

# MOORE

## Anatomía con orientación clínica

7.<sup>a</sup> edición

Keith L. Moore  
Arthur F. Dailey  
Anne M.R. Agur

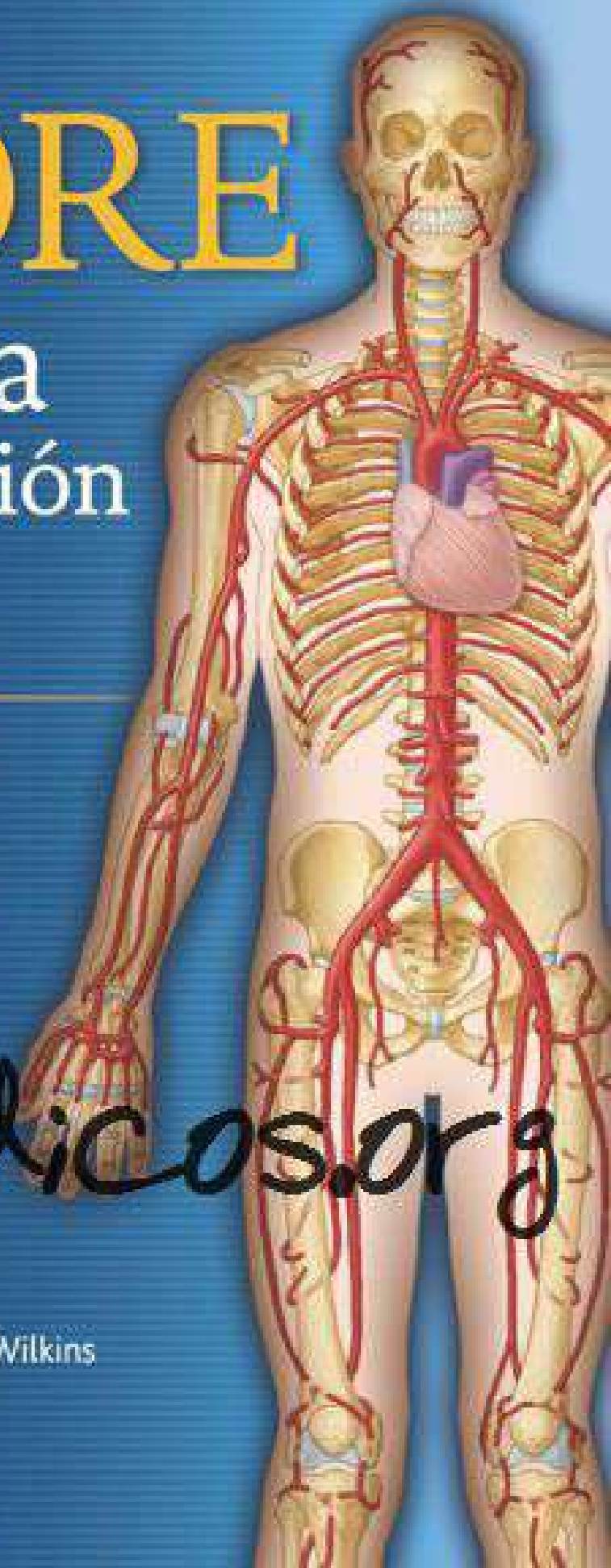


booksmedicos.org



Wolters Kluwer  
Health

Lippincott  
Williams & Wilkins



# MOORE

## Anatomía con orientación clínica

---

7.<sup>a</sup> edición

**Introducción**

**1 Tórax**

**2 Abdomen**

**3 Pelvis y periné**

**4 Dorso**

**5 Miembro inferior**

**6 Miembro superior**

**7 Cabeza**

**8 Cuello**

**9 Nervios craneales**

# MOORE

## Anatomía con orientación clínica

7.<sup>a</sup> edición

**Keith L. Moore, M.Sc., Ph.D., D.Sc. (Hon),  
F.I.A.C., F.R.S.M., F.A.A.A.**

Professor Emeritus in Division of Anatomy, Department of Surgery  
Former Chair of Anatomy and Associate  
Dean for Basic Medical Sciences  
Faculty of Medicine, University of Toronto  
Toronto, Ontario, Canada

**Arthur F. Dalley II, Ph.D.**

Professor, Department of Cell and Developmental Biology  
Adjunct Professor, Department of Orthopaedics and Rehabilitation  
Director, Programs in Medical Gross Anatomy and Anatomical Donations Program  
Vanderbilt University School of Medicine  
Adjunct Professor for Anatomy  
Belmont University School of Physical Therapy  
Nashville, Tennessee, U.S.A.

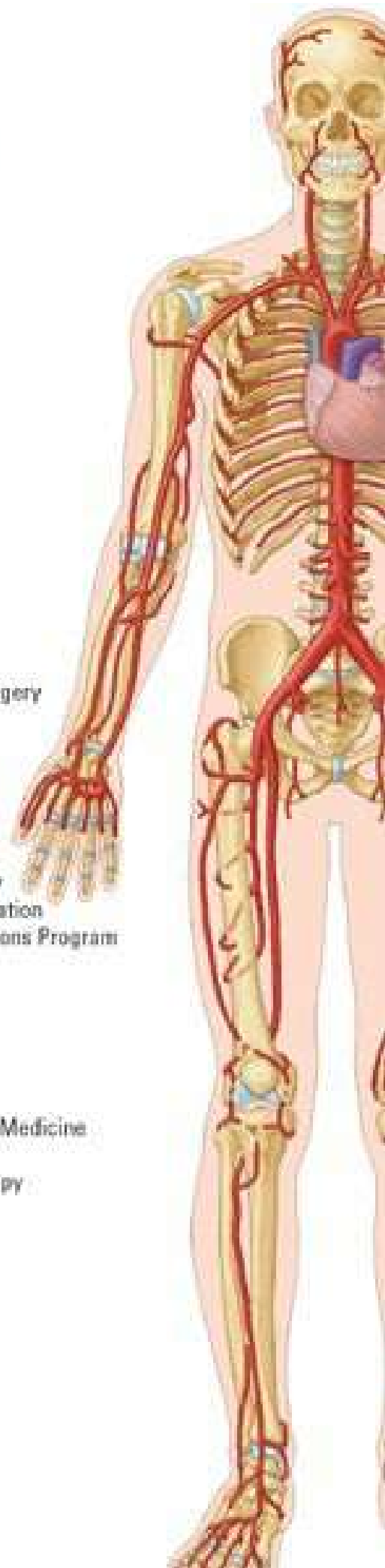
**Anne M.R. Agur, B.Sc. (OT), M.Sc., Ph.D.**

Professor, Division of Anatomy, Department of Surgery, Faculty of Medicine  
Department of Physical Therapy  
Department of Occupational Science & Occupational Therapy  
Division of Psychiatry, Department of Medicine  
Division of Biomedical Communications  
Institute of Medical Science  
Graduate Department of Rehabilitation Science  
Graduate Department of Dentistry  
University of Toronto  
Toronto, Ontario, Canada



Wolters Kluwer | Lippincott Williams & Wilkins

Harvard  
Philadelphia • Baltimore • New York • London  
Buenos Aires • Hong Kong • Sydney • Tokyo



Av. Carrilet n.º 3, 9.ª planta – Edifici D  
Ciutat de la Justícia  
08902 L'Hospitalet de Llobregat  
Barcelona (España)  
Tel.: 93 344 47 18  
Fax: 93 344 47 16  
e-mail: [lwespanol@wolterskluwer.com](mailto:lwespanol@wolterskluwer.com)

#### *Traducción*

**Dr. Antonio Gutiérrez**

**Dr. Luis Vasallo**

**Dr. Fernando Fontán**

**Dr. Javier Vizcaino**

**Beatriz Magri Ruiz**

Licenciada en Traducción, Intérprete de conferencia

#### *Revisión*

**Dr. Antonio Soto Paulino**

Médico cirujano graduado de la UNAM;

Coordinador de enseñanza del Departamento de Anatomía UNAM;

Profesor titular de la asignatura de Anatomía Humana y Neuroanatomía Facultad de Medicina UNAM;

Profesor de Anatomía Humana y Neuroanatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad West Hill;

Profesor de Anatomía Humana en la Escuela Mexicana de Medicina de la Universidad la Salle

**Dr. C. Rodrigo E. Elizondo Omaña**

Profesor titular en el Departamento de Anatomía Humana, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Nuevo León; Coordinador de Investigación y del Curso de Pregrado de Anatomía Humana

Agradecemos la inestimable colaboración, para esta 7.ª edición, del Dr. José Armando Barrios de León, Médico y Cirujano egresado por la Universidad de San Carlos (Guatemala); especialidades en Cirugía general y Cirugía oncológica de glándula mamaria en la Universidad de Navarra (España). Coordinador de la Unidad Didáctica de Anatomía Humana en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos (Guatemala).

Se han adoptado las medidas oportunas para confirmar la exactitud de la información presentada y describir la práctica más aceptada. No obstante, los autores, los redactores y el editor no son responsables de los errores u omisiones del texto ni de las consecuencias que se deriven de la aplicación de la información que incluye, y no dan ninguna garantía, explícita o implícita, sobre la actualidad, integridad o exactitud del contenido de la publicación. Esta publicación contiene información general relacionada con tratamientos y asistencia médica que no debería utilizarse en pacientes individuales sin antes contar con el consejo de un profesional médico, ya que los tratamientos clínicos que se describen no pueden considerarse recomendaciones absolutas y universales.

El editor ha hecho todo lo posible para confirmar y respetar la procedencia del material que se reproduce en este libro y su copyright. En caso de error u omisión, se enmendará en cuanto sea posible. Algunos fármacos y productos sanitarios que se presentan en esta publicación sólo tienen la aprobación de la Food and Drug Administration (FDA) para un uso limitado al ámbito experimental. Compete al profesional sanitario averiguar la situación de cada fármaco o producto sanitario que pretenda utilizar en su práctica clínica, por lo que aconsejamos la consulta con las autoridades sanitarias competentes.

#### **Derecho a la propiedad intelectual (C. P. Art. 270)**

Se considera delito reproducir, plagiar, distribuir o comunicar públicamente, en todo o en parte, con ánimo de lucro y en perjuicio de terceros, una obra literaria, artística o científica, o su transformación, interpretación o ejecución artística fijada en cualquier tipo de soporte o comunicada a través de cualquier medio, sin la autorización de los titulares de los correspondientes derechos de propiedad intelectual o de sus cesionarios.

Reservados todos los derechos.

Copyright de la edición en español © 2013 Wolters Kluwer Health, S.A., Lippincott Williams & Wilkins

ISBN edición en español: 978-84-15684-77-0

Depósito legal: M-14768-2013

Edición en español de la obra original en lengua inglesa *C linically Oriented Anatomy, 7th edition*, de Keith L. Moore, Arthur F. Dalley II y Anne M.R. Agur, publicada por Lippincott Williams & Wilkins Copyright © 2013 Lippincott Williams & Wilkins

530 Walnut Street  
Philadelphia, PA 19106  
351 West Camden Street  
Baltimore, MD 21201

ISBN edición original: 978-1-4511-8447-1

Composición: Servei Gràfic NJR, S.L.  
Impresión: C&C Offset Printing Co. Ltd  
Impreso en China

## **En recuerdo de Marion,**

*Mi mejor amiga, esposa, compañera, madre de nuestros cinco hijos y abuela de nuestros nueve nietos, por su amor y apoyo incondicionales, y por su comprensión. Unos recuerdos maravillosos te mantienen en nuestros corazones y nuestras mentes. • (KLM)*

## **A Pam y Ron**

*Estoy agradecido a mi hija mayor, Pam, que asumió las responsabilidades de oficina que había llevado a cabo anteriormente su madre. También es útil en muchos otros aspectos. Asimismo doy las gracias a mi yerno, Ron Crowe, cuyas habilidades técnicas me han ayudado a preparar el manuscrito de este libro. • (KLM)*

## **A mis nietos**

*Melissa, Kristin, Alecia, Lauren, Mitchel, Caitin, Jayme, Courtney y Brooke. Mis mejores deseos para vuestros futuros empeños. Un abrazo, el abuelo. • (KLM)*

## **A Muriel**

*Mi esposa, mejor amiga, consejera y madre de nuestros hijos, y a mi familia—Tristan, Lana, Elijah, Finley y Sawyer; Denver y Skyler—con mi amor y agradecimiento por su apoyo y comprensión, su buen humor y, sobre todo, su paciencia. • (AFD)*

*A mi marido, Enno, y a mis hijos, Erik y Kristina, por su apoyo y estímulo. • (AMRA)*

## **A nuestros estudiantes**

*Recordaréis algo de lo que oigáis, mucho de lo que leáis y más aun de lo que veáis, y prácticamente todo lo que viváis y entendáis completamente.*

## **A los donantes de cuerpo**

*Mi sincero agradecimiento a todos aquellos que donan sus cuerpos para el estudio y la investigación anatómicos, sin los cuales los libros de texto y atlas de anatomía, y el estudio de la anatomía en general, no serían posibles.*



Keith L. Moore, Ph.D.,  
D.Sc. (Hon), F.I.A.C.,  
F.R.S.M., F.A.A.A.

El Dr. Moore ha recibido muchos premios prestigiosos y reconocimientos. Ha sido merecedor de los premios más importantes por su excepcional actividad educativa en anatomía humana con licenciados y estudiantes universitarios de medicina y odontología, así como por su récord de libros de texto publicados sobre anatomía con orientación clínica y embriología, concedidos por la American Association of Anatomists (AAA: Distinguished Educator Award, 2007) y la American Association of Clinical Anatomists (AACA: Honored Member Award, 1994). En 2008, el Dr. Moore fue reclutado como socio de la American Association of Anatomists, categoría que honra a los miembros más distinguidos que han demostrado su alto nivel científico y su contribución general a las ciencias médicas. En 2012, le fueron concedidos el título honorario de Doctor of Science de la Ohio State University, la Queen Elizabeth II Diamond Jubilee Medal, que honra las aportaciones y los éxitos significativos de los canadienses, y el R. Benton Adkins, Jr. Distinguished Service Award, por su destacada trayectoria de servicio a la American Association of Clinical Anatomists.

*Arthur F. Dalley II*



Arthur F. Dalley II, Ph.D.



Anne M.R. Agur, B.Sc. (OT), M.Sc., Ph.D.

# Agradecimientos

Queremos expresar nuestro agradecimiento a los compañeros de profesión que, por invitación del editor, han analizado de forma crítica y revisado esta 7.<sup>a</sup> edición.

- Ernest Adeghate, PhD, Chair, Department of Anatomy, United Arab Emirates University
- Christopher Bise, PT, MS, DPT, OCS, Assistant Professor, University of Pittsburgh; Physical Therapist at UPMC Children's Hospital of Pittsburgh
- Christopher Briggs, PhD, Assistant Professor, Department of Anatomy and Neuroscience, University of Melbourne, Australia
- Anjanette Clifford, BS, MS, DC, Assistant Professor of Master of Science Degree in Sports Science and Rehabilitation, Logan College of Chiropractic University
- James Culberson, PhD, Professor, Department of Neurobiology and Anatomy, West Virginia University
- Terry Dean, MD, PhD, Post-Doctoral Fellow, Department of Cell and Molecular Biology, University of Pennsylvania
- Robert Fryszak, PhD, Professor, Department of Physiology, National University Health Sciences
- Tom Gillingwater, MD, Professor, Department of Biological and Clinical Lab Sciences, University of Edinburgh, United Kingdom
- Daniel Graney, PhD, Professor, Department of Anatomy and Embryology, University of Washington School of Medicine
- Robert Hage, MD, PhD, DLO, MBA, Professor, Department of Anatomy, St. George's University, West Indies
- Beth Jones, PT, DPT, MS, OCS, Assistant Professor, Physical Therapy Program, Department of Orthopaedics and Rehabilitation, School of Medicine, University of New Mexico; Assistant Professor, Department of Cell Biology and Physiology, School of Medicine, University of New Mexico
- Randy Kulesza, PhD, Associate Professor, Department of Anatomy, Assistant Dean- Post Baccalaureate and MS in Biomedical Sciences Programs, Lake Erie College of Osteopathic Medicine
- Octavian Lucaciu, MD, PhD, Associate Professor, Department of Anatomy, Canadian Memorial Chiropractic College
- Linda McLoon, PhD, Professor, Department of Ophthalmology and Visual Neuroscience, University of Minnesota
- Gary Nieder, PhD, Professor, Department of Neuroscience, Cell Biology & Physiology, Wright State University
- El Sayed Nosair, PhD, Assistant Professor, Sharjah University, United Arab Emirates
- James Walker, PhD, Associate Professor, Department of Basic Medical Sciences, Purdue University; Associate Director, Department of Human Anatomy, Indiana University School of Medicine-Lafayette

Algunos estudiantes fueron invitados asimismo por el editor a revisar el borrador inicial de la obra:

- Shloka Ananthanarayana, Mount Sinai School of Medicine
- Jennifer Gulas, Universidad Autónoma de Guadalajara, México
- Paul Johnson, Michigan State University
- Lying Low, University of Glasgow, Scotland
- Kristina Medhus, University of Texas Medical School-Houston
- Vanessa Scott, Albert Einstein College of Medicine
- Sara Thorp, Ohio University College of Osteopathic Medicine
- Ryckie Wade, University of East Anglia, United Kingdom

Además de los revisores, muchas otras personas, algunas de ellas sin ser conscientes de ello, nos han ayudado en esta edición y en las precedentes examinando con detenimiento el manuscrito, discutiéndolo o haciendo sus propias contribuciones y críticas constructivas, tanto al texto como a las ilustraciones:

- Dr. Peter Abrahams, Prof. of Clinical Anatomy, Medical Teaching Centre, Institute of Clinical Education, Warwick Medical School, University of Warwick, Coventry, UK
- Dr. Robert D. Acland, Professor of Surgery/Microsurgery, Division of Plastic and Reconstructive Surgery, University of Louisville, Louisville, Kentucky
- Dr. Edna Becker, Associate Professor of Medical Imaging, University of Toronto Faculty of Medicine, Toronto
- Dr. Donald R. Cahill, Professor of Anatomy (retirado; former Chair), Mayo Medical School; former Editor-in-Chief of Clinical Anatomy, Rochester, Minnesota
- Dr. Joan Campbell, Assistant Professor of Medical Imaging, University of Toronto Faculty of Medicine, Toronto
- Dr. Stephen W. Carmichael, Professor Emeritus, Mayo Medical School, Editor-in-Chief of Clinical Anatomy, Rochester,



Minnesota

- Dr. Carmine D. Clemente, Professor of Anatomy and Orthopedic Surgery, University of California, Los Angeles School of Medicine, Los Angeles
- Dr. James D. Collins, Professor of Radiological Sciences, University of California, Los Angeles School of Medicine/Center for Health Sciences, Los Angeles
- Dr. Raymond F. Gasser, Emeritus Professor of Anatomy, Louisiana State University School of Medicine, New Orleans
- Dr. Ralph Ger (fallecido), Professor of Anatomy and Structural Biology, Albert Einstein College of Medicine, Bronx, New York
- Dr. Paul Gobee, Assistant Professor, Developer Anatomical E-Learning, Department of Anatomy & Embryology, Leiden University Medical Center, Leiden, Netherlands
- Dr. Douglas J. Gould, Professor of Biomedical Sciences, Oakland University William Beaumont School of Medicine, Detroit, Michigan
- Dr. Daniel O. Graney, Professor of Biological Structure, University of Washington School of Medicine, Seattle
- Dr. David G. Greathouse, former Professor and Chair, Belmont University School of Physical Therapy, Nashville, Tennessee
- Scott L. Hagan, 4th year Medical Student, Vanderbilt University School of Medicine, Nashville, TN
- Dr. Masoom Haider, Assistant Professor of Medical Imaging, University of Toronto Faculty of Medicine, Toronto
- Dr. John S. Halle, Professor and Chair, Belmont University School of Physical Therapy, Nashville, Tennessee
- Dr. Jennifer L. Halpern, Assistant Professor, Orthopedic Surgery—Oncology, Vanderbilt University School of Medicine, Nashville, Tennessee
- Dr. Nicole Herring, Assistant Professor, Anatomical Sciences and Neurobiology, University of Louisville School of Medicine, Louisville, Kentucky
- Dr. Walter Kucharczyk, Professor and Neuroradiologist Senior Scientist, Department of Medical Resonance Imaging, University Health Network, Toronto, Ontario, Canada
- Dr. Nirusha Lachman, Professor of Anatomy, Mayo Medical School, Rochester, Minnesota
- Dr. H. Wayne Lambert, Professor, Neurobiology and Anatomy Department, West Virginia University School of Medicine, Morgantown, West Virginia
- Dr. Michael von Lüdinghausen, University Professor, Anatomy Institute, University of Würzburg, Würzburg, Germany (retirado)
- Dr. Shirley McCarthy, Director of MRI, Department of Diagnostic Radiology, Yale University School of Medicine, New Haven, Connecticut
- Dr. Lillian Nanney, Professor of Plastic Surgery and Cell and Developmental Biology, Vanderbilt University School of Medicine, Nashville, Tennessee
- Dr. Todd R. Olson, Professor of Anatomy and Structural Biology, Albert Einstein College of Medicine, Bronx, New York
- Dr. Wojciech Pawlina, Professor and Chair of Anatomy, Mayo Medical School, Rochester, Minnesota
- Dr. T. V. N. Persaud, Professor Emeritus of Human Anatomy and Cell Science, Faculties of Medicine and Dentistry, University of Manitoba, Winnipeg, Manitoba, Canada. Professor of Anatomy and Embryology, St. George's University, Granada, West Indies
- Dr. Cathleen C. Pettepher, Professor of Cancer Biology, Vanderbilt University School of Medicine, Nashville, Tennessee
- Dr. Thomas H. Quinn, Professor of Biomedical Sciences, Creighton University School of Medicine, Omaha, Nebraska
- Dr. Christopher Ramnanan, Assistant Professor, Department of Cellular and Functional Anatomy, Division of Clinical and Functional Anatomy, University of Ottawa Faculty of Medicine, Ottawa, Ontario, Canada
- Dr. David Resuehr, Assistant Professor, Department of Cellular, Developmental and Integrative Biology, University of Alabama at Birmingham School of Medicine, Birmingham, Alabama
- Dr. George E. Salter, Professor of Anatomy (retirado), Department of Cell Biology, University of Alabama, Birmingham
- Dr. Ryan Splittgerber, Assistant Professor, Department of Genetics, Cell Biology and Anatomy, University of Nebraska Medical Center, College of Medicine, Omaha, Nebraska
- Dr. Tatsuo Sato, Professor and Head (retirado), Second Department of Anatomy, Tokyo Medical and Dental University Faculty of Medicine, Tokyo
- Professor Colin P. Wendell-Smith, Department of Anatomy and Physiology, University of Tasmania, Hobart, Tasmania, Australia (retirado)
- Dr. Andreas H. Weiglein, Professor, Institut für Anatomie, Medical University Graz, Graz, Austria
- Dr. David G. Whitlock, Professor of Anatomy, University of Colorado Medical School, Denver

Las ilustraciones desempeñan un papel principal como instrumentos de aprendizaje. Hacemos extensivo nuestro



agradecimiento sincero a los dibujantes e ilustradores médicos de esta edición; apreciamos enormemente sus habilidades, talento y la puntualidad en la realización de su trabajo. Wynne Auyeung y Natalie Intven de Imagineering gestionaron magníficamente un equipo de talentosos artistas para revisar todas las ilustraciones con el fin de diseñar un programa de ilustraciones más coherente y vibrante. Las imágenes obtenidas en el marco de un proyecto de fotografía anatómica para la 5.<sup>a</sup> edición aportan todavía a la presente un valor increíble. E. Anne Rayner, Senior Photographer, del Vanderbilt Medical Art Group, hizo un trabajo excelente fotografiando la anatomía de superficie a partir de modelos, y trabajando con los autores Arthur Dalley y Anne Agur. Apreciamos enormemente la contribución de los citados modelos a la calidad y realismo de la anterior edición y de la presente. Aunque el número de ilustraciones procedentes del *Grant's Atlas of Anatomy* sigue reduciéndose con cada edición, a medida que van siendo sustituidas por otras nuevas, seguimos reconociendo el excelente trabajo de disección del Professor J.C.B. Grant, y las magníficas ilustraciones realizadas por: Dorothy Foster Chubb, Elizabeth Blackstock, Nancy Joy, Nina Kilpatrick, David Mazierski, Stephen Mader, Bart Vallecoccia, Sari O'Sullivan, Kam Yu, Caitlin Duckwall y Valerie Oxorn.

Muchas gracias a las personas de Lippincott Williams & Wilkins que han participado en el desarrollo y progreso de esta edición: Crystal Taylor, Acquisitions Editor; Jennifer Clements, Art Director, y Julie Montalbano, Product Manager. Finalmente, no podemos dejar de agradecer el trabajo del equipo de ventas de LWW, que ha tenido un papel determinante en el éxito ininterrumpido de este libro.

*Keith L. Moore*  
*Arthur F. Dalley II*  
*Anne M.R. Agur*

# Prefacio

Han pasado 30 años desde que apareció en las librerías la primera edición de *Anatomía con orientación clínica*. Aunque la base real de la anatomía es notable entre las ciencias básicas por su larga vida y coherencia, este libro ha evolucionado considerablemente desde su inicio, y esta evolución es un reflejo de los cambios que la aplicación clínica de la anatomía ha experimentado, así como de las nuevas tecnologías de diagnóstico por la imagen, que han permitido dar el salto a una anatomía más viva y con nuevas formas, y mejorar las técnicas gráficas y de publicación para presentar mejor esta información. Seguimos esforzándonos por conseguir que este libro sea aún más útil y esté mejor adaptado a las necesidades de los estudiantes. La 7.<sup>a</sup> edición ha sido revisada exhaustivamente por estudiantes, especialistas en anatomía y médicos para perfeccionar el texto, actualizarlo e incorporar los cambios más importantes.

*Anatomía con orientación clínica* ha sido ampliamente reconocida por la importancia de su información clínica, incluida en los cuadros azules. Como en ediciones anteriores, la 7.<sup>a</sup> edición pone especial énfasis en los aspectos de la anatomía que son de máxima importancia para el diagnóstico físico en atención primaria, así como en la interpretación de las imágenes diagnósticas y en la comprensión de la base anatómica de la medicina de urgencias y de la cirugía general. Se ha puesto especial atención en ayudar a los estudiantes a aprender la anatomía que necesitan conocer en el siglo xxi, y con esta finalidad se han añadido nuevos apartados y se han actualizado los existentes.

**Amplio programa de ilustraciones.** Esta edición se distingue por una amplia revisión del programa de ilustraciones. En colaboración con un equipo de artistas de Imagineering, se han revisado todas las ilustraciones, para mejorar su exactitud y coherencia, y proporcionar a las ilustraciones clásicas procedentes del *Grant's Atlas of Anatomy* un aspecto fresco, vital y nuevo. Se ha hecho un esfuerzo para garantizar que toda la anatomía presentada e incluida en el texto también esté ilustrada. El texto y las ilustraciones se han diseñado para combinarse a partir de un efecto pedagógico óptimo, con el objetivo de contribuir al proceso de aprendizaje y reducir notablemente las búsquedas necesarias para encontrar las estructuras. La gran mayoría de las afecciones clínicas están respaldadas por fotografías y/o ilustraciones a color; con frecuencia, las ilustraciones que se componen de varias partes combinan disecciones, esquemas e imágenes clínicas; las tablas van acompañadas de ilustraciones para ayudar a los estudiantes a comprender las estructuras descritas.

**Correlaciones clínicas.** Se han añadido nuevos apartados de información clínica, generalmente conocidos como «Cuadros azules», y muchos de ellos van acompañados ahora de fotografías y/o ilustraciones dinámicas en color, que pretenden mejorar la comprensión de la importancia práctica de la anatomía. En respuesta a las sugerencias de nuestros lectores, en cada capítulo se han agrupado varios cuadros azules en uno, a fin de interrumpir lo menos posible el cuerpo del texto.

**Puntos fundamentales.** En estos cuadros destacados en amarillo se resume la información anterior para garantizar que los conceptos principales no se pierden entre los muchos detalles que el texto describe y que son necesarios para una comprensión profunda. La relectura de estos resúmenes es una buena manera de revisar de forma continua la información y de obtener una visión general.

**La anatomía descrita en un contexto práctico y funcional.** Para conseguir un enfoque más realista del sistema musculoesquelético, el texto pone especial énfasis en la acción y la función de los músculos y los grupos musculares en las actividades cotidianas, insistiendo en el modo de andar y de asir. La contracción excéntrica de los músculos, que explica la mayor parte de su actividad, se describe ahora conjuntamente con la contracción concéntrica, que suele ser la que centra la atención de los textos de anatomía. Esta perspectiva es importante para la mayoría de profesionales sanitarios, entre los cuales hay un número creciente de estudiantes de fisioterapia y terapia ocupacional que utilizan este libro.

**Anatomía de superficie y técnicas de diagnóstico por la imagen.** La anatomía de superficie y las técnicas de diagnóstico por la imagen, que antes se presentaban por separado en cuadros específicos, se integran ahora en el texto del capítulo y se presentan cuando se describe cada región anatómica; esto permite establecer de manera clara la relación existente entre la anatomía y la exploración física y el diagnóstico. Cada capítulo está dedicado a una región anatómica concreta y consta tanto de vistas y proyecciones anatómicas superficiales despejadas como de ilustraciones en que las estructuras anatómicas se superponen a fotografías de anatomía superficial. Para familiarizar a los futuros profesionales con imágenes de diagnóstico, las imágenes clínicas centradas en la anatomía normal incluyen radiografías simples y de contraste, RM, TC y ecografías, a menudo con esquemas y texto explicativo.

**Estudio de casos que se complementa con la presentación de problemas clinicoanatómicos y preguntas tipo test revisados por el consejo.** Nuestros lectores *online* disponen de información interactiva consistente en descripciones de casos y preguntas con respuestas de elección múltiple (<http://thepoint.lww.com/espanol-moore7e>), que permiten realizar autoexámenes y repasar lo aprendido.

**Terminología.** La terminología utilizada sigue totalmente la *Terminologia Anatomica* (1998) aprobada por la International Federation of Associations of Anatomists (IFAA). A lo largo de todo el libro se utilizan las equivalencias en castellano de los términos en latín, convenientemente adaptados a la nueva nomenclatura. Entre paréntesis se incluyen también los epónimos que no cuentan con la aprobación de la IFAA, con la intención de familiarizar a los estudiantes con términos que oirán sin duda durante sus estudios; por ejemplo, conducto ulnar (de Guyon). Esta terminología ya está disponible en <http://www.unifr.ch/ifaa>.

Los estudiantes y el cuerpo docente nos han trasladado sus inquietudes y sus expectativas en relación con *Anatomía con orientación clínica*, y nosotros les hemos prestado atención. El resultado es:

- Un *texto completo* que llene los vacíos de información necesaria para los estudiantes, ya que el tiempo asignado a las clases sigue disminuyendo, las prácticas de laboratorio son exclusivamente instructivas y en los apuntes de clase de los diversos profesores aparecen discrepancias, de hecho y de forma.
- Un *recurso capaz de cubrir áreas de especial interés e importancia* en cursos de anatomía específicos y que *responde a las necesidades de conocimientos de anatomía de los estudiantes durante sus estudios básicos y en la etapa de especialización clínica*.
- Una *introducción exhaustiva* que contiene información importante sobre sistemas y los conceptos básicos de anatomía que se presentan en cada uno de los siguientes capítulos, ya dedicados a regiones anatómicas concretas. Estudiantes de diversos países y entornos han escrito para expresar su opinión sobre este libro, y ha sido agradable descubrir que la mayoría son comentarios de felicitación. Los entornos y las experiencias de los estudiantes de las distintas profesiones sanitarias son ahora más diversos que nunca, de modo que a veces el resultado de las limitaciones curriculares son suposiciones injustificadas sobre qué información previa es necesaria para que los estudiantes comprendan el material presentado. El capítulo de Introducción incluye resúmenes eficaces de anatomía sistémica funcional, y los comentarios de los estudiantes insisten de un modo específico en la necesidad de una descripción sistémica del sistema nervioso, y del sistema nervioso vegetativo en particular.
- Presentación de estructuras corrientes (como inserciones musculares, inervaciones y acciones) en *tablas organizadas para mostrar las características compartidas*. *Anatomía con orientación clínica* contiene más tablas que ningún otro manual de anatomía.
- Cuadros de *Correlaciones clínicas ilustrados* que no sólo describen *la anatomía tal como se aplica clínicamente*, sino que también *la muestran*.
- *Ilustraciones que facilitan la orientación*. Se han añadido muchas figuras con indicaciones de orientación, junto con flechas que indican la localización de las ampliaciones (áreas que se amplían hasta un primer plano) y la secuencia de las mismas. Las leyendas se han colocado de tal modo que se ha reducido la distancia entre el objeto y la misma, de modo que el recorrido de los filetes es más directo.
- Los iconos de los cuadros azules indican el tipo de información clínica que contienen:



**Variaciones anatómicas.** Este icono indica que el tema tratado son las variaciones anatómicas que pueden encontrarse en el laboratorio de disección o en la práctica, y el correspondiente apartado destaca la importancia clínica del conocimiento de tales variaciones.



**Ciclo vital.** Con este icono se señala el texto sobre los factores del desarrollo prenatal que afectan a la anatomía posnatal y a fenómenos anatómicos específicamente asociados a diferentes etapas de la vida: infancia, edad adulta y vejez.



**Traumatismo.** Este icono se asocia al texto sobre las consecuencias de los traumatismos, por ejemplo fracturas de huesos o luxaciones articulares, en la anatomía normal, así como sobre las manifestaciones clínicas y alteraciones secundarias a dichas lesiones.



**Procedimientos diagnósticos.** Con este icono se indica que el tema tratado son los rasgos anatómicos y las observaciones que tienen relevancia para el diagnóstico.



**Procedimientos quirúrgicos.** Este icono señala el texto sobre las bases anatómicas de las intervenciones quirúrgicas y de la anestesia regional, por ejemplo la planificación de incisiones.



**Patología.** Con este icono se indica que el tema tratado es el efecto de las enfermedades en la anatomía normal, por ejemplo un cáncer de mama, y las estructuras anatómicas implicadas en el aislamiento o difusión de enfermedad.

- La **negrita** indica las entradas principales de los términos anatómicos allí donde se introducen y se definen. La negrita también se utiliza para introducir términos clínicos en los cuadros (azules) de correlaciones clínicas.
- La *cursiva* sirve para destacar los términos anatómicos importantes en la región concreta de estudio y el tema tratado, o bien que aparecen como leyenda en una ilustración a la cual se hace referencia.
- Al principio de cada capítulo hay un índice de contenidos que incluye las tablas y los cuadros azules.
- En <http://thepoint.lww.com/espanol-moore7e> pueden encontrarse materiales pedagógicos y recursos complementarios para profesores.

Anne M.R. Agur, Ph.D. se unió a Keith Moore y Arthur Dalley como coautora para la 6.<sup>a</sup> edición. Desde su aparición, *Anatomía con orientación clínica* ha utilizado materiales del *Grant's Atlas*, del que Anne había sido responsable desde 1991. La contribución de Anne a las ediciones anteriores de *Anatomía con orientación clínica* fue más allá de ofrecer materiales del *Grant's Atlas*, y de hecho ha participado en cada una de las fases de la elaboración de esta nueva edición y de anteriores y ha sido una pieza clave de la misma.

Este libro se ha escrito para estudiantes de las distintas profesiones sanitarias, y teniendo en cuenta que algunos de ellos pueden carecer de conocimientos previos de anatomía. Hemos intentado presentar el contenido de un modo atractivo y asimilable, para que pueda integrarse fácilmente con lo aprendido con mayor detalle en otras disciplinas, por ejemplo el diagnóstico, la rehabilitación clínica y la cirugía. Esperamos que este texto sirva a dos propósitos: formar y estimular. Si conseguimos que los estudiantes se entusiasmen por la anatomía clínica, los objetivos del libro se habrán cumplido.

*Keith L. Moore*  
*University of Toronto*  
*Faculty of Medicine*  
*Arthur F. Dalley II*  
*Vanderbilt University*  
*Faculty of Medicine*  
*Anne M.R. Agur*  
*University of Toronto*  
*Faculty of Medicine*

# Índice de capítulos

## Agradecimientos

## Prefacio

## Lista de cuadros azules

## Créditos de las figuras

## Introducción a la anatomía con orientación clínica

MÉTODOS PARA EL ESTUDIO DE LA ANATOMÍA	1
Anatomía regional	1
Anatomía sistémica	1
Anatomía clínica	1
TERMINOLOGÍA ANATÓMICA Y MÉDICA	2
Posición anatómica	2
Planos anatómicos	2
Términos de relación y comparación	2
Términos de lateralidad	2
Términos de movimiento	2
VARIACIONES ANATÓMICAS	3
SISTEMA TEGUMENTARIO	3
FASCIAS, COMPARTIMENTOS FASCIALES, BOLSAS Y ESPACIOS POTENCIALES	3
SISTEMA ESQUELÉTICO	4
Cartílagos y huesos	4
Detalles y formaciones óseas	4
Articulaciones	4
TEJIDO Y SISTEMA MUSCULARES	5
Tipos de músculos (tejido muscular)	5
Músculos esqueléticos	5
Músculo estriado cardíaco	5
Músculo liso	5
SISTEMA CARDIOVASCULAR	6
Circuitos vasculares	6
Vasos sanguíneos	6
SISTEMA LINFOIDE	7
SISTEMA NERVIOSO	8
Sistema nervioso central	8
Sistema nervioso periférico	8
Sistema nervioso somático	8
Sistema nervioso autónomo	8
TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO POR LA IMAGEN	9
Radiografía convencional	9
Tomografía computarizada	9
Ecografía	9
Resonancia magnética	9
Técnicas de medicina nuclear	9

## 1 Tórax

VISIÓN GENERAL	10
PARED TORÁCICA	10
Esqueleto de la pared torácica	10
Aberturas torácicas	10
Articulaciones de la pared torácica	10
Movimientos de la pared torácica	10
Músculos de la pared torácica	10
Fascia de la pared torácica	10
Nervios de la cavidad torácica	10
Vascularización de la pared torácica	10
Mamas	10
Anatomía de superficie de la pared torácica	10
VÍSCERAS DE LA CAVIDAD TORÁCICA	11
Pleuras, pulmones y árbol traqueobronquial	11



- Visión general del mediastino
- Pericardio
- Corazón
- Mediastino superior y grandes vasos
- Mediastino posterior
- Mediastino anterior
- Anatomía de superficie del corazón y las vísceras del mediastino
- Focos de auscultación

## 2 Abdomen

- VISIÓN GENERAL: PAREDES, CAVIDADES, REGIONES Y PLANOS
- PARED ANTEROLATERAL DEL ABDOMEN
  - Fascia de la pared anterolateral del abdomen
  - Músculos de la pared anterolateral del abdomen
  - Vascularización e inervación de la pared anterolateral del abdomen
  - Superficie interna de la pared anterolateral del abdomen
  - Región inguinal
  - Cordón espermático, escroto y testículos
  - Anatomía de superficie de la pared anterolateral del abdomen
- PERITONEO Y CAVIDAD PERITONEAL
  - Embriología de la cavidad peritoneal
  - Estructuras peritoneales
  - Subdivisiones de la cavidad peritoneal
- VÍSCERAS ABDOMINALES
  - Visión general de las vísceras abdominales y el tubo digestivo
  - Esófago
  - Estómago
  - Intestino delgado
  - Intestino grueso
  - Bazo
  - Páncreas
  - Hígado
  - Conductos biliares y vesícula biliar
  - Riñones, uréteres y glándulas suprarrenales
  - Resumen de la inervación de las vísceras abdominales
- DIAFRAGMA
  - Vasos y nervios del diafragma
  - Hiatos del diafragma
  - Acciones del diafragma
- PARED POSTERIOR DEL ABDOMEN
  - Fascia de la pared posterior del abdomen
  - Músculos de la pared posterior del abdomen
  - Nervios de la pared posterior del abdomen
  - Vasos de la pared posterior del abdomen
- TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO POR LA IMAGEN DEL ABDOMEN

## 3 Pelvis y periné

- INTRODUCCIÓN A LA PELVIS Y EL PERINÉ
- CINTURA PÉLVICA
  - Huesos y características de la pelvis ósea
  - Orientación de la pelvis ósea
  - Articulaciones y ligamentos de la cintura pélvica
- CAVIDAD PÉLVICA
  - Paredes y suelo de la cavidad pélvica
  - Peritoneo y cavidad peritoneal de la pelvis
  - Fascia de la pelvis
- ESTRUCTURAS VASCULONERVIOSAS DE LA PELVIS
  - Arterias de la pelvis
  - Venas de la pelvis
  - Nódulos linfáticos de la pelvis
  - Nervios de la pelvis
- VÍSCERAS PÉLVICAS
  - Órganos del sistema urinario
  - Recto
  - Órganos genitales internos masculinos
  - Órganos genitales internos femeninos

Drenaje linfático de las vísceras pélvicas  
PERINÉ  
Fascias y espacios perineales del triángulo urogenital  
Características del triángulo anal  
Triángulo urogenital masculino  
Triángulo urogenital femenino  
DIAGNÓSTICO POR LA IMAGEN DE LA PELVIS Y EL PERINÉ  
Resonancia magnética

## 4 Dorso

VISIÓN GENERAL DEL DORSO Y LA COLUMNA VERTEBRAL  
VÉRTEBRAS  
Estructura y función de las vértebras  
Características regionales de las vértebras  
Osificación de las vértebras  
Variaciones en las vértebras  
COLUMNA VERTEBRAL  
Articulaciones de la columna vertebral  
Movimientos de la columna vertebral  
Curvaturas de la columna vertebral  
Vascularización de la columna vertebral  
Nervios de la columna vertebral  
MÚSCULOS DEL DORSO  
Músculos extrínsecos del dorso  
Músculos intrínsecos del dorso  
Anatomía de superficie de los músculos del dorso  
Músculos suboccipitales y profundos del cuello  
CONTENIDO DEL CONDUCTO VERTEBRAL  
Médula espinal  
Raíces de los nervios espinales  
Meninges espinales y líquido cefalorraquídeo  
Vascularización de la médula espinal y de las raíces de los nervios espinales

## 5 Miembro inferior

VISIÓN GENERAL  
DESARROLLO DEL MIEMBRO INFERIOR  
HUESOS DEL MIEMBRO INFERIOR  
Disposición de los huesos del miembro inferior  
Hueso coxal  
Fémur  
Tibia y fibula (peroné)  
Huesos del pie  
Anatomía de superficie de los huesos del pie  
FASCIAS, VENAS, LINFÁTICOS, VASOS EFERENTES Y NERVIOS CUTÁNEOS DEL MIEMBRO INFERIOR  
Tejido subcutáneo y fascias  
Drenaje venoso del miembro inferior  
Drenaje linfático del miembro inferior  
Inervación cutánea del miembro inferior  
Inervación motora del miembro inferior  
POSTURA Y MARCHA  
Bipedestación relajada  
Locomoción: ciclo de la marcha  
REGIONES ANTERIOR Y MEDIAL DEL MUSLO  
Organización de la porción proximal del miembro inferior  
Músculos anteriores del muslo  
Músculos mediales del muslo  
Estructuras vasculonerviosas y relaciones en la porción anteromedial del muslo  
Anatomía de superficie de las regiones anterior y medial del muslo  
REGIONES GLÚTEA Y POSTERIOR DEL MUSLO  
Región glútea: nalga y región de la cadera  
Músculos de la región glútea  
Región posterior del muslo  
Estructuras vasculonerviosas de las regiones glútea y posterior del muslo  
Anatomía de superficie de las regiones glútea y posterior del muslo  
FOSA POPLÍTEA Y PIERNA  
Región poplítea

- Compartimento anterior de la pierna
- Compartimento lateral de la pierna
- Compartimento posterior de la pierna
- Anatomía de superficie de la pierna
- PIE
- Piel y fascias del pie
- Músculos del pie
- Estructuras vasculonerviosas y relaciones en el pie
- Anatomía de superficie de la región del tobillo y del pie
- ARTICULACIONES DEL MIEMBRO INFERIOR
- Articulación coxal
- Articulación de la rodilla
- Articulaciones tibiofibulares
- Articulación talocrural
- Articulaciones del pie
- Anatomía de superficie de las articulaciones de la rodilla, talocrural y del pie

## 6 Miembro superior

- VISIÓN GENERAL
- COMPARACIÓN ENTRE LOS MIEMBROS SUPERIOR E INFERIOR
- HUESOS DEL MIEMBRO SUPERIOR
- Clavícula
- Escápula
- Húmero
- Huesos del antebrazo
- Huesos de la mano
- Anatomía de superficie de los huesos del miembro superior
- FASCIAS, VASOS EFERENTES, INERVACIÓN CUTÁNEA Y MIOTOMAS DEL MIEMBRO SUPERIOR
- Fascia del miembro superior
- Drenaje venoso del miembro superior
- Drenaje linfático del miembro superior
- Inervación cutánea del miembro superior
- Inervación motora (miotomas) del miembro superior
- REGIONES PECTORAL Y ESCAPULAR
- Músculos axioapendiculares anteriores
- Músculos axioapendiculares posteriores y escapulohumerales
- Músculos escapulohumerales (intrínsecos del hombro)
- Anatomía de superficie de las regiones pectoral, escapular y deltoidea
- AXILA
- Arteria axilar
- Vena axilar
- Nódulos linfáticos axilares
- Plexo braquial
- BRAZO
- Músculos del brazo
- Arteria braquial
- Venas del brazo
- Nervios del brazo
- Fosa del codo
- Anatomía de superficie del brazo y de la fosa del codo
- ANTEBRAZO
- Compartimentos del antebrazo
- Músculos del antebrazo
- Arterias del antebrazo
- Venas del antebrazo
- Nervios del antebrazo
- Anatomía de superficie del antebrazo
- MANO
- Fascia y compartimentos de la palma
- Músculos de la mano
- Tendones de los flexores largos y vainas tendinosas de la mano
- Arterias de la mano
- Venas de la mano
- Nervios de la mano
- Anatomía de superficie de la mano
- ARTICULACIONES DEL MIEMBRO SUPERIOR
- Articulación esternoclavicular

- Articulación acromioclavicular
- Articulación del hombro
- Articulación del codo
- Articulación radioulnar proximal
- Articulación radioulnar distal
- Articulación radiocarpiana
- Articulaciones intercarpianas
- Articulaciones carpometacarpianas e intermetacarpianas
- Articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas

## 7 Cabeza

VISIÓN GENERAL

CRÁNEO

- Cara anterior del cráneo
- Cara lateral del cráneo
- Cara posterior del cráneo
- Cara superior del cráneo
- Cara externa de la base del cráneo
- Cara interna de la base del cráneo
- Paredes de la cavidad craneal
- Regiones de la cabeza

CARA Y CUERO CABELLUDO

- Cara
- Cuero cabelludo
- Músculos de la cara y el cuero cabelludo
- Nervios de la cara y el cuero cabelludo
- Vasos superficiales de la cara y el cuero cabelludo
- Anatomía de superficie de la cara

MENINGES CRANEALES

- Duramadre
- Aracnoides y piamadre
- Espacios meníngeos

ENCÉFALO

- Partes del encéfalo
- Sistema ventricular del encéfalo
- Irrigación arterial del encéfalo
- Drenaje venoso del encéfalo

OJO, ÓRBITA, REGIÓN ORBITARIA Y GLOBO OCULAR

- Órbitas
- Párpados y aparato lagrimal
- Globo ocular
- Músculos extrínsecos del globo ocular
- Inervación de la órbita
- Vascularización de la órbita

Anatomía de superficie del ojo y el aparato lagrimal

REGIONES PAROTÍDEA Y TEMPORAL, FOSA INFRATEMPORAL Y ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

Región parotídea

Región temporal

Fosa infratemporal

REGIÓN BUCAL

Cavidad bucal

Labios, mejillas y encías

Dientes

Paladar

Lengua

Glándulas salivares

FOSA PTERIGOPALATINA

Porción pterigopalatina de la arteria maxilar

Nervio maxilar

NARIZ

Nariz propiamente dicha

Cavidades nasales

Vascularización e inervación de la nariz

Senos paranasales

OÍDO

Oído externo

Oído medio

## 8 Cuello

VISIÓN GENERAL

HUESOS DEL CUELLO

Vértebras cervicales

Hueso hioides

FASCIA DEL CUELLO

Tejido subcutáneo del cuello y platisma

Fascia cervical profunda

ESTRUCTURAS SUPERFICIALES DEL CUELLO: REGIONES CERVICALES

Región esternocleidomastoidea

Región cervical posterior

Región cervical lateral

Región cervical anterior

Anatomía de superficie de las regiones cervicales y los triángulos del cuello

ESTRUCTURAS PROFUNDAS DEL CUELLO

Músculos prevertebrales anteriores y laterales (prevertebrales)

Raíz del cuello

VÍSCERAS DEL CUELLO

Capa endocrina de las vísceras cervicales

Capa respiratoria de las vísceras cervicales

Capa alimentaria de las vísceras cervicales

Anatomía de superficie de las capas endocrina y respiratoria de las vísceras cervicales

LINFÁTICOS DEL CUELLO

## 9 Resumen de los nervios craneales

VISIÓN GENERAL

NERVIO OLFATORIO (NC I)

NERVIO ÓPTICO (NC II)

NERVIO OCULOMOTOR (NC III)

NERVIO TROCLEAR (NC IV)

NERVIO TRIGÉMINO (NC V)

Nervio oftálmico (NC V<sub>1</sub>)

Nervio maxilar (NC V<sub>2</sub>)

Nervio mandibular (NC V<sub>3</sub>)

NERVIO ABDUCENS (NC VI)

NERVIO FACIAL (NC VII)

Motor somático (branquial)

Motor visceral (parasimpático)

Sensitivo somático (general)

Sensitivo especial (gusto)

NERVIO VESTIBULOCOCLEAR (NC VIII)

NERVIO GLOsofaríngeo (NC IX)

Motor somático (branquial)

Motor visceral (parasimpático)

Sensitivo visceral

Sensitivo especial (gusto)

NERVIO VAGO (NC X)

NERVIO ACCESORIO (NC XI)

NERVIO HIPOGLOSO (NC XII)

**Apéndice A: Referencias bibliográficas y lecturas recomendadas**

**Índice alfabético de materias**