

# Neuroanesteziya

medipage

# Handbook of Neuroanesthesia

## Editors

### **Philippa Newfield, MD**

Attending Anesthesiologist  
Department of Anesthesiology  
California Pacific Medical Center  
San Francisco, California

### **James E. Cottrell, MD**

Professor and Chairman  
Department of Anesthesiology  
SUNY Downstate Medical Center  
Brooklyn, New York

## Foreword by

### **Steven Giannotta, MD**

Professor and Chairman  
Department of Neurological Surgery  
LAC/USC Medical Center  
Los Angeles, California



**Wolters Kluwer | Lippincott Williams & Wilkins**

Health

Philadelphia · Baltimore · New York · London  
Buenos Aires · Hong Kong · Sydney · Tokyo

# Neuroanestezja

**Philippa Newfield**  
**James E. Cottrell**

Przekład i redakcja naukowa

**Prof. dr hab. n. med. Bogdan Kamiński**  
**Prof. dr hab. n. med. Leon Drobniak**

medipage

Przekład z jęz. angielskiego: Handbook of Neuroanesthesia  
Lippincott Williams & Wilkins/Wolters Kluwer Health did not participate in the translation of this title.

Copyright © 2012 by LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS, a WOLTERS KLUWER business

Two Commerce Square  
2001 Market Street  
Philadelphia, PA 19103 USA  
LWW.com

All rights reserved. This book is protected by copyright. No part of this book may be reproduced in any form by any means, including photocopying, or utilized by any information storage and retrieval system without written permission from the copyright owner, except for brief quotations embodied in critical articles and reviews. Materials appearing in this book prepared by individuals as part of their official duties as U.S. government employees are not covered by the above-mentioned copyright.

Published by arrangement with Lippincott Williams & Wilkins / Wolters Kluwer Health Inc., USA

---

Szczegółowe zalecenia zawarte w tej książce, w tym wybór i dawkowanie leków, są zgodne z przyjętymi w chwili publikacji standardami i praktyką kliniczną. Jednak, ponieważ nowe badania i regulacje prowadzą do ciągłych zmian standardów klinicznych, Czytelnik powinien zawsze zapoznać się z zaleceniami dotyczącymi stosowanych leków, zawartymi w ulotce informacyjnej dołączonej do opakowania, aby sprawdzić zalecane dawki, ostrzeżenia i przeciwwskazania. Autor, wydawca i dystrybutorzy nie ponoszą odpowiedzialności za błędy czy przeoczenia ani też żadnych konsekwencji wynikających z zastosowania informacji zawartych w niniejszej książce.

© Copyright by MediPage 2014

**medipage**

Przekład i redakcja naukowa  
**Prof. dr hab. n. med. Bogdan Kamiński**  
**Prof. dr hab. n. med. Leon Drobnik**

Konsultacja językowa  
**Agnieszka Kosowska**

Redaktor prowadzący  
**Adam Zubek**

Opracowanie indeksu  
**Dr n. med. Dorota Gawlikowska**

Wszystkie prawa zastrzeżone. Przedruk i reprodukcja w jakiegokolwiek postaci całości lub części książki bez pisemnej zgody wydawcy są zabronione.

ISBN 978-83-64737-20-6

MediPage  
Redaktor Naczelny  
**Bogdan Materna**  
02-594 Warszawa, ul. J. Bruna 12/20  
tel./fax (22) 646 41 50

Opracowanie i skład: K-Studio  
Druk i oprawa

**Eugenia Ayrian, MD**

Assistant Professor of Clinical  
Anesthesiology and Director of  
Neuroanesthesia  
University of Southern California  
Los Angeles, California

**John A. Barwise, MD**

Assistant Professor of Clinical  
Anesthesiology and Neurosurgery  
Vanderbilt University Medical Center  
Nashville, Tennessee

**Audrée A. Bendo, MD**

Professor of Anesthesiology  
Executive Vice-Chairman and Director  
of Neuroanesthesia  
SUNY Downstate Medical Center  
Brooklyn, New York

**Federico Bilotta, MD, PhD**

Attending Anesthesiologist  
“Sapienza” University of Rome  
Rome, Italy  
Professor of Clinical Anesthesiology  
Albert Einstein College of Medicine  
Bronx, New York

**Nicolas J. Bruder, MD**

Professor  
Coordonnateur du Pôle Anesthésie-  
Réanimation  
Centre Hospitalier Universitaire Timone  
Marseille, France

**Jean G. Charchafieh, MD, DrPH**

Associate Professor  
Department of Anesthesiology  
Yale University School of Medicine  
New Haven, Connecticut

**Daniel J. Cole, MD**

Professor and Chairman  
Department of Anesthesiology  
Mayo Clinic College of Medicine  
Phoenix, Arizona

**James E. Cottrell, MD**

Professor and Chairman  
Department of Anesthesiology  
SUNY Downstate Medical Center  
Brooklyn, New York

**Timothy R. Deer, MD**

Clinical Professor of Anesthesiology  
West Virginia University School of  
Medicine  
President and CEO of the Center for  
Pain Relief  
Charleston, West Virginia

**Karen B. Domino, MD, MPH**

Professor  
Department of Anesthesiology and  
Pain Medicine  
University of Washington School of  
Medicine  
Seattle, Washington

**Kristin Engelhard, MD, PhD**

Professor  
Department of Anesthesiology  
Medical Center of the Johannes  
Gutenberg University  
Mainz, Germany

**Alana M. Flexman, MD**

Clinical Assistant Professor  
Department of Anesthesiology,  
Pharmacology, and Therapeutics  
University of British Columbia  
Vancouver, British Columbia, Canada

**Elie Fried, MD**

Clinical Associate Professor  
Department of Anesthesiology  
SUNY Downstate Medical Center  
Brooklyn, New York

**Adrian W. Gelb, MD**

Professor and Vice-Chairman  
Department of Anesthesia and  
Perioperative Care  
University of California San Francisco  
San Francisco, California

**Steven L. Giannotta, MD**

Professor and Chairman  
Department of Neurological Surgery  
University of Southern California  
Los Angeles, California

**Christine Goepfert, MD**

Instructor  
Department of Anesthesiology  
Washington University School of  
Medicine  
St. Louis, Missouri

**Nadeem A. Hamid, MD**

Attending Anesthesiologist  
Department of Anesthesiology  
Cedars-Sinai Medical Center  
Los Angeles, California

**Rukaiya K. A. Hamid, MD**

Professor of Anesthesiology  
Director of Pediatric Anesthesiology  
Cedars-Sinai Medical Center  
Los Angeles, California

**Ian A. Herrick, MD, MPA**

Director, Quality and Continuing  
Medical Education  
Department of Anesthesia and  
Perioperative Medicine  
London Health Sciences Centre  
London, Ontario, Canada

**Rosemary Hickey, MD**

Professor of Anesthesiology and  
Director of Neuroanesthesia  
University of Texas Health Science  
Center at San Antonio  
San Antonio, Texas

**Yunfang Joan Hou, MD**

Research Assistant Professor  
Department of Anesthesiology  
SUNY Downstate Medical Center  
Brooklyn, New York

**Sheena M. Howson, MD**

Resident Physician  
Division of Critical Care  
Anesthesiology  
Department of Anesthesiology  
Vanderbilt University Medical Center  
Nashville, Tennessee

**Shailendra Joshi, MD**

Assistant Professor  
Department of Anesthesiology  
Columbia University College of  
Physicians and Surgeons  
New York, New York

**Ira S. Kass, PhD**

Professor of Anesthesiology and  
Physiology and Pharmacology  
SUNY Downstate Medical Center  
Brooklyn, New York

**Saleh A. Khunein, MD**

Consultant Neuroanesthetist  
Department of Anesthesia  
Riyadh Military Hospital  
Riyadh, Saudi Arabia

**M. Sean Kincaid, MD**

Department of Anesthesiology  
and Critical Care  
University of Washington School of  
Medicine  
Seattle, Washington

**Klaus Ulrich Klein, MD**

Attending Physician  
Department of Anesthesiology,  
Intensive Care Medicine, and Pain  
Therapy  
Medical University of Vienna/Vienna  
General Hospital  
Vienna, Austria

**Georges I. Labaze, MD**

Resident Physician  
Department of Internal Medicine  
Brookdale University Hospital  
and Medical Center  
Brooklyn, New York

**Arthur M. Lam, MD**

Medical Director of Neuroanesthesia  
and Neurocritical Care  
Swedish Neuroscience Institute  
Seattle, Washington

**Sean D. Lavine, MD**

Assistant Professor of Neurological  
Surgery and Radiology  
Director of Endovascular Neurosurgery  
Department of Neurological Surgery  
Columbia University College of  
Physicians and Surgeons  
New York, New York

**Melissa A. Laxton, MD**

Assistant Professor  
Department of Anesthesiology  
Wake Forest University School of  
Medicine  
Winston-Salem, North Carolina

**Baiping Lei, MD, PhD**

Assistant Professor  
Department of Anesthesiology  
SUNY Downstate Medical Center  
Brooklyn, New York

**Pirjo Hellen Manninen, MD**

Associate Professor of Anesthesia  
Director of Neuroanesthesia  
Toronto Western Hospital  
University Health Network  
Toronto, Ontario, Canada

**Seth Manoach, MD**

Chief Fellow  
Department of Critical Care Medicine  
Albert Einstein College of Medicine  
Montefiore Medical Center  
Bronx, New York

**Yvette Marquez, MD**

Resident Physician  
Department of Neurological Surgery  
University of Southern California  
Los Angeles, California

**Mary K. McHugh, MD**

Assistant Professor  
Department of Anesthesiology  
University of Maryland School of  
Medicine  
Baltimore, Maryland

**Cynthia M. Monsey, MD**

Neuroanesthesiology Fellow  
Washington University School of  
Medicine  
St. Louis, Missouri

**Philippa Newfield, MD**

Attending Anesthesiologist  
Department of Anesthesiology  
California Pacific Medical Center  
San Francisco, California

**Clifford Lee Parmley, MD, JD**

Professor of Anesthesiology  
Director, Division of Critical Care  
Department of Anesthesiology  
Vanderbilt University Medical Center  
Nashville, Tennessee

**Deborah S. Pederson, MD**

Instructor  
Department of Anesthesia, Critical  
Care, and Pain Medicine  
Massachusetts General Hospital  
Boston, Massachusetts

**Robert A. Peterfreund, MD, PhD**

Associate Professor of Anesthesiology  
Harvard Medical School  
Boston, Massachusetts

**Patricia Harper Petrozza, MD**

Professor  
Department of Anesthesiology  
Wake Forest University School of  
Medicine  
Winston Salem, North Carolina

**Valentina Picozzi, DDS**

Department of Oral Surgery and  
Orthodontics  
University of Milano School of Dentistry  
Milano, Italy

**Jason E. Pope, MD**

Napa Pain Institute  
Assistant Professor of Anesthesiology  
Vanderbilt University Medical Center  
Nashville, Tennessee

**Patrick A. Ravussin, MD**

Professor and Head  
Department d'anesthesiologie et  
de reanimation  
CHCVs Sion Hospital  
Sion, Switzerland

**Irene Rozet, MD**

Associate Professor  
Department of Anesthesiology and  
Pain Medicine  
University of Washington School of  
Medicine  
Veterans Affairs Puget Sound Health  
Care System  
Seattle, Washington

**Takefumi Sakabe, MD**

Professor Emeritus  
Yamaguchi University Graduate  
School of Medicine  
Director of Yamaguchi Rousal Hospital  
Yamaguchi, Japan

**David L. Schreiber, MD**

Assistant Professor of Anesthesiology  
Director of NeuroCare ICU and  
Intraoperative and Neurophysiologic  
Monitoring  
University of Maryland School of  
Medicine  
Baltimore, Maryland

**Jee Jian See, MD**

Senior Consultant  
Department of Anesthesiology,  
Intensive Care, and Pain Medicine  
Yong Loo Lin School of Medicine  
National University of Singapore  
Singapore

**Gary R. Stier, MD, MBA**

Associate Professor  
Department of Anesthesiology and  
Critical Care  
Loma Linda University Medical Center  
Loma Linda, California

**Pekka O. Talke, MD**

Professor and Director of  
Neuroanesthesia  
Department of Anesthesia and  
Perioperative Care  
University of California San Francisco  
San Francisco, California

**John M. Taylor, MD**

Assistant Clinical Professor  
Medical Director, Post Anesthesia  
Care Unit and Operating Room  
Support Services  
Department of Anesthesia and  
Perioperative Care  
University of California San Francisco  
San Francisco, California

**René Tempelhoff, MD**

Professor of Anesthesiology and  
Neurological Surgery  
Washington University School of  
Medicine  
Chief of Anesthesiology  
Barnes-Jewish Hospital, South  
Campus  
St. Louis, Missouri

**Kishore Tolani, MD**

Anesthesiology Critical Care  
Fellow  
Department of Anesthesiology  
SUNY Downstate Medical Center  
Brooklyn, New York



**Concezione Tommasino, MD**  
Associate Professor  
Director of Anesthesia for Dental  
Surgery  
Department of Anesthesiology and  
Intensive Care  
University of Milano  
Milano, Italy

**Chelsia L. Varner, MD**  
Assistant Professor of Clinical  
Anesthesiology  
University of Southern California  
Los Angeles, California

**Ivan Velickovic, MD**  
Assistant Professor  
Director of Obstetrical Anesthesiology  
Department of Anesthesiology  
SUNY Downstate Medical Center  
Brooklyn, New York

**Binbin Wang, MD**  
Attending Anesthesiologist  
Department of Anesthesiology and  
Perioperative Care  
Kaiser Permanente, San Francisco  
San Francisco, California

**Lela D. Weems, MD**  
Clinical Assistant Professor  
Department of Anesthesiology  
SUNY Downstate Medical Center  
Brooklyn, New York

**Deborah M. Whelan, MD**  
Associate Professor  
Department of Anesthesiology  
Wake Forest University School of  
Medicine  
Winston-Salem, North Carolina

**David J. Wlody, MD**  
Professor of Clinical Anesthesiology  
Department of Anesthesiology  
SUNY Downstate Medical Center  
Chief of Anesthesiology Service  
SUNY Long Island College Hospital  
Brooklyn, New York

**Samrat H. Worah, MD**  
Assistant Professor and Director of  
Critical Care Anesthesiology  
Department of Anesthesiology  
SUNY Downstate Medical Center  
Brooklyn, New York

**William L. Young, MD**  
Professor and Vice-Chairman  
Director, UCSF Center for  
Cerebrovascular Research  
Department of Anesthesia and  
Perioperative Care  
Professor of Neurological Surgery and  
Neurology  
University of California San Francisco  
San Francisco, California

## SŁOWO WSTĘPNE

Nieustający postęp technologiczny zarówno w zakresie neurologii klinicznej, jak i anestezjologii czyni koniecznym publikowanie kolejnych wydań tego podręcznika. Od czasu jego pierwszej edycji wprowadzono znaczące innowacje w metodach obrazowania ośrodkowego układu nerwowego i terapeutycznych zabiegach interwencyjnych o minimalnej inwazyjności, a farmakologia anestezjologiczna zwiększyła kompleksowość opieki neurochirurgicznej. Szczególnej uwadze Czytelników polecam rozdziały o głębokiej stymulacji mózgu, kraniotomii bez uspienia, śródoperacyjnym badaniu rezonansu magnetycznego i sposobach znieczulenia do zabiegów z zakresu radiologii interwencyjnej. Te niezwykle złożone metody nie mogą być w pełni wykorzystane bez współpracy neuroanestezjologów i neurochirurgów.

Wraz z rozwojem i wdrażaniem osiągnięć technicznych musimy zacieśniać działania zdążające do zapewnienia bezpieczeństwa pacjentom. Ogromnego znaczenia nabiera przy tym usprawnienie komunikacji pomiędzy wszystkimi członkami zespołu operacyjnego. Modelem takiej współpracy może być przemysł lotniczy. Z metody tzw. list kontrolnych, które wymuszają przepływ informacji między wszystkimi członkami załogi samolotu, zrodził się pomysł listy bezpieczeństwa chirurgicznego. Chociaż taka lista sprawdzająca odgrywa ważną rolę, trzeba pamiętać, że operacje neurochirurgiczne nierzadko trwają dłużej niż niejedna podróż lotnicza. Przepływ informacji pozostaje integralnym elementem we wszystkich fazach lotu/operacji. Może warto zaczerpnąć inspiracji z podstawowych zasad wykorzystywania wszystkich zasobów na pokładzie samolotu. Te zaś obejmują kierowanie zespołem, bystrość sytuacyjną, asertywność i umiejętność przedstawiania swoich racji, pokonywanie stresu i zmęczenia, marginalizację błędów, strategię kierowniczą i wiele innych elementów.

Jesteśmy winni wdzięczność doktorom Cottrellowi i Newfield za ich nieustające wysiłki na rzecz postępu w naszych, związanych ze sobą specjalnościach.

**Steven Giannotta, MD**

W imię ducha współpracy, wzajemnych konsultacji i współdziałania neuroanestezjologów, neurochirurgów, neurointensywiistów, neurointerwencyjonistów, neuropatologów, neuroradiologów i neurologów oddajemy kolejne wydanie *Neuroanestezji (Handbook of Neuroanesthesia)*, będącego zwięzłym i łatwym do przyswojenia kompendium neuroanestezji i intensywnej terapii chorych z uszkodzeniami układu nerwowego.

Rozdziały w tym piątym już wydaniu zostały nie tylko zaktualizowane, ale i uzupełnione odpowiednimi przykładami klinicznymi oraz streszczeniami i wykazami najważniejszych omawianych zagadnień. Dodano kilka nowych rozdziałów, w tym o technologii informacyjnej, która ma służyć czytelnikowi w wykorzystywaniu zasobów medycznych, jak i poszukiwaniu nowych metod. Wśród innych dodanych tematów znalazły się choroba Parkinsona i głęboka stymulacja mózgu, metody śródoperacyjnego obrazowania oraz zapobieganie pooperacyjnym neuropatiom i utracie wzroku.

Postępy w dziedzinie neuroanestezji i intensywnej terapii o profilu neurologicznym, jakie poczyniono w kilku ostatnich latach, można przypisać intelektualnej ciekawości, kreatywności, energii i determinacji lekarzy, którzy nie ustają w wysiłkach doskonalenia opieki nad pacjentami neurochirurgicznymi. Składamy hołd anestezjologom, którzy poświęcają swoją karierę rozwijaniu bezpiecznej i nowoczesnej praktyki neuroanestezjologicznej przez nauczanie, badania naukowe i praktykę kliniczną, a zwłaszcza tym, którzy tak chętnie dzielą się swoimi umiejętnościami w tej książce.

W trakcie przygotowania obecnego wydania zasmuciło nas odejście Anne Minaidis, która prowadziła wraz z nami pierwsze cztery wydania. Winni jesteśmy ogromną wdzięczność Christine Waters za sposób, w jaki wkroczyła ona w nieznaną jej dotąd dziedzinę, szybko opanowała dotychczasowy zakres pracy i współdziałała z autorami, redaktorami i wydawcami w całym procesie przygotowania książki aż do jej wydania. Nie umknął jej uwadze żaden szczegół, żaden z e-maili nie pozostał bez odpowiedzi i dla każdego z autorów znalazła czas. Szczególnie doceniamy jej skrupulatność, profesjonalizm i pogodę, z jakimi podchodziła do swojej pracy.

Na koniec składamy podziękowania naszemu koledze neurochirurgowi, doktorowi Stevenowi Giannocie, który napisał słowo wstępne do tego wydania. Podkreślana przez niego konieczność współpracy międzydyscyplinarnej znalazła pełne odbicie w jego rozdziale „Znieczulenie i neurochirurgia: problemy wzajemnej komunikacji”, który wskazuje na wagę dobrego porozumienia i pracy zespołowej na sali operacyjnej, w pracowni neurointerwencyjnej i na oddziale neurochirurgicznej opieki intensywnej.

Współdziałanie obu naszych specjalności na rzecz systemowego podejścia do wszechstronnej opieki nad pacjentem to cel, do którego wszyscy powinniśmy zdążyć.

**Philippa Newfield, MD**  
**James E. Cottrell, MD, FRCA**

## SPIS TREŚCI

<i>Współautorzy</i>	v
<i>Słowo wstępne</i>	x
<i>Przedmowa</i>	xi
<b>CZĘŚĆ I: WIADOMOŚCI OGÓLNE</b>	<b>1</b>
<b>1 Fizjologia i metabolizm mózgu i rdzenia kręgowego</b>	<b>1</b>
Yunfang Joan Hou i Ira S. Kass	
<b>2 Wpływ anestezji na fizjologię mózgu i rdzenia kręgowego</b>	<b>24</b>
Rosemary Hickey	
<b>3 Monitorowanie neurofizjologiczne</b>	<b>39</b>
M. Sean Kincaid i Arthur M. Lam	
<b>4 Poprawa wyników leczenia po niedokrwieniu mózgu</b>	<b>60</b>
Yunfang Joan Hou, James E. Cottrell, Baiping Lei i Ira S. Kass	
<b>5 Leczenie bólu u pacjenta neurochirurgicznego</b>	<b>86</b>
Timothy R. Deer i Jason E. Pope	
<b>6 Znieczulenie i neurochirurgia: problemy wzajemnej komunikacji</b>	<b>106</b>
Eugenia Ayrian, Chelsia L. Varner, Yvette Marquez i Steven L. Giannotta	
<b>CZĘŚĆ II: POSTĘPOWANIE ANESTEZJOLOGICZNE</b>	<b>121</b>
<b>7 Postępowanie anestezjologiczne po urazie głowy</b>	<b>121</b>
Kishore Tolani, Audrée A. Bendo i Takefumi Sakabe	
<b>8 Znieczulenie ogólne do operacji guzów nadnamiotowych</b>	<b>142</b>
Nicolas J. Bruder i Patrick A. Ravussin	

- 9 Znieczulenie ogólne do operacji w tylnym dole czaszkowym** 168  
Deborah S. Pederson i Robert A. Peterfreund
- 10 Znieczulenie ogólne do operacji tętniaka mózgu i wrodzonych wad tętniczo-żylnych** 183  
Rukaiya K. A. Hamid, Nadeem A. Hamid, Philippa Newfield i Audrée A. Bendo
- 11 Naczyniopochodne niedokrwienie mózgu** 223  
Ian A. Herrick i Adrian W. Gelb
- 12 Zabiegi neuroendokrynalne** 240  
David L. Schreiberman i Mary K. McHugh
- 13 Padaczka i jej leczenie operacyjne, kraniotomia w chirurgicznym leczeniu guzów oraz śródoperacyjne badanie rezonansu magnetycznego** 256  
Pirjo Hellen Manninen i Jee Jian See
- 14 Rdzeń kręgowy: uszkodzenia i zabiegi** 277  
Gary R. Stier, Daniel J. Cole i Elie Fried
- 15 Neuroanestezja pediatryczna** 322  
Nadeem A. Hamid, Rukaiya K. A. Hamid i Philippa Newfield
- 16 Operacje neurochirurgiczne u kobiet w ciąży** 352  
David J. Wlody, Ivan Velickovic i Lela D. Weems
- 17 Postępowanie anestezjologiczne w diagnostycznych i terapeutycznych zabiegach z zakresu neuroradiologii interwencyjnej** 370  
Shailendra Joshi, Sean D. Lavine i William L. Young
- 18 Postępowanie anestezjologiczne w neuroradiologii diagnostycznej** 394  
Deborah M. Whelan, Melissa A. Laxton i Patricia Harper Petrozza
- 19 Choroba Parkinsona i wszczepianie głębokiego stymulatora mózgowego** 405  
Alana M. Flexman i Pekka O. Talke
- 20 Metody obrazowania stosowane podczas operacji: rezonans magnetyczny, pozytonowa tomografia emisyjna, nóż gamma i zabiegi stereotaktyczne** 414  
Saleh A. Khunein i Pirjo Hellen Manninen

**CZĘŚĆ III: ODDZIAŁY WYBUDZENIOWY I INTENSYWNEJ TERAPII 425**

- 21 Powikłania na oddziale wybudzeniowym 425**  
Jean G. Charchafliéh, Samrat H. Worah i Georges I. Labaze
- 22 Opieka oddechowa nad pacjentem neurochirurgicznym 444**  
Irene Rozet i Karen B. Domino
- 23 Terapia sercowo-naczyniowa 464**  
Sheena M. Howson, John A. Barwise i Clifford Lee Parmley
- 24 Gospodarka płynowo-elektrolitowa 483**  
Concezione Tommasino, Valentina Picozzi i Federico Bilotta
- 25 Wsparcie żywieniowe pacjentów w stanie krytycznym 506**  
John M. Taylor i Binbin Wang
- 26 Urazowe uszkodzenie mózgu, udar i śmierć mózgową 524**  
Seth Manoch, Georges I. Labaze i Jean G. Charchafliéh

**CZĘŚĆ IV: DODATKI 551**

- 27 Technologia informacyjna: dostęp do informacji i jej wymiana 551**  
Klaus Ulrich Klein i Kristin Engelhard
- 28 Praktyczne wskazówki ASA: zapobieganie pooperacyjnej utracie wzroku i neuropatiom operacyjnym 557**  
Christine M. Goepfert, Cynthia M. Monsey i René Tempelhoff

**Indeks 580**