

Pró

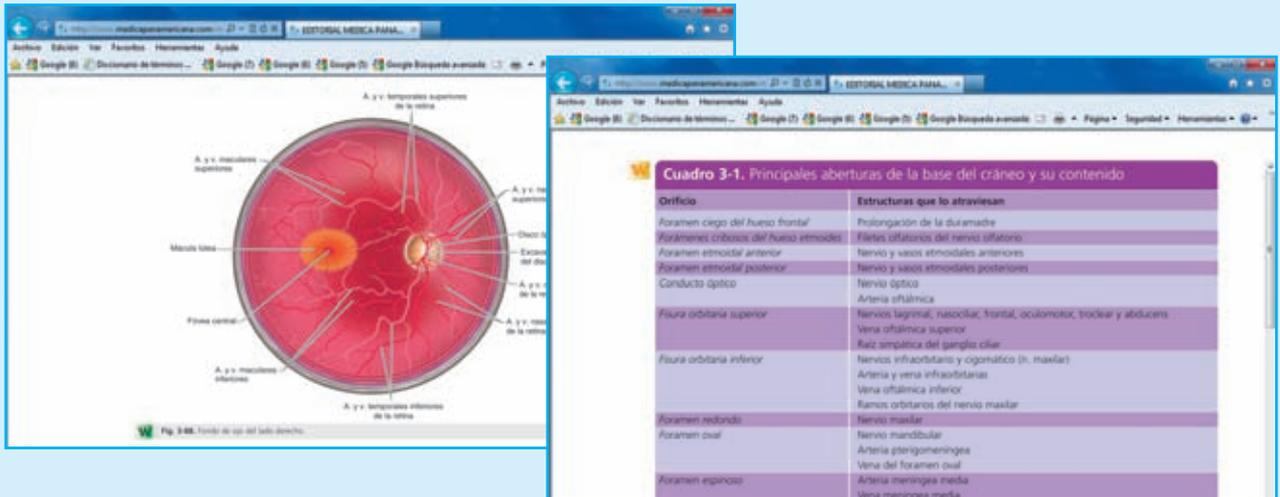
Anatomía Clínica



Incluye sitio web complementario

www.medicapanamericana.com/anatomiaclinica/pro

EDITORIAL MEDICA
panamericana

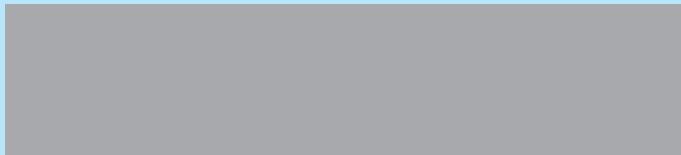


El **sitio web** contiene valiosos recursos didácticos que, mediante la animación, la interactividad, la posibilidad de autoevaluación y la actualización periódica, ofrecerán tanto a estudiantes como a docentes una perspectiva más rica para el aprendizaje y la enseñanza de la Anatomía.

CÓMO REGISTRARSE

Para acceder a los contenidos del sitio web, usted necesita registrarse previamente. Por favor, siga las siguientes instrucciones:

1. Ingrese en www.medicapanamericana.com/anatomia/pro
2. Pulse "Estudiantes"
3. Seleccione "Registrarse"
4. En el formulario "Registro (nuevo usuario)", ingrese el código que está debajo de la cubierta protectora y siga las instrucciones en pantalla:



5. Después de finalizar el registro, podrá acceder al sitio web del libro. Le sugerimos que incluya la dirección entre sus favoritos para acceder más fácilmente en posteriores ocasiones.

Si es **docente**, le aconsejamos que se registre como tal para poder acceder a materiales específicos. En este caso, en el punto 2, seleccione "Docente" y siga las instrucciones.

Anatomía Clínica

Anatomía Clínica

Eduardo Adrián Pró

Profesor Adjunto de Anatomía, Facultad de Medicina,
Universidad de Buenos Aires, Argentina

Profesor Titular de Anatomía, Universidad Favaloro,
Buenos Aires, Argentina

Profesor Adjunto de Anatomía, Facultad de Ciencias
de la Salud, Universidad de Ciencias Empresariales
y Sociales, Buenos Aires, Argentina



BUENOS AIRES - BOGOTÁ - CARACAS - MADRID -
MÉXICO - PORTO ALEGRE

e-mail: info@medicapanamericana.com
www.medicapanamericana.com

1
Anatomía
general

2
Dorso

3
Cabeza

4
Cuello

5
Tórax

6
Abdomen

7
Pelvis

8
Miembros
superiores

9
Miembros
inferiores

1ª edición en formato digital
Buenos Aires, enero de 2012

Los editores han hecho todos los esfuerzos para localizar a los poseedores del copyright del material fuente utilizado. Si inadvertidamente hubieran omitido alguno, con gusto harán los arreglos necesarios en la primera oportunidad que se les presente para tal fin.

Gracias por comprar el original. Este libro es producto del esfuerzo de profesionales como usted, o de sus profesores, si usted es estudiante. Tenga en cuenta que fotocopiarlo es una falta de respeto hacia ellos y un robo de sus derechos intelectuales.

Las ciencias de la salud están en permanente cambio. A medida que las nuevas investigaciones y la experiencia clínica amplían nuestro conocimiento, se requieren modificaciones en las modalidades terapéuticas y en los tratamientos farmacológicos. Los autores de esta obra han verificado toda la información con fuentes confiables para asegurarse de que ésta sea completa y acorde con los estándares aceptados en el momento de la publicación. Sin embargo, en vista de la posibilidad de un error humano o de cambios en las ciencias de la salud, ni los autores, ni la editorial o cualquier otra persona implicada en la preparación o la publicación de este trabajo, garantizan que la totalidad de la información aquí contenida sea exacta o completa y no se responsabilizan por errores u omisiones o por los resultados obtenidos del uso de esta información. Se aconseja a los lectores confirmarla con otras fuentes. Por ejemplo, y en particular, se recomienda a los lectores revisar el prospecto de cada fármaco que planean administrar para cerciorarse de que la información contenida en este libro sea correcta y que no se hayan producido cambios en las dosis sugeridas o en las contraindicaciones para su administración. Esta recomendación cobra especial importancia con relación a fármacos nuevos o de uso infrecuente.



Visite nuestra página web:
<http://www.medicapanamericana.com>

ARGENTINA

Marcelo T. de Alvear 2145
(C1122AAG) Buenos Aires, Argentina
Tel.: (54-11) 4821-5520 / 2066 / Fax (54-11) 4821-1214
e-mail: info@medicapanamericana.com

COLOMBIA

Carrera 7a A N° 69-19 - Bogotá D.C., Colombia
Tel.: (57-1) 345-4508 / 314-5014 / Fax: (57-1) 314-5015 / 345-0019
e-mail: infomp@medicapanamericana.com.co

ESPAÑA

Quintanapalla N° 8, Planta 4ª (28050) - Madrid, España
Tel.: (34-91) 1317821 / Fax: (34-91) 4570919
e-mail: info@medicapanamericana.es

MÉXICO

Hegel N° 141, 2° piso
Colonia Chapultepec Morales
Delegación Miguel Hidalgo - C.P. 11570 - México D.F.
Tel.: (52-55) 5250-0664 / 5262-9470 / Fax: (52-55) 2624-2827
e-mail: infomp@medicapanamericana.com.mx

VENEZUELA

Edificio Polar, Torre Oeste, Piso 6, Of. 6 C
Plaza Venezuela, Urbanización Los Caobos,
Parroquia El Recreo, Municipio Libertador, Caracas
Depto. Capital, Venezuela
Tel.: (58-212) 793-2857/6906/5985/1666 Fax: (58-212) 793-5885
e-mail: info@medicapanamericana.com.ve

ISBN: 978-950-06-0123-8 - Versión impresa

ISBN: 978-950-06-0565-6- Versión electrónica



Pró, Eduardo
Anatomía clínica. - 1ª ed. - Buenos Aires: Médica
Panamericana
E-Book.

ISBN 978-950-06-0565-6

1. Anatomía Clínica. 2. Anatomía Descriptiva. I.
Título
CDD 611

Hecho el depósito que dispone la ley 11.723.

Todos los derechos reservados.

Este libro o cualquiera de sus partes no podrán ser reproducidos ni archivados en sistemas recuperables, ni transmitidos en ninguna forma o por ningún medio, ya sean mecánicos o electrónicos, fotocopiadoras, grabaciones o cualquier otro, sin el permiso previo de Editorial Médica Panamericana S.A.C.F.

© 2012. EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA S.A.C.F.
Marcelo T. de Alvear 2145 - Buenos Aires - Argentina

La versión electrónica de esta edición se publicó
en el mes de enero de 2012

Dedicatoria

A mi familia.
E. A. P.



Colaboradores

Valeria A. Forlizzi

Profesora Adjunta a cargo de la 1ª Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina
Ex Profesora Adjunta a cargo de Anatomía, Facultad de Ciencias Biomédicas, Universidad Austral, Argentina

Alejandro A. Scutari

Jefe de Trabajos Prácticos de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina
Profesor Asociado de Anatomía Normal, de Superficie y por Imágenes, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Católica de Cuyo, San Juan, Argentina
Jefe de Trabajos Prácticos de Anatomía, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales, Buenos Aires, Argentina

Alexandra C. Mandry

Ex Docente de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Lucía M. Tomassi

Jefa de Trabajos Prácticos de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina
Profesora Adjunta de Anatomía, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad Abierta Interamericana, Buenos Aires, Argentina

Fernando Casal

Docente de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Fernando M. Forlizzi

Área de Producción Académica, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales, Buenos Aires, Argentina

Alejandra C. Salamida

Médica Especialista en Diagnóstico por Imágenes
Médica del Centro de Educación Médica e Investigaciones Clínicas (CEMIC) y Centro Diagnóstico Rossi, Buenos Aires, Argentina

Pablo J. Giuliani

Médico Especialista en Diagnóstico por Imágenes
Médico del Centro Diagnóstico Mon, La Plata, Argentina

Eduardo E. Martín

Médico Especialista en Diagnóstico por Imágenes
Médico de la Fundación Científica del Sur, Lomas de Zamora, Argentina



Hugo D. Galafassi

Médico Especialista en Diagnóstico por Imágenes
Médico de la Fundación Científica del Sur, Lomas de Zamora, Argentina

Juan Manuel Verde

Docente de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Miguel Tanco

Jefe de Trabajos Prácticos de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Àlex Merí Vived

Profesor de Anatomía Humana, Facultat de Ciències de la Salut Blanquerna, Universitat Ramon Llull, Barcelona, España
Profesor de Anatomía Humana, Facultat de Ciències Experimentals i de la Salut, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona, España

Prólogo

Why another textbook of Gross Anatomy? This is a legitimate question for two reasons. First, there are many educationalists and computer technologists who hail the death of the book and laud the rise of electronic media. It cannot be denied that new IT technologies herald the birth of a new era when our most fundamental beliefs and educational methodologies seem to be becoming archaic. And yet, it also cannot be denied that the book as a useful tool persists against all adverse prognostications. A book is not only a cherished object that marks it off as a unique, functional "device" but is a compendium that enables the student to review the range of the subject in an instant and to enable her/him to annotate the book, add diagrams and quips such that the individual takes real ownership of the material.

Second, there is now a wealth of anatomical textbooks in all languages available to the student. How true but how shortsighted! Each new textbook brings with it

new insights and perspectives. This book is a treat, beautifully written and with genuinely new ways of describing and explaining the difficult topics that the subject presents. Above all, the book is superbly illustrated with images that, lingering in the mind, enable the student to develop the visual memory so essential for understanding anatomy (and indeed medicine in general). It is therefore a privilege for me to be invited to introduce this welcome edition to the anatomical literature and to commend the book to the reader.

Anatomy remains the fundamental biomedical science underpinning medicine and all other health care disciplines; it deserves a book of this quality.

Bernard J. Moxham

*Professor of Anatomy
Cardiff University, Wales, United Kingdom
President of the International Federation of
Associations of Anatomists (IFAA)*

¿Por qué un nuevo texto de Anatomía? Esta es una pregunta legítima por dos motivos: en primer lugar, existen muchos educadores y especialistas en las tecnologías informáticas que proclaman la muerte del libro tradicional y alaban el avance de los soportes electrónicos. No se puede negar que las tecnologías anuncian el nacimiento de una nueva era en la cual nuestras más profundas creencias y los métodos educativos tradicionales parecen tornarse obsoletos. Aun así, el libro, como herramienta de gran utilidad, continúa resistiendo contra todo pronóstico adverso. Un libro no es sólo un objeto deseado, un "dispositivo" único y funcional; es un compendio que le permite al estudiante examinar los contenidos de la materia en un instante, realizar anotaciones, incluir diagramas y diversos pensamientos, y apropiarse así de ese preciado material.

En segundo lugar, si bien es cierto que los alumnos cuentan ahora con una gran cantidad de textos de anatomía en todos los idiomas, no se puede perder de vista que cada nuevo libro refleja un determinado parecer y su pro-

pia perspectiva. Esta obra en particular es una maravilla, con una excelente redacción y un modo original de describir y explicar los difíciles contenidos propios de la asignatura. A ello se agregan sus magníficas ilustraciones, con imágenes que persisten en la mente del lector y que le permiten desarrollar su memoria visual, tan esencial para el entendimiento de la anatomía (y, de hecho, de la medicina en general). Por lo tanto, es realmente un privilegio para mí haber sido invitado a prologar esta nueva obra de la literatura anatómica y recomendar su lectura.

La Anatomía es la base científica fundamental para el estudio de la medicina y otras disciplinas de las ciencias de la salud; merece en consecuencia un libro de esta calidad.

Bernard J. Moxham

*Profesor de Anatomía
Universidad de Cardiff, Gales, Reino Unido
Presidente de la Federación Internacional de
Asociaciones de Anatomistas (IFAA)*

Prefacio

Este texto de **anatomía clínica** está orientado a los estudiantes que recién comienzan una carrera de ciencias de la salud y necesitan comprender las bases de la estructura del cuerpo humano. En esta obra se enfatiza el contexto de aplicación de los **conocimientos anatómicos** en la práctica profesional, la comprensión de los mecanismos por los cuales se producen las lesiones y la elección de tratamientos en los pacientes.

¿Qué es la anatomía clínica?

Los alcances y los objetivos de la **anatomía clínica** están orientados hacia una anatomía aplicada al paciente.

Es la **base morfológica** para poder abordar las otras disciplinas de la formación profesional.

Abarca los conocimientos de la anatomía necesarios para la exploración, el diagnóstico y el tratamiento de los pacientes.

Implica reconocer las estructuras anatómicas accesibles mediante la palpación, su proyección en la superficie corporal y su correlación con las imágenes provistas por los diferentes métodos de diagnóstico.

La **anatomía clínica** debe entenderse, entonces, como el conjunto de conocimientos sobre anatomía humana fundamentales para la práctica de la atención de la salud y para la comprensión del examen clínico más sencillo.

¿Por qué un texto de anatomía clínica?

En los últimos años se han introducido cambios favorables en los **planes de estudio** de numerosas Facultades de Medicina, que modifican las características habituales de la asignatura **Anatomía Humana** y jerarquizan los contenidos anatómicos hacia un aprendizaje que permite aprovechar la integración clínico-anatómica.

El nuevo abordaje se centra ahora en los conceptos morfológicos que resultan más relevantes para aplicar frente al paciente y, además, los integra con la información provista por las técnicas de diagnóstico por imágenes.

Estos cambios exigen destinar a las asignaturas individuales una carga horaria menor que la tradicional, y la realización de más actividades de **integración horizontal y vertical** entre las distintas materias de la carrera. En el mismo sentido, los contenidos anatómicos se enseñan destacando los conceptos básicos y su aplicación médica.

Como consecuencia de estas modificaciones curriculares, un texto de anatomía actual debe adecuarse a las **nuevas necesidades de los alumnos**:

- brindar orientación e información anatómica actualizada
- relacionar estos conocimientos con su aplicación práctica

- destacar la integración con las diferentes disciplinas (fisiología, patología, cirugía, semiología, medicina interna)

Se requiere así que el texto no sólo contenga la información anatómica, sino que incorpore también el lenguaje y los conceptos necesarios para aplicar esos conocimientos en la práctica. Esta integración debe articularse desde el comienzo de la enseñanza de los temas para permitirle al alumno avanzar en la comprensión de una **anatomía aplicada** a lo que será su ejercicio profesional futuro, con la posibilidad de seguirse actualizando en forma independiente. Todo ello se ha contemplado en la redacción de este libro, pero además, los contenidos morfológicos de la anatomía clínica se presentan organizados y orientados hacia la resolución de los problemas médicos.

La información anatómica también se actualiza de acuerdo con el progreso de los conocimientos sobre los componentes del cuerpo y la comprensión de las funciones de los órganos. Esto se logra con el empleo de nuevas técnicas de visualización, nuevas herramientas de estudio y nuevas aplicaciones terapéuticas, que confirman o redefinen los conocimientos morfológicos ya establecidos. Los resultados de estas **actualizaciones anatómicas** se vuelcan asimismo en este texto.

Como ocurre en otras numerosas ciencias, la descripción anatómica demanda un **vocabulario técnico preciso**, universal y uniforme, que permita una rápida comprensión y, al mismo tiempo, la comunicación entre los profesionales. Por otra parte, los términos deben reflejar los conocimientos científicos más recientes sobre las características de las estructuras anatómicas.

Las descripciones incluídas en este libro se basan en la *Terminologia Anatomica* (Terminología Anatómica Internacional) traducida al español. Se trata de la actualización más reciente de la nomenclatura anatómica, presentada en 1998 por la Federación Internacional de Asociaciones de Anatomistas (IFAA), y cuya traducción estuvo a cargo de la Sociedad Anatómica Española (2001).

Si bien se procuró que los nombres anatómicos en español sean las traducciones más fieles posibles de los términos oficiales en latín, en algunos casos hemos optado por nombres en español más tradicionales, con la aclaración entre paréntesis de la traducción más precisa. Son ejemplos de nombres anatómicos con traducciones no literales: porción por *pars*, cornete por *concha*, cúbito por *ulna*, peroné por *fibula*, aurícula por *atrium*, apófisis por *processus*, conducto por *canalis*.

En algunos casos el nombre anatómico se conservó en latín debido a la mayor frecuencia de su empleo: *labrum*, *septum pellucidum*, *accumbens*.

Los **nombres tradicionales** con los que se conocían algunas estructuras anatómicas se presentan aquí en ce-

rrados entre corchetes. El objetivo es facilitar el conocimiento de las equivalencias entre las distintas terminologías, en especial para aquellos lectores que conocen esas estructuras por sus nombres no oficiales.

Estos significativos cambios pedagógicos, científicos y terminológicos han guiado la formulación de los contenidos y el diseño de este nuevo texto de *Anatomía Clínica*.

Agradecimientos

Deseo expresar mi agradecimiento a Editorial Médica Panamericana por la confianza depositada para llevar adelante este proyecto y por poner a mi disposición su experiencia y los recursos necesarios para realizarlo, en especial Hugo Brik y Daniel Brik, así como a todos los integrantes de la empresa que han participado: Fernando Norbis, Horacio Argente, Alejandro Maveroff, Ulises Lamborghini, Pablo Pecorelli, Flavia Vallejos, Lorena Blanco, María Isabel Siracusa, Carla Plastani, Damián Vázquez, Mario Dvorkin, Sergio Prchal, Damián Brik, Cecilia Brik, Diego Moreno, Silvio Paradiso, Isabel Arostegui, Andrés del Barrio, Jorgelina Taveira, Gustavo Mezzano y Gerardo Rodríguez Planes, por el importante apoyo y la enorme paciencia brindada en las diferentes etapas del proceso editorial, que permitieron hacer realidad este texto.

También quiero agradecer a los ilustradores, Ezequiel Martínez, Pere Lluís León, Humberto Díaz Santana, Laura Vietto, Daniela Zanduetta, Romina Romano, Diego Tollo, Gustavo Regalado, Gonzalo Gómez y Ariel Alcides Alvira, la tarea realizada en la composición de las imágenes.

Un agradecimiento especial a mis colaboradores, que me acompañaron a lo largo de la realización de *Anatomía Clínica* y a todos aquellos colegas y alumnos que a través de sus conocimientos, aportes, comentarios y sugerencias sumaron elementos que contribuyeron a la concreción de esta obra.

Finalmente, para seguir mejorando esta obra, agradeceremos a todos los lectores el envío de sugerencias, erratas y otros comentarios a la siguiente dirección de correo electrónico: anatomiaclinicapro@medicapanamericana.com

Eduardo Adrián Pró

Descripción de los recursos pedagógicos y otras características de la obra

Ángulo de color

El **color propio** de cada capítulo se indica en los ángulos superiores de las páginas y permite ubicar el capítulo aun con el libro cerrado.

Contenidos del capítulo

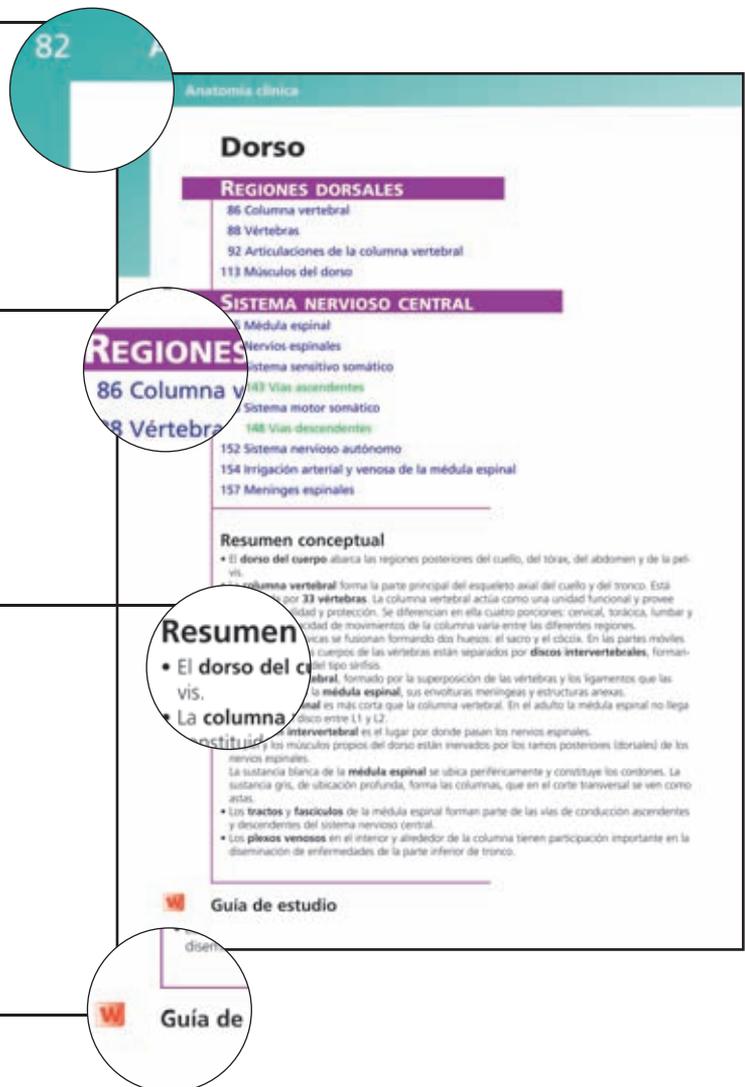
Esta sección indica la ubicación de los títulos principales desarrollados dentro del capítulo.

Resumen conceptual

Presenta una lista de los **conceptos principales** que se explican en cada capítulo. Estos puntos resumidos actúan como una guía de los temas más importantes para tener en cuenta dentro de los contenidos de la región.

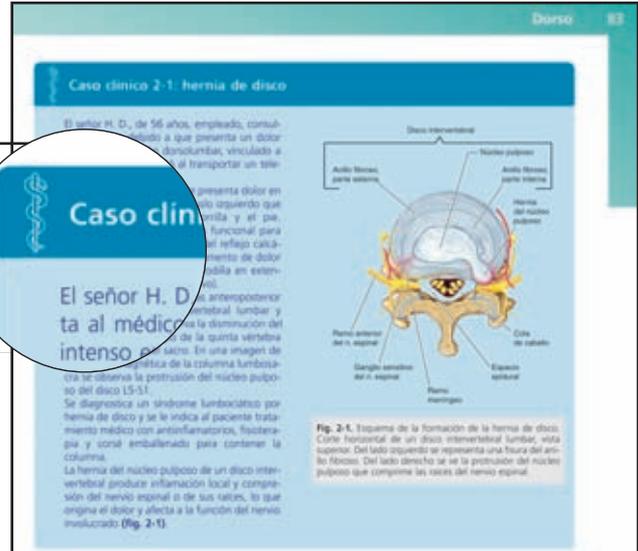
Guía de estudio

Señala el vínculo con este material complementario, accesible en el sitio web, que puede emplearse como orientación para la primera lectura del tema.



Presentación del caso clínico

Se describen las características iniciales del **caso clínico** que se desarrollará **a lo largo del capítulo**. Se identifica el motivo de la consulta, los signos y los síntomas que presenta el paciente, se establece el diagnóstico correspondiente y se describen las primeras conductas terapéuticas. La evolución del **caso clínico** se sigue a lo largo del capítulo mediante preguntas formuladas a continuación de los temas relacionados y se resuelve al final del capítulo.

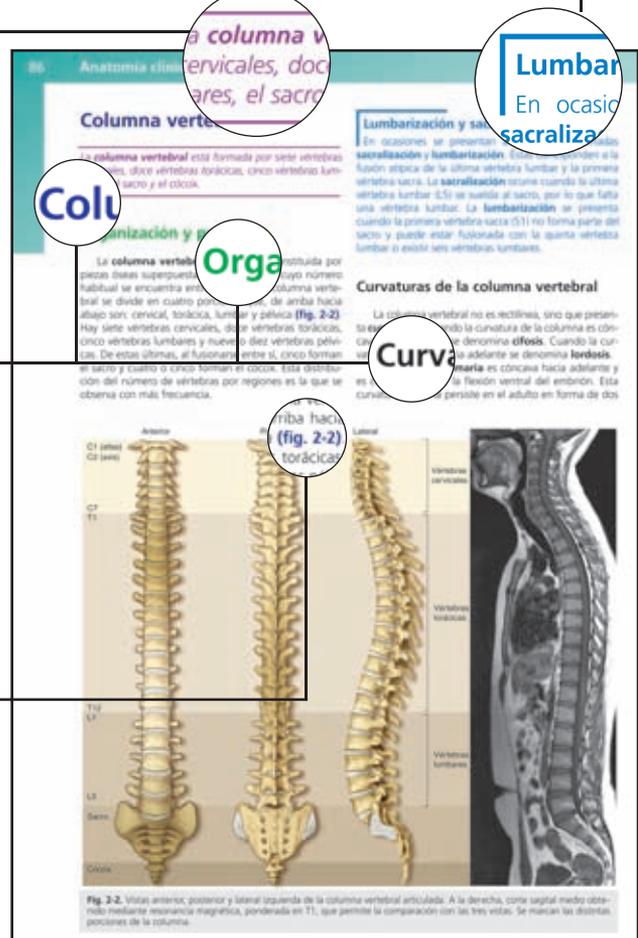


Textos resaltados

A la descripción anatómica sigue un texto destacado en azul que complementa la información con **temas de aplicación clínica o quirúrgica** y brinda **definiciones de términos** relacionados con los conceptos anatómicos explicados.

Conceptos claves

Cada tema se inicia con frases integradoras que aúnan los **conceptos básicos** para considerar en el desarrollo de los contenidos. Estos conceptos claves actúan a la vez como presentación y resumen de los temas que se tratan a continuación.



Títulos

Los títulos se **destacan** mediante diferentes tamaños y colores. Esta jerarquización facilita comprender la organización de los temas tratados.

Referencias a las figuras

Las llamadas dentro del texto a las figuras, los cuadros y los recuadros se **destacan con color** para facilitar su identificación y el regreso al punto de partida a fin de continuar la lectura.



Preguntas relacionadas con el caso clínico

Luego de la descripción anatómica correspondiente, se introduce una pregunta vinculada al **caso clínico presentado al comienzo del capítulo** y su respuesta.

¿Qué es la hernia discal?

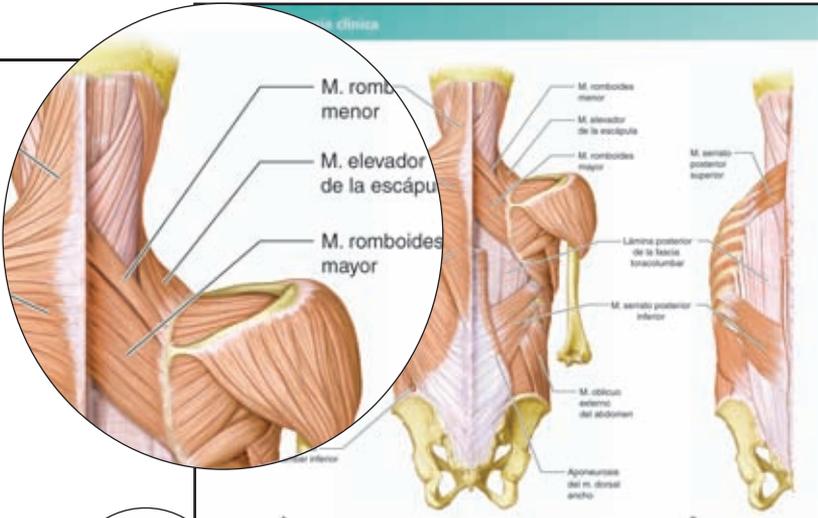
La hernia discal es un proceso degenerativo del disco intervertebral que produce la salida del núcleo pulposo hacia el conducto vertebral o hacia los forámenes intervertebrales. La región del disco por donde sale el núcleo pulposo se ve favorecida por la delgadez del anillo fibroso en su parte posterior. Cuando el núcleo pulposo se proyecta hacia el conducto vertebral en el nivel lumbar, afecta la cara profunda del ligamento longitudinal posterior y lo tensa, causando un dolor llamado **lumbalgia**. Cuando esta protrusión sigue progresando, el nervio espinal queda comprimido en el foramen intervertebral y provoca un **síndrome radicular** que se proyecta en su territorio de inervación.

Ligamentos longitudinales

El **ligamento longitudinal anterior** está fuertemente adherido a la parte anterior y media de los cuerpos vertebrales y unido más laxamente a la cara anterior de los discos intervertebrales (Fig. 2-28). Se extiende desde la porción basilar del hueso occipital hasta la cara anterior del sacro. En su extremo superior el ligamento

Ilustraciones de alta calidad

El texto, ricamente ilustrado, cuenta con alrededor de **1.000 figuras, dibujos y fotografías** realizadas especialmente, que destacan de manera clara y precisa los conceptos anatómicos. La **señalización** identifica en forma práctica y exacta cada estructura. Las figuras reflejan la anatomía normal y las variaciones más frecuentes.



Vínculos al contenido del sitio web

El **ícono** indica el vínculo con el material complementario, accesible en el **sitio web**. En este caso se trata de un **ejercicio de autoevaluación** (ícono amarillo) y de una figura en la **galería de imágenes** (ícono verde).

Fig. 2-37. Músculos vertebrales del dorso. A. Plano superficial en la mitad izquierda y plano intermedio en la mitad derecha. B. Plano profundo.

Fig. 2-37. Músculos vertebrales del dorso. A. Plano superficial en la mitad izquierda y plano intermedio en la mitad derecha. B. Plano profundo.

... y en el ligamento supraespinoso correspondiente. La inserción distal se produce mediante una hoja fibrosa triangular que se desliza sobre la terminación medial de la espina de la escápula y finalmente va a insertarse en ella.

Las inserciones superiores del trapecio son gruesas, mientras que las inserciones vertebrales se realizan mediante una lámina tendinosa delgada.

La cara superficial del músculo está cubierta por el doblez superficial de la fascia cervical. La cara profunda cubre los otros músculos de la región posterior del cuello y del tórax. Lateralmente, el músculo cubre la fosa supraespinosa y la parte superior y medial de la infraespinosa.

El trapecio está inervado por el ramo lateral del **nervio accesorio** que le llega por su cara profunda, cerca de su borde anterior, luego de unirse a los ramos anteriores del segundo al cuarto nervio cervical. Su vascularización está asegurada por la arteria dorsal de la escápula, rama de la arteria subclavia, que penetra en el músculo cerca de la llegada del nervio accesorio.

Cuando toma como punto fijo sus inserciones mediales, el trapecio acerca la escápula a la columna vertebral (contracción de la escápula). La porción descendente del trapecio eleva la cintura del miembro superior y la porción ascendente la disminuye. Estas porciones son rotatorias superiores de la escápula; con este movimiento el ángulo inferior de la escápula se desplaza hacia lateral. Cuando toma como punto fijo la cintura escapular, extiende la cabeza, haciendo girar contralateralmente.

Elevador de la escápula

El **músculo elevador de la escápula** (ángulo del omóplato) está situado en la región posterior del cuello, cubierto por el trapecio. Se inserta en los tubérculos posteriores de las apófisis transversas de las primeras cuatro vértebras cervicales. Desde allí desciende en dirección oblicua hasta insertarse en el ángulo superior de la escápula y en su borde medial, por encima de la espina. Su cuerpo muscular es aplanado y estrecho.

La inervación del elevador de la escápula proviene del **nervio dorsal de la escápula**, rama del plexo bra-

Recuadros de medios de diagnóstico por imágenes

En estos **recuadros** se agrupan ejemplos de imágenes normales de la región en estudio y se fundamenta la aplicación de las diversas técnicas para estudiar las diferentes estructuras.

130 Anatomía clínica

Recuadro 2-3. Medios de diagnóstico por imágenes:

El estudio radiográfico convencional de la columna vertebral muestra las estructuras óseas. Se realiza mediante un "par radiográfico", compuesto de una proyección anteroposterior y otra lateral de la región por examinar. Esto permite el examen de los cuerpos de las vértebras, la distancia entre los cuerpos, la alineación y las curvaturas de la columna. Las radiografías de la columna vertebral también permiten observar la radiodensidad del tejido óseo esponjoso de los cuerpos vertebrales. La disminución de la mineralización de los huesos que se produce en la osteoporosis se puede evidenciar en las radiografías de la columna vertebral.

En una **radiografía de la columna cervical** en proyección lateral se puede ver el arco anterior del atlas, ubicado en un plano más anterior que los cuerpos de las otras vértebras (Fig. R2-3-1). En la proyección anteroposterior se ven las apófisis transversas a los lados de los cuerpos vertebrales y las apófisis espinosas superpuestas a ellos (Fig. R2-3-2).

Fig. R2-3-1. Radiografía de la columna cervical, proyección lateral. Se visualizan las primeras vértebras, los primeros costillos, la clavícula y las articulaciones cervicobraquiales.

Fig. R2-3-2. Radiografía de la columna cervical, proyección anteroposterior. Se visualizan las primeras vértebras, los primeros costillos, la clavícula y las articulaciones cervicobraquiales.

... que estienda o flexione el cuello. En estas posiciones se ven las vértebras (Figs. R2-3-2 y R2-3-4) y permite evidenciar la boca abierta. Permite ver el axis y su articulación con la 2ª vértebra cervical.

... evaluar la curvatura de concavidad anterior que presenta la columna cervical ocupada por los discos intervertebrales (Fig. R2-3-4).

... de la **columna lumbar** permite ver la radiodensidad relativa del conducto vertebral y las apófisis espinosas en la línea media (Fig. R2-3-7).

... proyección lateral muestra con claridad los límites óseos de los forámenes intervertebrales (Fig. R2-3-8).

Fig. R2-3-4. La radiografía en **proyección oblicua** de la columna lumbar permite ver la porción interarticular de las vértebras (Fig. R2-3-9).

La **tomografía computarizada** mediante la ventana ósea muestra las porciones de las vértebras observadas en un corte y la sección de las articulaciones cefalopodarias (Figs. R2-3-10 a R2-3-14).

Resolución del caso clínico

Al terminar el capítulo, y luego de planteadas y respondidas las preguntas sobre el **caso clínico presentado al comienzo**, se expone su resolución con las explicaciones finales.

160 Anatomía clínica

Resolución

Al mes de la primera consulta, el paciente presenta una marcada mejoría y el médico, luego de evaluar el tratamiento quirúrgico, decide en extraer el disco intervertebral afectado. Existen varias técnicas, las más modernas remueven el núcleo pulposo con incisiones mínimas. Esto disminuye los riesgos, reduce el tiempo de internación y agiliza la recuperación postoperatoria. El médico le sugiere la disyocetama pentacámarica a la altura del nivel entre la tercera y cuarta vértebras lumbares. La agua, luego de atravesar la piel, la fascia transverso-lumbar, el músculo erector de la columna, los ligamentos supraspinoso e interespinoso (o el ligamento amarillo) y la junción es más lateral, llega al espacio epidural (espinal) o subaracnoideo. Se inyecta el anestésico en el tejido adiposo que rodea este espacio y desde allí difunde al espacio subaracnoideo, siguiendo la conducción de las raíces nerviosas que se encuentran en esta región.

Resolución del caso clínico 2-1

Al mes de la primera consulta, M. D., sin presentar una marcada mejoría, consulta nuevamente y el médico, luego de examinarlo, le propone un tratamiento quirúrgico. Este procedimiento consiste en extraer el disco intervertebral afectado. Existen varias técnicas, las más modernas remueven el núcleo pulposo con incisiones mínimas. Esto disminuye los riesgos, reduce el tiempo de internación y agiliza la recuperación postoperatoria. El médico le sugiere la disyocetama pentacámarica a la altura del nivel entre la tercera y cuarta vértebras lumbares. La agua, luego de atravesar la piel, la fascia transverso-lumbar, el músculo erector de la columna, los ligamentos supraspinoso e interespinoso (o el ligamento amarillo) y la junción es más lateral, llega al espacio epidural (espinal) o subaracnoideo. Se inyecta el anestésico en el tejido adiposo que rodea este espacio y desde allí difunde al espacio subaracnoideo, siguiendo la conducción de las raíces nerviosas que se encuentran en esta región.

Autoevaluación

Referencia a la autoevaluación en el sitio web

Indica el vínculo con este **materi al completo** en el sitio web, muy útil como ejercicio de autoevaluación de lo aprendido en el capítulo.



Bibliografía

Argente HA, Álvarez ME. *Semiología médica: fisiopatología, semiotecnia y propedéutica: enseñanza basada en el paciente*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2005.

Latarjet M, Ruiz Laíe A. *Anatomía humana*. 4ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2004.

Meyer S, Bogduk N. The ligaments and annulus fibrosus of human adult cervical intervertebral discs. *Spine*. 1999; 24:15-26.

Nash L, Nicholson H, Lee AS, Johnson GM, et al. Configuration of the connective tissue in the posterior atlanto-occipital interspace: a sheet plastination and confocal microscopy study. *Spine*. 2005;30:1359-66.

Nolte L, Angevine B. *The human brain in photographs and diagrams*. 3rd ed. Philadelphia: Mosby; 2007.

Ricceri W. *Atlas de anatomía con correlación clínica*. 9ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2008.

Trujillo M, et al. *Promethes: texto y atlas de anatomía humana*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2005.

Bibliografía

Argente HA, Álvarez ME. *Semiología médica: fisiopatología, semiotecnia y propedéutica: enseñanza basada en el paciente*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2005.

Batson OV. The vertebral vein system. *Caldwell lecture*, *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med*. 1957;74:212.

Haines DE. *Neuroanatomy: an atlas of structures, sections and systems*. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.

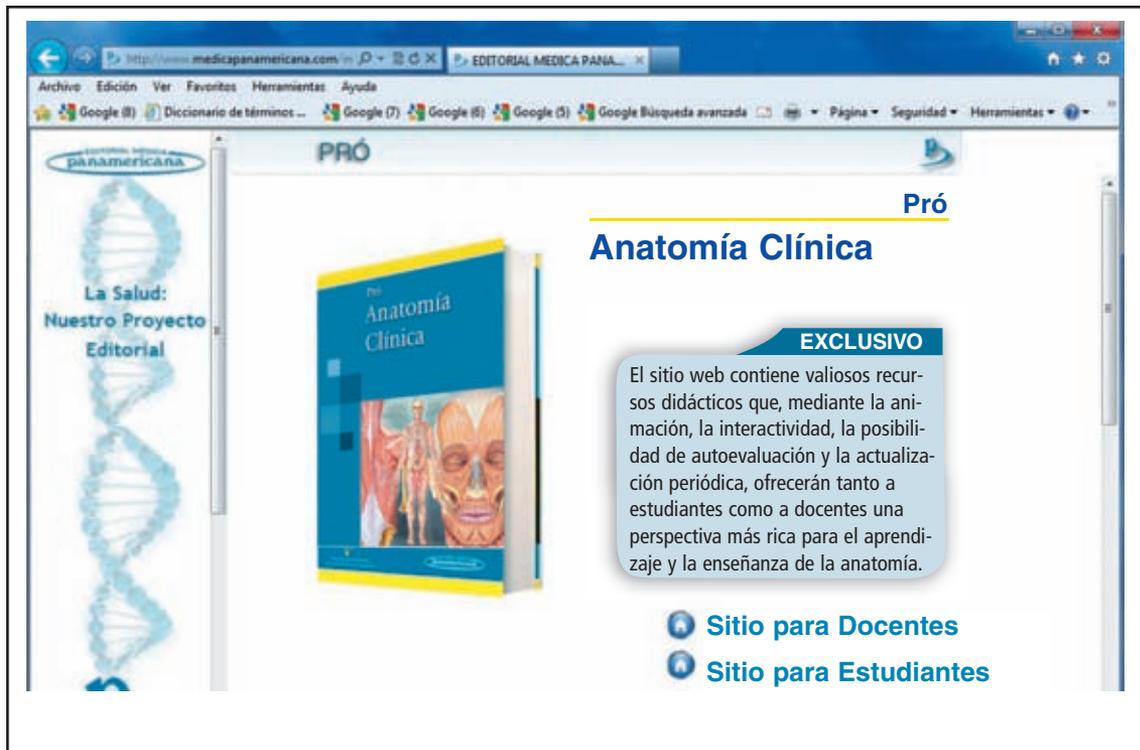
Kalimo H, Rantanen J, Viljanen T, Einola S. Lumbar intervertebral disc structure and function. *Ann Med*. 1989; 21:1-10.

Bibliografía

La **bibliografía** al final de cada capítulo remite a las fuentes bibliográficas consultadas para la preparación de algunos de los contenidos del capítulo y sirve de guía para ampliar los detalles de cada tema.

Materiales complementarios en el sitio web

El libro se complementa con un **sitio web** www.medicapanamericana.com/anatomia/pro, el cual se incluyen materiales y herramientas adicionales para los **estudiantes** y los **docentes**.



Íconos

Los **íconos** ubicados en los márgenes de las páginas indican el **vínculo** con los contenidos del **sitio web** y están diferenciados en **tres colores**, de acuerdo con el tipo de material al cual se hace referencia:



Textos



Actividades



Imágenes



Materiales para el estudiante

Por capítulo

Guía de estudio: presenta la **organización del capítulo** y brinda pautas para comprender los aspectos más importantes de las estructuras anatómicas y de las regiones topográficas explicadas. Sugiere actividades y **secuencias alternativas** de lectura, que facilitan el estudio de los temas, sobre todo cuando se aborda el capítulo por primera vez.

Cuadros sinópticos y tablas de estructuras anatómicas: son **cuadros complementarios** a los presentados en el texto. Resumen los contenidos y destacan su interrelación.

Casos clínicos adicionales: otros casos clínicos relacionados con las estructuras anatómicas expuestas en el capítulo y que permiten comprender la **aplicación** de los contenidos en la práctica profesional.

Transparencias animadas: imágenes y animaciones diseñadas para localizar e identificar las estructuras anatómicas que se encuentran en diferentes **niveles de profundidad**. Partiendo desde la superficie del paciente, las diversas **capas** se transforman en **transparentes** para poder ver la ubicación de los elementos más profundos.

Medios de diagnóstico por imágenes: otros estudios **adicionales** a los que se señalan en el texto.

Autoevaluación

- **Selección de figuras del libro:** se puede acceder a las **ilustraciones** claves en formato digital, con sus referencias o no. Esto facilita otras **actividades**, como completar los nombres y relacionarlos con la señalización correspondiente.

- **Ejercicios:** diferentes tipos de ejercicios de aplicación y refuerzo de los conocimientos, como **unir en parejas y completar**.

- **Preguntas de elección múltiple con su respuesta y justificación de la correcta:** las preguntas permiten la **autoevaluación** de los temas tratados en el texto y remiten a la explicación en el libro.

General

Respuestas a dudas anatómicas habituales: explicaciones adicionales a **consultas frecuentes** sobre los temas más complejos, los pasibles de diferentes interpretaciones o aquellos cuya descripción ha cambiado en los últimos años.

Temas anatómicos actualizados

Glosario anatómico

Diccionario de eponimos anatómicos

Equivalencias terminológicas

Dirección electrónica para enviar correcciones del texto o de las ilustraciones

Materiales para el docente

Por capítulo

Galería de imágenes: selección de las figuras del libro. Se puede acceder a las ilustraciones claves en formato digital, para incorporarlas de manera sencilla en presentaciones o clases.

Clases: presentaciones preparadas en formato electrónico para reproducir.

Evaluaciones: preguntas de respuesta abierta con la referencia a las páginas donde se explica el tema.

General

Consultas anatómicas.

Vínculos a los accesos y resúmenes de trabajos de investigación publicados en Internet con temas complementarios y actualizados.

Dirección electrónica para enviar correcciones del texto o de las ilustraciones.

Los **docentes tienen acceso también** a todo el material para los estudiantes.

Abreviaturas utilizadas en la obra

A. / a.:	arteria
Ant. / ant.:	anterior
Apóf. / apóf.:	apófisis
Art. / art.:	articulación
C:	cervical (C1)
Co:	coccígeo
Cont.:	continuación
Der. / der.:	derecho
Ext. / ext.:	externo
G.:	ganglio
Gl. / gl.:	glándula
H. / h.:	hueso
Inf. / inf.:	inferior
Int. / int.:	interno
Izq. / izq.:	izquierdo
L:	lumbar (L1)
LCR:	líquido cerebroespinal
Lig. / lig.:	ligamento
M. / m.:	músculo
N. / n.:	nervio
NC:	nervio craneal
Post. / post.:	posterior
Prof. / prof.:	profundo
R. / r.:	rama / ramo
RM:	resonancia magnética
S:	sacro (S1)
Sup. / sup.:	superior
Superf. / superf.:	superficial
Sut. / sut.:	sutura
T:	torácico (T1)
T:	tendón
TC:	tomografía computarizada
V. / v.:	vena

Índice

Capítulo 1: Anatomía general 1

- Anatomía humana 4
 - Definición y significado 4
 - Historia de la anatomía 4
 - Anatomía clínica 4
 - Terminología 4
 - Metodologías del estudio anatómico 5
 - Organización general del cuerpo 6
 - Conceptos generales de embriología 6
 - Conceptos generales de histología 6
 - Variaciones anatómicas 6
 - Posición anatómica estándar 10
 - Regiones del cuerpo 13
- Tegumento común 14
 - Piel 14
- Sistema esquelético 21
 - Cartílagos 21
 - Huesos 22
 - Osificación 27
- Sistema articular 31
 - Clasificación de las articulaciones 31
 - Mecánica articular 37
 - Términos de movimientos 38
- Sistema muscular 40
 - Músculos: tipos y clasificación 40
 - Tendones 43
 - Vainas fibrosas y vainas sinoviales de los tendones 45
 - Bolsas serosas anexas a los músculos 46
- Fascias 46
- Sistema cardiovascular 48
 - Corazón 48
 - Arterias 48
 - Venas 50
 - Capilares 53
 - Circulaciones mayor y menor (circulaciones sistémica y pulmonar) 53
 - Sistema linfático 53



Sangre	56
Médula ósea	56
Sistema nervioso	57
Sistema nervioso central y sistema nervioso periférico	57
Sistema digestivo	64
Sistema respiratorio	65
Sistema urinario	65
Sistemas genitales	66
Sistema genital masculino	66
Sistema genital femenino	66
Sistema endocrino	67
Glándulas endocrinas	67
Cavidades corporales	67
Serosas	69
Generalidades de los medios de diagnóstico por imágenes	70



Capítulo 2: Dorso

81

REGIONES DORSALES 84

Columna vertebral	86
Vértebras	88
Articulaciones de la columna vertebral	101
Músculos del dorso	113

SISTEMA NERVIOSO CENTRAL 135

Médula espinal	135
Nervios espinales	140
Sistema sensitivo somático	142
Vías ascendentes	143
Sistema motor somático	148
Vías descendentes	148
Sistema nervioso autónomo	152
Irrigación arterial y venosa de la médula espinal	154
Meninges espinales	157



Capítulo 3: Cabeza

163

CRÁNEO 168

Neurocráneo [cráneo]	168
Calvaria (calota)	168
Base del cráneo	171
Huesos del cráneo	176
Viscerocráneo [cara]	186



Huesos de la cara	186
Articulaciones de los huesos del cráneo	192
Vistas del cráneo y puntos craneométricos	194
Visión frontal del cráneo	194
Visión lateral del cráneo	194
Visión occipital del cráneo	194
Visión superior del cráneo	194
Visión inferior del cráneo	194
Regiones comunes del neurocráneo y del viscerocráneo	198
Fosa temporal	198
Fosa infratemporal	200
Fosa pterigopalatina	206
Sistema respiratorio en el cráneo	206
Boca	218
Dientes	218
Vestíbulo de la boca	222
Lengua	224
Istmo de las fauces y paladar blando (velo del paladar)	228
Glándulas salivales mayores y menores	231
Masticación	237
Músculos de la masticación	237
Articulación temporomandibular	240
Nervio trigémino: trayecto periférico	242
Músculos suprahioideos	242
Mímica	242
Epicráneo	244
Músculos periorificiales palpebrales	244
Músculos periorificiales nasales	246
Músculos periorificiales de la boca	247
Músculos periorificiales auriculares	247
Músculo platisma	248
Nervio facial	248
Trayecto intrapetroso y extracraneal	248
Arteria facial	249
Arteria palatina ascendente	249
Rama amigdalina	250
Arteria submentoniana	250
Ramas glandulares	250
Rama labial inferior	250
Rama labial superior	250
Rama nasal lateral	250
Faringe	250



- Pared de la faringe 251
- Cavidad de la faringe 252
- Laringofaringe 255
- Vascularización 255
- Inervación 255
- Espacio perifaríngeo 256



ENCÉFALO 258

- Telencéfalo 258
 - Hemisferios cerebrales 258
- Núcleos basales 260
 - Núcleo caudado 260
 - Núcleo lenticular 260
 - Claustro [antemuro] 260
 - Cuerpo estriado 260
- Fibras de la sustancia blanca cerebral 261
 - Comisuras 261
 - Fibras de asociación 262
 - Fibras de proyección 263
- Diencéfalo 263
 - Epitálamo 264
 - Tálamo 264
 - Subtálamo [tálamo ventral] 266
 - Metatálamo 266
 - Hipotálamo 267
 - Hipófisis 268
- Médula oblongada [bulbo raquídeo] 269
 - Configuración externa 269
 - Configuración interna 270
- Puente 272
 - Configuración externa 272
 - Configuración interna 273
- Mesencéfalo 275
 - Configuración externa 275
 - Configuración interna 275
- Cerebelo 276
 - Configuración externa 276
 - Configuración interna 277
 - División filogenética 278
 - División funcional 278
 - Ángulo pontocerebeloso 279
- Nervios craneales 279



- Orígenes aparentes y reales de los nervios craneales (NC) 279
- Nervio terminal (NC 0) 279
- Nervio olfatorio (NC I) 279
- Nervio óptico (NC II) 279
- Nervio oculomotor (NC III) 279
- Nervio troclear [patético] (NC IV) 280
- Nervio trigémino (NC V) 280
- Nervio abducens [motor ocular externo] (NC VI) 288
- Nervio facial (NC VII) 288
- Nervio vestibulococlear (NC VIII) 290
- Nervio glossofaríngeo (NC IX) 292
- Nervio vago [neumogástrico] (NC X) 293
- Nervio accesorio [espinal] (NC XI) 295
- Nervio hipogloso (NC XII) 295

Vascularización 296

- Sistema vertebrobasilar 296
- Sistema de la arteria carótida interna 301
- Círculo arterial cerebral [polígono de Willis] 303
- Senos venosos de la duramadre 304
- Venas cerebrales 304
- Venas emisarias y diploicas 305
- Venas del tronco encefálico 305
- Venas cerebelosas 306

Meninges craneales 307

- Duramadre 307
- Aracnoides 307
- Piamadre 308
- Vascularización e inervación de las meninges craneales 308

Líquido cerebroespinal (LCR, [líquido cefalorraquídeo]) 309

- Cavidades del líquido cerebroespinal 310

SENTIDOS 312

Visión 312

- Órbita 312
- Globo ocular 316
- Órganos oculares accesorios 322
- Vía óptica 329
- Vasos de la órbita y del globo ocular 331

Audición 332

- Oído externo 332
- Oído medio 335



- Oído interno 339
- Vía coclear 342
- Vía vestibular 343
- Olfato 343
 - Vía olfatoria 343
- Gusto 343
 - Vía gustativa 343

Capítulo 4: Cuello

355



- Hueso hioides 358
- Músculos del cuello 358
- Fascias del cuello 367
- Arterias del cuello 369
- Venas del cuello 375
- Linfáticos del cuello 377
- Nervios del cuello 380
- Vísceras del cuello 386
 - Laringe 386
 - Tráquea cervical 395
 - Laringofaringe 396
 - Esófago cervical 399
 - Glándula tiroides 400
 - Glándulas paratiroides 402
- Regiones topográficas 403

Capítulo 5: Tórax

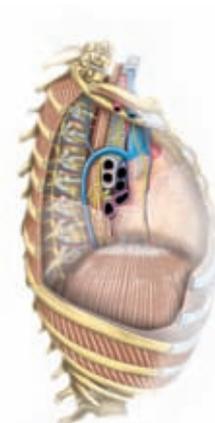
413

PARED TORÁCICA 414

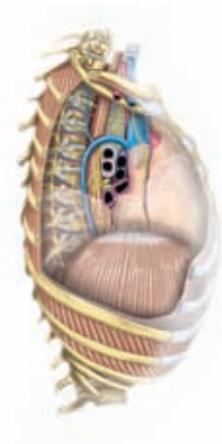
- Esqueleto de la pared torácica 416
- Caja torácica 422
- Músculos de la pared torácica 426
- Movimientos de la pared torácica 433
- Vascularización e inervación de la pared torácica 434

CAVIDAD TORÁCICA 444

- Vísceras 444
 - Tráquea 444
 - Bronquios 444
 - Pulmones 448
 - Pleura 456



- Mediastino 460
 - Corazón 465
 - Pericardio 489
 - Grandes vasos arteriales del mediastino 493
 - Venas de la gran circulación 496
 - Sistema linfático 497
 - Nervios del mediastino 498
 - Timo 499
 - Esófago 500



Capítulo 6: Abdomen 513

PARED ABDOMINAL 516

- Músculos, fascias y aponeurosis de la pared abdominal 516
 - Músculos de la pared anterolateral del abdomen 516
 - Músculos de la pared posterior del abdomen 523
 - Conducto inguinal 531

CAVIDAD ABDOMINAL 539

- Límites de la cavidad abdominopélvica 539
- Peritoneo 543
 - Embriología del peritoneo y de la cavidad peritoneal 543
 - Dependencias del peritoneo 546
 - Cavidad peritoneal 549
 - Topografía general del peritoneo 551
- Órganos abdominales 557
 - Esófago 557
 - Estómago 558
 - Duodeno 568
 - Yeyuno e íleon 573
 - Intestino grueso 578
 - Hígado 591
 - Vías biliares 601
 - Vía biliar accesoria 605
 - Páncreas 607
 - Bazo 610
- Retroperitoneo 614
 - Riñón 615
 - Uréter 626
 - Glándula suprarrenal [adrenal] 629
 - Órganos paraganglionares 632



- Porción abdominal de la aorta 632
- Sistema de la vena cava inferior 634
- Linfáticos del retroperitoneo 635
- Plexo lumbar 640
- Inervación autonómica del abdomen 641

Capítulo 7: Pelvis

659

- Paredes de la pelvis 662
 - Cintura pélvica 662
 - Paredes y suelo de la pelvis 667
 - Peritoneo pélvico 669
 - Fascias de la pelvis 669
- Contenido de la pelvis 672
 - Uréteres 672
 - Vejiga urinaria 678
 - Uretra 682
 - Recto 685
 - Vascularización de la pelvis 687
 - Nervios de la pelvis 697
- Sistema genital femenino 697
 - Ovarios 697
 - Trompa uterina [trompa de Falopio] 701
 - Útero 702
 - Vagina 709
 - Vulva 711
- Sistema genital masculino 714
 - Testículos 714
 - Epidídimo 716
 - Conducto deferente 718
 - Glándulas vesiculosas [vesículas seminales] 720
 - Próstata 720
 - Glándulas bulbouretrales 724
 - Escroto y envolturas del testículo y del epidídimo 724
 - Pene 726
- Periné 729
 - Músculos del periné 731
 - Espacios del periné 734
- Región anal 738
 - Fosa isquioanal y conducto pudendo 738
 - Canal anal 738
 - Fosa interesfinteriana 741
 - Ano 741



Capítulo 8: Miembros superiores 749

- Huesos del miembro superior 752
 - Clavícula 752
 - Escápula 753
 - Húmero 754
 - Radio 758
 - Cúbito (ulna) 760
 - Huesos del carpo 762
 - Huesos del metacarpo 766
 - Huesos de los dedos 766
- Articulaciones de la cintura pectoral 767
 - Articulación del hombro (glenohumeral) 770
- Músculos de la cintura pectoral 773
- Vías de conducción de la cintura pectoral 778
 - Arteria axilar 778
 - Plexo braquial: raíces, troncos, divisiones, fascículos, nervios, ramos 782
- Regiones topográficas de la cintura pectoral 786
 - Fosa axilar: límites 787
- Músculos del brazo 787
- Vías de conducción del brazo 792
- Regiones topográficas del brazo 798
- Complejo articular del codo 798
- Vías de conducción del codo 802
- Regiones topográficas del codo 805
- Articulaciones del antebrazo 805
- Músculos del antebrazo 806
- Vías de conducción del antebrazo 816
- Regiones topográficas del antebrazo 820
- Articulaciones de la mano 820
- Músculos de la mano 827
 - Músculos de la eminencia tenar 827
 - Músculos de la eminencia hipotenar 830
 - Grupo de la región palmar central 830
- Vías de conducción de la mano 831
- Regiones topográficas de la mano 836



Capítulo 9: Miembros inferiores 847

- Huesos del miembro inferior 850
 - Coxal 850

Fémur 853
Rótula (patella) 857
Tibia 858
Peroné (fíbula) 860
Huesos del tarso 861
Huesos del metatarso 864
Huesos de los dedos 865

Articulaciones de la cintura pélvica 865

Articulación coxofemoral 869

Músculos de la cintura pélvica 873

Vías de conducción de la cintura pélvica 879

Regiones topográficas de la cintura pélvica 883

Músculos del muslo 884

Vías de conducción del muslo 892

Arteria femoral 892

Nervios 897

Regiones topográficas del muslo 901

Complejo articular de la rodilla 904

Vías de conducción de la rodilla 912

Regiones topográficas de la rodilla 916

Articulaciones de la pierna 917

Músculos de la pierna 918

Vías de conducción de la pierna 925

Articulaciones del pie 929

Músculos del pie 938

Región plantar 940

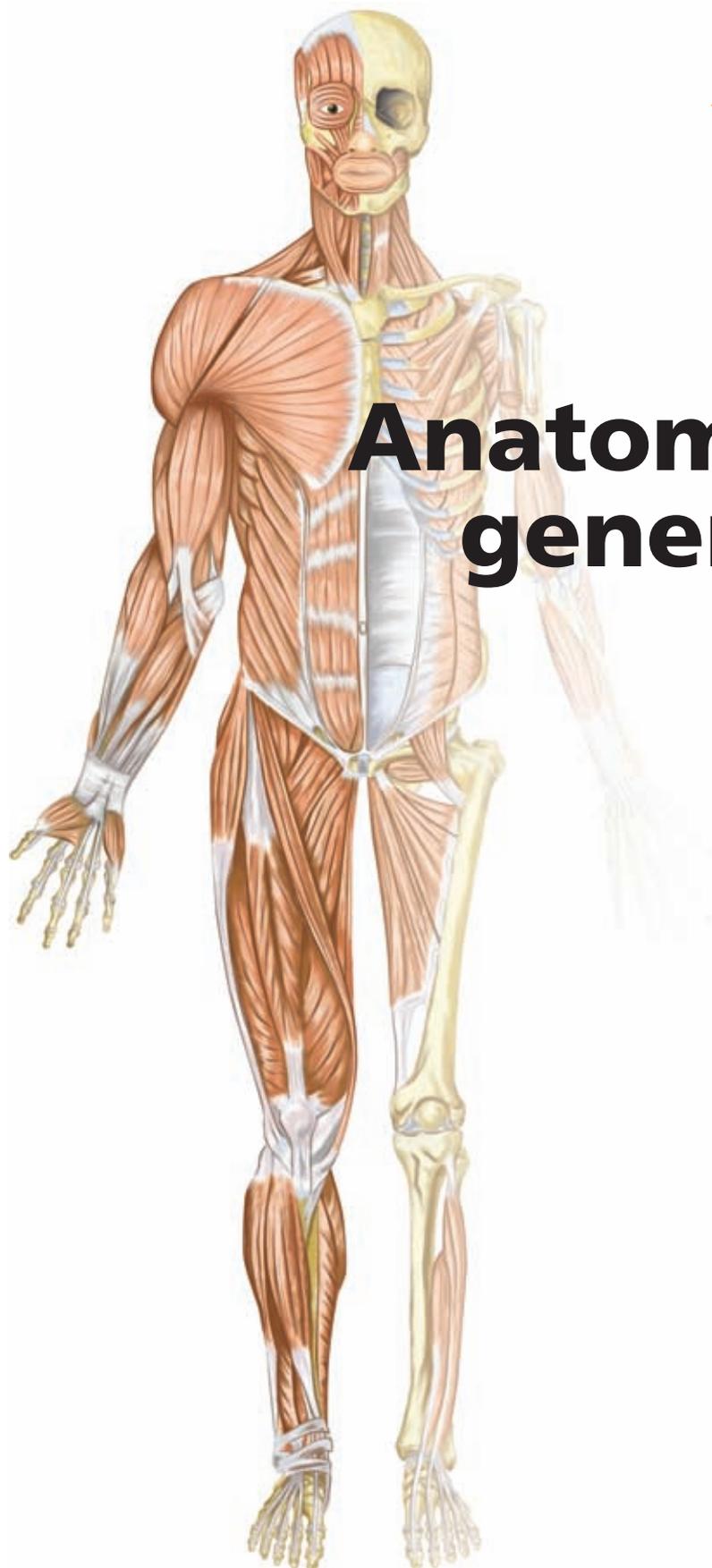
Vías de conducción del pie 943

Regiones topográficas del pie 950

Créditos de ilustraciones 965

Índice analítico 971





1

Anatomía general