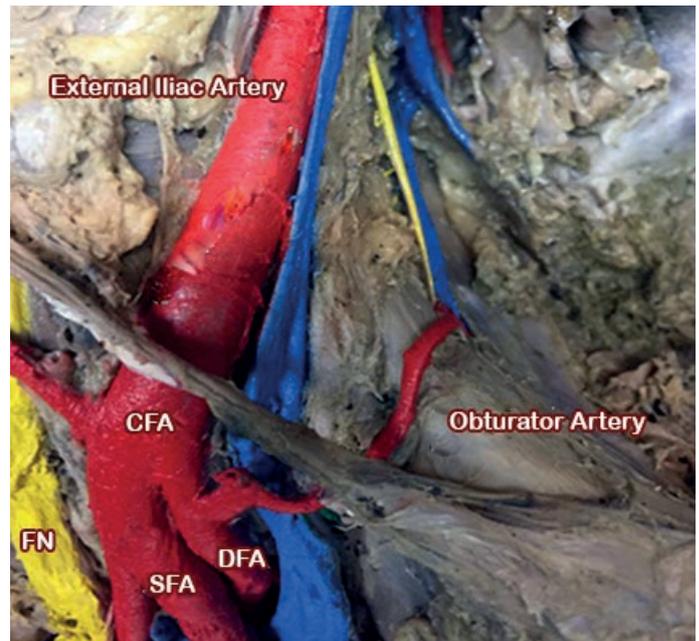


Fig. 2: Right half of pelvis. Superior view. Showing the aberrant obturator artery (AOA) arising from the deep femoral artery (DFA). AOA coursing downwards passing below the inguinal ligament (grey line) arriving at retroinguinal space (Bogros). The obturator vessels are seen in an altered order entering the obturator canal

Arising from the mentioned deep femoral artery, at 6 mm distal to its origin, there was a trunk with an internal oblique ascending direction, that split at 7 mm into both medial and lateral branches.

The lateral branch was described as the inferior epigastric artery. The medial branch entered the pelvic cavity nearby the deep inguinal lymph node (Cloquet) running along the superior and medial aspect of the femoral vein, below the inguinal ligament and the iliopubic tract, lateral to the lacunar ligament (Gimbernat), crossing the iliopubic ramus and then entering the retroinguinal space (Bogros).

Once at the posterior aspect of the iliopubic ramus, the artery describes an anterior concavity curve and then enters the obturator foramen. (**Fig. 2**)

Before passing through the obturator canal, inferior to the obturator nerve and vein, the obturator artery gives off a small collateral branch that supplies the posterior aspect of the pubis. We performed a meticulous dissection of both iliac arteries (external and internal – right side) without finding the obturator artery, consequently the branch arising from the deep femoral artery was named aberrant right obturator artery.

The left side had the obturator artery arising from the anterior side of the internal iliac artery with the nerve and vein normally positioned. (**Fig. 3**)

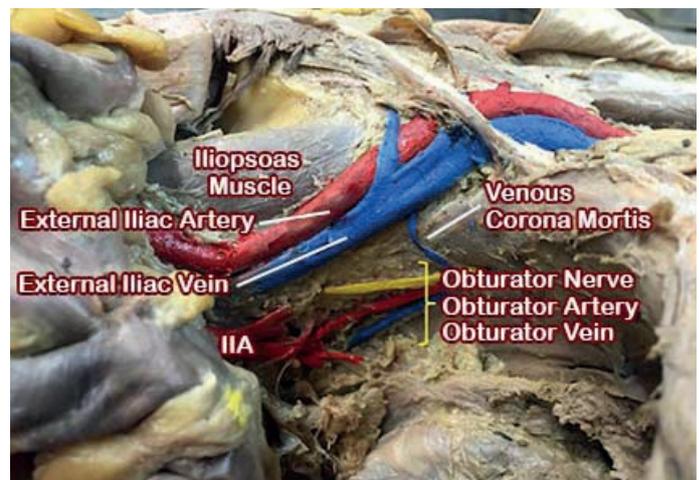


Fig 3: Left half of the pelvis, medial view. The origin of the obturator artery from the anterior division of the internal iliac artery (IIA) is seen. Obturator vessels and nerve with classic description of anatomy preserved Venous Corona Mortis between the External Iliac Artery and the Obturator Vein.

Discussion

The obturator artery has been the subject of many reports and series of cases.

Patterns of its variable origin have been thoroughly described by Bergman (1988) and multiple studies have been performed subsequently that described the origin, course and importance of this artery.

Bergman (1988) documented that it can be originated in the inferior epigastric artery. Likewise, the epigastric artery can arise from the external iliac artery in up to 20 to 30 %.³

On the other hand, Emura (1989) found the medial circumflex femoral artery, inferior epigastric artery and obturator artery arising the three of them from a common trunk from the common femoral artery. Moreover, this author described one case where a common trunk was originated from the femoral artery giving off the deep femoral artery, the medial circumflex artery, the obturator artery and the inferior epigastric artery.⁴

Deshmukh et al (2016) described the obturator artery emerging from the superior gluteal artery, while in a study of 50 pelvis halves they found it arising from the internal pudendal artery or the inferior gluteal artery in less than 1% of the cases.⁵

Requarth et al. (2011) performed pelvic angiography in 174 patients to describe the incidence of the aberrant obturator artery and its implications in pelvic trauma. Authors concluded that approximately 55.1% of patients have at least one obturator artery variation.⁶

Finally, Pai et al. (2009) conducted a study on 98 pelvic halves of embalmed cadavers, where 79% of the specimens showed the obturator artery was a branch of the internal iliac artery. In 76% of these specimens, the obturator artery was a branch of the anterior division of the internal iliac artery, and in the other specimens, it was a branch of the posterior division.

In 19% of the specimens, the obturator artery branched from the external iliac artery as a separate branch or with the inferior epigastric artery. However, in the remaining 2% of specimens, the obturator artery branched from both the internal and the external iliac arteries, generating a duplicated obturator artery.⁷

Although the obturator artery has been reported originating from the femoral system, this has always been as part of the common trunk with the circumflex medial femoral artery, the deep femoral artery or the epigastric artery as well.⁸⁻⁹

A very interesting variation was recently described by Goke et al. (2016) where the obturator artery was observed emerging from the external iliac artery during a gross anatomy dissection in Brazil.

This scenario represents a potential danger during gynecologic, urologic, extraperitoneal surgeries and laparoscopic

procedures as seen in our report.¹⁰

Sañudo et al (2011) described six types (A to F) of obturator artery origins after a meta-analysis of the literature. Type A is described when the obturator artery arises from the anterior division of the internal iliac artery (35.5%).

Type B is described when the obturator artery emerges from the inferior epigastric artery. In type C, it emerges from the posterior division of the internal iliac artery, while in type D it rises from the internal iliac artery above its final branching.

Type E is what Goke et al (2016) described, where the obturator artery emerges from the external iliac artery. Finally, in the type F, the obturator artery arises from anywhere of the femoral artery.¹¹

It is considered the least common and apparently it was described once by Pick et al (1942) in a study of 640 body halves. When describing the possible origins, the author remarked that the obturator artery arising from the femoral artery is exceedingly rare with not a single case in their series of 640 body halves.¹²

Our report describes the right obturator artery arising from the deep femoral artery along with the inferior epigastric artery.

We performed an extensive review of the literature, including anatomy and surgery textbooks and available articles in PubMed, and to the best of our knowledge, no similar cases were properly described.

Conclusion

The aberrant obturator artery described in this article is situated in a delicate zone likely to be injured during surgery procedures like crural or inguinal hernioplasties, as well as pelvic surgery or trauma, which may cause life threatening complications like haemorrhage, hemodynamic failure and death.¹³

References

1. Latarjet, M; Ruiz Liard, A.R; Pro, E. *Tomo Primero, Anatomía Humana*, 5° edición, Editorial Panamericana, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2019, pp. 774 – 775.
2. Rajive, A.V; Pillay, M. *A Study of Variations in the Origin of Obturator Artery and its Clinical Significance*, Journal of Clinical and Diagnostic Research 2015; 9(8): 12 – 15.
3. Bergman, R.A; Thompson S.A; Adel K.A. *Compendium of human anatomic variations, Urban and Schwarzenberg*, Munich, 1988; pp. 84.
4. Emura, S.; Shoumura, S.; Ishizaki, N.; Yamahira, T.; Ito, M.; Chen, H. Y.; Isono, H. *The anatomical study on the branches of the femoral artery (II). Comparison with the findings of Adachi's classification*. Journal of anatomy 1989; 64(3): 196–205.
5. Deshmukh, V.; Singh, S.; Sirohi, N.; Baruhee, D. *Variation in the Obturator Vasculature During Routine Anatomy Dissection of a Cadaver*. Sultan Qaboos University Medical Journal 2016; 16(3): e356–e358.
6. Requarth, J. A.; Miller, P. R. *Aberrant obturator artery is a common arterial variant that may be a source of unidentified hemorrhage in pelvic fracture patients*. The Journal of Trauma 2011; 70(2): 366–372.
7. Pai, M.M.; Krishnamurthy, A.; Prabhu, L.V.; Pai, M.V.; Kumar, S.A.; Hadimani, G. A. *Variability in the origin of the obturator artery*. Clinics (Sao Paulo, Brazil) 2009; 64(9): 897–901.
8. Gilroy, A.M.; Hermey, D.C.; Di Benedetto, L.M.; Marks, S.C.; Jr, Page, D.W.; Lei, Q.F. *Variability of the obturator vessels*. Clinical anatomy (New York, N.Y.) 1997; 10(5): 328–332.
9. Sañudo, J.R.; Roig, M.; Rodriguez, A.; Ferreira, B.; Domenech, J. M. *Rare origin of the obturator, inferior epigastric and medial circumflex femoral arteries from a common trunk*. Journal of anatomy 1993; 183(Pt 1): 161–163.
10. Goke, K.; Pires, L.; Leite, T.; Chagas, C. *Rare origin of the obturator artery from the external iliac artery with two obturator veins*. Jornal vascular brasileiro 2016; 15(3): 250–253.
11. Sañudo, J.; Mirapeix, R.; Rodriguez-Niedenführ, M.; Marañillo, E.; Parkin, I.; Vázquez, T. *Obturator artery revisited*. International Urogynecology Journal 2011; 22(10):1313-8.
12. Pick, J.; Anson, B.; Ashley, F. *The origin of the obturator artery. A study of 640 body-halves*. American Journal of Anatomy 1942; 70(2): 317-343.
13. Larsson, P.G.; Teleman, P.; Persson, J. *A serious bleeding complication with injury of the corona mortis with the TVT-Secur procedure*. International urogynecology Journal 2010; 21(9): 1175–1177.



Variabilidad en los mapas de dermatomas: Una revisión narrativa

Variability in dermatome maps: A narrative review



Bordoli, Patricio; Bohn, Katherine; Pisani, Diego
Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM).
Buenos Aires, Argentina

E-mail de autor: Patricio Bordoli patricio.bordoli@gmail.com

Resumen

Objetivo: Describir y exponer la distribución de los mapas dermatómicos (MD) realizados por diferentes autores.

Materiales y métodos: Se realizó una búsqueda sistemática en el lapso marzo – diciembre del año 2021 de los mapas que describen el territorio sensitivo que inerva cada segmento de la medula espinal. Como motor de búsqueda se recurrió a libros de texto y bases de datos. Los libros de textos y atlas incluidos fueron Testut, Rouviere, Latarjet, Snell, Prives, Crossman, Netter, Prometheus, Fitzcherald, Tortora, Gray's Anatomy, Sobotta. Por otro lado, las bases de datos utilizadas para la búsqueda de artículos científicos fueron Medline, Pubmed, Scielo, Lilacs, Google Scholar y PEDro, se admitieron artículos en el idioma inglés y español en pacientes sanos, con radiculopatía cervical, debilidad muscular, parestesia, entumecimiento, lesión medular, hernia discal y cirugías tanto plásticas como histerectomía. Los autores de los artículos hallados estudiaron la correspondencia de la segmentación radicular y el territorio sensitivo inervado por una o más raíces nerviosas.

Resultados: A partir del análisis de los libros de textos y artículos científicos, se describirá la distribución de los territorios de inervación cutánea de cada segmento medular de manera individual.

Conclusión: En esta revisión narrativa se describió y expuso la distribución de los MD proporcionados por distintos autores de la literatura. Podemos destacar que se obtendría la máxima aproximación en una evaluación del sistema nervioso si se utilizaran los Key Points (KP), ya que, en estos sitios específicos de la piel de sujetos sanos y con patología los dermatomas no se solaparían el uno con el otro.

Palabras clave: piel, dermatomas, raíz dorsal del nervio espinal, toco pincho, neurología, historia, evaluación.

Abstract

Objective: To describe and expose the distribution of dermatomic maps (DM) made by different authors.

Materials and methods: A systematic search was carried out in the period March-December 2021 for the maps that describe the sensory territory that innervates each segment of the spinal cord. As a search engine, textbooks and databases were used. Textbooks and atlases included were Testut, Rouviere, Latarjet, Snell, Prives, Crossman, Netter, Prometheus, Fitzcherald, Tortora, Gray's Anatomy, Sobotta. On the other hand, the databases used to search for scientific articles were Medline, Pubmed, Scielo, Lilacs, Google Scholar and PEDro, articles in English and Spanish were admitted in healthy patients, with cervical radiculopathy, muscle weakness, paresthesia, numbness, spinal cord injury, disc herniation and both plastic surgeries such as hysterectomy. The authors of the articles found studied the correspondence between root segmentation and the sensory territory innervated by one or more nerve roots.

Results: From the analysis of textbooks and scientific articles, the distribution of the cutaneous innervation territories of each spinal cord segment will be described individually.

Conclusion: In this narrative review, the distribution of the DM provided by different authors of the literature was described and exposed. We can highlight that the maximum approximation would be obtained in an evaluation of the nervous system if the Key Points (KP) were used, since, in these specific sites of the skin of healthy subjects and those with pathology, the dermatomes would not overlap with each other.

Keywords: skin, dermatomes, dorsal root of the spinal nerve, toco pincho, neurology, history, evaluation.

Introducción

La etimología de la palabra “*dermatoma*”, se compone por los vocablos “*derma*” (δέρμα) cuyo significado es piel y “*tomo*” (βολή), corte.

Los dermatomas son la correspondencia entre la piel y el sistema nervioso¹.

Un dermatoma se define típicamente como el área cutánea inervada por un nervio espinal.² Las definiciones alter-

nativas incluyen el área cutánea inervada por una sola raíz nerviosa posterior y su ganglio^{3,4} o un segmento de la médula espinal,⁵ o el tejido dentro de un somita que forma parte de la dermis⁶.

Los mapas metaméricos del embrión se han respetado para definir los dermatomas, no obstante, en el periodo prenatal se conoce que el concepto de segmento de medula espinal no existe, porque la única división se encuentra en los somitas derivados del mesodermo paraxial a lo largo de la notocorda.

Sin embargo, se mantiene su uso debido a su eficacia clínica.⁷

Los dermatomas se ubican en la región ventral y dorsal del cuerpo humano.

A excepción del segmento C1 que no tiene distribución cutánea, existen tantos dermatomas como segmentos medulares.⁷ Existen 8 dermatomas cervicales, 12 torácicos, 5 lumbares y entre 5 o 6 sacrococcígeos.¹

Si bien los nervios raquídeos emergentes de los segmentos medulares están formados por fibras motoras y sensitivas,⁸ estas últimas serán el tema de interés en esta revisión. Las fibras sensitivas segmentarias que darán inervación a un área determinada de la piel son llamadas dermatomas.

Según esta definición se interpreta que cada segmento va a corresponder a un dermatoma, pero cada región puede verse invadida por fibras de los segmentos medulares adyacentes.⁹

Los dermatomas han sido estudiados desde el siglo XIX hasta la actualidad.^{1,10} Sin embargo, técnicas como disección anatómica en humanos¹¹ y animales,^{9,12,13} electroestimulación,¹⁴ Herpes Zoster,¹⁵ compresión del ganglio anexo de la raíz dorsal del nervio espinal¹⁶ y anestesia¹⁷ fueron utilizadas en las últimas décadas para perfeccionar los mapas dermatómicos (MD).

En la literatura fueron descritas las diferentes técnicas que se han utilizado para determinar el mapeo de dermatomas. **(Tabla I)**

Además, existen los MD realizados por Dejerine, Hansen y ASIA, los cuales no han descrito el método utilizado para la elaboración de dichos MD.

La American Spinal Injury Association (ASIA) determinó 28 puntos en la piel **(ver Fig. 1)** con localizaciones específicas **(ver Tabla II)**, conocidos como Key Points (KP).²⁰

Estos son recomendados para la evaluar el nivel de lesión, grado de severidad y pronóstico del sistema nervioso a través de diferentes técnicas como, por ejemplo, toco-pincho.

El comité de ASIA²¹ seleccionó estos puntos debido a dos razones. La primera razón es que cada punto está localizado en un área común a todas las variantes de los MD y la segunda, cada punto se puede localizar ya que tiene una correlación con accidentes óseos relevantes.^{22,23}

Autor / Año	Tamaño muestral	Técnica o procedimiento utilizado para la determinación de los dermatomas	Segmento medular
Herringham ¹¹ / 1886	-	A través de disecciones en humanos neonatos y adultos.	C5-C6
De Souza Faleiros ¹⁴ / 2009	500	A través de electroestimulación y electromiografía en pacientes con diagnóstico clínico de radiculopatía	C5-C6
Keegan y Garret ¹⁶ / 1948	23	A través de la hipoaígesia producida por la compresión de una de una raíz nerviosa por una hernia discal en seres humanos y a estudiantes voluntarios que se le dieron inyecciones de Novocaína.	C2-S4/5
Nitta ¹⁷ / 1993	71	A través de una radiculografía.	L4-S1
Forester ¹⁸ / 1933	-	A través de humanos adultos que padecían herpes zoster.	C2-S4/5
Head ¹⁵ / 1900	-	A través de la localización de la erupción en el herpes zoster, en estudios de pacientes con trastornos viscerales no neurológicos y lesiones de la médula espinal, y en conjeturas para elaborar sus mapas de dermatomas.	C2-S4/5
Lee ¹⁹ / 2008	13	Construcción a través de la evidencia con asistencia experta de un médico ilustrador profesional	C2-S4/5

Tabla I: Autores, técnicas y procedimientos para determinación de mapas dermatómicos

Además, según Yalçinkaya et al.²⁴ las referencias óseas son seguras y fáciles de detectar garantizando fiabilidad.

Debido a las controversias y a la falta de consenso que existen entre los libros de texto,^{2,25-31} atlas^{5,32-34} y artículos científicos sobre los MD, el objetivo de este artículo es describir y exponer la distribución de los MD realizados por diferentes autores.

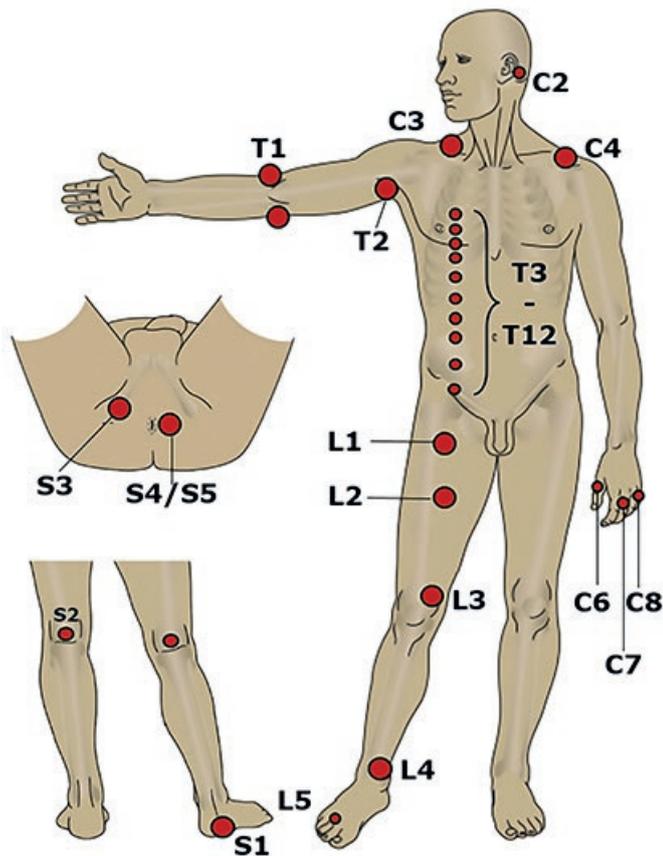


Fig. 1: ASIA Key Points

Materiales y métodos

Para la presente revisión narrativa se realizó una búsqueda sistemática en el lapso marzo – diciembre del año 2021 de los mapas que describen el territorio sensitivo que inerva cada segmento de la medula espinal.

Como motor de búsqueda se recurrió a libros de texto y bases de datos. Los libros de textos y atlas incluidos fueron Testut,²⁶ Rouviere,²⁸ Latarjet,²⁷ Snell,²⁵ Prives,²⁹ Crossman,³³ Netter,³² Prometheus,⁵ Fitzcherald,³⁰ Tortora,³¹ Gray's Anatomy,² Sobotta.³⁴

Por otro lado, las bases de datos utilizadas para la búsqueda de artículos científicos fueron Medline, Pubmed, Scielo, Lilacs, Google Scholar y PEDro, se admitieron artículos en el idioma inglés y español en sujetos sanos y pacientes con radiculopatía cervical, debilidad muscular, parestesia, entumecimiento, lesión medular, hernia discal y cirugías tanto plásticas como histerectomía.^{14,35,44,36-43}

Los autores de los artículos hallados estudiaron la correspondencia de la segmentación radicular y el territorio sensitivo inervado por una o más raíces nerviosas.

Nivel	Descripción de los puntos clave para las pruebas sensoriales
C2	Al menos 1 cm lateral de la protuberancia occipital de la base del cráneo. Alternativamente podría ser localizado al menos 3 cm detrás del oreja
C3	Fosa supraclavicular en la línea medioclavicular
C4	Sobre la articulación acromioclavicular
C5	En el lado lateral (radial) de la fosa antecubital lateral justo proximal al codo
C6	Superficie dorsal de la falange proximal del pulgar
C7	Superficie dorsal de la falange proximal del dedo medio
C8	Superficie dorsal de la falange proximal del dedo meñique
T1	Lado medial (cubital) de la fosa antecubital, justo proximal al epicóndilo medial del húmero
T2	Ápice de la axila
T3	Línea medioclavicular y 3° espacio intercostal
T4	Línea medioclavicular y 4° espacio intercostal en la línea del pezón
T5	Línea medioclavicular y 5° espacio intercostal a mitad de camino entre T4 y T6
T6	Línea medioclavicular y 6° espacio intercostal a nivel de la apófisis xifoides
T7	Línea medioclavicular y 7° espacio intercostal a mitad de camino entre T6 y T8: un cuarto de distancia entre el nivel de la apófisis xifoides y el ombligo
T8	Línea medioclavicular y 8° espacio intercostal a mitad de camino entre T6 y T10: la mitad de la distancia entre el nivel de la apófisis xifoides y el ombligo
T9	Línea medioclavicular y 9° espacio intercostal a mitad de camino entre T8 y T10: tres cuartos de distancia entre el nivel de la apófisis xifoides y el ombligo
T10	Línea medioclavicular y décimo espacio intercostal a nivel del ombligo
T11	Línea medioclavicular y 11° espacio intercostal a medio camino entre T10 y T12 - A medio camino entre el nivel del ombligo y el ligamento inguinal
T12	Línea medioclavicular sobre el ligamento inguinal del punto medio
L1	A mitad de camino entre el punto clave de T12 y L1
L2	En el muslo anteromedial, en el punto medio dibujado en una línea imaginaria que une el punto medio del ligamento inguinal y el cóndilo femoral medial.
L3	Cóndilo femoral medial por encima de la rodilla
L4	Maléolo medial
L5	En el dorso del pie en la 3° articulación metatarsiano-falángica
S1	Cara lateral del calcáneo
S2	Punto medio de la fosa poplítea
S3	Sobre tuberosidad isquiática o pliegue infraglúteo
S4 - S5	Región perianal, menos de un cm lateral a la unión mucocutánea

Tabla II: ASIA Key Points

La estrategia de búsqueda fue a partir de cuatro palabras clave usando términos Mesh y libres: "piel" (skin); "dermatomas" (dermatoms), "raíz dorsal del nervio espinal" (dorsal nerveroot), "toco-pincho" (light touch pinprick), "neurología" (neurology) – "historia" (history) – "evaluación" (evaluation), se utilizaron los operadores booleanos (and; or; not) para combinarlas.

Como resultado de la revisión de los artículos científicos y libros de textos presentamos una revisión narrativa de los hallazgos.

Criterios

Inclusión

- Artículos científicos en lengua inglesa y española centrados en un MD
- Revisiones sistemáticas
- Ensayos clínicos
- Estudios observacionales

Exclusión

Para establecer los criterios de exclusión y eliminación nos basamos en Chien45:

- Estudios en animales
- Poblaciones pediátricas
- Aquellos que no utilizaban MD
- Aquellos que no especificaban el autor del MD utilizado.
- Estudios duplicados.

Eliminación

- Informes de casos
- Guías y protocolos
- Cartas al editor

Los autores de este artículo observaron y describieron las diferencias entre los MD de la bibliografía presentada anteriormente, de forma independiente y por consenso seleccionando finalmente según los criterios de inclusión/exclusión definidos.

Adicionalmente se revisó la lista de referencias de los estudios seleccionados.

Por último, para facilitar la narración de los límites de los MD dividimos en regiones topográficas la cara, cabeza y cuello (**Fig. 2.A**), y las regiones del cuerpo en tercios (**Fig. 2.B**) y medios. (**Fig. 2.C**)

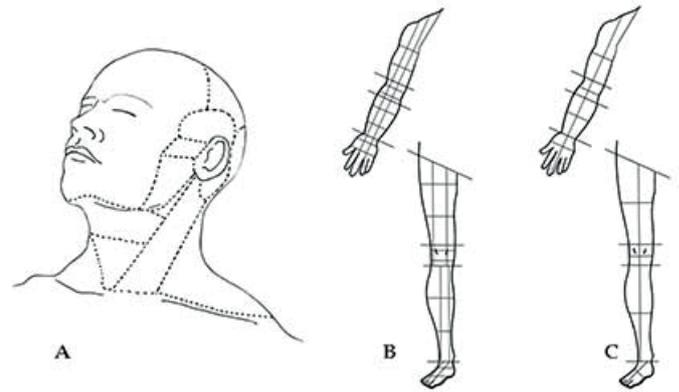


Fig. 2: División de regiones anatómicas (dibujo del autor del artículo Patricio Bordoli y Katherine Bohn).

A) Cara, cuello y cabeza; B) Tercios; C) Medios

Resultados

A partir del análisis de los libros de textos y artículos científicos, se describirá la distribución de los territorios de inervación cutánea de cada segmento medular de manera individual. (**Ver Figs. 3 A, B, C, D, E, F y G**)

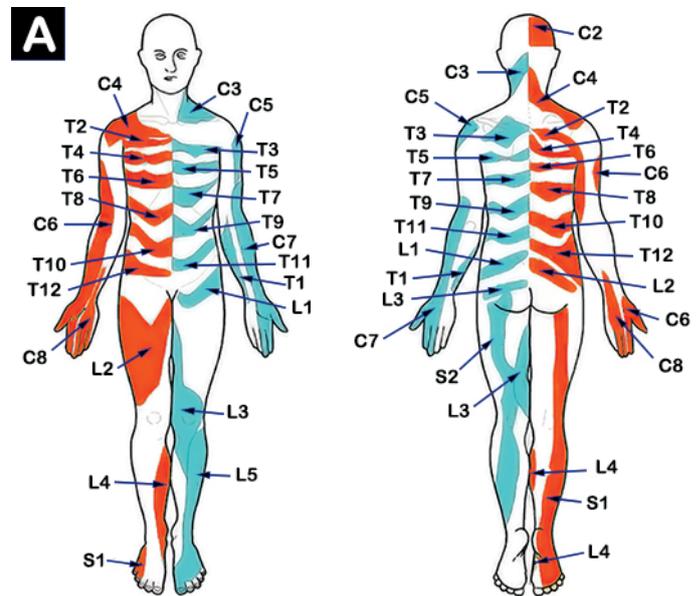


Fig.3 A: Mapa dermatómico según Lee

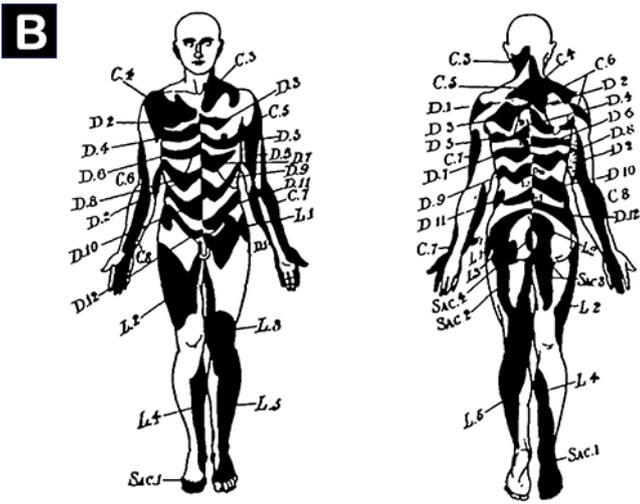


Fig.3 B: Mapa dermatómico según Head

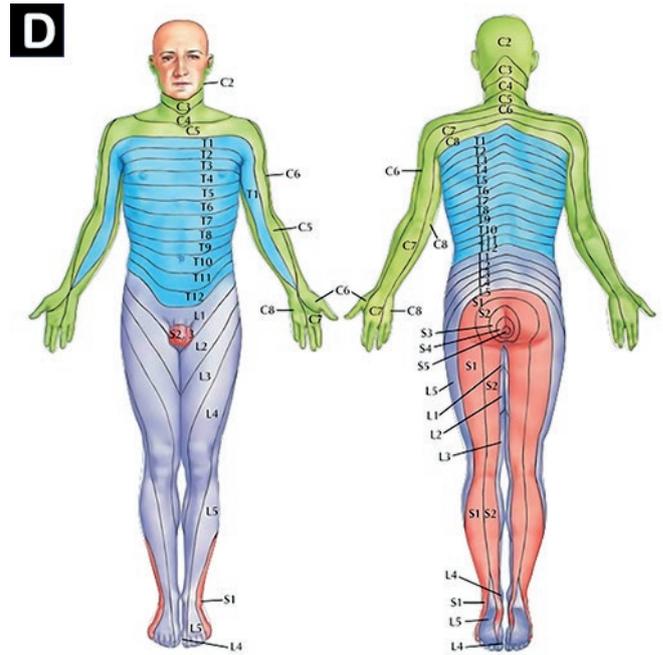


Fig.3 D: Mapa dermatómico según Keegan

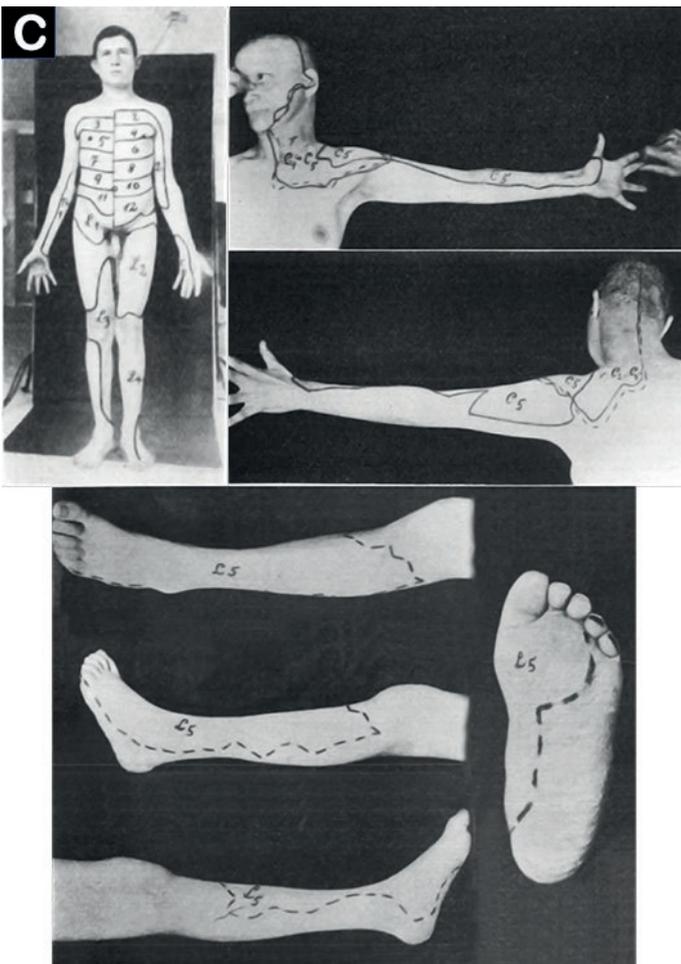


Fig.3 C: Mapa dermatómico según Foerster

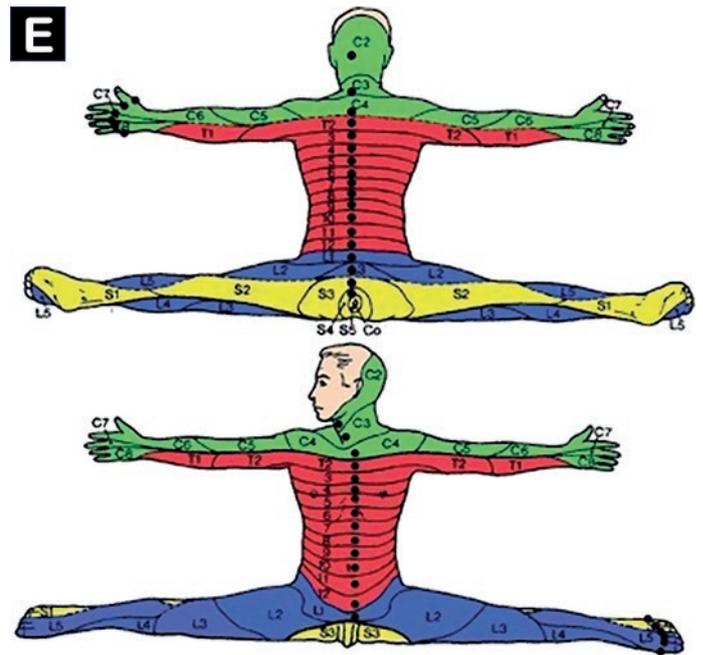


Fig.3 E: Mapa dermatómico según Hansen

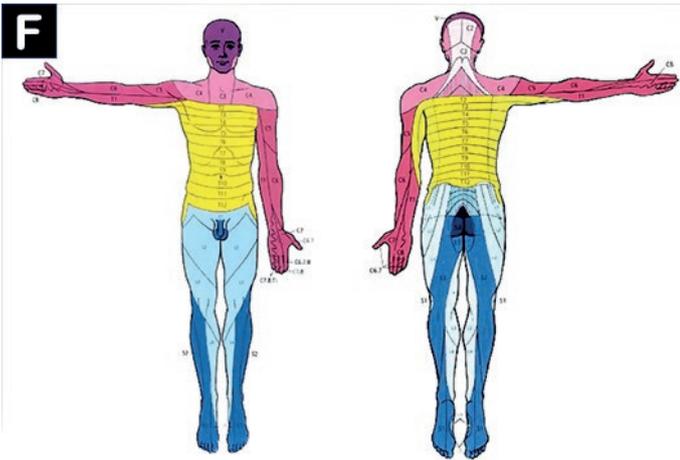


Fig.3 F: Mapa dermatómico según Dejerine

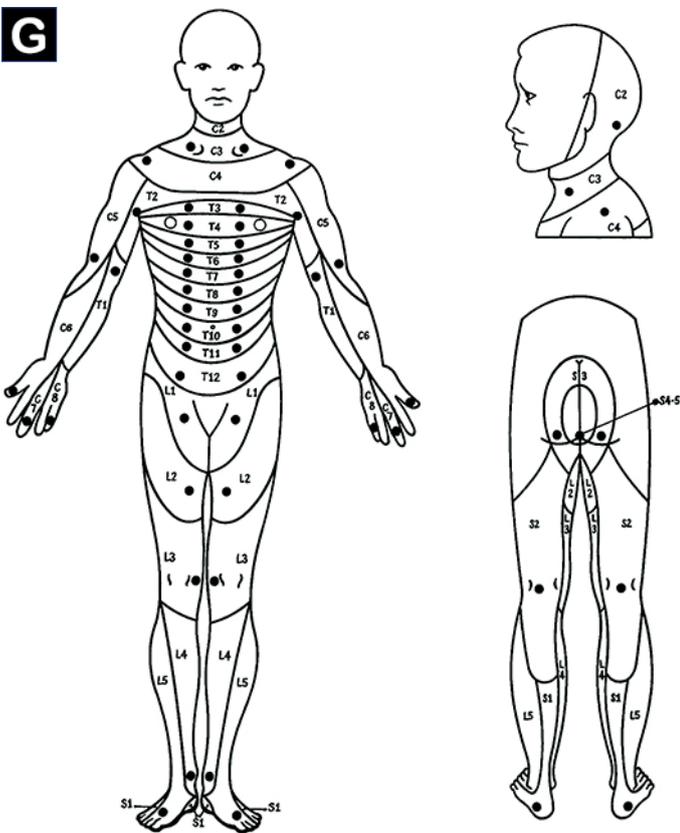


Fig.3 G: Mapa dermatómico según ASIA

Segmento medular C2

- Lee delimita la inervación de este segmento medular desde la región parietal hasta la región occipital.
- Head no presenta inervación cutánea en este segmento medular.
- Foerster describe la región parietal, temporal y occipital de cabeza, región auricular, mastoidea, carotidea y supraclavicular del cuello como una región única de solapamiento entre C2 y C3.
- Keegan abarca el territorio parietal, auricular, temporal,

región parotídea y suprahioidea.

- Hansen limita el territorio de inervación cutánea desde la mitad posterior del región parietal y occipital extendiéndose hasta la región suprahioidea, pasando por la región auricular y temporal.
- Dejerine limita el territorio de inervación cutánea desde la región occipital hasta la mitad posterior de la región parietal.
- ASIA delimita el territorio desde mitad posterior de la región parietal y occipital hasta la región suprahioidea, pasando por la región auricular y temporal.

Segmento medular C3

- Lee delimita la inervación en la región lateral y posterior del cuello y supraclavicular.
- Head abarca el territorio de la región carotidea y se extiende a línea media clavicular.
- Keegan comienza extendiendo el territorio de inervación desde la región auricular dirigiéndose hacia posterior desde la región suprahioidea hacia la región mastoidea.
- Hansen limita el territorio de inervación cutánea entre la región nugal e infraclavicular.
- Dejerine limita el área de inervación cutánea desde las regiones suprahioideas, infrahioideas, prevertebral y lateralmente las regiones parotídeas, carotidea, supraclavicular, infraclavicular y parte superior de la región dorsal de tórax.
- ASIA delimita el segmento medular de C3 entre la región de la nuca y la región supraclavicular.

Segmento medular C4

- Lee delimita la inervación en el tercio superior y proximal de la región anterior del hombro y la proyección cutánea del músculo elevador de la escápula.
- Head limita el territorio desde la piel de la región anterior del hombro y de la proyección cutánea de las fibras superior y medias del músculo trapecio.
- Foerster comparte el segmento medular C4 y C5 en la región suprahioidea, infrahioidea y parotídea, carotidea, supraclavicular del cuello y región infraclavicular.
- Keegan abarca la región de la nuca y la región supraclavicular.
- Hansen representa la inervación cutánea entre la proyección cutánea de las fibras del músculo trapecio medio y mitad superior de la región anterior del hombro.
- Dejerine extiende este segmento desde la región supra-

hioidea, infrahioidea, parotídea, carotídea y supraclavicular del cuello hasta la región posterior y lateral del hombro.

- G. ASIA abarca el territorio desde la parte superior de la región anterior y región lateral de hombro.

Segmento medular C5

- A. Lee delimita la inervación en el tercio lateral y proximal de la región anterior y posterior del brazo.
- B. Head limita la región del dorso a la altura del músculo Romboideos y en el tercio medio de la región anterior del brazo.
- C. Foerster extiende la inervación cutánea de este segmento medular desde la región lateral de hombro y dos tercios laterales de la región posterior del brazo, antebrazo y región tenar de la mano.
- D. Keegan plantea una línea imaginaria entre ambas clavículas y mitad lateral de la región anterior del brazo y antebrazo.
- E. Hansen extiende el territorio de inervación desde la mitad lateral de la región anterior y posterior del brazo.
- F. Dejerine en el segmento C5 extiende el territorio de inervación desde la mitad lateral de la región anterior y posterior del brazo.
- G. ASIA delimita el territorio de este segmento desde la mitad lateral de la región anterior del brazo y parte proximal del tercio lateral de región anterior del antebrazo.

Segmento medular C6

- A. Lee delimita la inervación en los dos tercios distales de la región anterior del brazo, tercio medio de la región posterior del brazo, mitad lateral de la región anterior del antebrazo, eminencia tenar y dedos pulgar e índice, en dorso y palma de la mano.
- B. Head extiende el territorio de inervación cutánea desde la región posterior del hombro y tercio distal de la mitad lateral del brazo y continúa por el tercio medio de la región anterior del antebrazo, región palmar media y mitad medial del dedo índice hasta la mitad lateral del menique.
- C. Foerster extiende la inervación desde el tercio lateral de la región anterior del brazo; continúa por el tercio medio de la región anterior del antebrazo y se dirige a región tenar, índice y pulgar; en el dorso de la mano abarca los dos tercios laterales.
- D. Keegan limita el territorio de inervación cutánea desde el tercio lateral de la región posterior del hombro brazo y antebrazo, luego se continúa con la región tenar de la

mano y pulgar.

- E. Hansen abarca el territorio desde la mitad lateral de la región anterior y posterior de antebrazo, región tenar, pulgar e índice.
- F. Dejerine en el segmento C6 extiende el territorio desde la parte distal de la mitad lateral de la región anterior del brazo y dos tercios superiores de la región anterior del antebrazo y comparte con C7 el dedo pulgar e índice.
- G. ASIA abarca el territorio de inervación cutánea desde la mitad lateral de la región anterior del antebrazo, región tenar y dedos pulgar e índice.

Segmento medular de C7

- A. Lee en su MD delimita la inervación en el tercio distal y lateral de la región anterior del brazo, mitad lateral de la región anterior y posterior del antebrazo, eminencia tenar y dedos pulgar, índice y medio, tanto en palma como en dorso de la mano.
- B. Head abarca el territorio del tercio lateral de la región anterior del antebrazo, región tenar hasta pulgar e índice; además contiene el tercio distal y lateral de la región posterior del antebrazo, índice y pulgar.
- C. Foerster limita el territorio de inervación cutánea desde la región posterior de brazo, antebrazo y dedo menique, anular y medio.
- D. Keegan extiende el territorio de inervación desde el tercio medio de la región posterior del hombro brazo y antebrazo y tercio medio del dorso de la mano junto al dedo índice y medio y en la palma la región palmar media y el dedo índice y medio.
- E. Hansen extiende el territorio de inervación cutánea solamente en el dorso y palma del dedo índice.
- F. Dejerine ocupa el territorio del tercio medio de la región posterior del antebrazo y dorso de los dedos pulgar e índice.
- G. ASIA en su mapa abarca el tercio medial de la palma y dorso de la mano y del dedo medio.

Segmento medular C8

- A. Lee delimita la inervación en el tercio medial y distal de la región anterior del antebrazo, región media e hipotenar y mitad medial del dedo medio hasta mitad lateral del dedo pequeño de la mano, tanto en palma como en dorso.
- B. Head abarca el territorio de inervación en el tercio medial de la región anterior y posterior del antebrazo y menique.
- C. Foerster limita el territorio desde el tercio distal y medial

de la región anterior del antebrazo y cara palmar de la mitad medial del dedo medio hasta menique.

- D. Keegan ocupa el tercio medial de la región posterior de hombro brazo y antebrazo, cara dorsal del tercio medial de la mano anular y menique; en la parte anterior abarca el tercio distal y medial del antebrazo y anular y menique.
- E. Hansen abarca el territorio de inervación cutánea del tercio distal y medial de la región anterior y posterior del antebrazo y los dedos anular y menique.
- F. Dejerine limita el territorio en el tercio medial de la cara dorsal y palmar de la mano y los dedos medio y anular.
- G. ASIA limita el territorio en el tercio medial de la cara dorsal y palmar de la mano y el dedo anular.

- C. Foerster ocupa el tercio medial de la región anterior del brazo.
- D. Keegan delimita el segmento a través de una franja horizontal en el tercio medio de la región anterior del hombro, continuándose hacia posterior sobre la misma altura.
- E. Hansen abarca la mitad medial de la región anterior y posterior del brazo.
- F. Dejerine abarca el territorio de inervación en el tercio medio de la región anterior del hombro, tercio medio de la región posterior del brazo y tercio proximal medial del antebrazo.
- G. ASIA ocupa el territorio del tercio medio de la región anterior del hombro y parte proximal de la mitad interna de la región anterior y posterior del brazo.

Segmento medular T1

- A. Lee en su MD delimita la inervación en el tercio medial de la región anterior y posterior del antebrazo.
- B. Head abarca el territorio de inervación cutánea únicamente de la región lateral de hombro.
- C. Foerster abarca el territorio del tercio medial de la región anterior del antebrazo.
- D. Keegan abarca el territorio de inervación desde la región infraclavicular, tercio medial de la región anterior del brazo y antebrazo; luego en la parte posterior ocupa la proyección cutánea del músculo romboides menor.
- E. Hansen ocupa la zona de la mitad medial de la región anterior y posterior de antebrazo.
- F. Dejerine abarca el territorio del tercio medial de la región anterior del brazo, tercio medial de la región anterior y posterior del antebrazo y una línea serpenteada en el dorso de la mano en dedos pequeño y anular; este autor en su MD comparte el territorio junto al segmento medular C8.
- G. ASIA abarca el territorio de inervación cutánea en el tercio medial de la parte distal de la región anterior del brazo y tercio medial de la región anterior y posterior del antebrazo.

Segmento medular T2

- A. Lee delimita la inervación con una franja horizontal que ocupa el tercio medio de la región anterior del antebrazo, continuándose hacia posterior a misma altura, terminando en el tercio medial de la región posterior del brazo.
- B. Head ocupa el territorio de inervación cutánea del tercio medial y proximal de la región anterior del brazo y también abarca el tercio medial y distal de la misma región.

Segmentos medulares T3 a T12

- La mayoría de los autores coinciden en el territorio de inervación cutánea en la región del tórax, donde se limitan en franjas horizontales, en número creciente.
- Foerster en el segmento medular T3 presenta inervación cutánea en el tercio proximal y medial de la región anterior del brazo.
- Dejerine en el segmento medular T12 continua su inervación hacia la proyección cutánea del músculo tensor de la fascia lata.

Segmento medular lumbar L1

- A. Lee delimita la inervación en el tercio superior del triángulo femoral o Scarpa.
- B. Head limita el territorio de inervación cutánea entre el triángulo Scarpa y una franja oblicua de superior a inferior y de medial a lateral de proyección cutánea del músculo glúteo mayor.
- C. Foerster limita el territorio de inervación cutánea entre el triángulo Scarpa y una franja oblicua de superior a inferior y de medial a lateral de proyección cutánea del músculo glúteo mayor y un tercio superior de la cara lateral del muslo.
- D. Keegan divide este segmento en 3 franjas consecutivas (L1-L2-L3) extendidas del área inguinocrural a zona lumbar.
- E. Hansen abarca una línea oblicua en el área inguinocrural desde superior a inferior y de lateral a medial uniéndose posteriormente en una franja horizontal a nivel de las tuberosidades ilíacas.
- F. Dejerine abarca el territorio del tercio superomedial de la región inguinocrural, genital y dos tercios lateral de la región glútea.

- G. ASIA abarca los dos tercios laterales de la región inguinocrural, cara lateral del muslo y tercio lateral de la región glútea.

Segmento medular L2

- A. Lee delimita la inervación en el tercio medio de la región anterior del muslo.
- B. Head abarca el territorio de inervación de la región anterior y lateral del muslo y el cuadrante superomedial de la región glútea.
- C. Foerster ocupa la región anterior de muslo y cuadrante superomedial de la región glútea.
- D. Los límites del autor Keegan fueron narrados en el segmento medular L1.
- E. Hansen abarca una franja horizontal en el tercio proximal de la región anterior y posterior de muslo.
- F. Dejerine abarca el territorio de inervación del tercio medial de la cara anterior del muslo y tercio medio de la región glútea.
- G. ASIA ocupa el tercio medio cara anterior de muslo y tercio superior de la región medial del muslo.

Segmento medular L3

- A. Lee delimita la inervación en los dos tercios mediales de la región anterior del muslo, toda la extensión de la cara anterior de la rodilla y tercio superior y lateral de la cara anterior de la pierna.
- B. Head abarca únicamente la región anterior de rodilla.
- C. Foerster ocupa el tercio distal del tercio medial de la región anterior del muslo, rodilla y dos tercios proximales de la región anterior de la pierna.
- D. La descripción de Keegan acerca de este segmento fue narrada en el segmento medular L1.
- E. Hansen ocupa el territorio de inervación sensitiva de la mitad distal de la región anterior de muslo.
- F. Dejerine abarca el tercio anterior de la cara anterior del muslo y tercio proximal y medial de la región posterior pierna y tercio medio de la región glútea.
- G. ASIA los límites se encuentran entre la parte distal de la región anterior del muslo, rodilla y parte proximal de la región anterior de la pierna.

Segmento medular L4

- A. Lee delimita la inervación en el tercio medial de la cara anterior de la pierna.
- B. Head lo limita desde la mitad medial de la región anterior y posterior de la pierna y mitad posterior del arco

medial del pie.

- C. Foerster abarca el territorio de la región anterior y lateral de la pierna y mitad medial del pie.
- D. Keegan ocupa una franja oblicua que se extiende desde tercio lateral y proximal de la región anterior del muslo extiéndose por la pierna por su tercio medial hasta llegar al Hallux abarcando el tercio medial del pie.
- E. Hansen ocupa el territorio desde mitad medial de rodilla y tercio medial de la región anterior y posterior de la pierna.
- F. Dejerine y ASIA presentan coincidencia, ocupando el territorio de inervación cutánea de la mitad medial de la región anterior y posterior de la pierna.

Segmento medular L5

- A. Lee delimita la inervación en la mitad lateral de la región anterior de la pierna, dorso del pie y dorso del dedo Hallux.
- B. Head en su MD ocupa las tres regiones de la pierna. La primera es en la mitad lateral de la región anterior de la pierna, la segunda es la región lateral de la pierna completa y la tercera ocupa la mitad lateral de la región posterior de la pierna; además ocupa el dorso y región lateral del pie.
- C. Foerster abarca la región anterolateral de la pierna, dorso del pie y mitad medial de la planta del pie.
- D. Keegan ocupa una franja que se extiende desde la parte distal de la región lateral del muslo hasta el segundo al cuarto dedo del pie atravesando la cara lateral de la rodilla, el tercio medio de la pierna, dorso y planta del pie.
- E. Hansen ocupa una franja que se extiende desde la parte distal de la región lateral del muslo hasta el primero al cuarto dedo del pie atravesando la cara lateral de la rodilla, el tercio medio de la pierna, dorso y planta del pie.
- F. Dejerine ocupa el tercio medial del dorso y planta del pie, y, además el dorso del Hallux.
- G. ASIA ocupa el territorio de inervación sensitiva del tercio lateral de la región anterior y posterior de la pierna, región lateral pierna y dorso del pie con los dedos Hallux, segundo y tercero.

Segmento medular S1

- A. Lee delimita la inervación en el dorso de los dedos cuatro y cinco del pie, dos tercios laterales de la planta del pie, mitad lateral de la región posterior de la pierna, rodilla y muslo.
- B. Head ocupa el territorio del dorso de los cinco dedos del pie y toda la extensión de la planta del pie.

- C. Foerster abarca la parte distal del tercio medial de la pierna, parte posterior del arco plantar medial y toda la extensión de la planta del pie.
- D. Keegan ocupa el territorio de inervación cutánea de la parte distal del tercio lateral de la pierna, tercio lateral del dorso y planta del pie y dedo menique.
- E. Hansen distribuye el segmento en la parte distal del tercio hasta el tercio lateral de la pierna, tercio lateral del dorso del pie, dos tercios laterales de la planta del pie y además los dedos número cuatro y cinco.
- F. Dejerine abarca el tercio medio de la región anterior y posterior de la pierna, una pequeña porción distal del hueco poplíteo, tercio posterior cara medial del calcáneo y mitad lateral de la planta y dorso del pie.
- G. ASIA abarca el tercio medio de la región posterior de la pierna, calcáneo y el dorso del cuarto y quinto dedo.

Segmento medular S2

- A. Lee delimita la inervación en la mitad lateral de la región posterior de la pierna, rodilla y muslo.
- B. Head en su mapa ocupa el tercio medio de la región posterior del muslo.
- C. Foerster abarca el tercio medio de la región posterior del muslo.
- D. Keegan abarca el tercio medial de la planta del pie, el tercio medio de la región posterior de la pierna, tercio medial de la región posterior del muslo y tercio medial de la región glútea.
- E. Hansen limita en su mapa toda la extensión de la cara posterior del muslo.
- F. Dejerine en el segmento medular S2 ocupa el tercio lateral de la región anterior y posterior de la pierna.
- G. ASIA limita el segmento en la cara posterior de muslo, región poplíteo y mitad proximal de la región posterior de la pierna.

Segmento medular S3

- A. Lee en su MD no delimita inervación sensitiva.
- B. Head limita el territorio de inervación en el tercio medial de la región glútea y en el tercio medial de la región posterior del muslo.
- C. Foerster abarca solamente el cuadrante inferomedial de la región glútea.
- D. Keegan limita en su mapa este segmento en la región sacrocoxígea.
- E. Hansen limita la inervación cutánea en los dos tercios laterales de la región glútea.
- F. Dejerine abarca el tercio medio de la región glútea.

- G. ASIA limita el tercio medio de la región glútea.

Segmentos medulares S4 y S5

Los autores delimitan zonas cutáneas concéntricas en la periferia del orificio anal. Esta zona no es delimitada por los autores Head, Foerster, Dejerine y Lee, en el caso de este último, el autor justifica que la ausencia de la representación de estos segmentos medulares se da por razones de claridad visual.

Discusión

En la información obtenida de los diferentes diseños de MD^{15,16,18,19,26} encontramos que tanto en los libros de textos como artículos científicos, los MD varían.

No obstante, el más utilizado según nuestros resultados en los libros de texto es el de Keegan y Garrett,¹⁶ en cambio, en los artículos científicos es el de ASIA.²³

A la luz de los resultados todos los MD varían en su distribución, pero es importante destacar que cada segmento medular de todos los MD coincide con un punto en común, a pesar del solapamiento que describen los autores. Estos puntos en común o KP son representados en el mapa de ASIA, publicado por Austin⁴⁶ en 1972.

En libros de texto, como Testut²⁶ al utilizar el MD de Dejerine y el atlas de Netter³² al usar MD de Keegan indican una precisión en los MD, por ende, una certera evaluación de la sensibilidad del sistema nervioso.

A su vez Prometheus⁵ utiliza el MD de Head destaca que cuando exista una lesión en una raíz nerviosa, existe una afección de la sensibilidad de ese único dermatoma.

En cambio, Prives²⁹ afirma que es muy importante saber que los segmentos nerviosos vecinos se imbrican el uno al otro, de manera que cada segmento de piel se inerva con tres segmentos nerviosos vecinos.

Por eso, al seccionar una raíz dorsal no se observa ningún trastorno de la sensibilidad. Además, Magee⁴⁷ al utilizar el MD de Keegan, afirma que la distribución sensorial de cada raíz nerviosa o dermatoma, varía de una persona a otra y con frecuencia hay una gran superposición y los diagramas o MD son sólo estimaciones.

En el libro de texto Gray's anatomy² se utilizan los MD de Foerster y Keegan, donde se confirma que los dermatomas

se solapan en gran medida como se aprecia sobre todo en los segmentos del cuerpo que se han visto menos afectados por el desarrollo de las extremidades, es decir, desde el segundo segmento torácico al primero lumbar y la zona de anestesia y analgesia totales tras la sección de nervio periférico es considerablemente menor de lo que cabría deducir por su distribución anatómica.

En el libro de texto Moore⁴⁸ quien no especifica el MD utilizado, los autores opinan que existe una superposición considerable entre los dermatomas contiguos o íntimamente relacionados, más concretamente, cada nervio segmentario se superpone con el de los nervios vecinos.

Por otro lado, en las discusiones y conclusiones de los artículos científicos analizados, ningún autor afirma precisión en la ubicación de los diferentes dermatomas a la hora de evaluar el sistema nervioso con los MD, debido al solapamiento que existe entre los dermatomas.^{1,7,14,17,19,35,45,49,50}

Si podemos afirmar que la mayoría de los autores utilizan el MD de ASIA con los KP como base tanto en pacientes sanos^{37,38,41,51} como en sujetos con LME^{39,42,43,52,53} para lograr una evaluación cualitativa del sistema nervioso.

Además, la fiabilidad de los KP fue acrecentada por diferentes autores al utilizar los KP para evaluaciones cuantitativas como por ejemplo el umbral de potencial eléctrico (EPT) en distintos estudios con sujetos sanos⁵⁴⁻⁵⁶ y sujetos con lesión medular espinal (LME).⁵⁷

Otras evaluaciones que incrementa la fiabilidad de los KP como ubicación precisa de los dermatomas son los estudios realizados por^{38,51,58} en los cuales utilizaron potenciales evocados por calor de contacto (CHEPs).

Un punto para destacar de esta revisión realizada es el hecho de que no se debería utilizar un solo MD para la evaluación del sistema nervioso, debido a la gran variabilidad entre mapas, entre personas y el solapamiento de los dermatomas, coincidiendo con Apok⁵⁹ et al et al en su revisión narrativa publicada en 2011 en Preston, Reino Unido.

El problema en la utilización de los MD es afirmado por Downs⁶⁰ et al, ya que los autores concluyen que podría conducir a un diagnóstico incorrecto en la práctica clínica.

La principal limitación de esta revisión es no haber podido representar exactamente los MD de cada autor y haber recurrido a simplificarlos para su descripción. Sin embargo, no hay estudios actuales que hayan intentado evidenciarlo.

Además, otra limitación es la escasez de estudios que describan MD nuevos o actualizados.

Es fundamental para futuras investigaciones, tener una mayor cantidad de estudios experimentales que especifiquen los MD utilizados para obtener una mayor precisión en los resultados y lograr extrapolarlos teniendo en cuenta la gran variabilidad de nuestra especie.

Los KP serían, por los accidentes óseos a los cuales se asocian, sencillos de hallar, relevantes y fiables para valorar un segmento medular específico.

Conclusión

En esta revisión narrativa se describió y expuso la distribución de los MD proporcionados por distintos autores de la literatura.

Podemos destacar que se obtendría la máxima aproximación en una evaluación del sistema nervioso si se utilizaran los KP, ya que, en estos sitios específicos de la piel de sujetos sanos y con patología los dermatomas no se solaparían el uno con el otro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés con respecto a la publicación del presente artículo.

Financiación

El presente artículo ha sido autofinanciado.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad Nacional de la Matanza (UNLaM) y en especial al Lic. Santiago Gómez Arguello, Lic. Ezequiel Lockhart y al Lic. Juan Boasso por el apoyo y orientación experta al momento de realizarlo.

Referencias:

- Greenberg SA. *The history of dermatome mapping*. Arch Neurol. 2003;60(1):126-131. doi:10.1001/archneur.60.1.126
- Warwick R, Williams PL, Dyson M, Bannister L. *Gray's Anatomy*. Vol 58. The British Journal of Radiology; 1985.
- Haymaker W, Woodhall B. *Peripheral Nerve Injuries: Principles of Diagnosis*. 2nd ed. Philadelphia: W B Saunders Co. p; 1953.
- Bonica JJ, Loeser J. *Applied Anatomy Relevant to Pain: Bonica's Management of Pain*. 3rd ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
- Gilroy AM, MacPherson BR, Ross LM, Schünke M, Schulte E, Schumacher U. *Prometheus: Atlas de Anatomía*. Médica Panamericana; 2009.
- Anthony T. *Neuroanatomy and the Neurologic Exam: A Thesaurus of Synonyms, Similar-Sounding Non-Synonyms, and Terms of Variable Meaning*. CRC press; 1994.
- Gallardo J. *La inervación sensitiva segmentaria dermatomas, miotomas y escleromas*. Rev Chil Anest. 2008;37(1):26-38.
- Navarro K, Pinilla L. *Los aportes de Henry Head a las bases neuroanatómicas y fisiológicas de la terapia de segmento*. Medicas UIS. 2013;26(3):33-44.
- Sherrington CS. *Experiments in examination of the peripheral distribution of the fibers of the posterior root of some spinal nerves*, I. Philos Trans R Soc L B Biol Sci. 1893;184:641-763.
- Stecco C, Pirri C, Fede C, et al. *Dermatome and fasciatome*. Clin Anat. 2019;32(7):896-902. doi:10.1002/ca.23408
- Herringham W. *The minute anatomy of the brachial plexus*. Proc R Soc London. 1886;41:423-441.
- Takahashi Y, Nakajima Y, Sakamoto T. *Dermatome mapping in the rat hindlimb by electrical stimulation of the spinal nerves*. Neurosci Lett. 1994;168(1-2):85-88. doi:10.1016/0304-3940(94)90422-7
- Takahashi Y, Nakajima Y. *Dermatomes in the rat limbs as determined by antidromic stimulation of sensory C-fibers in spinal nerves*. Pain. 1996;67(1):197-202. doi:10.1016/0304-3959(96)03116-8
- De Souza Faleiros AT, De Lima Resende LA, Zanini MA, De Lima Castro HA, Garbarra RC. *C5 and C6 human dermatomes: A clinical, electromyographical, imaging and surgical findings*. Arq Neuropsiquiatr. 2009;67(2 A):262-264. doi:10.1590/S0004-282X2009000200016
- Head H. *The Pathology of Heapes Zoster and Its Bearing on Sensory Localisation*. Oxford Univ Press. 1997;7(May):131-143.
- Keegan J, Garrett F. *The segmental distribution of the cutaneous nerves in the limbs of man*. Anat Rec. 1948;102(4):409-437. doi:10.1002/ar.1091020403
- Nitta H, Tajima T, Sugiyama H MA. *Study on dermatomes by means of selective lumbar spinal nerve block*. Spine (Phila Pa 1976). 1993;18:1782-1786.
- Foerster O. *The dermatomes in man*. Brain. 1933;56(1):1-39. doi:10.1093/brain/56.1.1
- Lee MWL, McPhee RW, Stringer MD. *An evidence-based approach to human dermatomes*. Clin Anat. 2008;21(5):363-373. doi:10.1002/ca.20636
- Marino RJ, Barros T, Biering-Sørensen F, et al. *International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury*; 2003.
- Marino RJ, Barros T, Biering-Sørensen F, et al. *International standards for neurological classification of spinal cord injury*. J Spinal Cord Med. 2003;26 Suppl 1(November). doi:10.1080/10790268.2003.11754575
- Kirshblum SC, Waring W, Biering-Sørensen F, et al. *Reference for the 2011 revision of the International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury*. J Spinal Cord Med. 2011;34(6):547-554. doi:10.1179/107902611X13186000420242
- Rupp R, Biering-Sørensen F, Burns SP, et al. *International standards for neurological classification of spinal cord injury*. Top Spinal Cord Inj Rehabil. 2021;27(2):1-22. doi:10.46292/sci2702-1
- Yalçinkaya EY. *Updates in asia examination: Sensory examination*. Turkiye Fiz Tip ve Rehabil Derg. 2015;61(February):S6-S9. doi:10.5152/fttrd.2015.63239
- Spittger R. Snell *Neuroanatomía Clínica*. 8th ed. Wolters Kluwer; 2019.
- Testut L, Latarjet A. *Tratado de Anatomía Humana*. 9th ed. Salvat; 1965.
- Latarjet A, Ruiz L. *Anatomía Humana*. 5th ed. Editorial Panamericana; 2019.
- Rouvière H, Delmas A. *Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional*. 11th ed. Elsevier; 2005.
- Prives M, Lisenkov N, Bushkovich V. *Anatomía Humana*. 2nd ed. MIR; 1975.
- Mtui E, Gruener G, Dockery P, Fitzgerald. *Neuroanatomía Clínica y Neurociencia*. Elsevier Health Sciences; 2017.
- Tortora GJ, Derrickson B, Tzal K, de los Ángeles Gutiérrez M, Klajn D. *Principios de Anatomía y Fisiología*. Vol 7. OXFORD University press; 2002.
- Netter FH. *Atlas de Anatomía Humana*. Elsevier Health Sciences; 2019.
- Crossman AR, Neary D. *Neuroanatomy: An Illustrated Colour Text*. Elsevier Health Sciences; 2018.
- Sobotta J. *Atlas de Anatomía Humana*. Médica Panamericana; 2006.
- Rainville J, Laxer E, Keel J, et al. *Exploration of sensory impairments associated with C6 and C7 radiculopathies*. Spine J. 2016;16(1):49-54. doi:10.1016/j.spinee.2015.07.462
- Hasvik E, Haugen AJ, Grøvlø L. *Pinprick and Light Touch Are Adequate to Establish Sensory Dysfunction in Patients with Lumbar Radicular Pain and Disc Herniation*. Clin Orthop Relat Res. 2021;479(4):651-663. doi:10.1097/CORR.0000000000001605
- Kramer JK, Taylor P, Steeves JD, Curt A. *Dermatomal somatosensory evoked potentials and electrical perception thresholds during recovery from cervical spinal cord injury*. Neurorehabil Neural Repair. 2010;24(4):309-317. doi:10.1177/1545968309348312
- Kramer JLK, Taylor P, Haefeli J, et al. *Test-Retest Reliability of Contact Heat-Evoked Potentials From Cervical Dermatomes*. J Clin Neurophysiol. 2012;29(1):70-75. doi:10.1097/WNP.0b013e318246ada2
- Haefeli J, Kramer JLK, Blum J, Curt A. *Assessment of spinothalamic tract function beyond pinprick in spinal cord lesions: A contact heat evoked potential study*. Neurorehabil Neural Repair. 2014;28(5):494-503. doi:10.1177/1545968313517755
- Forero M, Heikkilä A, Paul JE, Cheng J, Thabane L. *Lumbar transversus abdominis plane block: The role of local anesthetic volume and concentration-a pilot, prospective, randomized, controlled trial*. Pilot Feasibility Stud. 2015;1(1):4-11. doi:10.1186/s40814-015-0002-6
- Jutzeler CR, Rosner J, Rinert J, Kramer JLK, Curt A. *Normative data for the segmental acquisition of contact heat evoked potentials in cervical dermatomes*. Sci Rep. 2016;6:1-9. doi:10.1038/srep34660
- Oleson C V, Marino RJ, Leiby BE, Ditunno JF. *Influence of Age Alone, and Age Combined With Pinprick, on Recovery of Walking Function in Motor Complete, Sensory Incomplete Spinal Cord Injury*. Arch Phys Med Rehabil. 2016;97(10):1635-1641. doi:10.1016/j.apmr.2016.01.024
- Kumru H, Soler D, Vidal J, et al. *The effects of transcranial direct current stimulation with visual illusion in neuropathic pain due to spinal cord injury: An evoked potentials and quantitative thermal testing study*. Eur J Pain (United Kingdom). 2013;17(1):55-66. doi:10.1002/j.1532-2149.2012.00167.x
- Kumru H, Soler D, Vidal J, Tormos JM, Pascual-Leone A, Valls-Sole J. *Evoked potentials and quantitative thermal testing in spinal cord injury patients with chronic neuropathic pain*. Clin Neurophysiol. 2012;123(3):598-604. doi:10.1016/j.clinph.2011.07.038
- Chang Chien GC, Mekhail N. *Alternate Intraspinal Targets for Spinal Cord Stimulation: A Systematic Review*. Neuromodulation. 2017;20(7):629-641. doi:10.1111/ner.12568
- George A. *The Spinal Cord: Basic Aspects and Surgical Considerations*. 2nd ed. Springfield, Ill: Thomas; 1972.
- Magee D, Zachazewski J, Quillen W. *Pathology and Intervention in Musculoskeletal Rehabilitation*. Saunders Elsevier; 2009.
- Moore KL, Dalley AF. *Clinically oriented anatomy*. Published online 2018.
- Camorcía M, Capogna G. *Sensory assessment of epidural block for Caesarean section: A systematic comparison of pinprick, cold and touch sensation*. Eur J Anaesthesiol. 2006;23(7):611-617. doi:10.1017/S0265021506000421
- Ots T, Kandirian A, Szilagyi I, DiGiacomo SM, Sandner-Kiesling A. *The selection of dermatomes for sham (placebo) acupuncture points is relevant for the outcome of acu-*

- puncture studies: a systematic review of sham (placebo)-controlled randomized acupuncture trials.* Acupunct Med. 2020;38(4):211-226. doi:10.1177/0964528419889636
51. Ulrich A, Haefeli J, Blum J, Min K, Curt A. *Improved diagnosis of spinal cord disorders with contact heat evoked potentials.* Am Acad Neurol. 2013;83(3). doi:10.1212/WNL.0000000000000598
52. Gatti MA, Sampayo MP, Rolandelli A, et al. *Demographic and clinical characteristics of individuals with traumatic spinal cord injury in Argentina from 2015 to 2019: a multicenter study.* Spinal Cord Ser Cases. 2020;6(1):8-12. doi:10.1038/s41394-020-00362-6
53. Poynton AR, O'Farrell DA, Shannon F, Murray P, Mcmanus F, Walsh MG. *Sparing of sensation to pin prick predicts recovery of a motor segment after injury to the spinal cord.* J Bone Jt Surg – Ser B. 1997;79(6):952-954. doi:10.1302/0301-620X.79B6.7939
54. Davey NJ, Nowicky A V., Zaman R. Somatotopy of perceptual threshold to cutaneous electrical stimulation in man. Exp Physiol. 2001;86(1):127-130. doi:10.1113/eph8602086
55. King NKK, Savic G, Frankel H, Jamous A, Ellaway PH. *Reliability of cutaneous electrical perceptual threshold in the assessment of sensory perception in patients with spinal cord injury.* J Neurotrauma. 2009;26(7):1061-1068. doi:10.1089/neu.2008.0787
56. Leong GWS, Gorrie CA, Ng K, Rutkowski S, Waite PME. *Electrical perceptual threshold testing: A validation study.* J Spinal Cord Med. 2009;32(2):140-146. doi:10.1080/10790268.2009.11760765
57. Ellaway PH, Catley M. *Reliability of the electrical perceptual threshold and Semmes-Weinstein monofilament tests of cutaneous sensibility.* Spinal Cord. 2013;51(2):120-125. doi:10.1038/sc.2012.96
58. Ulrich A, Min K, Curt A. *High sensitivity of contact-heat evoked potentials in "snake-eye" appearance myelopathy.* Clin Neurophysiol. 2015;126(10):1994-2003. doi:10.1016/j.clinph.2014.12.020
59. Apok V, Gurusinghe NT, Mitchell JD, Emsley HCA. *Dermatomes and dogma.* Pract Neurol. 2011;11(2):100-105. doi:10.1136/jnnp.2011.242222
60. Downs MB, Laporte C. *Conflicting dermatome maps: Educational and clinical implications.* J Orthop Sports Phys Ther. 2011;41(6):427-434. doi:10.2519/jospt.2011.3506



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

Publicación de la Asociación Argentina de Anatomía

© 2022

