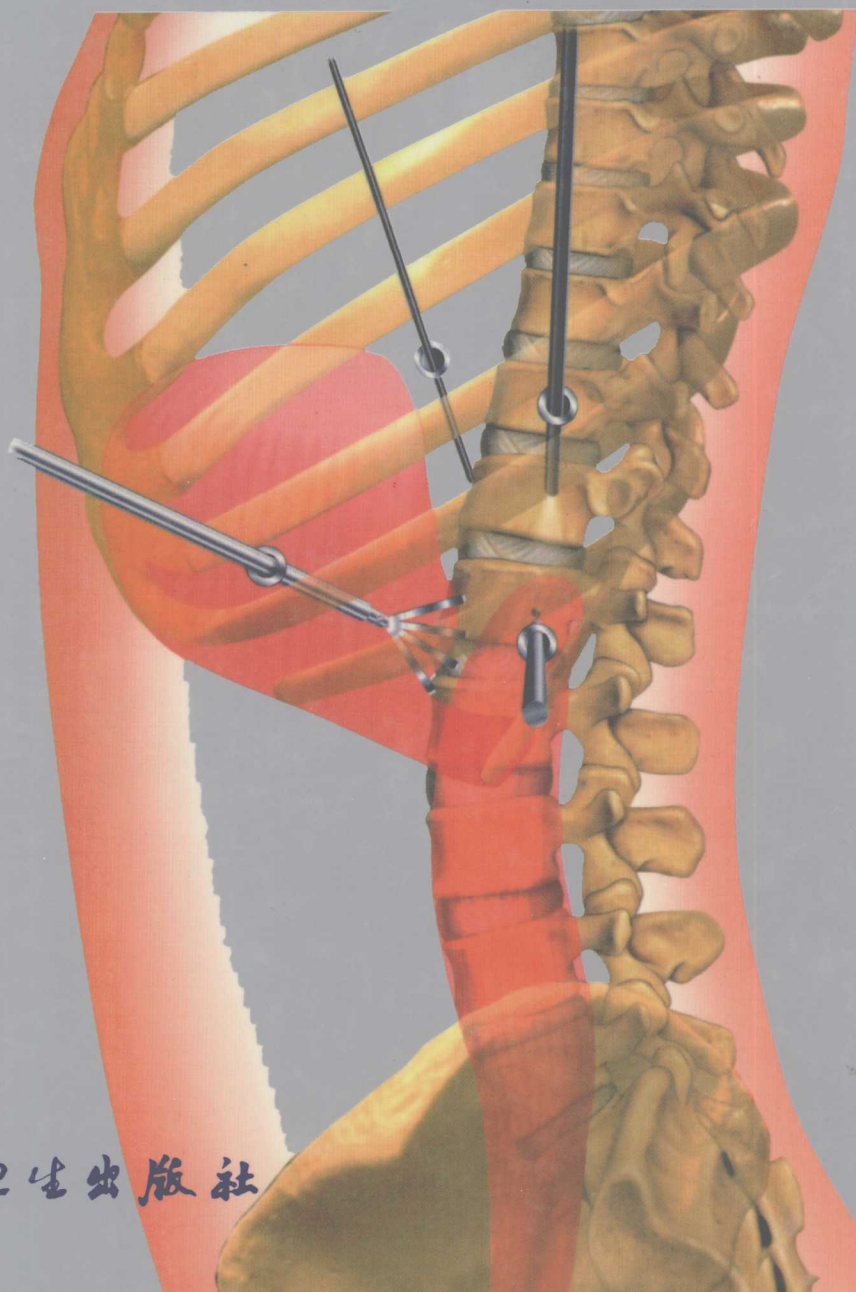


内镜脊柱外科学

Endoscopic Spine Surgery and Instrumentation

原著 Daniel H. Kim Richard G. Fessler John J. Regan

主译 党洪胜 徐少勇 常 巍



人民卫生出版社

内镜脊柱外科学

Endoscopic Spine Surgery and Instrumentation

原著 Daniel H. Kim
Richard G. Fessler
John J. Regan

主译 党洪胜 徐少勇 常巍

Translation from the English language edition:

Endoscopic Spine Surgery and Instrumentation edited by Daniel H. Kim et al.

Copyright © 2005 by Thieme Medical Publishers, Inc.

All rights reserved.

内镜脊柱外科学

党洪胜 等译

中文版版权归人民卫生出版社所有。

敬告

本书的作者、译者及出版者已尽力使书中的知识符合出版当时国内普遍接受的标准。但医学在不断地发展,随着科学研究的不断探索,各种诊断分析程序和临床治疗方案以及药物使用方法都在不断更新。强烈建议读者在使用本书涉及的诊疗仪器或药物时,认真研读使用说明,尤其对于新的产品更应如此。出版者拒绝因参照本书任何内容而直接或间接导致的事故与损失负责。

需要特别声明的是,本书中提及的一些产品名称(包括注册的专利产品)仅仅是叙述的需要,并不代表作者推荐或倾向于使用这些产品;而对于那些未提及的产品,也仅仅是因为限于篇幅不能一一列举。

图书在版编目(CIP)数据

内镜脊柱外科学/党洪胜等主译. —北京:人民卫生出版社, 2008. 2

ISBN 978-7-117-09554-9

I. 内… II. 党… III. 脊椎病—显微外科手术
IV. R681.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第185016号

图字: 01-2006-6112

内镜脊柱外科学

主 译: 党洪胜 徐少勇 常 巍

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园3区3号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京铭成印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 21.5

字 数: 887千字

版 次: 2008年2月第1版 2008年2月第1版第1次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-09554-9/R·9555

定 价: 135.00元

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

译者名单

主 译 党洪胜 徐少勇 常 巍

译 者 (以姓氏笔画为序)

王贤裕 阮绪芝 张劲松

吴五洲 罗 杰 胡 军

徐圣康 温国宏 廖有乔

译 者 单 位

鄢阳医学院

鄢阳医学院附属太和医院骨科

序

脊柱外科已成为神经外科重要组成部分,甚至作为特殊专业不断地发展。维克托·霍斯早期成功地完成了胸椎脊髓肿瘤的切除,当时由于缺乏影像学研究,临床定位往往不够精确。尽管最初探查存在阴性结果,但是霍斯坚持通过扩大显露最终发现并且切除肿瘤。20世纪20年代Dandy认识到腰椎间盘突出并且完成了对它的切除。Elsberg可能是第一个从事脊柱专业的神经外科医生。Mixer和Barr充分描述了椎间盘突出及手术治疗。到20世纪40年代,神经外科文献中已有大量关于经后路行腰椎间盘突出和颈椎间盘突出手术治疗的描述和讨论。直到20世纪60年代颈椎前方手术入路才初步建立。

20世纪的后半期,美国大多数神经外科医生花费了大量时间用于处理脊柱疾病。包括椎间盘突出、一些脊柱畸形等相对较少的范围的手术,而椎管狭窄则代表着大多数神经外科医生的手术。当时因颅内手术更充满魅力,故脊柱手术在神经外科实践中占主导地位。于此同时,脊柱整形外科手术在脊柱侧弯和畸形的矫形方面得以重点发展。直到20世纪80年代整形外科和神经外科在脊柱手术之间的区别开始变得模糊,而到90年代,两者之间几乎没有什么特征性的区别。

20世纪70年代手术显微镜的引进使颅内手术在各个方面发生了巨大的变革。然而,对大多数脊柱外科手术却没有起到决定性的影响。尽管一些医生将大倍数放大镜用于脊柱手术中,但为数尚不多。显微技术的应用可明显提高动、静脉畸形的夹闭和脊髓肿瘤切除的效果,因此显微外科对颅内手术的影响明显超过脊柱手术。

大多数脊柱手术需要通过软组织的剥离及骨的切除达到大范围的显露。尽管如此,在脊柱外科发展的早期少数外科医生即开始在有限的暴露下进行操作。1938年Pool将脊髓腔镜用以直接观察椎管内容物。20世纪60年代Collis通过扩张器成功完成了椎间盘突出的开窗手术。随着更好的内镜系统、高分辨率录像系统、手术显微镜的运用以及术前高质量的影像学资料的获得,微创脊柱外科进入了一个空前的发展阶段。

在这些高科技飞速发展的同时,需要一本权威的参考书以供临床和教学使用,因此我们编写了这本书。本书首先提出微创脊柱外科需要什么设备以及怎样使这些设备最大限度地被利用。操作范围从简单的椎间盘切除和神经根减压(采用多种不同的方式已使用多年的手术)到复杂的脊柱内固定植入。我们希望借此微创脊柱外科医生能够得以快速地发展。对于大多数手术操作程序,微创仅涉及了皮肤的切口及显露,而复杂的手术也可以通过这些显露来完成,可以说减少暴露的脊柱外科手术的观念还没有转变。

微创外科的另一个领域也在不断发展,椎体成形术便是一种简单的方式,它是通过增强塌陷的椎体强度来完成,如果病例选择合适则具有较高的安全性和成功率。经皮穿刺操作仅仅是第一步,CT已经可以对各种类型的诊断和治疗性注射提供精确的位置。我期待在不久的将来能注射诱导软骨、韧带和骨长入的生物材料,就像开放融合手术那样通过注射不同的生长因子以诱导骨的再生。直接注射特殊的神经阻断药物将伤害感受器失活也可成为现实。不难想象,在将来通过该方法使韧带肥厚减轻、骨刺吸收以及使突出的椎间盘皱缩变为现实。本书的许多章节涉及到这些创新的发展。目前,微创外科对于减轻组织创伤、减少手术风险以及患者的痛苦具有重要价值。不管怎样,我预测不久这些方法将会扩展到再生技术,听起来就像当今的科学小说一样。

微创外科还有一个方面也是至关重要的,那就是高质量的术前影像学资料。这些影像学资料为任何操作的成功提供可查证的依据。这样每一位患者在离开介入室或手术室时可通过影像学证实而达到预期的效果。因为至少有三分之一的脊柱手术会发生失败,我认为这些失败与没能达到手术医生术前预期的目的有关。我相信术前影像学资料的完善将使这方面发生重要的改变。

神经导航和机器人微创外科同样在这一领域具有重要的作用。机器人特别适合于脊柱手术,我相信在这一领域机器人的发展为自动安放固定器的应用起着重要作用。就在前不久,我们还在会议上讲“看看微创手术能做什么”。然而,在非常短的时间内微创手术就已成为神经外科标准的一部分,并被每一位从事脊柱外科的医生所学习。微创外科的观念正在脊柱外科快速地变革,正如手术显微镜在颅内手术中应用那样。

脊柱外科的特性正发生着变化。脊柱的亚专业已变得普及,微创脊柱外科这一亚专业也将变得普及。随着这些技术的发展,所能治疗疾病和畸形的数量将会大量增加。借助这些技术我们能帮助患者减轻脊柱畸形和疾病带来的痛苦。因为颈、背痛在世界各地都是患者抱怨最多的疾病。随着医疗设备的发展,我们对脊柱疾病的认知和治疗也将迅速发展。编者和他们的作者感谢先驱工作者为脊柱外科的快速发展所打下的基础,同时这些工作也使我们有能力去帮助我们的患者。

Donlin M. Long, M. D., Ph. D.

(党洪胜 译)

前言

最近 20 年脊柱外科获得了快速的发展。技术的革新,从手术显微镜到影像导航的使用,改变着手术入路的问题。另外,器械的改进,从齿状突螺钉和侧块螺钉到骶髂固定,为无数手术治疗的患者带来福音。就是这些变化最终导致脊柱外科的发展并提高了治疗效果。

在这一领域近 10 年来重要的进展之一就是微创脊柱外科的发展。从其开始到它的发展是富有戏剧性的,从经皮穿刺操作到多节段融合,在脊柱外科领域的进步是无与伦比的。

本书概述了微创脊柱外科在各个方面的巨大的进步。并根据解剖部位从枕颈结合部开始向下至腰骶部分别进行评述。从经皮技术到内镜下多节段胸椎融合术,不论是它的历史还是最新的技术在每一章节都给予了详细的描述。

本书特别适合于微创脊柱外科医生。细分为颈、胸和腰椎手术,文字和图片易于参考。从减压手术到器械的使用,以及操作技术的细节均给予详细概述。另外,手术适应证、禁忌证和结果也给予了讨论。

内镜脊柱外科手术学也适合于每一位脊柱外科医生,随着微创入路技术的进步,它的使用已经扩展到脊柱外科的各个方面。因此,即使是原来的批评者们也认为每一位脊柱外科医生都应了解这些操作过程,并作为他们装备的一部分加以应用。

最后,本书也适合于参与脊柱外科手术团队的每一位工作人员,我们呼吁广大的读者,包括从生产领域的工人到手术室的护士,希望通过增加这一亚专业的研究和发展来促进微创手术的进步。同样我们也希望教育那些所有牵涉在这一领域的工作者,以减轻在手术室的焦虑感,并增加自信心。

微创脊柱外科手术从一开始就使患者的保健获得了明显改善。这些进步表现在减轻了患者术后的痛苦和缩短了住院时间,同时取得了优良的神经功能恢复。我们希望通过对本书的阅读使读者更熟悉这一领域以及更进一步减少内镜手术的出血。

致谢

我首先要感谢为此书出版而辛苦工作的下列成员: Hoang Le, Raju S. V. Balabhadra, Max Lee, David W. Schaal, Michelle Mitchell, T. J. Hwang, Jessica Dillon, Karen M. Shibata, 以及所有在斯坦福大学医学中心工作的神经外科住院医师。

同时我要感谢我的合作者 Anthony K. Frempong-Boadu, Faheem Sandhu, Paul Santiago 和 Daniel Refai, 以及我的助手 Laurie Rice, Lacey Bresnahan 和 Melody Hrubes, 感谢他们无私的奉献。

最后我要感谢 Edgar Dawson 博士, 感谢他对我工作的支持。

John J. Regan, M. D.

(常 巍 译)

参编人员名单

Yong Ahn, M.D.

Chief, Department of Neurosurgery
Wooridul Spine Hospital
Seoul, Korea

John L. Andreshak, M.D.

Spine Surgery
Orthopaedic Associates
Warrenville, IL

Anthony Altimari, M.D.

Central DuPage Health Physician Staff
Central DuPage Hospital
Wheaton, IL

Calvin L. Au, M.D.

Attending Anesthesiologist
Department of Anesthesia
University of British Columbia
Vancouver General Hospital
Vancouver, British Columbia, Canada

Raju S.V. Balabhadra, M.D.

Department of Neurosurgery
Stanford University Medical Center
Stanford, CA

John Beiner, M.D.

Orthopaedic Surgeon
Connecticut Orthopaedic Specialists
Hamden, CT

Rudolf Beisse, M.D.

Vice Chairman and Head Trauma Surgeon
Department for Surgery and Traumasurgery
Trauma Center Murnau
Murnau, Germany

Darren Bergey, M.D.

Department of Orthopedics
Loma Linda University
Loma Linda, CA

Randal Betz, M.D.

Chief of Staff
Shriners Hospital
Philadelphia, PA

Sarjoo M. Bhagia, M.D.

Miller Orthopedic Clinic
Charlotte, NC

Christopher M. Bono, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery
Boston University Medical Center
Boston, MA

John C. Chiu, M.D., F.R.C.S.

Chairman and Director
Neurospine Division
Department of Neurosurgery
California Spine Institute
Thousand Oaks, CA

David Clements, M.D.

Director, Spine Surgery
Cooper Hospital/University Medical Plaza
Camden, NJ
Co-Director of the Spinal Surgery Fellowship
Temple University Hospital
Philadelphia, PA

Alvin Crawford, M.D.

Director
Division of Pediatric Orthopaedic Surgery
Cincinnati Children's Hospital Medical Center
Cincinnati, OH

Jean Destandau, M.D.

Neurosurgeon
Bordeaux, France

Huy M. Do, M.D.

Stanford University Medical Center
Department of Radiology
Stanford, CA

Richard G. Fessler, M.D., Ph.D.

Professor of Surgery
Chief, Section of Neurosurgery
University of Chicago Hospitals
Chicago, IL

Kevin T. Foley, M.D.

Image Guided Research Center
Memphis, TN

Anthony K. Frempong-Boadu, M.D.

Assistant Professor
Department of Neurosurgery
New York University School of Medicine
New York, NY

Steven R. Garfin, M.D.

Professor and Chair
Department of Orthopaedics
University of California at San Diego
University of California at San Diego Medical Center
San Diego, CA

Russell V. Gilchrist, M.D.

Department of Neurological Surgery
University of Pittsburgh
School of Medicine
UPMC-Health System
Presbyterian University Hospital
Pittsburgh, PA

James M. Giuffre, M.D.

Director of Research
International Spinal Development and Research
Foundation
Las Vegas, NV

Jonathan N. Grauer, M.D.

Assistant Professor and Co-Director
Orthopaedic Spine Service
Yale Orthopaedics
New Haven, CT

Tooraj Gravori, M.D.

Department of Neurosurgery
University of California at Los Angeles
Los Angeles, CA

Mark W. Hawk, M.D.

Spine Fellow
Department of Neurological Surgery
University of California at Davis
Sacramento, CA

Stephen E. Heim, M.D., F.A.C.S.

Co-Medical Director
Neuro-Spine Center
Director
Spine Surgical Training Center
Central DuPage Hospital
Carol Stream, IL

Langston T. Holly, M.D.

Assistant Professor
Division of Neurosurgery
University of California at Los Angeles
Los Angeles, CA

Zacharia Isaac, M.D.

Director, Interventional Physiatry
Division of Physical Medicine and Rehabilitation
Brigham and Women's Hospital
Boston, MA

David H. Jho, B.A.

Jho Institute for Minimally Invasive Neurosurgery
Department of Neurological Surgery
Allegheny General Hospital
Pittsburgh, PA

Hae-Dong Jho, M.D., Ph.D.

Jho Institute for Minimally Invasive Neurosurgery
Department of Neurosurgery
Allegheny General Hospital
Pittsburgh, PA

J. Patrick Johnson, M.D.

Director, Cedars-Sinai Institute for Spinal Disorders
University of California at Los Angeles
Los Angeles, CA

Larry T. Khoo, M.D.

Assistant Professor
Neurological and Orthopedic Spinal Surgery
Co-Director, UCLA Comprehensive Spine Center
UCLA Medical Center
Los Angeles, CA

Brian S. Kim, B.S.

Palo Alto, CA

Daniel H. Kim, M.D., F.A.C.S.

Director, Spinal Neurosurgery and Reconstructive
Peripheral Nerve Surgery
Department of Neurosurgery
Stanford University Medical Center
Stanford, CA

David H. Kim, M.D.

The Boston Spine Group,
Boston, MA

Kee D. Kim, M.D.

Assistant Professor of Neurological Surgery
Department of Neurosurgery
University of California at Davis
Sacramento, CA

Brian K. Kwon, M.D.

Department of Orthopaedics
Thomas Jefferson University
Philadelphia, PA

David Le, M.D.

Stanford University Medical Center
Department of Neurosurgery
Stanford, CA

Sang-Ho Lee, M.D., Ph.D.

Wooridul Spine Hospital
Seoul, Korea

Michael A. Lefkowitz, M.D.

Long Island Neurological Associates
New Hyde Park, NY

Isador H. Lieberman, M.D., M.B.A., F.R.C.S.(C.)

Section of Spinal Surgery
Department of Orthopaedic Surgery
The Cleveland Clinic Foundation
Cleveland, OH

John M. Luce, M.D.

Professor of Medicine
Department of Medicine
Division of Pulmonary and Critical Care Medicine
University of California at San Francisco
San Francisco General Hospital
San Francisco, CA

Calvin R. Maurer Jr., Ph.D.

Senior Research Scientist
Co-Director, Image Guidance Laboratories
Department of Neurosurgery
Stanford University
Stanford, CA

Peter O. Newton, M.D.

Children's Hospital and Health Center
San Diego, CA

Mick J. Perez-Cruet, M.S., M.D.

Director, Minimally Invasive Spine Surgery and Spine
Program, Michigan Head and Spine Institute
Providence Medical Center
Southfield, MI

George D. Picetti III, M.D.

Associate Clinical Professor
Department of Orthopaedics
Chief of Spine Surgery
Kaiser Sacramento
University of California at San Francisco
San Francisco, CA

Michael Potulski, M.D.

Head of Department
Spinal Cord Injuries
Trauma Center Murnau
Murnau, Germany

Y. Raja Rampersaud, M.D.

Toronto Western Hospital
Toronto, Ontario, Canada

Daniel Refai, M.D.

Resident
Department of Neurosurgery
Washington University in St. Louis
St. Louis, MO

John J. Regan, M.D.

Co-Director
Institute for Spinal Disorders
Cedars-Sinai Medical Center
Los Angeles, CA

Crystal D. Rogers

Georgetown University
Washington, D.C.

Daniel Rosenthal, M.D.

Neurosurgical Associate
Hamburg, Germany

**Dino Samartzis, B.S., P.C. E.H.H.C., Dip. E.B.H.C.,
M.A.(C.), M.S.(C.)**

Graduate Division
Harvard University
Cambridge, MA
Division of Health Sciences
The University of Oxford
Oxford, England
London School of Economics and Political Science
University of London
London, England

Faheem A. Sandu, M.D., Ph.D.

Fort Worth Brain and Spine Institute
Fort Worth, TX

James A. Sanfilippo

Medical Student
The University of Medicine and Dentistry of New Jersey
Newark, NJ

Paul Santiago, M.D.

Spine Fellow
Section of Neurological Surgery
University of Chicago Hospitals
Chicago, IL

Ramin Shahidi, Ph.D.

Assistant Professor
Director, Image Guidance Laboratories
Department of Neurosurgery
Stanford University
Stanford, CA

4 参编人员名单

Adnan Siddiqui, M.D., Ph.D.

Resident
Department of Neurosurgery
SUNY Upstate Medical University Hospital
Syracuse, NY

Curtis W. Slipman, M.D.

Associate Professor
Department of Physical Medicine & Rehabilitation
University of Pennsylvania Health System
Philadelphia, PA

John S. Thalgott, M.D.

International Spinal Development and
Research Foundation
Las Vegas, NV

Alexander R. Vaccaro, M.D.

Professor of Orthopaedic Surgery
Thomas Jefferson University and the Rothman Institute
Co-Director
The Delaware Valley Regional Spinal Cord
Injury Center
Thomas Jefferson University
Philadelphia, PA

Anthony Virella, M.D.

Department of Neurosurgery
UCLA Medical Center
Los Angeles, CA

Michael Y. Wang, M.D.

University of Southern California
Los Angeles, CA

Jay B. West, Ph.D.

Imaging Scientist
Accuray, Inc.
Sunnyvale, CA

Russell Woo, M.D.

General Surgery Resident
Stanford University Medical Center
Stanford, CA

Michael Yee, F.N.P.

Kaiser Sacramento Spine Center
Roseville, CA

Anthony T. Yeung, M.D.

Arizona Institute for Minimally Invasive
Spine Care
Arizona Orthopedic Surgeons
Phoenix, AZ

Christopher A. Yeung, M.D.

Arizona Institute for Minimally Invasive Spine Care
Arizona Orthopedic Surgeons
Phoenix, AZ

Kenneth S. Yonemura, M.D.

Assistant Professor
Department of Neurosurgery
SUNY Upstate Medical University Hospital
Syracuse, NY

目 录

第一篇 微创脊柱外科技术	1
第1章 脊柱微创外科发展史	3
颈椎	3
内镜辅助下经口咽手术	3
显微内镜下颈椎椎板切除/椎间盘切除	3
胸椎	4
胸腔镜脊柱手术	4
内镜下后/后外侧椎间盘切除术	4
腰椎	5
髓核溶解术	5
经皮椎间盘切除术	5
经皮激光椎间盘切除术	6
关节镜下显微椎间盘切除术	6
经皮椎间盘内射频电凝技术	8
脊柱内镜	8
腰椎显微内镜椎间盘切除	8
内镜下腰椎椎弓根螺钉固定手术	9
腹腔镜下腰椎手术	10
微创外科的发展	11
脊柱导航技术	11
椎体成形术	11
后凸成形术	12
内镜/经皮应用生物试剂	12
参考文献	12
第2章 内镜外科设备	14
内镜手术过程	14
手术导航系统	15
内镜可视系统	17
数字影像	17
照明系统	20
术中应用	20
图像捕获和记录系统	20

内镜手术器械	20
分离工具	20
牵开器	21
冲洗和吸引	22
止血工具和方法	22
内镜电钻	22
参考文献	23
第3章 微侵袭脊柱手术的麻醉管理和手术室布局	24
胸腔镜手术的麻醉	24
术前评估	24
单肺通气	24
腹腔镜手术麻醉	25
内镜脊柱手术的手术室设置	25
参考文献	28
第二篇 颈椎外科	29
第4章 内镜辅助下经口咽齿状突切除术	31
适应证	31
术前准备	31
术前评估	31
患者体位	31
器械准备	31
手术技术	32
并发症	34
病例	34
参考文献	36
第5章 内镜下前路显微颈椎间盘切除术	37
适应证	37
禁忌证	37
手术器械和设备	37
麻醉	39
患者体位	39
定位	40
手术技术	40
术后护理	44
结果	44
并发症	44
感染	44
血肿（皮下及深层）	44
血管损伤	44
神经损伤	44
交感神经损伤	44

过度镇静	44
手术定位错误	44
硬膜撕裂	44
软组织损伤	44
发音困难和术后气道阻塞	44
椎间盘减压不彻底	44
甲状腺损伤	44
AECM的优点	44
病例	45
结论	45
参考文献	45
第6章 经皮内镜下颈椎间盘切除和内固定术	47
简介	47
适应证	47
禁忌证	47
手术器械和设备	47
术前准备和麻醉	48
手术技术	48
插入导针	48
插入工作套管	49
椎间盘切除	49
内镜激光椎间盘切除术	49
置入膨胀器获得稳定	50
并发症	50
术后护理	51
结果	51
参考文献	51
第7章 内镜下颈椎后路显微椎间盘切除和椎板椎间孔切除术	53
适应证	53
患者体位	54
手术器械和设备	55
手术技术	55
结果	57
并发症	58
参考文献	58
第8章 显微内镜下颈椎椎板切除和椎板成形术	59
解剖和病理	60
尸体和微侵袭椎板切除技术	61
临床初始报道	63
病例	63
微侵袭椎板成形术的实体研究	63
微侵袭椎板成形术的临床研究	64
讨论	66

4 目 录

术后后凸畸形	67
椎板切除融合和内固定	67
椎板成形术	67
参考文献	68
第9章 胸腔镜颈椎后路内固定	70
微创的原理与评估	70
解剖	72
手术解剖	73
手术过程	73
麻醉和患者体位	73
通道的扩大与显露	74
关闭切口	78
病例	78
参考文献	84
第三篇 胸椎外科	87
第10章 胸腔镜椎间盘切除术	89
适应证	89
胸椎间盘的影像学	92
胸椎间盘损伤的外科策略	92
胸腔镜椎间盘切除术的胸腔镜配备	92
手术技术	95
闭合伤口和术后护理	96
并发症	99
胸腔镜椎间盘切除术的优点	99
胸腔镜椎间盘切除术的缺点	99
参考文献	100
第11章 内镜下后外侧胸椎间盘切除术	101
适应证	101
禁忌证	101
手术器械和术前准备	101
麻醉	101
患者体位	102
定位	102
手术技术	102
术后护理	108
小结	108
讨论	108
并发症	108
优点	108
缺点	109
病例	109

参考文献	109
第 12 章 胸腔镜经椎弓根途径胸椎间盘切除术	111
适应证和术前检查	111
手术器械和术前准备	111
麻醉	112
患者体位	112
手术技术	112
讨论	113
参考文献	114
第 13 章 胸腔镜治疗脊柱肿瘤	115
适应证	115
神经源性肿瘤	115
脊椎源性肿瘤	116
胸椎肿瘤的影像改变	116
手术过程	116
程序的描述	116
脊椎肿瘤的切除与重建	116
神经鞘瘤的切除	118
第 14 章 胸椎与胸腰椎脊柱侧弯矫形与融合微创技术	120
胸椎侧弯处理的手术技术	120
术中的准备工作	120
切口与通道的建立	120
脊椎的显露	121
椎间盘切除	121
植骨来源	121
螺钉的安放	122
植骨	123
棒的长度与安放	123
棒的加压	124
胸腰椎侧弯的矫形、内固定与融合技术	124
术后护理	127
讨论	127
参考文献	130
第 15 章 经胸腔镜途径治疗脊柱畸形	131
适应证	131
禁忌证	131
手术设备	131
手术室设置	131
手术过程	132
手术器械	133
并发症	134
病例	136
参考文献	137

第 16 章 俯卧位胸腔镜前路松解联合后路植入畸形矫正术	138
适应证	138
手术技术	138
并发症	141
术后护理	141
结果	141
病例	141
小结	144
参考文献	144
第 17 章 胸腔镜减压和固定	145
适应证	145
禁忌证	145
手术器械和设备	146
麻醉	146
患者体位	147
手术技术	148
定位	148
入路的安置	148
椎前切开和膈肌分离	149
螺钉置入准备	149
基尔希纳导丝插入	149
去皮质	149
中心定位器连接	149
安装插入设备	149
螺钉置入	150
基尔希纳导丝取出	150
插入装置取出	150
撑开操作	150
髓核切除和椎管减压	154
骨移植或骨笼植入	154
钢板或连杆安装	154
最后的固定	154
中心定位器的移开	155
扭紧万向螺钉	155
置入前路螺钉	155
置入锁钉	155
关闭	155
术后护理	158
结果	158
并发症	159
技术关键	159
展望	159
病例	159