

GRAY'S Anatomy



Esta página foi intencionalmente deixada em branco

40^a Edição

GRAY'S Anatomy

A Base Anatômica da Prática Clínica

EDITOR-IN-CHIEF

Susan Standing PhD, DSc, FKC

Emeritus Professor of Anatomy
King's College London
London, UK

Seção EDITORS

Neil R Borley FRCS, FRCS(Ed), MS
Consultant Colorectal Surgeon
Department of Gastrointestinal Surgery
Cheltenham General Hospital
Gloucestershire Hospitals NHS Trust
Cheltenham, UK

Patricia Collins PhD
Associate Professor of Anatomy
Anglo-European College of Chiropractic
Bournemouth, UK

Alan R Crossman PhD, DSc
Professor of Anatomy
Faculty of Life Sciences
The University of Manchester
Manchester, UK

Michael A Gatzoulis MD, PhD, FESC,
FACC
Professor of Cardiology, Congenital Heart
Disease;
Consultant Cardiologist, Adult Congenital Heart
Centre and Centre for Pulmonary Hypertension
Royal Brompton Hospital, and the National Heart
and Lung Institute, Imperial College
London, UK

Jeremiah C Healy MA, MB BChir, MRCP, FRCR
Consultant Radiologist
Chelsea and Westminster Hospital;
Honorary Senior Lecturer Imperial College
London, UK

David Johnson MA, BM BCh, DM, FRCS(Eng)
Consultant in Plastic, Reconstructive and
Craniofacial Surgery
Department of Plastic and Reconstructive Surgery
Radcliffe Infirmary
Oxford, UK

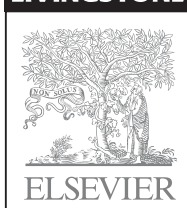
Vishy Mahadevan PhD, FRCS(Ed), FRCS(Eng)
Professor of Surgical Anatomy and
Barbers' Company Reader in Anatomy
Raven Department of Education
The Royal College of Surgeons of England
London, UK

Richard LM Newell BSc, MB BS, FRCS
Honorary Consultant Orthopaedic Surgeon
Royal Devon and Exeter Healthcare NHS Trust
Exeter, UK

Caroline B Wigley BSc, PhD
Senior Honorary University Teaching Fellow
College of Medicine and Dentistry Peninsula
Exeter, UK



**CHURCHILL
LIVINGSTONE**



Do original: Gray's Anatomy
© 2008, Elsevier Limited
ISBN original: 978-0-8089-2371-8

Tradução autorizada do idioma inglês da edição publicada por Churchill Livingstone – um selo editorial Elsevier
© 2011 Elsevier Editora Ltda.
ISBN: 978-85-352-3439-8

Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei 9.610 de 19/02/1998.
Nenhuma parte deste livro, sem autorização prévia por escrito da editora, poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados: eletrônicos, mecânicos, fotográficos, gravação ou quaisquer outros.

Capa
Interface/Sergio Liuzzi

Editoração Eletrônica
Futura

Elsevier Editora Ltda.
Conhecimento sem Fronteiras

Rua Sete de Setembro, nº 111 – 16º andar
20050-006 – Centro – Rio de Janeiro – RJ

Rua Quintana, nº 753 – 8º andar
04569-011 – Brooklin – São Paulo – SP

Serviço de Atendimento ao Cliente
0800 026 53 40
sac@elsevier.com.br

Preencha a ficha de cadastro no final deste livro e receba gratuitamente informações sobre os lançamentos e promoções da Elsevier.
Consulte também nosso catálogo completo, os últimos lançamentos e os serviços exclusivos no site www.elsevier.com.br

NOTA

O conhecimento médico está em permanente mudança. Os cuidados normais de segurança devem ser seguidos, mas, como as novas pesquisas e a experiência clínica ampliam nosso conhecimento, alterações no tratamento e terapia à base de fármacos podem ser necessárias ou apropriadas. Os leitores são aconselhados a checar informações mais atuais dos produtos, fornecidas pelos fabricantes de cada fármaco a ser administrado, para verificar a dose recomendada, o método e a duração da administração e as contraindicações. É responsabilidade do médico, com base na experiência e contando com o conhecimento do paciente, determinar as dosagens e o melhor tratamento para cada um individualmente. Nem o editor nem o autor assumem qualquer responsabilidade por eventual dano ou perda a pessoas ou a propriedade originada por esta publicação.

O Editor

CIP-BRASIL. CATALOGAÇÃO-NA-FONTE
SINDICATO NACIONAL DOS EDITORES DE LIVROS, RJ

S789g

Standring, Susan

Gray's, anatomia / Susan Standring ; [tradução Denise Costa Rodrigues... et al.]. - Rio de Janeiro : Elsevier, 2010.
il.

Tradução de: Gray's anatomy, 40th ed.
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-352-3439-8

1. Anatomia humana. I. Gray, Henry, 1825-1861. II. Título.

10-2798

CDD: 612
CDU: 612



REVISÃO CIENTÍFICA

Adilson Dias Salles (caps. 51 e 52)

Professor Adjunto do Programa de Graduação em Anatomia do Instituto de Ciências Biomédicas (ICB) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Pesquisador do Departamento de Antropologia do Museu Nacional da UFRJ
Doutor em Medicina nas Áreas de Ortopedia e Traumatologia pela UFRJ
Mestre em Anatomia Humana pela UFRJ

Alexandre Leite Rodrigues de Oliveira (caps. 1, 2, 4 a 7, 42, 43, 80, 81 e 83)

Professor Associado do Departamento de Anatomia, Biologia Celular e Fisiologia e Biofísica do Instituto de Biologia da Universidade de Campinas (Unicamp), SP
Doutor em Biologia Celular e Estrutural do Departamento de Anatomia, Biologia Celular e Fisiologia do Instituto de Biologia da Unicamp

Andrea Monte Alto Costa (caps. 8 a 12)

Professora Adjunta do Departamento de Histologia e Embriologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)
Doutora em Ciências (Biologia Celular e Tecidual) pela Universidade de São Paulo (USP)

Carlos Romualdo Rueff Barroso (caps. 16, 17, 25, 32, 48 e 58)

Professor Adjunto do Departamento de Morfologia do Instituto Biomédico da Universidade Federal Fluminense (UFF), RJ
Doutor em Ciências (Biologia Humana e Experimental) pela UERJ
Mestre em Morfologia pela UERJ

Cristiane Regina Ruiz (caps. 26, 27, 36, 37, 39, 40, 45, 47, 49, 50, 53 a 56, 67 a 69, 79, 82 e índice)

Professora de Anatomia Humana e Anatomia em Imagens do Centro Universitário São Camilo, SP
Doutora em Ciências (Morfologia) pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp/EPM)
Mestre em Ciências (Morfologia) pela Unifesp/EPM

José Antonio Thomazini (caps. 46, 60 a 64, 71, 72, 74 e 77)

Professor Doutor do Departamento de Cirurgia e Anatomia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP)

Luís Fernando Tirapelli (caps. 28 e 33)

Professor Doutor do Departamento de Anatomia Humana e Neuroanatomia Humana da FMRP-USP

Luiz Fernando Takase (caps. 30, 75 e 76)

Professor Adjunto do Departamento de Morfologia e Patologia no Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
Pós-doutorado no Programa de Neurociências no Departamento de Psicologia da Universidade de Princeton, EUA
Doutor e Mestre em Ciências Morfofuncionais pelo Departamento de Anatomia do ICB da USP

Marcelo Sampaio Narciso (caps. 59, 78 e 85)

Professor Adjunto do Programa de Graduação de Histologia do ICB da UFRJ

Doutor e Mestre em Ciências Morfológicas pelo Programa de Ciências Morfológicas (PCM) do ICB da UFRJ

Especialista em Histologia e Embriologia pela UERJ

Marcio Antonio Babinski (caps. 15, 18 a 24, 65 e 66)

Professor Adjunto Doutor do Departamento de Morfologia do Instituto Biomédico da UFF

Patricia Castelucci (caps. 73 e 84)

Professora Doutora do Departamento de Anatomia do ICB da USP

Professora Doutora, com Pós-doutorado no Department of Anatomy and Cell Biology da University of Melbourne, Austrália

Renato Paulo Chopard (caps. 29, 34, 35 e 44)

Doutor e Livre-docente do Departamento de Anatomia do ICB da USP

Sílvia de Campos Boldrini (caps. 31 e 70)

Professora Doutora do Departamento de Anatomia do ICB da USP

Silvia Lacchini (caps. 13, 14 e 57)

Professora Doutora do Departamento de Anatomia do ICB da USP

Pós-doutorado em Cardiologia Molecular pelo Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (InCor-HC-FMUSP)

Doutora em Fisiologia Cardiovascular pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Wilson de Mello Junior (caps. 3, 38 e 41)

Professor Adjunto do Departamento de Anatomia do Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista

“Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) - Botucatu, SP

Livre-docente em Anatomia Humana

TRADUÇÃO

Bruna Romana de Souza (caps. 9 e 10)

Professora Adjunta do Departamento de Biologia Animal do Instituto de Biologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)

Doutora em Biologia Humana e Experimental pela UERJ

Mestre em Morfologia pela UERJ

Carlos Romualdo Rueff Barroso (caps. 53 e 81)

Claudia Coana (caps. 8, 11, 12, 68 a 71 e índice)

Bacharel em Letras/Tradução pelo Centro Universitário Ibero-Americano (Unibero), SP

Cristiane Matsuura (cap. 45)

Professora Adjunta da Escola de Educação Física do Exército, RJ

Doutorado em Educação Física pela Universidade Gama Filho (UGF), RJ

Cristiane Regina Ruiz (caps. 17, 18, 20 e 43)

Denise Costa Rodrigues (caps. 25 a 35, 40 e 41)

Pós-graduada em Tradução pela Universidade de Franca (Unifran), SP

Bacharel em Tradução pela Universidade de Brasília (UnB), DF

Licenciada em Letras (Língua e Literatura Inglesas) pela UnB

Douglas Arthur Omena Futuro (caps. 44, 46, 47, 51, 52, 60, 84 e 85)

Médico Ortopedista, RJ

Fernanda Gurgel Zogaib de Almeida (caps. 79, 80 e 83)

Mestre em Ciências - Programa de Pós-Graduação em Biologia Humana e Experimental pela UERJ

Especialista em Anatomia Humana pela Universidade Estácio de Sá (Unesa), RJ

Graduada em Licenciatura Plena em Educação Física e Desportos pela UERJ

Fernando Diniz Mundim (caps. 15, 16, 42 e 57)

Professor Adjunto do Instituto de Psiquiatria da UFRJ

Marcela Otranto de Souza e Mello (cap. 14)

Doutoranda em Biologia Humana Experimental pela UERJ

Mestre em Ciências (Biologia Humana Experimental) pela UERJ

Marcelo Sampaio Narciso (caps. 13, 19, 21 a 24, 54 a 56, 58, 59, 61 a 67, 72, 73, 76 a 78 e 82)

Nelson Gomes de Oliveira (caps. 1 a 7, 36 a 39, 48 a 50)

Médico do Trabalho da Petrobras (aposentado)

Thiago da Silva Torres (caps. 74 e 75)

Professor Substituto do Departamento de Anatomia Humana do Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes da UERJ

Doutorando em Biologia Humana e Experimental pela UERJ

Mestre em Morfologia pela UERJ

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

COLABORADORES

Michael A Adams BSc, PhD
Reader in Spine Biomechanics
Department of Anatomy
University of Bristol
Bristol, UK

Andrew Amis PhD, DSc(Eng), FIMechE
Professor of Orthopaedic Biomechanics
Imperial College London
London, UK

Robert H Anderson BSc, MD, FRCPath
Formerly Professor of Paediatric Cardiac Morphology
Institute of Child Health
University College
London, UK;
Professor of Paediatrics
Medical University of South Carolina
Charleston, South Carolina, USA

Tipu Aziz BSc, MBBS, MD, FRCS, FRCS(SN),
DMedSci
Professor of Neurosurgery
University of Oxford
Oxford, UK

Timothy J Beale MBBS FRCS FRCR
Consultant Radiologist
Royal National Throat Nose and
Ear Hospital
London, UK

Sue M Black OBE, BSc, PhD, DSc, FRSE, Hon
FRCPs (Glasg)
Professor, Head of Anatomy and Human Identification
College of Life Sciences
University of Dundee
Dundee, UK

Nikolai Bogduk BSc (Med), MB BS, PhD, MD,
DSc, DipAnat, Dip Pain Med, FAFRM, FAFMM, FFPM(ANZCA)
Professor of Pain Medicine
University of Newcastle
Newcastle, New South Wales, Australia

Peter R Braude PhD, FRCOG, FMedSci
Professor and Head of Department of Women's Health
King's College London;
Honorary Consultant in Reproductive Medicine,
Guy's and St Thomas' Foundation Trust
London, UK

Jonathan L Brown MA, MSc, MD, FRCP, DTMH
Professor and Consultant Physician and
Gastroenterologist,
Gloucestershire Hospitals NHS Trust
Gloucester, UK

Anthony Bull BEng, DIC CEng, PhD, FIMechE
Reader in Musculoskeletal Mechanics
Department of Bioengineering
Imperial College London
London, UK

Andrew Bush MB BS (Hons), MA MD FRCP, FRCPC
Professor of Paediatric Respiriology
Department of Paediatric Respiratory Medicine
Imperial College and Royal Brompton Hospital
London, UK

Declan JP Cahill BSc, MSc, FRCS (Urol)
Consultant Urologist
Department of Urology
Guy's and St Thomas' NHS Trust
London, UK

Cécile Chalouni PhD
Technical Director and Associate Research Scientist in
Cell Biology
Department of Cell Biology
Ludwig Institute for Cancer Research
Yale University School of Medicine
New Haven, CT, USA

Ashish Chandra FRCPath, DipRCPPath (Cyto)
Consultant Histopathologist
Guy's and St. Thomas' Hospital NHS Foundation Trust
London, UK

Roger Chinn MB BS, MRCP, FRCR
Consultant Radiologist
Department of Radiology
Chelsea and Westminster NHS Foundation Trust
London, UK

Bodo E A Christ MD, PhD, h.c.
Professor, Director of the Institute of Anatomy and Cell
Biology
University of Freiburg
Freiburg, Germany

Alfred Cutner MD, FRCOG
Consultant Gynaecologist
Department of Obstetrics and Gynaecology
University College London Hospitals
London, UK

Catriona L Davies MB BS, MRCP, FRCR
Consultant Radiologist
Chelsea and Westminster Hospital
London, UK

Patricia Dolan BSc, PhD
Reader in Biomechanics
Department of Anatomy
University of Bristol
Bristol, UK

Ronald H Douglas BSc, PhD
Professor of Visual Science
Department of Optometry and Visual
Science
City University
London, UK

Justin A Durham BDS, MFDS, RCS (Ed),
FHEA
Clinical Fellow and Honorary Specialist Registrar in Oral
Surgery
School of Dental Sciences
Newcastle University
Newcastle, UK

William C Earnshaw PhD, FRSE
Professor and Wellcome Trust Principal Research Fellow
Wellcome Trust Centre for Cell Biology
University of Edinburgh
Edinburgh, UK

David M Evans FRCS
Consultant Hand Surgeon
Clinical Director
The Hand Clinic
Windsor, UK

Paul A Felts PhD
Senior Lecturer
Centre for Anatomy and Human
Identification
University of Dundee
Dundee, UK

Alex Freeman MSc, MBBS, MD, MRCPPath
Consultant Urological Pathologist
University College London Hospitals NHS Foundation
Trust
London, UK

David Furness PhD
Reader in Auditory Neuroscience
MacKay Institute of Communication and Neuroscience
The School of Life Sciences Keele
University
Keele, UK

Andrew JT George MA, PhD, FRCPath, FRSA
Professor of Molecular Immunology
Department of Immunology
Division of Medicine
Faculty of Medicine
Imperial College London
London, UK

Jonathan M Glass BSc, MB BS, FRCS (Urol)
Urologist
Department of Urology
Guy's and St Thomas' Hospitals
London, UK

Michael Gleeson MD, FRCS

Consultant Otolaryngologist and Skull Base Surgeon to
Guy's, Kings and St. Thomas' Hospitals, London;
Professor of Skull Base Surgery
National Hospital for Neurology and Neurosurgery,
London;
Honorary Skull Base Surgeon to the Great Ormond
Street Hospital for Sick Children
London, UK

David J A Goldsmith MA, FRCP

Consultant Nephrologist
Kidney Unit
Guy's Hospital
London, UK

Anthony Graham BSc (Hons), PhD

Professor of Developmental Biology
MRC Centre for Developmental Neurobiology and
Division of Anatomy and Human Sciences
School of Biomedical and Health Sciences
Guy's Campus
King's College London
London, UK

Paul D Griffiths MB ChB, PhD, FRCR

Professor of Radiology
Academic Unit of Radiology
Division of Clinical Science
University of Sheffield
Sheffield, UK

Gerald PH Gui MS, FRCS, FRCS(Ed)

Consultant Surgeon
Academic Surgery (Breast Unit)
Royal Marsden NHS Foundation Trust
London, UK

Chinmay M Gupta FRCS(Tr & Orth), PhD, MA (Oxon),
MRCS

Specialist Registrar
St Mary's Hospital and North West Thames
London, UK

Carole M Hackney BSc (Hons), PhD

Professor of Auditory Neuroscience
MacKay Institute of Communication and Neuroscience
School of Life Sciences
Keele University
Keele, UK

Peter A Helliwell FIBMS, CSci, CBA, Cert Ed

Chief Scientist and Manager
Molecular and Cell Biology Unit
Department of Cellular Pathology
Royal Cornwall Hospital
Truro, UK

John M Hutson AO

Professor of Paediatric Surgery
University of Melbourne
Department of Urology
Royal Children's Hospital
Parkville, Australia

Alan Jackson BSc (Hons), PhD, MRCP,
FRCR, FRCP

Professor of Radiology Imaging
Science and Biomedical Engineering
Wolfson Molecular Imaging Centre
The University of Manchester
Manchester, UK

Bruce W Jafek MD, FACS, FRSM

Professor and Former Chairman (1976–1998)
Department of Otolaryngology, Head and Neck Surgery
University of Colorado School of Medicine
Denver, Colorado, USA

Eric R Jauniaux MD, PhD, MRCOG

Professor and Consultant in Materno-Fetal Medicine
Department of Obstetrics and Gynaecology
University College London Medical School,
London, UK

Jonathan C Kentish MA, PhD

Professor of Cellular Cardiology
Cardiovascular Division
King's College London
London, UK

Aadil A Khan BM BCh, MPH, MRCS(Eng)

Speciality Trainee in Plastic Surgery
Oxford Region
UK

Nasir Khan MBBS, MRCP, FRCR

Consultant Radiologist
Chelsea and Westminster Hospital;
Royal Marsden Hospital
London, UK

W Niall A Kirkpatrick BDS, MB BS, MD, FRCS,
FRCS(Plast)

Consultant Craniofacial Plastic Surgeon
Craniofacial Unit
Chelsea and Westminster Hospital
London, UK

John G Lawrenson BSc, PhD, MCOptom

Professor of Clinical Visual Science
Department of Optometry and Visual
Science
City University
London, UK

Justin Lee BSc, MBBS, MRCS(Eng), FRCR

Consultant Radiologist
Department of Radiology
Chelsea and Westminster Hospital
London, UK

David Lowe MD, FRCS, FRCPATH, FIBiol

Consultant Histopathologist
The London Clinic
London, UK

Andres Lozano MD, PhD, FRCS

Professor, Division of Neurosurgery
University of Toronto
Toronto, Ontario, Canada

Joseph Mathew MBBS, FMCPATH, FRCPATH, CertTLHE,

PGCE, CertBusStud, FHEA
Consultant in Histopathology
Department of Histopathology
Royal Cornwall Hospitals Trust
Truro, UK

Stephen McHanwell BSc, PhD

Professor of Anatomical Sciences
School of Dental Sciences
The Dental School
Framlington Place
Newcastle-Upon-Tyne, UK

Mary-Clare C Miller MA (Cantab), MB BS, MRCS (Eng)

Specialty Registrar in Plastic Surgery
London Deanery
London, UK

Sukhbinder Minhas MD, FRCS (Urol)

Consultant Uro-andrologist and Senior
Lecturer
The Institute of Urology
University College Hospital
London, UK

Zoltán Molnár MD, DPhil

Professor of Developmental Neuroscience
Department of Physiology, Anatomy and Genetics
University of Oxford
Oxford, UK

Michael Monteiro BDS, FDSRCS, MB BCH, MRCS

Specialist Registrar
Department of Oral and Maxillofacial
Surgery
Brighton and Sussex University Hospitals NHS Trusts
Brighton, UK

Louise A Moore MB ChB, Dip Paeds,

FRANZCR
Consultant Radiologist
Department of Radiology
Tauranga Hospital
Tauranga, New Zealand

Antoon FM Moorman PhD

Professor of Embryology and Molecular
Biology of Cardiovascular Diseases
Head, Department of Anatomy and Embryology
Academic Medical Center
Amsterdam, The Netherlands

Gillian M Morriss-Kay BSc (Hons),

PhD, DSc
Professor Emeritus
Department of Physiology, Anatomy and Genetics
University of Oxford
Oxford, UK

Timothy AJ Mould MA (Oxon), DM (Oxon), FRCOG

Consultant Gynaecological Oncologist
University College London Hospitals Gynaecological
Cancer Centre
University College London Hospitals
London, UK

Jagdeep Nanchahal BSc, PhD, MBBS, FRCS(plast),
FRACS

Professor of Hand, Plastic and Reconstructive Surgery
Kennedy Institute of Rheumatology and Charing Cross
Hospital
Imperial College
London, UK

David Neary MD, FRCP

Professor of Neurology
The Greater Manchester Neuroscience
Centre
Salford Royal Hospital
University of Manchester
Manchester, UK

Niri S Niranjani MBBS, LRCP, MS, FRCS, FRCS(Plast),

FRCS Ed, FRCS Eng
Consultant Plastic, Reconstructive and Cosmetic Surgeon
St. Andrew's Centre for Burns and Plastic Surgery
Broomfield Hospital
Chelmsford, UK

Simon Padley BSc, MBBS, FRCP, FRCR

Consultant Radiologist,
Royal Brompton and Harefield NHS Trust
Honorary Senior Lecturer
Imperial College Medical School
London, UK

Pranav P Pandya BSc, MRCOG, MD
Consultant and Honorary Senior Lecturer in Fetal
Medicine and Obstetrics
Institute for Women's Health
Department of Obstetrics and
Gynaecology
University College London Hospitals
London, UK

Terence A Partridge BSc, PhD, FMed.Sci
Research Faculty
Research Center for Genetic Medicine
Children's National Medical Center
Washington, DC, USA

Hannes Petersen MD, PhD
Head of Department and Associate
Professor
Department of Anatomy and Otorhinolaryngology, Head
and Neck
Surgery
University of Iceland and Landspítali University Hospital,
Reykjavik, Iceland

Raj Prasad MS, MCh, FRCS
Consultant Surgeon
Hepatobiliary and Transplant Unit
St James's University Hospital
Leeds, UK

Donald J Reid PhD
Lecturer in Oral Anatomy
The Dental School
School of Dental Sciences
Newcastle-Upon-Tyne, UK

Patricia A Reynolds BDS, MBBS, MAODE(Open), PhD,
FDSRCS(Eng)(Edin)
Professor of Dental Education
King's College London Dental Institute
London, UK

Paul D Robinson PhD, MBBS, BDS, FDSRCS
Oral and Maxillofacial Surgeon
(Retired from)
Department of Maxillofacial Surgery
King's College London Dental Institute
London, UK

Pallav L Shah MD, MBBS, FRCP
Consultant Physician
Royal Brompton Hospital
London, UK

Jane Sowden PhD
Senior Lecturer
Developmental Biology Unit
University College London Institute of Child Health
University College London
London, UK

Jonathan Spratt BA, MB BChir, MA (Cantab), FRCS(Eng),
FRCS(Glasg), FRCR
Consultant Clinical Radiologist
University Hospital of North Durham;
Visiting Professor of Radiology
University of Wisconsin
Madison, USA;
Visiting Fellow in Anatomy
University of Northumbria
Newcastle, UK

Cheryll Tickle MA, PhD
Foulerton Research Professor of the Royal Society
Department of Biology and Biochemistry
University of Bath,
Bath, UK

Graham Tytherleigh-Strong MB BS, FRCS (Orth),
FFESM (UK), DSportMed
Consultant Orthopaedic Surgeon
Division of Orthopaedics
Addenbrooke's Hospital
Cambridge University Teaching Hospital Trust
Cambridge, UK

Bart Wagner BSc, CSci, FIBMS
Chief Biomedical Scientist
Regional Electron Microscopy Unit
Histopathology Department
Northern General Hospital,
Sheffield, UK

Jeremy PT Ward BSc, PhD
Head of Department of Physiology and Professor of
Respiratory Cell Physiology
Division of Asthma Allergy and Lung Biology
King's College London
London, UK

Ming Zhang MB(Anhui), MMed (Anhui),
PhD(Otago)
Senior Lecturer of Clinical Anatomy
Department of Anatomy and Structural
Biology
University of Otago
Dunedin, New Zealand

REVISORES

Andrew Amis PhD, DSc (Eng), FIMechE
Professor of Orthopaedic Biomechanics
Imperial College London
London, UK

Anthony Bull BEng, DIC CEng, PhD, FIMechE
Reader in Musculoskeletal Mechanics
Department & Bioengineering
Imperial College London
London, UK

Robert F Brooks BSc, PhD
Senior Lecturer
Department of Anatomy and Human
Sciences
School of Biomedical and Health Sciences
King's College London
London, UK

Michael Gleeson MD, FRCS
Consultant Otolaryngologist and Skull Base Surgeon to
Guy's, Kings and St Thomas' Hospitals, London
Professor of Skull Base Surgery, National Hospital for
Neurology and Neurosurgery London, UK
Honorary Skull Base Surgeon to the
Great Ormond Street Hospital for
Sick Children
London, UK

Chinmay M Gupte FRCS (Tr&Orth), PhD, MA(Oxon),
MRCS
Specialist Registrar
St Mary's Hospital and North West
Thames
London, UK

Peter Goldstraw FRCS
Consultant Thoracic Surgeon
Department of Thoracic Surgery
Royal Brompton Hospital
London, UK

John Granton MD, FRCPC
Associate Professor of Medicine
Director, Pulmonary Hypertension
Program
University Health Network Director
Toronto General Hospital
Toronto, Ontario, Canada

Siew Yen Ho PhD, FRCPath
Reader and Honorary Consultant
Head of Cardiac Morphology
National Heart and Lung Institute
Imperial College London
Royal Brompton and Harefield NHS Trust
London, UK

Nick Jones MB, BDS, FRCS, FRCS (Oto)
Consultant Otorhinolaryngologist,
Division of Otorhinolaryngology,
School of Medical and Surgical Science,
The University of Nottingham
Nottingham, UK

Mark R Johnson MBBS, PhD, MRCP, MRCOG
Reader in Obstetrics, Imperial College;
Consultant Obstetrician and Obstetric Physician
Department of Obstetrics and Gynaecology
Chelsea and Westminster Hospital
London, UK

E Birgitte Lane PhD, FRSE, FMedSci
Professor and Executive Director
A*STAR Institute of Medical Biology
Singapore

Roger J Morris
Head of the School of Health and Life Sciences
King's College London
Guy's Campus
London, UK

Andrew G Nicholson MD, MRCPPath
Professor and Consultant Histopathologist
Royal Brompton Hospital
London, UK

Koichiro Niwa MD, PhD, FACC
Director Departments of Adult Congenital Heart Disease
and Paediatric Cardiology
Chiba Cardiovascular Center
Chiba, Japan

Jaideep J Pandit MA, BM, DPhil, FRCA
Consultant Anaesthetist and Fellow of St John's College
Nuffield Department of Anaesthetics
John Radcliffe Hospital
Oxford, UK

John Pepper MChir, FRCS
Professor of Cardiac Surgery
Imperial College School of Medicine
London, UK

Michael I Polkey MB ChB, FRCP
Professor of Respiratory Medicine
Royal Brompton Hospital and National Heart and Lung
Institute
London, UK

Darryl Shore FRCS
Consultant Cardiac Surgeon
Director of Paediatric and Adult Congenital Surgery
Royal Brompton and Harefield NHS Trust
London, UK

Christos Tolias MBBS, PhD, FRCS(Engl), FRCS(SN)
Consultant Neurosurgeon and Honorary Senior Lecturer
Department of Neurosurgery
Kings College Hospital
London, UK

Giles Toogood MA DM FRCS
Consultant Hepatobiliary Surgeon
Hepatobiliary and Transplant Unit
St James's University Hospital
Leeds, UK

Eleftherios Tsiridis MD, MSc, PhD, FRCS
Consultant Orthopaedic and Trauma
Surgeon
Academic Orthopaedic Unit
Leeds General Infirmary and Chapel
Allerton
Leeds Teaching Hospitals
Leeds, UK

Graham Tytherleigh-Strong MB BS, FRCS(Orth),
FFESM (UK), DSportMed
Consultant Orthopaedic Surgeon
Division of Orthopaedics
Addenbrooke's Hospital
Cambridge University
Teaching Hospital Trust
Cambridge, UK

Anselm Uebing MD
Fellow in Adult Congenital Heart Disease
Adult Congenital Heart Centre
Royal Brompton Hospital
London, UK

Hideki Uemura MD, FRCS
Consultant Cardiac Surgeon
Department of Cardio-thoracic Surgery
Royal Brompton Hospital
London, UK

Christopher R Weatherley MD, FRCS, FRCSEd,
FRCSEd (Orth)
Consultant Spinal Surgeon
Princess Elizabeth Orthopaedic Centre
Royal Devon and Exeter Hospital
Exeter, UK

Gary D Webb MD, FRCP(C)
Director, Philadelphia Adult Congenital Heart Center
Philadelphia, Pennsylvania, USA

Roy O Weller BSc, MD, PhD, FRCPath
Emeritus Professor of Neuropathology
Clinical Neurosciences
University of Southampton School of
Medicine
Southampton, UK

REVISORES INTERNACIONAIS

Masood Ahmed MBBS, MS
Professor, Department of Anatomy
Baqai Medical University
Karachi, Pakistan

Sadakazu Aiso MD, PhD
Professor, Department of Anatomy
Keio University
School of Medicine
Keio, Japan

Saad Al-Ali MB ChB, PhD
Senior Lecturer
Department of Anatomy with Radiology
University of Auckland
Auckland, New Zealand

PD Athavia MB BS, MS, DHA, DHRD
Professor and Head
Department of Anatomy
Lokmanaya Tilak Municipal Medical College
Sion Hospital
Mumbai, India

Brion Benninger MD, MS
Clinical Anatomy Director
Departments of Surgery, Oral
Maxillofacial Surgery and Integrated
Biosciences
Oregon Health and Science University
Oregon, USA

Rolfe Birch MChir, FRCS
Consultant Orthopaedic Surgeon
Peripheral Nerve Injury Unit
Royal National Orthopaedic Hospital
Stanmore, UK

Phil Blyth PhD
Lecturer in Anatomy
Department of Anatomy with Radiology
University of Auckland
Auckland, New Zealand

Chris Briggs Dip Ed, BSc, MSc, PhD
Associate Professor
Department of Anatomy and Cell Biology
University of Melbourne
Melbourne, Australia

Stuart Bunt MA, DPhil (Oxon)
Professorial Fellow
School of Anatomy and Human Biology
University of Western Australia
Perth, Australia

Robert Callister PhD
Professor of Anatomy
School of Biomedical Sciences
University of Newcastle
Newcastle, Australia

John Corson MD
Professor of Surgery
University of New Mexico;
Chief of Surgery
New Mexico Veterans Administration Center
Albuquerque, New Mexico, USA

Richard Drake PhD
Director of Anatomy and Professor of Surgery
Cleveland Clinic
Lerner College of Medicine
Case Western Reserve University
Cleveland, Ohio, USA

Norman Eizenberg MBBS
Senior Lecturer
Department of Anatomy and Cell Biology
The University of Melbourne
Melbourne, Australia

Harold Ellis CBE, Mch, FRCS
Emeritus Professor of Surgery
Department of Anatomy and Human Sciences
Biomedical and Health Sciences
King's College London
London, UK

Darrell JR Evans PhD
Professor of Developmental Tissue Biology
Department of Anatomy
Brighton and Sussex Medical School
Brighton, UK

Richard Faull BMed Sc, MB ChB, PhD,
DSc, FRSNZ
Professor of Anatomy
Department of Anatomy with Radiology
University of Auckland
Auckland, New Zealand

Mark K Ferguson MD
Professor of Surgery
University of Chicago
Chicago, USA

David Green BSc (Hons), PhD (Cantab)
Professor, Head of Department
Department of Anatomy and Structural Biology
University of Otago
Dunedin, New Zealand

Rod Green BSc (Hons), DipEd, MSc, PhD
Senior Lecturer and Anatomy Discipline Coordinator
School of Human Biosciences
La Trobe University
Bundoora, Australia

JP Gunasegaran MSc PhD(Anat)
Professor, Department of Anatomy
Rajah Muthiah Medical College
Annamalai University
Chidambaram, India

Nobutaka Hirokawa MD, PhD
Professor, Department of Cell Biology and Anatomy
Graduate School of Medicine
University of Tokyo
Tokyo, Japan

Cynthia Jensen PhD
Head of Department of Anatomy with Radiology and
Associate Professor
University of Auckland
Auckland, New Zealand

D Gareth Jones CNZM, BSc(Hons), MBBS(Lond),
MD(Otago), DSc(W Aust), CBiol, FIBiol
Professor, Department of Anatomy and Structural Biology
University of Otago
Dunedin, New Zealand

John Paul Judson MBBS, MS, DHA
Associate Professor of Anatomy and Head of
Human Biology Department
International Medical University
Kuala Lumpur, Malaysia

Yogendra Kumar Kadian MD
Associate Professor and Head
Department of Anatomy
Sikkim Manipal Institute of Medical
Sciences
Sikkim, India

Mitsuhiro Kawata MD
Professor, Department of Anatomy and Neurobiology
Kyoto Prefectural University of Medicine
Kyoto, Japan

Jeffrey Kerr PhD
Associate Professor
Anatomy and Developmental Biology
Monash University
Victoria, Australia

Rachel Koshi MBBS, MS, PhD
Professor of Anatomy in Surgery
Weill Cornell Medical College in Qatar
Doha, Qatar

Ashwin Kumaria BSc (Hons)
Research Associate
Department of Neurosurgery
Kings College Hospital
London, UK

Nancy M Major MD
Associate Professor Radiology and
Surgery, Biological Anthropology and Anatomy
Musculoskeletal Division
Director Medical Student Radiology
Duke University Medical Center
Durham, USA

Robert Mansel MS, FRCS
Professor of Surgery
University Department of Surgery
Cardiff University
University Hospital of Wales
Cardiff, UK

Keith Moore PhD, FIAC, FRSM, FAAA
Professor Emeritus
Department of Surgery, Faculty of Medicine
Division of Anatomy
University of Toronto
Toronto, Ontario, Canada

Tim O'Brien MA, DM, FRCS (Urol)
Consultant Urological Surgeon
Department of Urology
Guy's and St Thomas's NHS Trust
London, UK

Ronan O'Rahilly MD, DSc, Dr hc
Professor Emeritus
Faculty of Medicine
University of California
Davis, California, USA

TH Quinn PhD
Professor of Anatomy and Surgery
Creighton University School of Medicine
Omaha, Nebraska, USA

John Reynard DM, MA, FRCS (Urol)
Consultant Urological Surgeon
Nuffield Department of Surgery
University of Oxford
Oxford, UK

Sue Runciman BSc, PhD, DipEd
Senior Lecturer
Department of Anatomy and Histology
Flinders University
Adelaide, SA, Australia

Ashok Sahai BSc, MBBS, MS (Anat)
Professor and Head
Department of Anatomy
CSM Medical University (Upgraded King George's
Medical College)
Lucknow, India

Tatsuo Sakai DMedSci
Professor, Department of Anatomy
School of Medicine
Juntendo University
Tokyo, Japan

Sujatha Salgado MBBS, MPhil
Senior Lecturer
Department of Anatomy
Faculty of Medicine
University of Kelaniya
Ragama, Sri Lanka

John H Shepherd FRCS, FRCOG, FRACOG
Professor of Surgical Gynaecology
St Bartholomew's Hospital;
Consultant Surgeon
Royal Marsden Hospital
London, UK

Yosaburo Shibata DMedSci, PhD
Professor, Department of Developmental Molecular
Anatomy
Graduate School of Medical Sciences
Kyushu University
Fukuoka, Japan

Kohei Shiota MD, PhD
Professor and Chairman
Department of Anatomy and Developmental Biology
Director, Congenital Anomaly Research
Center
Kyoto University Graduate School of
Medicine
Kyoto, Japan

Fiona Stewart MBBS, BSc
Associate Professor
School of Rural Medicine
University of New England
Armidale, NSW, Australia

Mark David Stringer BSc, MBBS, MRCP, FRCP, FRCS,
MS, FRCS (Edin)
Clinical Anatomist
Department of Anatomy and Structural
Biology
University of Otago
Dunedin, New Zealand
(Formerly Professor of Paediatric Surgery, Leeds, UK)

Mark Sullivan MBBS, BSc, MD, FRCS (Urol)
Consultant Urological Surgeon & Honorary Senior
Lecturer
Churchill Hospital
Oxford, UK

Tim Terry BSc, MBBS, LRCP, FRCS, MS
Consultant Urological Surgeon and Honorary Senior
Lecturer
Department of Urology
Leicester General Hospital
Leicester, UK

Grant Townsend BDS, BScDent (Hons), PhD, DDSc,
FADI
Professor of Dental Science
School of Dentistry
The University of Adelaide
Adelaide, South Australia

Wayne Vogl PhD
Professor, Department of Cellular and Physiological
Sciences
Faculty of Medicine
The University of British Columbia
Vancouver, Canada

Dzung Vu MBBS, MD, DipAnat, GradCERHed
Senior Lecturer
Department of Anatomy
University New South Wales
New South Wales, Australia

Anil H Walji MD, PhD
Professor and Director, Division of Anatomy
Professor of Radiology and Diagnostic Imaging
Professor of Surgery
Faculty of Medicine and Dentistry
University of Alberta
Alberta, Canada

Colin Wendell-Smith AO, MBBS, PhD, LLD Hon,
FRANZCOG
Professor Emeritus
Department of Anatomy and Physiology
University of Tasmania
Tasmania, Australia

John A Windsor BSc MBChB DipObst MD FRACS FACS
Professor of Surgery
Head, Department of Surgery
Faculty of Medical and Health Sciences
The University of Auckland
Auckland, New Zealand

Ming Zhang MB (Anhui), MMed (Anhui), PhD (Otago)
Senior Lecturer of Clinical Anatomy
Department of Anatomy and Structural
Biology
University of Otago
Dunedin, New Zealand

APRESENTAÇÃO

A 40ª edição do *Gray's Anatomia* celebra os 150 anos de publicação contínua de um livro extraordinário. Embora esta edição pareça bem diferente da primeira (ver apresentação histórica de Ruth Richardson na página xix), o objetivo básico de Henry Gray e do ilustrador Henry Vandyke Carter – que era descrever a anatomia clinicamente relevante do corpo humano, com foco especial (mas não exclusivo) nos cirurgiões em prática – não mudou ao longo dos anos. A anatomia pode estar se esforçando para manter o espaço adquirido em muitos currículos de graduação, mas vem desfrutando um renascimento no nível de pós-graduação. O conhecimento detalhado da anatomia clínica, com o qual nem se sonharia na primeira edição, é atualmente fundamental para clínicos que trabalham em áreas ligadas à tecnologia, como exames por imagem e cirurgia endoscópica e robótica.

Nove Editores de Seção (Neil Borley, Pat Collins, Alan Crossman, Michael Gatzoulis, Jeremiah Healy, David Johnson, Vishy Mahadevan, Richard Newell e Caroline Wigley) trabalharam comigo nesta 40ª edição. Eles aportaram suas vastas experiências como anatomistas, biólogos celulares e clínicos; e agradeço-lhes a dedicação e o apoio entusiástico. Pat Collins, Jeremiah Healy e Caroline Wigley também trabalharam em estreita cooperação com todos os membros da equipe editorial na atualização do texto e das ilustrações de embriologia, exames por imagem e microestrutura, respectivamente, em todo o livro. Harold Ellis editou meticulosamente a seção sobre epônimos que está disponível no site e fez comentários sobre muitos capítulos.

Cada Editor de Seção foi auxiliado por um grupo de Colaboradores – anatomistas e clínicos experientes (por vezes, ambos) – que contribuíram com textos e/ou ilustrações e micrografias originais. As provas de impressão foram examinadas por uma equipe de Revisores e, finalmente, por um grupo de Revisores Internacionais: seus comentários foram incorporados ao texto e agradeço suas contribuições críticas. Ao trabalhar nesse nível de detalhamento, fiquei muitas vezes impressionada como a anatomia ainda é polêmica ou simplesmente desconhecida: cirurgiões, radiologistas e embriologistas costumam discordar calorosamente sobre as relações estruturais ou processos de desenvolvimento. *Gray's Anatomia* continua a destacar essas incertezas e a apresentar diferentes perspectivas.

Via de regra, a orientação dos diagramas e das fotografias no livro foi padronizada de modo a mostrar o lado esquerdo do corpo, independen-

temente de ser apresentada uma perspectiva lateral ou medial; os cortes transversos são visualizados de baixo para cima para facilitar a comparação com as imagens clínicas. Foram escolhidos exemplos clinicopatológicos nos quais a patologia é decorrência direta ou consequência da anatomia, ou nos quais as características anatômicas são fundamentais para o diagnóstico/tratamento/controlar a condição. Todas as ilustrações anteriores à 39ª edição e a grande maioria das imagens e micrografias de espécimes histológicos e embriológicos foram substituídas; sempre que possível, as fotomicrografias ilustram a histologia e a embriologia humanas, e as fontes não humanas foram assinaladas nas legendas. As novas ilustrações foram geradas especialmente ou foram retiradas de outros textos (principalmente do *Sobotta's Atlas of Anatomy, Volumes 1 e 2* ou do *Gray's Atlas de Anatomia*), fazendo desta a primeira edição inteiramente em cores do *Gray's Anatomia*.

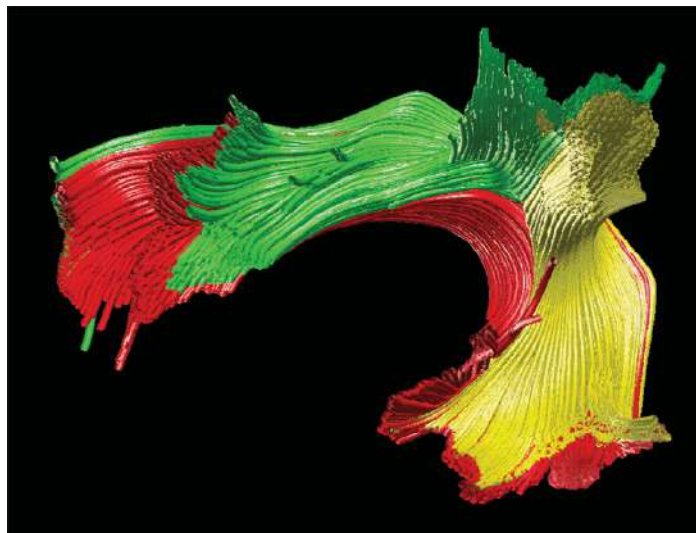
Perguntam-me com frequência por que o *Gray's Anatomia* não inclui uma anatomia cirúrgica e radiológica *ainda mais* detalhada, com outros exemplos de variações anatômicas e de anatomia laparoscópica e endoscópica, e por que eliminamos todas as referências, exceto algumas poucas. A resposta é que gostaríamos muito de fazê-lo, e incluir algo a respeito de anatomia sistemática, mas chegamos a um ponto em que não há espaço para mais material em um volume único. Listas curtas de referência são fornecidas ao final de cada capítulo para orientar leituras adicionais, e uma lista de textos e referências gerais que cobre o material apresentado em mais de um capítulo, como, por exemplo, a distribuição dos angiossomos, aparece na página xxvi. A Bibliografia, que reuniu todas as referências citadas em algumas edições anteriores, da 35 a 38, está no site.

Faço um agradecimento sincero à equipe editorial da Elsevier, inicialmente sob a liderança de Inta Ozols e depois de Madelene Hyde, que contribuiu com sua orientação, seu profissionalismo, bom humor e apoio incessante. Agradeço mais particularmente a Alison Whitehouse, Gavin Smith, Martin Mellor e Louise Cook que estavam do outro lado da linha ou do email quando precisei de ajuda. Sou particularmente grata a meu querido marido Guy Standring que tolerou repartir sua vida com *Gray's Anatomia*, e dedico a ele meu trabalho neste livro.

Susan Standring
Maio de 2008

IMAGEM DA CAPA

Reconstrução por tractografia das vias de linguagem da área perisilviana de Catani M, Jones DK & ffytche DH, Ann Neurol 2005; 57(1):8–16 com permissão de John Wiley & Sons. Após quase 120 anos, esta reconstrução por tractografia das vias da linguagem atualizou a anatomia das redes de linguagem. Imagem cortesia de Marco Catani, Natbrainlab, Centre for Neuroimaging Sciences and Section of Brain Maturation, Departamento de Medicina Psicológica, Instituto de Psiquiatria, King's College, Londres.



AGRADECIMENTOS

Nas legendas de figuras individuais agradecemos todas as imagens gentilmente cedidas por outras fontes. Todavia, gostaríamos de agradecer especificamente aos seguintes autores, que cederam generosamente tantas figuras de livros publicados pela Elsevier:

Drake R., Vogl W., Mitchell A.W.M. 2004 *Gray's Anatomia para Estudantes*. Edimburgo: Churchill Livingstone.
Drake R., Vogl W., Mitchell A.W.M., Tibbits R., Richardson P. 2008 *Gray's Atlas de Anatomia*. Edimburgo: Churchill Livingstone.
Putz R, Pabst R 2006 Sobotta: *Atlas der Anatomie des Menschen. Band 1. Kopf, Hals, obere Extremität. 22 Auflage*. Munique: Elsevier.
Putz R., Pabst R. 2006 Sobotta: *Atlas der Anatomie des Menschen. Band 2. Rumpf, Eingeweide, untere Extremität. 22 Auflage*. Munique: Elsevier.

Muitas das ilustrações de *Gray's Anatomia* têm como base o trabalho de ilustradores e fotógrafos que contribuíram para edições anteriores, e suas figuras por vezes foram conservadas quase inalteradas, porém mais comumente foram usadas como base para figuras novas nesta edição. A Editora gostaria de agradecer a eles. Pelas ilustrações reutilizadas da 39ª edição, agradecemos particularmente à nossa fotógrafa Sarah-Jane Smith e aos artistas que trabalharam no livro.

A Editora gostaria também de agradecer a: Anne-Marie Childs, BSc, MB ChB, MRCP, FRCPCH, Consultant Paediatric Neurologist, The General Infirmary em Leeds; James M. McCall BSc, MBBS, MRCP, FRCR, Consultant Radiologist, Chelsea and Westminster Hospital, Londres, e Romney J.E. Pope MA, MRCP, Consultant Radiologist, Royal Marsden e Chelsea and Westminster Hospitals, Londres, a ajuda na preparação do material para a nova edição.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

APRESENTAÇÃO HISTÓRICA

O ano de 2008 presencia o 150º aniversário da publicação de *Gray's Anatomy*. O livro é uma raridade na publicação de tratados, pois vem sendo publicado continuamente em ambos os lados do Oceano Atlântico há muito tempo. Um século e meio é um tempo excepcionalmente longo para um tratado e, naturalmente, o volume publicado atualmente é muito diferente daquele criado originalmente pelo Sr. Henry Gray e seu colega Dr. Henry Vandyke Carter na Londres de meados da época vitoriana. Nesse ensaio introdutório explicarei a longa história da obra, da época vitoriana até os dias atuais.

As deficiências dos tratados anatômicos existentes provavelmente impactaram Henry Gray quando ele ainda era estudante na St. George's Hospital Medical School, perto de Hyde Park Corner, em Londres, no início da década de 1840. Ele começou a cogitar a criação de um novo tratado de anatomia uma década depois, durante a guerra da Crimeia. Uma nova legislação estava em fase de planejamento, a qual viria a estabelecer o General Medical Council, (1858) para regulamentar a educação e os padrões profissionais.

Gray tinha vinte e oito anos e era professor da St. George's. Era muito capaz, trabalhador e ambicioso, já sendo Fellow of the Royal Society e do *Royal College of Surgeons*. Embora pouco se saiba de sua vida pessoal, sua carreira fora brilhante até então, alcançada enquanto ele praticava e ensinava nas enfermarias do hospital e na sala de dissecação (Fig. 1). (1)

Gray compartilhou sua ideia de um novo livro com um colega talentoso do corpo docente da St. George's, Henry Vandyke Carter, em novembro de 1855. Carter vinha de uma família de artistas de Scarborough, e era também um artista talentoso, bem como microscopista. Ele já havia feito boas ilustrações para as publicações científicas de Gray anteriormente, mas logo viu que essa ideia era um projeto muito mais complexo. Carter registrou em seu diário:

Pouca coisa a registrar. Gray me fez uma proposta para ajudar com desenhos para a produção de um Manual para estudantes; uma boa ideia, mas não chegamos a um plano definido... exigência grande, pois não poderia ser simplesmente um artista. (2)

Nenhum desses jovens estava interessado em produzir um livro bonito ou um livro caro. Seu propósito era simplesmente proporcionar um auxílio de ensino que fosse acessível e preciso para pessoas como seus próprios alunos, que em pouco tempo poderiam precisar operar pacientes reais ou soldados lesados em Sebastopol ou em outros campos de batalha. O livro que planejaram juntos era uma obra prática, que visava a encorajar os jovens a estudar anatomia, ajudá-los a passar em exames e auxiliá-los, considerando sua característica de cirurgiões em formação. Não era simplesmente um tratado anatômico, mas sim um guia para procedimentos de dissecação e para as grandes operações.

Gray e Carter pertenciam a uma geração de anatomistas prontos para infundir uma nova e respeitável cientificidade ao estudo da anatomia humana. Os aspectos desfavoráveis da história da profissão, datados do período em que ocorria roubo de corpos, estavam sendo diligentemente esquecidos. O *Anatomy Act* de 1812 legalizara a requisição dos cadáveres não reclamados dos necrotérios de asilos e hospitais, e o estudo da anatomia (agora com sua própria Superintendência) via sua respeitabilidade aumentar na Grã-Bretanha. As escolas particulares de anatomia, que haviam se multiplicado no período da Regência, fechavam suas portas e os hospitais de ensino mais importantes construíam novas salas destinadas especificamente à dissecação. (3)

Os mais conhecidos livros para estudantes à época de Gray e Carter eram provavelmente o *Anatomist's Vade Mecum*, de Erasmus Wilson, e *Elements of Anatomy*, de Jones Quain. Ambos eram livros pequenos — em formato de bolso — mas o livro de Quain apresentava dois grossos volumes. Tanto o trabalho de Quain quanto o de Wilson eram bons, a seu modo, mas suas páginas pequenas de tipo denso e suas ilustrações ainda menores eram de certa forma intimidantes para os leitores, parecendo exigir deles grande esforço e muito trabalho árduo.

As dimensões e a natureza do novo tratado planejado eram dados importantes. Os manuais de bolso eram um sucesso comercial, pois

atraíam os estudantes por oferecer muito conhecimento num volume pequeno. No entanto, os livros em formato de bolso tinham ilustrações do tamanho de botões. O *Manual of Human Anatomy* de Knox, por exemplo, era um livro bom, mas tinha apenas 17 x 10 cm e poucas de suas ilustrações ocupavam mais de um terço da página. Gray e Carter devem ter discutido essa questão entre si e com o editor de Gray, J.W. Parker & Son, antes de decidirem quanto ao tamanho e ao alcance do novo livro, e especialmente quanto ao tamanho de suas ilustrações.

Os dois homens se ocuparam bastante durante os dezoito meses seguintes com o trabalho que serviu de base para o livro. Todas as dissecações foram realizadas conjuntamente. Gray escreveu o texto e Carter fez as ilustrações. Enquanto Gray e Carter trabalhavam, foi publicada uma nova edição do livro de Quain, dessa vez de “três andares” — três volumes —, ao todo 1.740 páginas. Os dias de trabalho de Gray e Carter eram longos, todo o período de luz do dia, oito a nove horas sem parar, durante todo o ano de 1856 e avançando bastante em 1857. Podemos inferir pelo calor da apreciação de Carter por Gray em seus agradecimentos publicados que sua colaboração fora bem afortunada.

O Autor reconhece os grandes serviços que obteve na execução desse trabalho pela ajuda de seu amigo, Dr. H. V. Carter, até recentemente *Demonstrator of Anatomy* no St. George's Hospital. Todos os desenhos em que se basearam as estampas foram por ele executados. (4)

Com todas as dissecações feitas e os blocos de madeira inscritos por Carter já nos impressores, Gray tirou uma licença de seis meses de suas funções de professor no St. George's para trabalhar como médico pessoal de uma família abastada. Esta foi provavelmente uma maneira tão boa quanto qualquer outra de tirar merecidas férias da sala de dissecação e do necrotério.

Carter participou da banca de exames de oficiais médicos na East India Company e foi de navio para a Índia na primavera de 1858, quando o livro ainda estava no estágio de provas de composição. Gray encarregara um colega de confiança, Timothy Holmes, de acompanhar a publicação do livro.

Gray reviu as últimas provas de composição pouco antes de o livro ser finalmente publicado. Posteriormente, a associação de Timothy Holmes com a primeira edição se mostraria vital para sua sobrevivência.

A PRIMEIRA EDIÇÃO

O livro que Gray e Carter haviam produzido juntos, *Anatomy, Descriptive and Surgical*, apareceu ao final de agosto de 1858, sendo imediatamente aclamado. As revisões no *Lancet* e no *British Medical Journal* foram muito elogiosas, e os estudantes correram para adquirir o livro.

Não é difícil entender porque ele foi um sucesso imediato. *Gray's Anatomy* deu uma goleada em seus concorrentes. O livro cabe bem na mão, parece substancial e contém tudo o que é necessário. Ele era consideravelmente menor e mais fino que o ‘peso para portas’ com o qual os leitores modernos estão acostumados. Para os contemporâneos ele era pequeno o bastante para ser portátil, porém grande o bastante para ilustrações decentes: ‘royal octavo’ — 24 x 15 cm — cerca de dois terços do tamanho A4 moderno. Seu tamanho médio e seu volume único estavam longe da extensão do livro de Quain, porém eram o dobro do *Manual* de Knox.

Organizado com simplicidade e bem planejado, o livro se explica com segurança e bem; a clareza e a autoridade de sua prosa são evidentes. O que o tornou único em sua época, porém, foram o tamanho e a qualidade notáveis das ilustrações. Gray agradeceu aos gravadores em madeira, Butterworth & Heath, pelo “grande cuidado e a fidelidade” que tiveram nas gravações, mas o extraordinário sucesso do livro se deve, de fato, a Carter.

A beleza das ilustrações de Carter está em sua clareza diagramática, bastante atípica para a época. As imagens nos livros de anatomia da época eram geralmente *legendadas por procuração*: repletas de diminutos números



Fig. 1. Henry Gray (1827-1861) é mostrado aqui bem à frente, sentado aos pés do cadáver. A fotografia foi tirada por um estudante de medicina, Joseph Langhorn. O local é a sala de dissecação da escola de medicina do St. George's Hospital em Kinnerton Street, Londres. Gray é mostrado cercado por membros da equipe e estudantes. Quando a foto foi tirada, em 27 de março de 1860, Carter havia deixado o hospital para se tornar Professor de Anatomia e Fisiologia no Grant Medical College, em Bombaim (atualmente Mumbai). A segunda edição da Gray's Anatomy estava em provas de composição, tendo saído em dezembro de 1860. Gray faleceu pouco mais de um ano depois, em junho de 1861, no auge de sua força.

ou letras (com frequência difíceis de serem encontrados ou lidos) ou providas de um punhado de setas numeradas fazendo referência a uma chave situada em outro lugar, geralmente numa nota de rodapé que era por vezes tão extensa que invadia a página seguinte. Esse tipo de dístico e de legenda obriga o olho do leitor a se mover de um lado para o outro da estrutura para o dístico, daí à legenda e de volta outra vez. Havia muito espaço para desvio, aborrecimento e distração. As ilustrações de Carter, em contraste, unificavam o nome e a estrutura, e permitiam que o olho assimilasse ambos num só relance. Estamos tão familiarizados com as imagens de Carter, que é difícil nos dar conta de quão incrivelmente modernas elas devem ter parecido em 1858. O livro fez a anatomia humana parecer nova, atraente, acessível e passível de ser feita.

A primeira edição era encadernada em tecido marrom claro, toda ornada de relevos em um padrão pontilhado e com uma borda em moldura dupla. Em sua lombada estava gravado em letras douradas:

GRAY'S ANATOMY

com *"DESCRIPTIVE AND SURGICAL"* em letras de forma de tamanho menor sob o título. Desde então, o livro tem sido designado como *Gray's Anatomy*. Carter recebeu crédito junto com Gray na página título pela realização de todas as dissecações em que baseou o livro, e crédito individualizado por todas as ilustrações, embora seu nome aparecesse em tipo significativamente menor; por alguma razão obscura ele foi descrito como *'Late Demonstrator in Anatomy'* no St. George's Hospital, em vez de receber seu título integral da época, que era de Professor de Anatomia e Fisiologia do Grant Medical College, Bombaim. Talvez Gray tenha ficado preocupado com não ser colocado em segundo plano, pois ele ainda era apenas um *Lecturer* do St. George's. Gray pode ter percebido que suas palavras haviam sido impedidas para um plano secundário pela qualidade das imagens anatômicas de Carter. Ele não precisava ter se preocupado: o nome que ficou famoso na lombada do livro é o dele.

Gray recebeu £150 por cada mil cópias vendidas. Carter nunca recebeu pagamento de *royalties*, somente uma importância à ocasião de publicação, a qual que pode lhe ter permitido adquirir o microscópio há muito desejado, que ele levou consigo para a Índia (Fig. 2).

A primeira tiragem de 2.000 cópias da primeira edição se esgotou rapidamente. Uma edição paralela foi publicada nos Estados Unidos em 1859 e Gray deve ter ficado profundamente gratificado por precisar rever uma edição inglesa nova e aumentada em 1859-1860, embora ficasse certamente pesaroso e preocupado com a morte de John Parker Junior, à idade precoce de 40 anos, enquanto o livro estava sendo publicado. A segunda edição saiu em dezembro de 1860 e também vendeu rapidamente, assim como todas as edições seguintes.

No verão seguinte, em junho de 1861, no máximo de sua capacidade e com um futuro promissor, Henry Gray faleceu inesperadamente, com apenas 34 anos. Gray contraiu varíola enquanto cuidava de seu sobrinho

Charles. Um nova cepa da doença se mostrou mais virulenta do que aquela contra a qual Gray havia sido vacinado quando criança; a doença se tornou confluyente e Gray faleceu em questão de dias.

Em alguns meses o país ficaria de luto pela morte do Príncipe Alberto e a era criativa que ele havia presidido — especialmente a década que florescera depois da *Great Exhibition* de 1851 — passaria para a história.

O LIVRO SOBREVIVE

A obra *Anatomy Descriptive and Surgical* poderia ter morrido também. Com Carter na Índia, a morte de Gray tão pouco tempo depois daquela do jovem Parker poderia ter levado a uma catástrofe. Com certeza em St. George's houve uma sensação de calamidade. O grande homem da Medicina Sir Benjamin Vrodie, *Sergeant-Surgeon to the Queen* e grande patrocinador de Gray, a quem o livro havia sido dedicado, lamentou em desespero: 'Quem vai tomar o lugar dele?' (1)

Mas o velho J.W. Parker assegurou a sobrevivência do livro convidando Timothy Holmes, o médico que havia ajudado a rever as provas da primeira edição e que havia substituído Gray na escola de medicina, a ser o Editor da edição seguinte, Outros trabalhos de anatomia de vida longa, como o de Quain, continuaram a ser publicados de maneira semelhante, coeditados por outras mãos. (6)

Holmes (1825-1907) era outro talentoso membro da equipe do St. George's, um rapaz que estudou com bolsa e que havia ganhado uma exibição em Cambridge, onde seu brilhantismo foi reconhecido. Holmes já era *Fellow* da *Royal College of Surgeons* à idade de 28 anos. John Parker Junior lhe havia comissionado editar *A System of Surgery* (1860-1864), uma série importante de ensaios de cirurgiões notáveis sobre temas escolhidos por eles mesmos. Muitos dos autores de Holmes são figuras importantes mesmo nos dias atuais: John Simon, James Paget, Henry Gray, Ernest Hart, Jonathan Hutchinson, Brown Séquard e Joseph Lister. Holmes havia perdido um dos olhos num acidente operatório e tinha maneiras ásperas que causavam medo nos estudantes, mas publicou um lamento pelo jovem Parker que revelou ser ele capaz de sentimentos profundos. (7)

A alma de John Parker sênior, porém, não estava mais em publicar livros. A morte de seu filho havia encerrado suas perspectivas de futuro. O negócio, com todo seu estoque e todos os direitos de *copyright*, foi vendido aos Srs. Longman. Parker se mudou para a aldeia de Farnham, onde veio a falecer posteriormente.

Com Holmes como editor e Longmans como editora, o futuro imediato da *Gray's Anatomy* foi assegurado. A terceira edição saiu em 1864, com relativamente poucas alterações. O espólio de Gray recebeu o restante de seus direitos depois de se pagar £100 a Holmes por seu trabalho.

O OBITUÁRIO QUE FALTOU

O porquê do obituário de Henry Gray não constar na *Gray's Anatomy* é curioso. Gray se referiu a Holmes como seu 'amigo' no prefácio da primeira edição, porém também seria correto dizer que eles eram rivais. Ambos haviam acabado de se candidatar a um cargo vago no St. George's como *Assistant Surgeon*. Se Gray tivesse vivido, seria de se supor que Holmes não seria indicado, apesar de sua idade mais avançada. (1)

Comentaristas posteriores sugeriram, como se com conhecimento de causa, que a 'revisão de provas' de Holmes incluiu a melhora do estilo de escrita de Gray. Isso pode ser reflexo da autoestima de Holmes, mas pode também haver algum fundo de verdade. Não há dúvida de que, como editor de sete edições seguintes da *Gray's Anatomy* (da 3ª à 9ª edição, 1863-1880), Holmes acrescentou material novo e precisou corrigir e comprimir algumas passagens, mas é igualmente possível que, em 1857, o manuscrito original de Gray estivesse em péssimo estado para o trabalho de Holmes. Em outras palavras, Gray escrevia de maneira lúcida, mas aparentemente ele sempre pagava um copista para transcrever seu trabalho antes de submetê-lo à publicação. Infelizmente o manuscrito original de *Gray's Anatomy* não sobreviveu, sendo assim impossível se ter certeza de que parte da versão final foi realmente escrita por Holmes.

Pode ser que a carreira brilhante de Gray, ou talvez o patrocínio que sem dúvida a fez avançar, tenha despertado inveja em seus colegas, ou que houvesse algo nas maneiras de Gray que impedisse a afeição ou mesmo ocasionasse ressentimento em pessoas socialmente inferiores e inteligentes como Carter e Holmes, especialmente se eles cressem que suas contribuições à brilhante carreira de Gray não tinham recebido o devido crédito. Qualquer que seja a explicação, nenhuma referência à vida ou à morte de Gray apareceu na própria *Gray's Anatomy* até o século XX. (8)

UMA SUCESSÃO DE EDITORES

Holmes expandiu áreas do livro que o próprio Gray havia inserido na segunda edição (1860), notadamente em 'anatomia geral' (histologia) e em 'desenvolvimento' (embriologia). No período de Holmes como editor, o livro aumentou de 788 páginas em 1864 para 960 em 1880 (9ª edição),

sendo a seção de histologia paginada separadamente em algarismos romanos na parte anterior do livro. Foram adicionadas ilustrações extras, tiradas basicamente de outras obras publicadas.

As ligações com Gray e Carter e com o St. George's foram mantidas com a indicação do novo editor, T. Pickering Pick, que era estudante no St. George's na época de Gray. De 1883 (10ª edição) em diante Pick se manteve a par das pesquisas realizadas, reescreveu e integrou a histologia e a embriologia ao livro, retirou Holmes da página título, retirou o prefácio de Gray à primeira edição e adicionou subtítulos em negrito que com certeza melhoraram a aparência e a acessibilidade do texto. Pick disse que havia 'tentado manter em mente o fato de que o livro se destinava a estudantes de anatomia e não para o "Anatomista Científico" (13ª edição, 1893).

Pick também introduziu a impressão a cores (em 1887, 11ª edição) e experimentou acrescentar ilustrações usando o novo método de impressão de pontos em meios-tons (que funcionou) e de novas ilustrações em preto e branco (que não funcionou). As tonalidades de cinza em meio-tons se compararam mal às gravações em madeira de Carter, ainda nítidas e claras em comparação.

O que Henry Vandyke Carter pensou dessas alterações é um fértil tópico para especulação. Ele retornou à Inglaterra em 1888, tendo se aposentado do *Indian Medical Service*, com vários títulos — *Deputy Surgeon General* e em 1890 foi nomeado *Honorary Surgeon* da Rainha Vitória. Carter continuou pesquisando durante toda sua carreira médica na Índia e se tornou um dos mais ilustres bacteriologistas/especialistas em doenças tropicais da Índia antes que houvesse de fato um nome para qualquer dessas disciplinas. Carter fez algumas descobertas importantes, incluindo o fungo causador do micetomas, que ele descreveu e nomeou. Ele foi também uma figura-chave na confirmação científica na Índia de algumas descobertas internacionais importantes, como a descoberta da causa da hanseníase por Hansen, a descoberta do bacilo causador da tuberculose por Koch e a descoberta do organismo causador da malária por Laveran. Carter se casou tardiamente na vida e tinha dois filhos pequenos ao falecer em Scarborough em 1897, aos 65 anos. Assim como Gray, ele não recebeu nenhum obituário no livro.

Quando Robert Howden (um anatomista profissional da *University of Durham*) se uniu a Pick na página título, em 1901 (15ª edição), o livro ainda era facilmente reconhecível como aquele criado por Gray e Carter. Embora muitas das ilustrações de Carter tivessem sido revistas ou substituídas, muitas outras ainda permaneciam. Infelizmente, porém, toda uma seção (embriologia) fora de novo paginada em separado, pois sua revisão levava mais tempo que o esperado. O livro havia aumentado de tamanho, aparentemente de forma inexorável, e era agora bastante grosso e pesado, com 1.244 páginas e 2,5 kg de peso. Ambos os coeditores, e talvez também sua editora, ficaram insatisfeitos com a obra.

EDIÇÃO-CHAVE: 1905

Decisões importantes foram tomadas bem antes da edição seguinte, que acabou sendo a última de Pick em associação a Howden. Publicada 50 anos depois da primeira vez que Gray sugeriu a idéia a Carter, a edição de 1905 (16ª) foi um marco editorial.

O período de 1880-1930 foi difícil para a ilustração anatômica, porque as novas técnicas de fotolitografia e uso de meios-tons ainda não haviam sido aperfeiçoadas e de qualquer maneira não podiam proporcionar a arrojada simplicidade de traço exigida por uma obra como *Gray's*, que dependia tanto de ilustrações claras e de letras nítidas. Reconhecendo a inferioridade das ilustrações em meios-tons em comparação aos originais gravados em madeira de Carter, Pick e Howden decidiram corajosamente descartar totalmente os meios-tons de segunda classe. Muitas das ilustrações da nova edição eram de Carter ou eram antigas ilustrações suplementares inspiradas em seu trabalho ou gravações em madeira ou desenhos a lápis recém-encomendados, visando à 'harmonia com as figuras originais de Carter'. Elas rivalizaram com êxito com a *verve* de Carter. Com menos páginas e impressa em papel mais leve, a edição de 1905 (16ª edição) pesava menos que sua antecessora, 2,1 kg. Do ponto de vista tipográfico, a nova edição era soberba.

Howden passou a ser o único editor em 1909 (17ª edição) e imediatamente imprimiu sua personalidade em *Gray's*. Retirou do título a palavra 'Cirúrgica', trocando-o para *Anatomia Descritiva e Aplicada* e aboliu totalmente o nome de Carter. Ele também instigou o início de um corpo editorial de especialistas para o livro, acrescentando à página título: 'Notes on Applied Anatomy' de A.J. Jex-Blake e W. Fedde Fedden, ambos membros do St. George's. Pela primeira vez, o número de ilustrações ultrapassou a casa do milhar. Howden foi responsável pela significativa inovação de incluir uma curta nota histórica sobre o próprio Henry Gray, quase 60 anos depois de sua morte, que incluía um retrato fotográfico (1918, 20ª edição).

A CONTROVÉRSIA DA NOMENCLATURA

A era de Howden e aquela de seu sucessor, T.B. Johnston (do Guy's) foram obscurecidas por uma nuvem de controvérsia internacional quanto à terminologia anatômica. Os anatomistas europeus estavam tentando padronizar

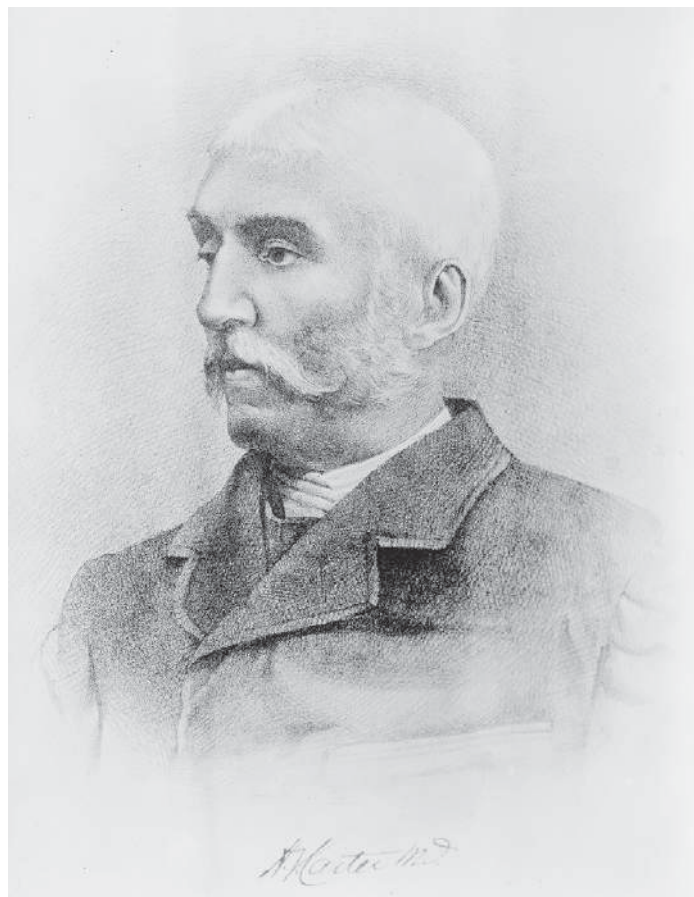


Fig. 2. Henry Vandyke Carter (1831-1897). Carter foi nomeado Honorary Surgeon to the Queen em 1890.

os termos anatômicos usando com frequência construções do latim, uma mudança que suscitou resistência na Grã-Bretanha e nos Estados Unidos. O livro ficou preso nesses debates por mais de vinte anos. A tentativa de ser imparcial com ambos os lados usando múltiplos termos ocasionou sem dúvida muita confusão entre os estudantes, até que um meio termo operacional foi finalmente obtido em 1955 (32ª edição, 1958).

Johnston supervisionou a segunda tentativa de dar título ao livro (em 1938, 27ª edição): ele passou a ser, oficialmente, *Gray's Anatomia*, acabando finalmente com a ficção de ter sido alguma vez designado por outro nome. O livro sofreu pela escassez de papel e por dificuldades de impressão durante a II Guerra Mundial, mas edições sucessivas ainda assim continuaram a aumentar de tamanho e de peso, enquanto as ilustrações eram substituídas e adicionadas à medida que o texto era revisado. Entre o primeiro esforço solo de Howden (1909, 17ª edição) e a última edição de Johnston (1958, 32ª edição), o livro se expandiu em mais de 300 páginas — de 1296 para 1604, e quase 300 ilustrações adicionais levaram o total para mais de 1.300. Johnston também introduziu chapas radiográficas (1938) e em 1958 (32ª edição) eletromicrografias de A.S. Fitton-Jackson, uma das primeiras ocasiões em que uma mulher recebeu crédito por uma contribuição ao livro. Johnston se sentiu obrigado a mencionar que ela era 'parente consanguínea do próprio Gray', talvez à guisa de desculpa.

DEPOIS DA II GUERRA MUNDIAL

As edições de *Gray's* lançadas nas décadas imediatamente posteriores à Segunda Guerra Mundial deram impressão de estagnação intelectual. Uma expansão constante ocorreu de forma quase que ritual, com a inserção de detalhes adicionais.

A importância histórica fundamental da inovação no sucesso de *Gray's* parece ter sido perdida de vista por seus editores e pelos responsáveis pela publicação — Johnston (1930-1958, da 24ª à 32ª edição); J. Whillis (coeditor juntamente com Johnston 1938-1954), D.V. Davies (1958-1967, 32ª à 34ª edição) e F. Davies (coeditor juntamente com D.V. Davies 1958-64, 32ª e 33ª edição). *Gray's* havia se tornado tão proeminente que talvez a complacência tenha se insinuado ou os editores estivessem atemorizados ou ocupados demais para enfrentar o 'enorme esforço' de uma revisão mais profunda. (9) As mortes inesperadas de três importantes figuras associadas ao livro nessa época, James Whillis, Francis Davies e David

Vaughan Davies — todos os quais haviam sido preparados para assumir as rédeas editoriais — pode ter contribuído para retardar o processo. O trabalho se tornou algo sem brilho.

EDIÇÃO-CHAVE: 1973

D.V. Davies havia reconhecido a necessidade de modernização, mas sua morte inesperada deixou o trabalho para outras mãos. Dois professores de Anatomia em Guy's, Roger Warwick e Peter Williams, o último dos quais estava há alguns anos envolvido como indexador de *Gray's*, consideraram uma honra levar a cabo as intenções de Davies.

Sua 35ª edição, de 1973, se desviou significativamente da tradição. Mais de 780 páginas (das 1471) foram escritas de novo, quase um terço das ilustrações foram novamente comissionadas e as legendas das ilustrações foram refeitas em todo o livro. Com a reformulação completa do texto em páginas maiores de coluna dupla, um novo índice e a inovação de uma bibliografia, a aparência e a impressão dadas por essa edição da obra eram bastante diferentes de sua antecessora de 1967 (34ª edição); era muito mais parecida com as edições modernas.

Esta edição de 1973 se distinguiu dos volumes anteriores em outros aspectos significativos. Os editores explicitaram sua intenção de tentar combater a tendência à especialização e à 'compartimentalização' na medicina do século XX abrangendo e tentando integrar a complexidade do conhecimento disponível. Warwick e Williams renunciaram abertamente à postura de onisciência adotada por muitos tratados, e consideraram importante aceitar e mencionar áreas de ignorância ou de incerteza. Eles compartilharam com o leitor a dificuldade de se manter atualizado no mar de pesquisas e aceitaram com humildade animadora a impossibilidade de levar cabo seu ambicioso programa.

A edição de 1973 de Warwick e Williams tinha muito em comum com a primeira edição de Gray e Carter. Ela era audaciosa e inovadora, respeitosa em relação a seu legado, enquanto também se aventurava em novos territórios. Era visualmente atraente e visualmente informativa. Personificava a sensação de um tesouro de informações colocado à disposição do leitor. (10) Ela foi publicada simultaneamente nos Estados Unidos (a obra norte-americana havia adquirido uma natureza distinta e própria nesse ínterim) e vendeu extremamente bem nesse país. (10)

A influência da edição de Warwick e Williams foi forte e duradoura e estabeleceu um novo padrão pelo quarto de século seguinte. Como ocorreu algumas vezes antes, deliberadamente ou não, um novo editor estava sendo preparado para o futuro: a Dra. Susan Standring (de *Guy's*), que criou a nova bibliografia para a edição de *Gray's* de 1973, passou a atuar na junta editorial e atuou como Editora-Chefe nas duas últimas edições (2004-2008, 39ª e 40ª edição). Ambas as edições são importantes, por razões diferentes.

Todo o conteúdo da obra foi reorganizado na 39ª edição, da anatomia sistemática à regional. Essa grande mudança não foi apenas de organização, mas também histórica, porque desde seu início *Gray's* havia priorizado sistemas corporais, com ênfase subsidiária sobre como os sistemas interagem nas regiões. A Dra. Standring explicou que a mudança de ênfase para as regiões do corpo há muito era pedida por leitores e usuários da obra, e que as novas técnicas de aquisição de imagens de nosso tempo haviam aumentado a importância clínica da anatomia local. (11) A mudança foi facilitada por um enorme esforço coletivo por parte da equipe editorial e dos ilustradores.

A edição atual consolida essa mudança de momento e tem importância histórica por ser a *quadragésima* edição, publicada no 150º aniversário da publicação original de *Gray's*, no outono de 1858 (ver Tabela 1).

Tabela 1 Edições do Gray's Anatomia

Edições	Data	Autor/Editor(es)	Editora	Título
1ª	1858	Henry Gray <i>Os desenhos de Henry Vandyke Carter. As dissecações conjuntamente pelo autor e o Dr. Carter.</i>	JW Parker & Son	<i>Anatomia Descritiva e Cirúrgica</i>
2ª	1860	Henry Gray	JW Parker & Son	
3ª	1864	T Holmes	Longman	
4ª	1866	T Holmes	Longman	
5ª	1869	T Holmes	Longman	
6ª	1872	T Holmes	Longman	
7ª	1875	T Holmes	Longman	
8ª	1877	T Holmes	Longman	
9ª	1880	T Holmes	Longman	
10ª	1883	TP Pick	Longman	
11ª	1887	TP Pick	Longman	
12ª	1890	TP Pick	Longman	
13ª	1893	TP Pick	Longman	
<i>Prefácio de Gray retirado.</i>				
14ª	1897	TP Pick	Longman	<i>Anatomia Descritiva e Aplicada</i>
15ª	1901	TP Pick & R Howden	Longman	
16ª	1905	TP Pick & R Howden	Longman	
17ª	1909	Robert Howden	Longman	
<i>Notas sobre anatomia aplicada de A.J. Jex-Blake & W. Fedde Fedden</i>				
18ª	1913	Robert Howden & Blake & Fedden	Longman	
19ª	1916	Robert Howden & Blake & Fedden	Longman	
20ª	1918	Robert Howden & Blake & Fedden	Longman	
<i>Primeira edição a apresentar um obituário e uma fotografia de Henry Gray.</i>				
21ª	1920	Robert Howden	Longman	
<i>Notas sobre anatomia aplicada de A.J. Jex-Blake & John Clay</i>				
22ª	1923	Robert Howden	Longman	
<i>Notas sobre anatomia aplicada de John Clay & John D. Lickley</i>				
23rd	1926	Robert Howden	Longman	
24ª	1930	TB Johnston	Longman	<i>Gray's Anatomia</i>
25ª	1932	TB Johnston	Longman	
26ª	1935	TB Johnston	Longman	
27ª	1938	TB Johnston & J Whillis	Longman	
28ª	1942	TB Johnston & J Whillis	Longman	
29ª	1946	TB Johnston & J Whillis	Longman	
30ª	1949	TB Johnston & J Whillis	Longman	
31ª	1954	TB Johnston & J Whillis	Longman	
32ª	1958	TB Johnston & DV & F Davies	Longman	
33ª	1962	DV Davies & F Davies	Longman	
34ª	1967	DV Davies & RE Coupland	Longman	
35ª	1973	Peter L Williams & Roger Warwick	Longman	
<i>Com um volume separado: Neuroanatomia Funcional Humana –a seção de neurologia da Gray's Anatomia. 35ª edição, 1975.</i>				
36ª	1980	Roger Warwick & Peter L Williams	Churchill Livingstone	
37ª	1989	Peter L Williams	Churchill Livingstone	
38ª	1995	Peter L Williams & Editorial Board	Churchill Livingstone	
39ª	2005	Susan Standring & Editorial Board	Elsevier	<i>A Base Anatômica da Prática Clínica</i>
40ª	2008	Susan Standring & Editorial Board	Elsevier	<i>A Base Anatômica da Prática Clínica</i>

A BIBLIA DOS MÉDICOS

Nem Gray nem Carter, jovens que — por seu trabalho árduo e dedicado entre 1856 e 1858 — criaram a *Gray's Anatomia* original, teriam imaginado que anos depois de suas mortes seu livro seria não apenas um nome familiar, como seria também considerado um trabalho de importância tão acentuada que um novelista a meio mundo de distância o classificaria como fundamental — juntamente com a Bíblia e Shakespeare — para a educação do médico. (11)

Agora, nesta 40ª edição da *Gray's Anatomia*, podemos olhar para trás sobre 150 anos de publicação contínua e avaliar o valor duradouro de seus esforços. Podemos discernir como o livro por eles criado triunfou sobre seus antecessores e sobreviveu até se tornar proeminente. Esta obra é um fenômeno editorial notável. Embora o livro tenha uma aparência bem diferente daquela do original e contenha muito mais, sua afinidade com a *Gray's Anatomia* de 1858 é facilmente demonstrada pela descendência direta, sendo cada edição atualizada pelos sucessores de Henry Gray. São, de fato, raros os trabalhos que tiveram uma história tão longa de publicação contínua de ambos os lados do Atlântico, e uma história tão útil.

Com essa nova e ótima edição do 150º aniversário, o livro marcha em frente.

Ruth Richardson, M.A., D.Phil., F.R.Hist.Soc.

*Affiliated Scholar in the History & Philosophy of Science,
University of Cambridge; Senior Visiting Research Fellow in History,
University of Hertfordshire em Hatfield.*

REFERÊNCIAS

1. Anon 1908: Henry Gray. *St George's Hospital Gazette*. 16 (4): 49–54.
2. Carter, HV: *Diary*. Wellcome Western Manuscript 5818: Nov 25th 1855.
3. Richardson, R 2000: *Death, DisSection & the Destitute*. Chicago, Chicago University Press: 193–249, 287, 357.

4. Gray, H 1858: *Anatomy: Descriptive and Surgical*. London, JW Parker & Son: Preface.
5. Nicol, KE: *Henry Gray of St George's Hospital: a Chronology*. London, Published by the Author, 2002.
6. Quain, J 1856: *Elements of Anatomy*. Sharpey, W & Ellis, GV (eds). London, Walton & Maberly.
7. Holmes, T (ed) 1860: *A System of Surgery*. London, JW Parker & Son: I: Preface.
8. 1918: *Gray's Anatomy*. London, Longmans.
9. Tansey, EM 1995: *A Brief History of Gray's Anatomy*. *Gray's Anatomy*: London, Churchill Livingstone: xvii–xx.
10. 1973: *Gray's Anatomy*. London, Churchill: preface.
11. 2005: *Gray's Anatomy*, 39th edition. Elsevier: London. Preface.
12. Sinclair Lewis 1925: *Arrowsmith*. Place, Harcourt Brace: 4.

AGRADECIMENTOS

Por sua assistência enquanto eu realizava a pesquisa para esse ensaio, gostaria de agradecer aos bibliotecários, arquivistas e ao pessoal da British Library, Society of Apothecaries, London School of Hygiene & Tropical Medicine, Royal College of Surgeons, Royal Society of Medicine, St. Bride Printing Library, St. George's Hospital Tooting, Scarborough City Museum & Art Gallery, University of Reading, Wellcome Institute Library, Westminster City Archives e Windsor Castle, bem como aos seguintes indivíduos: Anne Bayliss, Gordon Bell, David Buchanan, Dee Cook, Arthur Credland, Chris Hamlin, Victoria Killick, Louise King, Keith Nicol, Sarah Potts, Mark Smalley, Nallini Thevakarrunai. Agradeço sobretudo a Brian Horwitz, que leu o texto em desenvolvimento e deu conselhos sobre ele.

NOMENCLATURA ANATÔMICA

A anatomia é o estudo da estrutura do corpo. Ela é convencionalmente dividida em anatomia topográfica ou macroscópica (que inclui a anatomia de superfície, ou 'no vivo', a neuroanatomia, a anatomia endoscópica e a de aquisição de imagens), a anatomia microscópica ou histologia e a embriologia (o estudo do embrião e do feto).

A linguagem anatômica é uma das linguagens fundamentais da medicina. A descrição não ambígua de milhares de estruturas seria impossível sem um vocabulário extenso e frequentemente muito especializado. Idealmente esses termos, que são frequentemente derivados do latim ou do grego, devem ser usados à exclusão de qualquer outro em todo o mundo. Na realidade, muitos termos foram traduzidos para o vernáculo. A *Terminologia Anatômica*, preparada pelo *Federative Committee on Anatomical Terminology* (FCAT) em 1998, nos serviu de guia para a preparação da 39ª e a 40ª edições da *Gray's Anatomy*. Nos pontos em que alguns dos termos latinos foram anglicizados nós apresentamos a forma oficial, pelo menos uma vez, entre parênteses. Incluímos também epônimos, pois estes são frequentemente usados, possivelmente mais por clínicos que por anatomistas. De fato, alguns epônimos estão tão firmemente entrenchados na linguagem dos clínicos que os evitar poderia causar confusão; o termo eponímico é muitas vezes o único meio de se descrever uma estrutura específica, por não haver nenhum termo anatômico alternativo simples. (Breves detalhes biográficos dos clínicos e anatomistas cujos nomes são usados dessa maneira estão incluídos na versão eletrônica do livro.)

PLANOS, DIREÇÕES E RELAÇÕES

Para se evitar a ambiguidade, todas as descrições anatômicas pressupõem que o corpo está na 'posição anatômica' convencional, isto é, de pé, ereto e voltado para a frente, membros superiores ao lado do corpo com a palma das mãos virada para diante, e membros inferiores unidos com os artelhos voltados para diante (Fig. 1). As descrições se baseiam em quatro planos imaginários, mediano, sagital, coronal e horizontal, aplicados ao corpo na posição anatômica. O plano mediano passa longitudinalmente através do corpo e o divide nas metades direita e esquerda. O plano sagital é qualquer plano vertical paralelo ao plano mediano; embora frequentemente usado, o termo 'parassagital' é, portanto, redundante. O plano frontal (coronal) é ortogonal ao plano mediano e divide o corpo em partes anterior (frente) e posterior (costas). O plano horizontal (transverso) é ortogonal tanto ao plano mediano como ao sagital. Os radiologistas designam os planos transversos como axiais; a convenção dita que a anatomia axial deve ser vista como se estivéssemos olhando dos pés para a cabeça.

As estruturas mais próximas da cabeça são superiores, cranianas ou (por vezes) cefálicas, enquanto que as estruturas mais próximas dos pés são inferiores; o termo caudal é usado frequentemente em embriologia

para designar a extremidade caudal do embrião. Medial e lateral são termos que indicam a proximidade ao plano mediano, sendo o medial mais próximo que o lateral; na posição anatômica, o dedo mínimo é medial em relação ao polegar, o hálux é medial em relação ao artelho menor. Termos especializados podem também ser usados para indicar medial e lateral. No membro superior, portanto, ulnar e radial são usados para indicar medial e lateral, respectivamente, e no membro inferior tibial e fibular são usados para indicar medial e lateral, respectivamente. Os termos podem se basear em relações embriológicas; a borda do membro superior que inclui o polegar e a borda do membro inferior que inclui o hálux são as bordas pré-axiais, enquanto que as bordas opostas são as bordas pós-axiais. Graus diversos de obliquidade são reconhecidos usando-se termos compostos, como, por exemplo, posterolateral.

Ao nos referirmos a estruturas no tronco e no membro superior, usamos livremente os sinônimos anterior, ventral, flexor, palmar, volar e posterior, dorsal e extensor. Reconhecemos que esses sinônimos nem sempre são satisfatórios, p. ex., o aspecto extensor da perna é anterior em relação às articulações do joelho e do tornozelo e superior no pé e nos dedos da mão; o aspecto plantar (flexor) do pé é inferior. Dorsal e ventral são termos usados particularmente por embriologistas e neuroanatomistas; por esta razão, eles aparecem em maior frequência nas Seções 2 e 3.

Distal e proximal são usados particularmente para descrever estruturas nos membros, tomando-se o ponto de dado como a fixação do membro ao tronco (designada por vezes como a raiz), de modo que uma estrutura proximal está mais próxima da fixação do membro que uma estrutura distal. Todavia, proximal e distal são também usados para se descrever estruturas que se ramificam, como, por exemplo, brônquios, vasos e nervos.

Externo (exterior) e interno (interior) designam a distância do centro de um órgão ou uma cavidade, como, por exemplo, as camadas da parede corporal ou o córtex e a medula do rim. Superficial e profundo são termos usados para se descrever as relações entre estruturas adjacentes. Ipsilateral designa o mesmo lado (do corpo, órgão ou estrutura), bilateral designa ambos os lados e contralateral o lado oposto.

Os dentes são descritos usando-se termos específicos, que indicam sua relação com seus vizinhos e sua posição na arcada dentária; estes termos são descritos no Capítulo 30.

MOVIMENTOS

Os movimentos de articulações, por exemplo, flexão, extensão, adução e abdução, e as muitas combinações possíveis desses movimentos 'puros' são descritos no Capítulo 5. Os movimentos especializados, como aqueles que ocorrem nas articulações do cotovelo, punho, tornozelo e articulações temporomandibulares, são descritos nos capítulos apropriados.

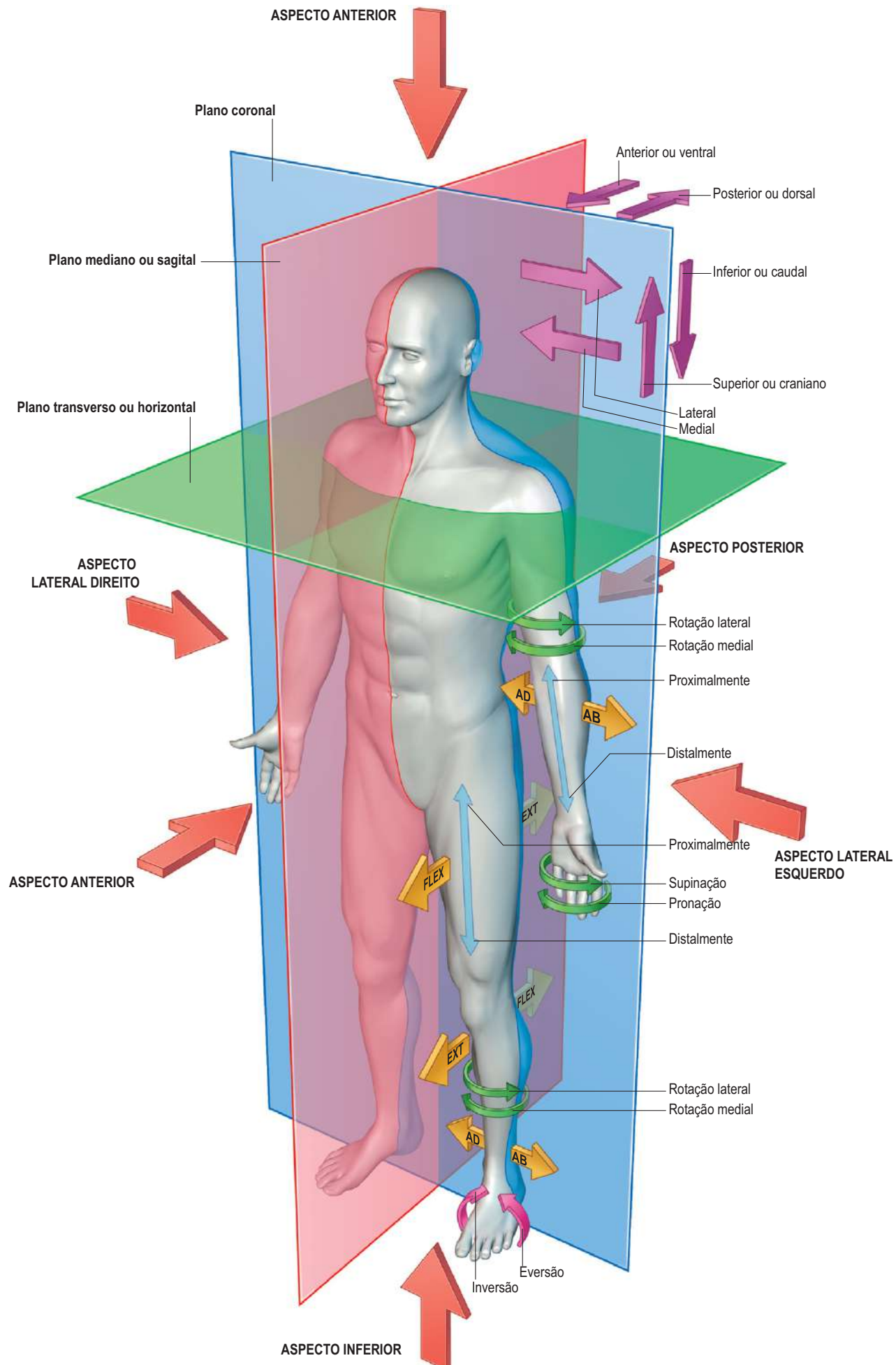


Fig. 1. A terminologia largamente usada na anatomia descritiva. Abreviações mostradas nas setas: AD, adução; AB, abdução; FLEX, flexão (da coxa na articulação do quadril); EXT, extensão (da perna na articulação do joelho).

BIBLIOGRAFIA DE TÍTULOS SELECIONADOS

As referências a seguir contêm informações relevantes de vários capítulos dessa edição. Portanto, são citados aqui e não no final de cada capítulo isoladamente. Para uma bibliografia histórica ampliada, todas as referências da 38ª edição estão disponíveis no site que acompanha o Gray's Anatomy.

TERMINOLOGIA

Federative Committee on Anatomical Terminology 1998 Terminologia Anatomica. International Anatomical Nomenclature. Stuttgart: Thieme.

Dorland, 2007, Dorland's Illustrated Medical Dictionary, 31st edn. Philadelphia: W B Saunders.

CIÊNCIAS BÁSICAS

Abrahams P, Boon H, Spratt J, and Hutchings R 2008 McMinn's Clinical Atlas of Human Anatomy, 6th edn. London: Churchill Livingstone.

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P 2002 Molecular Biology of the Cell, 4th edn. New York: Garland Science Publishing.

Berkovitz BKB, Kirsh C, Moxham BJ, Alusi G, Cheeseman T 2002 Interactive Head and Neck. London: Primal Pictures.

Boron W, Boulpaep E 2004 Medical Physiology, updated edn. Philadelphia: W B Saunders.

Crossman AR, Neary D 2005 Neuroanatomy, An Illustrated Colour Text, 3rd edn. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Fitzgerald MJT, Folan-Curran J 2006 Clinical Neuroanatomy and Related Science, 5th edn. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Guyton AC, Hall JE 2005 Textbook of Medical Physiology, 11th edn. Philadelphia: W B Saunders.

Kerr JB 1999 Atlas of Functional Histology. London: Mosby.

Kierszenbaum AL 2007 Histology and Cell Biology: An Introduction to Pathology, 2nd edn. St Louis: Mosby.

Moore KL, Persaud TVN 2008 Before We Are Born: Essentials of Embryology and Birth Defects, 7th edn. Philadelphia: W B Saunders.

Pollard TD, Earnshaw WC 2007 Cell Biology, 2nd edn. Philadelphia: W B Saunders.

Male D, Brostoff J, Roth D, Roitt I, 2006 Immunology, 7th edn. London: Mosby.

Salmon M 1994 Anatomic Studies: Book 1 Arteries of the Muscles of the Extremities and the Trunk, Book 2 Arterial Anastomotic Pathways of the Extremities. Ed. by Taylor GI, Razaboni RM. St Louis: Quality Medical Publishing Inc.

Stevens A, Lowe JS 2004 Human Histology, 3rd edn. London: Mosby. Young B, Lowe JS, Stevens A, Heath JW 2006 Wheater's Functional Histology: A Text and Colour Atlas, 5th edn. Edinburgh: Churchill Livingstone.

IMAGENS E RADIOLOGIA/ANATOMIA RADIOLÓGICA

Butler P, Mitchell AWM, Ellis H 1999 Applied Radiological Anatomy. New York: Cambridge University Press.

Ellis H, Dixon A, Logan BM 1999 Human Sectional Anatomy: Atlas of Body Sections, CT and MRI Images, 2nd edn. Oxford: Oxford University Press.

Haaga JR, Lanzieri CF, Gilkeson RC 2002 CT and MR Imaging of the Whole Body, 4th edn. St Louis: Mosby.

Lasjaunias P, Berenstein A, ter Brugge K 2001 Surgical Neuroangiography, vol 1. Clinical Vascular Anatomy and Variations, 2nd edn. Berlin, New York: Springer.

Meyers MA 2000 Dynamic Radiology of the Abdomen: Normal and Pathologic Anatomy, 5th edn. New York: Springer.

Pomeranz SJ 1992 MRI Total Body Atlas. Cincinnati: MRI-EFI Publications.

Sutton D, Reznick R, Murfitt J 2002 Textbook of Radiology and Imaging, 7th edn. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Weir J, Abrahams PH 2003 Imaging Atlas of Human Anatomy, 3rd edn. London: Mosby.

Wicke L 1998 Atlas of Radiologic Anatomy, 7th edn. Philadelphia: Saunders.

Whaites E 2006 Essential of Dental Radiography and Radiology, 4th edn. Edinburgh: Churchill Livingstone.

CLÍNICA

Birch R, Bonney G, Wynn Parry CB 1998 Surgical Disorders of the Peripheral Nerves. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Bogduk N 2005 Clinical Anatomy of the Lumbar Spine and Sacrum, 4th edn. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Borges AF 1984 Relaxed skin tension lines (RSTL) versus other skin lines. Plast Reconstr Surg 73: 144–50.

Burnand KG, Young AE, Lucas JD, Rowlands B, Scholefield J 2005 The New Aird's Companion in Surgical Studies, 3rd edn. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Canale ST, Beaty JH 2008 Campbell's Operative Orthopaedics, 11th edn. Philadelphia: Mosby.

Cormack GC, Lamberty BGH 1994 The Arterial Anatomy of Skin Flaps. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Dyck PJ, Thomas PK 2005 Peripheral Neuropathy, 4th edn. Philadelphia: W B Saunders.

Ellis H 2002 Clinical Anatomy: A Revision and Applied Anatomy for Clinical Students, 10th edn. Malden MA: Blackwell Scientific Publications.

Ellis H, Feldman S, Harrop-Griffiths W 2003 Anatomy for Anaesthetists, 8th edn. Oxford: Blackwell Science.

Rosai J 2004 Rosai and Ackerman's Surgical Pathology, 9th edn. London: Mosby.

Shah J 2003 Head and Neck Surgery and Oncology, 3rd edn. London: Mosby.

Taylor GI, Palmer JH, McManamy D 1987 The vascular territories of the body (angiosomes): experimental study and their clinical applications. In McCarthy JG, 1990, Plastic Surgery, vol I General Principles. Philadelphia: W B Saunders.

Zancolli E A, Cozzi E P 1992 Atlas of Surgical Anatomy of the Hand, Edinburgh: Churchill Livingstone.

EXAME CLÍNICO

Aids to the Examination of the Peripheral Nervous System, 4th Edition. London: W B Saunders, 2000.

Lumley JSP 2002 Surface Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Examination, 3rd edn. Edinburgh: Churchill Livingstone.

SUMÁRIO

Prefácio	ix
Colaboradores	x
Revisão	xii
Revisão Internacional	xiii
Apresentação	xv
Agradecimentos	xvii
Apresentação histórica	xix
<i>Ruth Richardson</i>	
Nomenclatura anatômica	xxiv
Bibliografia de títulos selecionados	xxvi

Seção 1 CÉLULAS, TECIDOS E SISTEMAS 1

Editora de Seção: Caroline Wigley
Editor de Aquisição de Imagens: Jeremiah C. Healy
Com as contribuições especializadas de Michael A. Adams (Capítulo 5), Sue M. Black (5), Cécile Chalouni (1 & 4), Patricia Dolan (5), William C. Earnshaw (1), Paul A. Felts (3), Andrew J.T. George (4), Jonathan C. Kentish (6), Niall A. Kirkpatrick (7), Mary-Clare C. Miller (7), Jagdeep Nanchahal (7), Terence A. Partridge (5), Jeremy P.T. Ward (6)
Revisores: Robert F. Brooks (2), E. Birgitte Lane (7), Roger J. Morris (1)
Novas imagens fornecidas por Peter A. Helliwell (2-7), Joseph Matthew (2-7), Bart Wagner (1-7)

1	Estrutura e função básicas das células	3
2	Integração das células em tecidos	27
3	Sistema nervoso	41
4	Sangue, tecidos linfoides e hematopoese	67
5	Anatomia funcional do sistema musculoesquelético	81
6	Músculo liso e os sistemas cardiovascular e linfático	127
7	Pele e seus apêndices	145

Seção 2 EMBRIOGÊNESE 165

Editora de Seção: Patricia Collins
Editor de Aquisição de Imagens: Jeremiah C. Healy
Com as contribuições especializadas de Peter R. Braude (8 & 11), Eric R. Jauniaux (9)

8	Desenvolvimento pré-implantação	167
9	Implantação e placentação	175
10	Populações de células na gastrulação	183
11	Indução embrionária e divisão celular	193
12	Populações celulares ao início da organogênese	197

13	Circulação embrionária primitiva	205
14	Desenvolvimento pré e pós-natal	211

Seção 3 NEUROANATOMIA 223

Editor de Seção: Alan R. Grosman
Editor de Embriologia, Crescimento e Desenvolvimento: Patricia Collins
Editor de Aquisição de Imagens: Jeremiah C. Healy
Com as contribuições especializadas de Tipu Aziz (22), Roger Chinn (21 & 22), Anthony Graham (24), Paul D. Griffiths (17), Alan Jackson (16), Justin Lee (16-23), Andrés Lozano (21), Zoltan Molnár (24), David Neary (18-20, 23)
Revisores: Christos Talios (17), Roy O. Weller (16)

15	Considerações gerais do sistema nervoso	225
16	Sistema ventricular e espaço subaracnóideo	237
17	Irrigação sanguínea e drenagem do encéfalo	247
18	Medula espinal: organização interna	257
19	Tronco encefálico	275
20	Cerebelo	297
21	Diencefalo	311
22	Núcleos da base	325
23	Hemisférios cerebrais	335
24	Desenvolvimento do sistema nervoso	361

Seção 4 CABEÇA E PESCOÇO 395

Editora de Seção: Susan Standring
Editora de Embriologia, Crescimento e Desenvolvimento: Patricia Collins
Editor de Aquisição de Imagens: Jeremiah C. Healy
Editora de Microestrutura: Caroline Wigley
Com as contribuições especializadas de Timothy J. Beale (31 & 32), Sue M. Black (26), Ronald H. Douglas (39 & 40), Justin A. Durham (30), David Furness (37), Michael Gleeson (36), Carole M. Hackney (37), Bruce W. Jafek (32), Aadil A. Khan (28), John G. Lawrenson (39 & 40), Stephen McHanwell (33 & 34), Michael Monteiro (25, 28 & 29), Gillian M. Morris-Kay (35), Hannes Petersen (38), Donald J. Reid (30), Patricia A. Reynolds (31), Paul D. Robinson (31), Jane Sowden (41), Ming Zhang (28) e incluindo algumas figuras baseadas na extensa coleção oftalmológica de Gordon Russell (falecido) (39 & 40)
Revisores: Michael Gleeson (37 & 38), Nick Jones (32), Jaideep J. Pandit (28)

25	Cabeça e pescoço: visão geral e anatomia de superfície	397
CABEÇA E PESCOÇO		
26	O exterior do crânio	409
27	Região intracraniana	423