

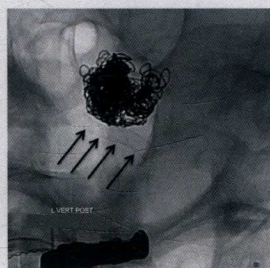
NEUROINTERVENTIONAL TECHNIQUES

TRICKE OF THE TRADE

主编 L. Fernando Gonzalez Felipe C. Albuquerque Cameron McDougall

神经介入技术

主译 陈左权 张鸿祺 高亮
主审 凌锋



上海科学技术出版社

主 编

L. Fernando Gonzalez
Felipe C. Albuquerque
Cameron McDougall

主 译

陈左权 张鸿祺 高 亮

主 审

凌 锋

神经介入 技术

Neurointerventional Techniques

Tricke of the Trade

上海科学技术出版社

内容提要

本书是一部关于神经介入治疗核心技术的操作指导用书。主编均为享有国际声誉的神经介入领域专家，积累了大量的临床实践经验。由北京和上海两地神经介入的权威专家共同翻译。本书分为10篇，共65章。逐层深入地对各项手术操作入路、方法进行说明，重点关注了手术并发症的防范。本书内容全面而实用，插图精美而清晰，可给从事神经介入亚专业的医师们提供精确而有效的技术指导。

图书在版编目(CIP)数据

神经介入技术 / (美) 费尔南多·冈萨雷斯 (L. Fernando Gonzalez), (美) 费利佩·阿尔布开克 (Felipe C. Albuquerque), (美) 卡梅伦·麦克杜格尔 (Cameron McDougall) 主编; 陈左权, 张鸿祺, 高亮译. —上海: 上海科学技术出版社, 2017.4

ISBN 978-7-5478-3445-9

I. ①神… II. ①费… ②费… ③卡… ④陈… ⑤张… ⑥高… III. ①神经外科手术—介入性治疗 IV. ① R651.05

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 023776 号

Copyright ©2015 of the original English language edition by Thieme Medical Publishers, Inc., New York, USA.

Original title: Neurointerventional Techniques

by L. Fernando Gonzalez/Felipe C. Albuquerque/Cameron McDougall

神经介入技术

主编 L. Fernando Gonzalez Felipe C. Albuquerque Cameron McDougall

主译 陈左权 张鸿祺 高亮

主审 凌锋

上海世纪出版股份有限公司
上海科学技术出版社 出版

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

上海世纪出版股份有限公司发行中心发行
200001 上海福建中路 193 号 www.ewen.co

浙江新华印刷技术有限公司印刷

开本 889×1194 1/16 印张 25 插页 4

字数: 600 千

2017 年 4 月第 1 版 2017 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5478-3445-9/R·1312

定价: 248.00 元



译者名单

主 译 陈左权 同济大学附属第十人民医院
张鸿祺 首都医科大学宣武医院
高 亮 同济大学附属第十人民医院

主 审 凌 锋 首都医科大学宣武医院

参译者 陈左权 同济大学附属第十人民医院
张鸿祺 首都医科大学宣武医院
高 亮 同济大学附属第十人民医院
张全斌 同济大学附属第十人民医院
张 翔 同济大学附属第十人民医院
赵京晶 同济大学附属第十人民医院
张桂运 上海交通大学附属第一人民医院
周晓宇 同济大学附属第十人民医院
蔡 军 广东省中医院大学城医院
沈 睿 同济大学附属第十人民医院
秦家骏 同济大学附属第十人民医院
郭 威 上海交通大学医学院附属苏州九龙医院

作者名单

主 编

L. Fernando Gonzalez, MD

Associate Professor of Neurosurgery
Co-Director, Division of Cerebrovascular and
Endovascular Neurosurgery
Duke University
Durham, North Carolina

Professor of Neurosurgery
Division of Neurological Surgery
Barrow Neurological Institute
Phoenix, Arizona

Felipe C. Albuquerque, MD

Assistant Director, Endovascular Surgery

Cameron G. McDougall, MD

Director, Endovascular Neurosurgery
Barrow Neurological Institute
Phoenix, Arizona

编 者

Adib A. Abl, MD

Vascular Neurosurgery Fellow
Department of Neurosurgery
University of California-San Francisco
San Francisco, California

Felipe C. Albuquerque, MD

Assistant Director, Endovascular Surgery
Professor of Neurosurgery
Division of Neurological Surgery
Barrow Neurological Institute
Phoenix, Arizona

Anushree Agrawal, MD

Clinical Fellow
Department of Radiology
Brigham and Women's hospital
Harvard Medical School
Boston, Massachusetts

Adam S. Arthur, MD, MPH, FAANS, FACS

Associate Professor
Department of Neurosurgery
University of Tennessee
Semmes-Murphey Neurologic and Spine Clinic
Memphis, Tennessee

Abhishek Agrawal, MD

Clinical Associate
Department of Neurosurgery and Radiology,
Duke University Medical Center
Durham, North Carolina

Mohammad Ali Aziz-Sultan, MD

Section Chief of Cerebrovascular and Endovascular
Harvard School of Medicine
Department of Neurosurgery

Brigham and Women's Hospital
Boston, Massachusetts

Jurij R. Bilyk, MD, FACS

Professor of Ophthalmology
Skull Base Division, Neuro-Ophthalmology
Service
Wills Eye Hospital
Philadelphia, Pennsylvania

Gavin W. Britz, MD, MPH

Chairman, Department of Neurosurgery
Co-Director, Neurological Institute
Houston Methodist Hospital
Houston, Texas

Anthony M. Burrows, MD

Department of Neurologic Surgery
Mayo Clinic
Rochester, Minnesota

C. Michael Cawley, MD, FACS

Associate Professor
Department of Neurosurgery and Radiology
Emory University School of Medicine
Atlanta, Georgia

Nohra Chalouhi, MD

Department of Neurological Surgery
Thomas Jefferson University
Jefferson Hospital for Neuroscience
Philadelphia, Pennsylvania

Ronil V. Chandra, MBBS, MMed, FRANZCR

Monash Health and Monash University
Interventional Neuroradiology Unit
Department of Imaging,
Monash Health
Department of Surgery
Monash University
Melbourne, Australia

David Chyatte, MD

Department of General Surgery
University of Arizona
Tucson, Arizona

Samuel Clarke, MS

Research Fellow
Cerebrovascular Lab
Department of Neurosurgery
New York Presbyterian Hospital
New York, New York

R. Webster Crowley, MD

Assistant Professor of Neurosurgery and
Radiology
University of Virginia Medical Center
Charlottesville, Virginia

Mark J. Dannenbaum, MD

Assistant Professor, Department of Neurosurgery

UT Health, Mischers Neuroscience Institute
Memorial Hermann Hospital Texas Medical Center
University of Texas-Houston Medical School
Houston, Texas

Shervin R. Dashti, MD, PhD

Co-Director, Cerebrovascular Neurosurgery
Norton Neuroscience Institute
Norton Healthcare
Louisville, Kentucky

Michael C. Dewan, MD

Department of Neurological Surgery
Vanderbilt University Medical Center
Nashville, Tennessee

Paul DiMuzio, MD, FACS

William M. Measey Professor of Surgery
Director, Division of Vascular and Endovascular
Surgery
Program Director, Fellowship in Vascular Surgery
Thomas Jefferson University Hospital
Philadelphia, Pennsylvania

Jacques E. Dion, MD, FRCPC

Professor of Radiology and Neurosurgery
Departments of Radiology and Neurosurgery
Emory University School of Medicine
Atlanta, Georgia

Andrew F. Ducruet, MD

Assistant Professor
Department of Neurological Surgery
University of Pittsburgh School of Medicine
Pittsburgh, Pennsylvania

Aaron S. Dumont, MD

Charles B. Wilson Professor and Chair
Department of Neurosurgery
Tulane University Medical Center
New Orleans, Louisiana

Travis M. Dumont, MD

Assistant Professor, Neurosurgery
Department of Surgery
Assistant Professor, Medical Imaging
Director, Neurovascular Program
University of Arizona
Tucson, Arizona

Jorge L. Eller, MD, FAANS

Endovascular Neurosurgeon
PeaceHealth Sacred Heart Medical Center at River
Bend
Springfield, Oregon

Avery J. Evans, MD

Professor of Radiology, Neurology, and
Neurological Surgery
Department of Radiology
The University of Virginia
Charlottesville, Virginia

Andrew S. Ferrell, MD

Assistant Professor
Department of Radiology
University of Tennessee Graduate School of Medicine
Knoxville, Tennessee

Benjamin D. Fox, MD

Fairfax Family Practice
Fairfax, Virginia

Philippe Gailloud, MD

Director, Division of Interventional Neuroradiology
Department of Radiology and Radiological
Sciences
The Johns Hopkins Hospital
Baltimore, Maryland

L. Fernando Gonzalez, MD

Associate Professor of Neurosurgery
Co-Director, Division of Cerebrovascular and
Endovascular Neurosurgery
Duke University
Durham, North Carolina

Ricardo A. Hanel, MD, PhD

Professor of Neurosurgery
Mayo Clinic
Rochester, Minnesota

Ajay S. Hira, MD

Lake Medical Imaging and Vascular Institute
Leesburg, Florida

Joshua A. Hirsch, MD, FACR, FSIR

Director, NeuroEndovascular Program
Vice Chairman, Interventional Care
Service Line Chief, Interventional Radiology
Department of Radiology
Massachusetts General Hospital
Harvard Medical School
Boston, Massachusetts

L. Nelson Hopkins, MD

Distinguished Professor of Neurosurgery
Professor of Radiology
University at Buffalo, SUNY
President of the Gates Vascular Institute
President and CEO of the Jacobs Institute
Director, Toshiba Stroke and Vascular Research
Center
Buffalo, New York

Pascal Jabbour, MD

Associate Professor
Department of Neurological Surgery
Chief, Division of Neurovascular Surgery and
Endovascular Neurosurgery
Thomas Jefferson University Hospital
Philadelphia, Pennsylvania

Shady Jahshan, MD

Department Of Neurosurgery and Stroke

Intervention Unit

The Tel Aviv Sourasky Medical Center
Tel Aviv, Israel

Jeremiah N. Johnson, MD

Department of Neurosurgery
University of Miami, Miller School of
Medicine
Miami, Florida

M. Yashar S. Kalani, MD, PhD

Assistant Professor
Department Neurological Surgery
Barrow Neurological Institute
Phoenix, Arizona

Omar Kass-Hout, MD, MPH

Department of Neuroscience
Mercy Hospital of Buffalo
Buffalo, New York

Tareq Kass-Hout, MD

Endovascular Neurosurgery Senior Fellow
Department of Neurological Surgery
Rutgers University
Newark, New Jersey

Christopher P. Kellner, MD

Department of Neurosurgery
Columbia Neurosurgeons
New York, New York

Louis J. Kim, MD

Associate Professor
Department of Neurological Surgery
University of Washington School of Medicine
Seattle, Washington

Michael T. Koltz, MD

Department of Neurosurgery
Dean Clinic
Madison, Wisconsin

Michael LaBagnara, MD

Department of Neurosurgery
New York Medical College
Valhalla, New York

Giuseppe Lanzino, MD

Professor of Neurologic Surgery
Department Neurologic surgery
Mayo Clinic
Rochester, Minnesota

T. M. Leslie-Mazwi, MD

Department of Neuroendovascular, Neurologic
Critical Care
Massachusetts General Hospital
Boston, Massachusetts

Michael R. Levitt, MD

Department of Neurological Surgery

University of Washington
Seattle, Washington

Elad I. Levy, MD, MBA, FACS, FAHA, FAANS
Professor and Chairman of Neurological Surgery
Department of Neurosurgery
University at Buffalo Neurosurgery, Inc.
Amherst, New York

Cameron G. McDougall, MD, FRCSC
Director, Endovascular Neurosurgery
Barrow Neurological Institute
Phoenix, Arizona

Michael McDowell, BS
Doris Duke Clinical Research Fellow
Department of Neurological Surgery
Columbia University
New York, New York

Ricky Medel, MD
Assistant Professor of Clinical Neurosurgery
Director of Cerebrovascular, Endovascular, and
Skull Base Surgery
Tulane University Medical Center
New Orleans, Louisiana

Philip M. Meyers, MD, FAHA
Associate Professor
Department of Radiology and Neurological
Surgery
Columbia University, College of Physicians and
Surgeons
Clinical Director
Neuroendovascular Service
New York Presbyterian-Columbia
Neurological Institute of New York
President, Society of NeuroInterventional Surgery
New York, New York

J Mocco, MD, MS
Associate Professor
Department of Neurological Surgery
Vanderbilt University
Nashville, Tennessee

Maxim Mokin, MD, PhD
Endovascular Neurosurgery Fellow
Clinical Assistant Professor of Neurosurgery
Department of Neurosurgery
University at Buffalo, SUNY
Buffalo, New York

Karam Moon, MD
Division of Neurological Surgery
Barrow Neurological Institute
St. Joseph's Hospital and Medical Center
Phoenix, Arizona

Stephen J. Monteith, MD
Cerebrovascular and Endovascular Neurosurgeon
Department of Neurosurgery

Swedish Neuroscience Institute
Seattle, Washington

Peter J. Morone, MD
Vanderbilt Department of Neurosurgery
Vanderbilt Medical Center
Nashville, Tennessee

Sabareesh Natarajan, MD, MS
Clinical Assistant Instructor
Department of Neurosurgery
University at Buffalo, SUNY
Buffalo, New York

Joshua W. Osbun, MD
Department of Neurological Surgery
University of Washington
Seattle, Washington

Min S. Park, MD
Barrow Neurological Institute
Phoenix, Arizona

David L. Penn, MD
Department of Neurosurgery
Brigham and Women's Hospital
Boston, Massachusetts

Eric C. Peterson, MD MS
Assistant Professor of Neurological Surgery
University of Miami Miller School of Medicine
Miami, Florida

Charles Prestigiacomo, MD
Chair of the Department of Neurological Surgery
Director of the Neurological Surgery Residency
Program
Neurological Institute of New Jersey
Newark, New Jersey

Bryan A. Pukenas, MD
Assistant Professor of Radiology and Neurosurgery
Department of Radiology
Perleman School of Medicine
University of Pennsylvania
Philadelphia, Pennsylvania

James D. Rabinov, MD
Interventional Neuroradiology and Endovascular
Neurosurgery
Massachusetts General Hospital
Boston, Massachusetts

Ciro Giuseppe Randazzo, MD, MPH, FAANS
Attending Neurosurgeon
IGEA Brain and Spine
Clifton, New Jersey

Michael J. Rohrer, MD, FACS
Professor of Surgery
Chief, Division of Vascular and Endovascular
Surgery

Department of Surgery
University of Tennessee Health Sciences Center,
College of Medicine
Memphis, Tennessee

Robert H. Rosenwasser, MD
Jewell L. Osterholm, MD, Professor and Chair
Department of Neurological Surgery
Director
Division of Neurovascular Surgery and
Endovascular Neurosurgery
Thomas Jefferson University
Philadelphia, Pennsylvania

Albert Shuette, MD
Interventional Neuroradiology
Emory University School of Medicine
Atlanta, Georgia

Adnan H. Siddiqui, MD, PhD
Associate Professor and Vice Chairman
Department Neurosurgery
University at Buffalo, SUNY
Buffalo, New York

Kenneth V. Snyder, MD, PhD
Assistant Professor of Neurosurgery, Radiology,
and Neurology
Medical Director of Process Improvement and
Outreach
Department of Neurosurgery
University at Buffalo, SUNY
Buffalo, New York

Grant C. Sorkin, MD
Endovascular Fellow
Department of Neurosurgery
University at Buffalo, SUNY
Buffalo, New York

Michael Stiefel, MD, PhD
Chief, Neurovascular Surgery
Director, Neurovascular Institute
Director, Cerebrovascular and Endovascular
Surgery
Associate Director, Stroke Center
Co-Director, Neurocritical Care
Westchester Medical Center
Valhalla, New York

Rabih G. Tawk, MD
Department of Neurosurgery
Mayo Clinic Florida
Jacksonville, Florida

Stavropoula I. Tjoumakaris, MD
Assistant Professor
Neurovascular Fellowship Director
Associate Residency Program Director
Clerkship Director
Cerebrovascular Surgery and
Endovascular Neurosurgery
Thomas Jefferson University Hospital
Philadelphia, Pennsylvania

Asterios Tsimpas, MD, MSc
Assistant Professor of Neurosurgery and
Radiology
Department of Neurosurgery
Loyola University Medical Center
Chicago, Illinois

Anu K. Whisenhunt, DO, MPH
Vascular Surgeon
Department of Vascular Surgery
Northeast Georgia Medical Center
Gainesville, Georgia

W. Bryan Wilent, PhD, DABNM
Director of Education
Sentient Medical Systems
Philadelphia, Pennsylvania

Richard W. Williamson, MD
Barrow Neurological Institute
Phoenix, Arizona

Albert J. Yoo, MD
Director of Acute Stroke Intervention
Department of Radiology
Division of Diagnostic and Interventional
Neuroradiology
Massachusetts General Hospital
Boston, Massachusetts

Scott L. Zuckerman, MD
Department of Neurosurgery
Vanderbilt University
Nashville, Tennessee

中文版序

艺术使外科技术升华

由 L.Fenando Gonzalez, Felipe C. Albuquerque 和 Cameron G. McDougall 撰写，经陈左权、张鸿祺、高亮三位教授主译的这本《神经介入技术》马上就要问世了，我作为主审，表示衷心的感谢！

看到这本技术描述如此详尽、物品准备如此完备和操作图像如此清晰的教科书，心中好生羡慕！回想 35 年前我刚到巴黎学习神经介入放射学的情景，一切都是从未见过的新技术、新材料、新的适应证。没有参考书，没有专人教授，全靠自己看和问。我像一块干海绵，拼命地吸取各种知识，做了大量笔记，对每一根导管和每一个接头都注明了用途和连接方向，生怕回国后遗忘。那时就想，要是有一本技术指导书就好了！

如今有关神经介入放射学的书非常多，给我们带来了极大的方便。而像这本非常实用且操作性强的书却实属凤毛麟角。

在越来越趋于普及和成熟的神经介入领域里，我们对治疗效果的要求越来越高，而与效果有直接关系的就是操作技术。介入技术与外科手术一样，需要具备高超的艺术性操作，才可以保证治疗质量。手术是技术和艺术的统一。一个手术不仅要能安全有效地完成，其过程还要清晰流畅，富有可观赏性，具有教育意义，这才是艺术。它是一个外科医生一辈子孜孜以求的。如今，陈左权等三位教授除了自己不断追求科学的真理和手术的卓越之外，还翻译了这本有重要手术操作指导意义的教科书。因为他们一定感觉到，这本书所描述的过程与他们每天手术的情况有太多的相似之处，简直就是心有灵犀之通！所以，全书的行文显得十分流畅，仿佛在将他们自己的手术体会向学生们娓娓道来。

艺术的升华源自每位术者对美的理解和追求。术者至少应是一位完美主义者，对自己的手术永远挑剔、永远总结，总能发现在下次可以做得更好的地方。

艺术的升华源自缜密的计划、术前预案准备、术中观察判断、术后总结提高。“预则立，不预则废”，首都医科大学宣武医院神经外科每天早上的手术预案讨论，就是为了训练医生们养成这种良好习惯。日本著名的神经外科医生佐野教授曾说过：一个手术的成功，术前的判断和计划占 40%，术中的观察和决策占 60%。心中有佛在胸，便会心静如水。佐野教授由此而成为全世界唯一创造颅内动脉瘤手术吉尼斯世界纪录的外科医生！

艺术的升华源自整洁的环境。杂乱的物品摆放和血迹斑斑的台面，无法给人以清新美好的感觉。这种对自我的严格要求，已彰显艺术家的风范。

艺术的升华源自整个团队的默契配合。手术的成功来源于团队的整体贡献，当手术室中的每一个人包括麻醉师、洗手护士、巡回护士、术者、助手都专注于同一个手术操作时，大家各行其责，没有指令、没有等待，只要一个手势、一个眼神。整个手术过程像行云流水一般顺畅，有谁能不为这高科技而又精致绝伦的艺术作品叹为观止呢？

艺术的升华源自理论知识的深化。无论是手术的切开、止血、分离、缝合，还是介入的穿刺、置管、填塞、注胶，每一个动作都有标准和理论依据，比如解剖、影像、导管材料的特性和用途。当每一个动作后面都蕴含着丰富的知识时，其准确的选择和精致的手法是不是更具有可欣赏性呢？

本书最大的亮点在第一章：神经外科医生手里的新武器——核查表。当系统变得越来越复杂，材料设备变得越来越先进，就越需要有一套缜密的思维模式来应对。制订核查表（check-list）就是一个很好的方法，通过对每项工作的核实而养成严谨的工作习惯。我们应该在全国所有的医院大力推广这个核查表，让严谨的工作作风成为神经介入学科的一道亮丽的风景，建立良好的口碑！

我诚挚地向各位同道推荐这本书，也期待在中国这块辽阔的神经介入的土地上，出现更多的医学工匠——科学的艺术家！

凌锋

中国医师协会副会长
神经外科医师分会会长

中文版前言

本书原著出版于 2015 年，作者系美国 Duke 大学和 Barrow 神经科学研究所的三位著名的神经介入医师。当我们第一次翻阅本书原著时，就被其内容和书写方式所吸引，真有种英雄所见略同、相见恨晚的感觉。作者结合自己多年的体会，用非常平实的语言将神经介入工作中积累的经验教训娓娓道来。全书的唯一主题就是把多年积淀的技术经验一步一步地写出来，提醒你哪里有风险，怎么规避风险，让你能最大限度地顺利完成手术，减少并发症。其实，我们也在一些教科书式的典籍、前辈们的言传身教，以及临床实战的摸爬滚打中总结出了一系列手术经验和技巧，但在读到这本书的时候，感觉似乎该书已将自己多年从事神经介入工作中积累的经验教训用朴实的文字系统详尽地总结和阐述了出来，并使我们对一些技术方法方面存在的困惑找到了答案。

目前神经介入技术飞速发展，从事神经介入工作的医师也快速增加，但系统阐述操作技术的参考书并不多。与高亮和张鸿祺教授商议后，在凌锋教授的支持鼓励下，我们决定翻译本书。在翻译过程中，我们坚持忠于原著，同时反复推敲语言表述，尽可能提高准确性和可读性。经过半年多的不懈努力，本书的中文版终于顺利出版，希望它的出版能为广大从事神经介入工作的同仁们有所帮助。

本书由同济大学附属第十人民医院和首都医科大学宣武医院的神经外科联合组织翻译，参加翻译的人员都是从事脑血管病或神经介入治疗有一定经验的临床医师，陈左权、张全斌、张翔、张桂运、周晓宇等负责第 1、2、5、8 篇的翻译工作；高亮、沈睿、郭威、秦家骏等负责第 3、9、10 篇的翻译工作；张鸿祺、赵京晶、蔡军负责第 4、6、7 篇的翻译工作。他们都是临床医师，临床工作繁忙，时间有限，但都为本书的顺利出版付出了辛勤的劳动，在此表示衷心的感谢。同时，也要感谢上海科学技术出版社西医编辑部给予的大力支持和细心指导，使得本书的整个翻译过程较为规范和顺畅。

由于临床医师的文字能力和英语水平存在局限性，书中翻译不当或纰漏之处在所难免，欢迎各位同仁提出建议及批评指正。

陈左权

2017 年 1 月

英文版序

中枢神经系统的血管内治疗从开始起步至今，仅仅几十年的时间，已经成为临床医学中发展最迅速的专业之一。在该专业发展的早期，技术比较粗糙，手术耗时很长且风险很大，术后患者的致死、致残率比较高。涉及大脑或脊髓动脉或静脉的操作常会导致诸如严重卒中的灾难性后果。从 20 世纪 80 年代早期开始，神经介入医师们就在一起分享手术技术及手术并发症，以求获得更好、更安全的手术结果。

作为一个专业团体，医疗技术产业从一开始就抓住了市场机会，这大大促进了颅脑手术中所需器材的不断更新和改良。多家新成立的公司致力于解决技术问题，积极参与竞争，极大地推动了技术发展。如今，神经介入手术已在许多医疗中心常规而安全地开展。然而，这个领域仍然处于婴儿期，许多并发症仍旧导致了很多人不良事件。尽管如此，这个产业中的新兴公司和技术研发商的数量还在持续增长，而其结果是创造更实用便捷的工具使得手术更有效、更安全，特别是当大量的多学科人才汇集到这个领域后，这一点就尤其突出。

本书是许多本领域真正的临床专家们从自己的实践工作中总结提炼出来的技术荟萃，非常有价值，是一本很好的技术手册，应该成为每一个从事微创神经血管介入治疗的医师手边必备的参考书。神经介入手术非常复杂而且风险很大，很多细节的技术要点和诀窍常常决定手术成功与否，从而技术的娴熟成为救命的关键。应该在每一个神经介入导管室内放置一本，作为参考手册，一定会很有价值。

最后祝贺编者和作者们，他们为神经介入学的知识宝库做出了非常宝贵的贡献！

Lnelson (Nick) Hopkins, MD
教授 主任
Buffalo 医学院神经外科
纽约

英文版前言

我们一开始的想法是写一本可以当作神经介入技术模板的书，能够同时顾及基本操作和复杂手术，旨在给予从事血管内介入治疗的医师一些重点突出的手把手的指导。与传统的教科书着重于临床病例的自然史、病理生理过程以及其他相关基础知识完全不同，本书重点限定于手术操作的细节。目标是创建一个手术技术大全，从而对刚从事本领域的新手能给予帮助，对有经验的术者也能针对某个具体的技术提供一种新的方法。

在撰写和编辑本书的过程中，我们对于这本书的期待事实上变得更高了。有了其他科室的同事们、住院医师们及研究员们的支持与帮助，我们的视野也被拓宽了，由仅仅局限于简单的和常用的手术技术本身，到后来纳入了多学科合作的内容，阐述了各种其他技术和病理学内容以及避免和控制并发症的措施。

神经介入手术领域中仅有的恒定一点就是“改变”。这门学科的确是一个快速发展的专业，技术的和影像的发展推动着我们的工作进行快速向前发展。因此，在本书中讲到的一些技术和手术操作可能会在本书出版以后很快发生变化。这也正是神经介入专业充满活力和让人兴奋的地方，也因为如此，我们尽可能囊括和描述了各种基本的器材和操作技术，涵盖了从简单到复杂的各种情况。我们相信，虽然技术可能不断变化，但基本的手术技巧是不会改变的。通过本书，你还会发现，我们还重点关注了并发症的预防，虽然并发症的发生非常偶然，但是怎样控制并发症在神经介入手术领域也是一个重要的方面。

最后，准备完善、稳步进行的神经介入手术是患者获得良好结果的必然条件。为了这个目标，我们要求每位手术参与人员为每一个病例拿出具体的“飞行计划”来，包括备选的路径和方案、如果发生意外如何应对等。一份耕耘，一份收获，而所有的努力都是为了达到同一个目标——患者的良好结局。

L. Fernando Gonzalez
Felipe C. Albuquerque
Cameron G. McDougall

致 谢

我们要对我们的同事、住院医师和研究员们的贡献表示感谢。他们的写作虽然有不同的风格和叙述方式，但都体现了严谨而实用的原则。另外，我们要特别感谢 Tony Pazos，我们的医学插图作者，他很耐心详尽地了解了我们的文字内容，并以他非凡的技艺，贴切地绘制了相关插图。

我们还要感谢 Kay Conerly，自本书组稿之日起他就非常理解我们的写作愿望。还要感谢 Thieme 出版社的 Judith Tomat 和 Genevieve Kim，在本书的撰写和编辑过程中，他们非常耐心，并且在我们进度稍慢时给了我们善意的敦促。

目 录

第 1 篇 路 径

第 1 章	神经外科医师手里的新武器：核查表	2	第 6 章	股动脉入路并发症的管理	29
	A New Tool in the Arsenal of the Neurosurgeon: The Checklist			Management of Femoral Access Complications	
第 2 章	鞘、导管和“力量之塔”	7	第 7 章	动脉弓选择性插管	34
	Sheaths, Catheters, and “Tower of Power”			Arch Navigation	
第 3 章	股动脉入路	13	第 8 章	复杂主动脉弓插管	39
	Femoral Artery Access			Navigation of the Complex Arch	
第 4 章	肱动脉和桡动脉入路	17	第 9 章	血管闭合装置	46
	Brachial and Radial Artery Access			Vascular Closure Devices	
第 5 章	血管内操作的直接入路技术	22			
	Direct Access Techniques for Endovascular Procedures				

第 2 篇 动脉瘤

第 10 章	动脉瘤栓塞的一般技术（弹簧圈特性、形状及大小等）	54	第 11 章	弹簧圈解旋	58
	General Techniques of Coil Embolization(Coil Properties, Shapes, Coil Sizing, etc.)			Stretched Coils	
			第 12 章	弹簧圈逃逸的处理	61
				Managing Coil Migration	

第 13 章	弹簧圈尾部凸出的处理 Management of the Prolapsed Coil Tail	65	第 20 章	支架辅助栓塞脑动脉瘤 Stent-Assisted Coiling of Cerebral Aneurysms	102
第 14 章	术中破裂的处理 Management of Intraoperative Rupture	69	第 21 章	血流导向治疗动脉瘤: Pipeline 栓塞装置 Flow Diverter Treatment for Aneurysms: The Pipeline Embolization Device	109
第 15 章	栓塞中的血栓栓塞并发症 Thromboembolic Complications While Coiling	74	第 22 章	Onyx HD-500 栓塞 Onyx HD-500 Embolization	116
第 16 章	跨循环途径 Transcirculation Approaches	79	第 23 章	复发动脉瘤的治疗: 决定策略 Treatment of Recurrent Aneurysms: Decision Paradigm	120
第 17 章	弹簧圈栓塞的双导管技术 Two-Catheter Technique for Coil Embolization	85	第 24 章	“瘤顶跨越”: 动脉瘤内导管超选在支架辅助弹簧圈栓塞宽颈动脉瘤的应用 “Going over the Dome”: Intra-Aneurysmal Catheter Navigation for Stent-Assisted Coil Embolization of Wide-Neck Aneurysms	124
第 18 章	单腔球囊辅助弹簧圈栓塞 Single-Lumen Balloon-Assisted Coil Embolization	90			
第 19 章	双腔球囊辅助弹簧圈栓塞 (Ascent 球囊) Double-Lumen Balloon-Assisted Coil Embolization(Ascent Balloon)	99			

第 3 篇 血管痉挛的处理

第 25 章	血管内药物治疗 Pharmacological Angioplasty	142	第 26 章	血管内球囊成形术 Balloon Angioplasty	146
--------	--	-----	--------	---------------------------------	-----

第 4 篇 鼻衄、动静脉畸形、瘰、肿瘤的栓塞治疗

第 27 章	鼻衄的处理: 血管内介入治疗的作用 Management of Epistaxis: Emphasis on the Role of Endovascular Therapy	152	第 30 章	使用 NBCA 栓塞 Embolization with NBCA Glue	170
第 28 章	使用 Onyx 栓塞 Onyx Embolization	160	第 31 章	5% 葡萄糖推注技术辅助 NBCA 栓塞 The 5% Dextrose Push Technique for use with NBCA Glue	175
第 29 章	Onyx 栓塞过程中远近端导管结合技术 (双导管技术) Proximal and Distal (Combined Catheter) Techniques During Onyx Embolization	164	第 32 章	颈动脉海绵窦瘘: 经动脉入路和经静脉入路 Carotid-Cavernous Fistulas: Transarterial and Transvenous Approaches	179