



脊柱外科学

JIZHU WAIKEXUE

侯树勋 主编



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

脊柱外科学

JIZHU WAIKEXUE

主 编 侯树勋

副主编 邱贵兴 陈仲强



人民军医出版社

People's Military Medical Press

北 京

图书在版编目(CIP)数据

脊柱外科学/侯树勋主编. —北京:人民军医出版社,2005.9
ISBN 7-80194-877-7

I. 脊… II. 侯… III. 脊椎病—外科学 IV. R681.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 078189 号

策划编辑:姚磊 黄建松 文字编辑:周文英等 责任审读:余满松

出版人:齐学进

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市复兴路 22 号甲 3 号 邮编:100842

电话:(010)66882586(发行部)、51927290(总编室)

传真:(010)68222916(发行部)、66882583(办公室)

网址:www.pmp.com.cn

印刷:三河市春园印刷有限公司 装订:春园装订厂

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:83.5·彩页 1 面 字数:1952 千字

版次:2005 年 9 月第 1 版 印次:2005 年 9 月第 1 次印刷

印数:0001~3500

定价:198.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

电话:(010)66882585、51927252

主编简介

侯树勋，1942年8月出生。1966年毕业于第四军医大学医疗系，1978年作为我国第一批硕士研究生师从著名骨科教授陆裕朴，1990年赴加拿大留学，1992年任解放军304医院骨科主任，1996年任全军骨科研究所所长。

侯树勋教授现为中华医学会骨科学分会副主任委员，中国脊柱脊髓损伤专业委员会代主任委员，解放军骨科专业委员会副主任委员，国际矫形外科学会委员，美国骨科、神经外科学会名誉委员。在《中华外科杂志》《中华骨科杂志》《中华创伤杂志》（英文版）《中国脊柱脊髓杂志》《中华创伤骨科杂志》等专业期刊担任编委、常务编委及副主编等职务。

侯树勋教授长期从事脊柱外科临床与基础研究工作。1984年在国内首先报道了腰椎管侧隐窝狭窄症，并提出该病的分型及诊断标准，他借鉴国外先进技术研制出腰椎滑脱复位器，同时具备撑开和提拉复位功能，在三度以上严重脊柱滑脱患者的治疗中取得良好效果，世界著名脊柱外科专家Dick教授高度评价了这一成果，认为这是对Dick系统的创造性发展，并称之为Dick-Hou器械。他治疗了数千例腰椎间盘突出症患者，通过术后平均12.7年的超远期随访，取得优良率在80.2%的良好效果。早在1992年他就在美国骨科神经外科杂志发表文章指出：腰椎间盘突出症患者腰腿痛的严重程度与突出髓核大小无关，而与椎管内的炎症反应显著程度相关，是国际上较早提出有关突出髓核致炎症反应理论的作者之一，此后他又在国内外专业期刊发表了多篇相关文章。他在该领域的研究成果得到了同行的广泛认可。

侯树勋教授先后主编专著三部，在国内外发表论文260余篇，获国家科技进步二、三等奖，“九五”全军重大医疗成果奖及部级科技进步二等级以上奖励共九项，取得国家专利五项，1996年被国家人事部授予有突出贡献的中青年专家称号。2002年被推选为全国政协委员。



内 容 提 要

脊柱外科近年来发展迅速。为了及时总结新经验、推广新技术,国内多位具有丰富经验的专家共同撰写了本书。本书共分九篇 51 章,以图文并重的形式,结合丰富的实际病例介绍,对脊柱外科各疾病的诊断及检查、手术方法和技巧、并发症处理等进行了细致的论述,特别注重对新的理论和治疗手段的介绍,如微创脊柱外科技术等。内容全面、系统,聚科学性、实用性和先进性于一体,能帮助读者提升基础理论和手术技能,了解相关学科的新进展和新技术。可供广大骨科医师,特别是从事脊柱外科,神经内、外科,以及颈腰疼痛治疗的专科医师参考阅读。

责任编辑 姚 磊 黄建松 周文英

编委会名单

主 编 侯树勳
副 主 编 邱贵兴 陈仲强
顾 问 党耕町 唐天驹 赵定鳞 胡有谷
主 编 助 理 彭宝淦 吴 叶
编委会成员 (以姓氏汉语拼音为序)

| | | |
|-----|-----------------|----|
| 陈仲强 | 北京大学第三医院 | 教授 |
| 池永龙 | 温州医学院附属第二医院 | 教授 |
| 冯世庆 | 天津医科大学附属医院 | 教授 |
| 海 涌 | 解放军第 306 医院 | 教授 |
| 侯树勳 | 解放军总医院 304 临床部 | 教授 |
| 侯铁胜 | 第二军医大学长海医院 | 教授 |
| 贾连顺 | 第二军医大学长征医院 | 教授 |
| 金大地 | 南方医科大学南方医院 | 教授 |
| 刘尚礼 | 中山医科大学附属孙逸仙纪念医院 | 教授 |
| 刘忠军 | 北京大学第三医院 | 教授 |
| 陆 耘 | 美国路易斯安那州立大学医学中心 | 教授 |
| 陆璇骥 | 香港大学医学院 | 教授 |
| 罗卓荆 | 第四军医大学西京医院 | 教授 |
| 邱贵兴 | 北京协和医院 | 教授 |
| 邱 勇 | 南京医科大学鼓楼医院 | 教授 |
| 阮狄克 | 海军总医院 | 教授 |
| 史亚民 | 解放军总医院 304 临床部 | 教授 |
| 宋跃明 | 四川大学华西医院 | 教授 |
| 孙天胜 | 北京军区总医院 | 教授 |
| 田 伟 | 北京积水潭医院 | 教授 |
| 王 超 | 北京大学第三医院 | 教授 |
| 翁习生 | 北京协和医院 | 教授 |
| 吴闻文 | 解放军总医院 304 临床部 | 教授 |

| | | |
|-----|----------------|----|
| 夏虹 | 广州军区总医院 | 教授 |
| 胥少汀 | 北京军区总医院 | 教授 |
| 杨有赓 | 吉林大学附属第二医院 | 教授 |
| 姚长海 | 解放军总医院 304 临床部 | 教授 |
| 尹庆水 | 广州军区总医院 | 教授 |
| 袁文 | 第二军医大学长征医院 | 教授 |
| 郑振耀 | 香港中文大学 | 教授 |
| 周跃 | 第三军医大学新桥医院 | 教授 |
| 邹德威 | 解放军第 306 医院 | 教授 |

参加编写人员(以姓氏汉语拼音为序)

| | | |
|-----|----------------|-------|
| 陈金栋 | 解放军总医院 304 临床部 | 医学博士 |
| 丛锐 | 第四军医大学西京医院 | 教授 |
| 丁悦 | 中山医科大学孙逸仙纪念医院 | 医学博士 |
| 丁永利 | 四川大学华西医院 | 医学博士 |
| 郭晓山 | 温州医学院附属第二医院 | 教授 |
| 何海龙 | 第二军医大学长征医院 | 医学博士 |
| 侯黎生 | 海军总医院 | 医学博士 |
| 胡勇 | 香港大学医学院 | 博士 |
| 黄东生 | 中山医科大学孙逸仙纪念医院 | 医学博士 |
| 李利 | 解放军总医院 304 临床部 | 副主任医师 |
| 李涛 | 四川大学华西医院 | 医学博士 |
| 李长青 | 第三军医大学新桥医院 | 医学博士 |
| 李危石 | 北京大学第三医院 | 副主任医师 |
| 李振宙 | 解放军总医院 304 临床部 | 医学博士 |
| 刘继中 | 吉林大学附属第二医院 | 医学博士 |
| 彭宝淦 | 解放军总医院 304 临床部 | 副主任医师 |
| 强华 | 北京同仁医院 | 医学博士 |
| 瞿东滨 | 南方医科大学南方医院 | 教授 |
| 任宪盛 | 吉林大学附属第二医院 | 医学博士 |
| 孙玉鹏 | 解放军总医院 304 临床部 | 副主任医师 |
| 王建华 | 广州军区总医院 | 医学博士 |
| 王华东 | 解放军总医院 304 临床部 | 副主任医师 |
| 王耀程 | 第四军医大学西京医院 | 医学博士 |
| 韦兴 | 解放军总医院 304 临床部 | 医学博士 |
| 吴叶 | 解放军总医院 304 临床部 | 医学博士 |

| | | |
|-----|----------------|-------|
| 徐华梓 | 温州医学院附属第二医院 | 主任医师 |
| 杨 晨 | 吉林大学附属第二医院 | 医学博士 |
| 于 红 | 解放军总医院 304 临床部 | 副主任医师 |
| 张凤山 | 北京大学第三医院 | 副主任医师 |
| 张文智 | 香港大学医学院 | 副教授 |
| 张忠民 | 南方医科大学南方医院 | 医学博士 |
| 赵 亮 | 南方医科大学南方医院 | 医学博士 |
| 赵广民 | 北京军区总医院 | 医学博士 |
| 朱锦宇 | 第四军医大学西京医院 | 副主任医师 |

序

近年来脊柱外科在我国有了很大发展,大、中城市的综合医院大多设立了脊柱外科,脊柱外科医师是目前国内骨科领域队伍最强大、学术活动最活跃的群体之一。由于国外新的脊柱外科理论、概念和先进技术的引入,又由于我国广大脊柱外科医师广泛深入的临床实践,以及与相关学科协作共同努力,使我国脊柱外科水平与国外的差距大大地缩短了。为了适应脊柱外科快速发展的形势,使脊柱外科青年医师更好地掌握脊柱外科的基本理论、基本技术及本专业的最新进展和发展方向,需要一部具有理论可靠,技术先进、实用,内容全面而具有权威性的脊柱外科专著。因此,由侯树勋教授主编的《脊柱外科学》汇集了国内 30 余位具有丰富临床经验,且年富力强的脊柱外科专家参与编写。该书是我国近 10 年来脊柱外科新理论、新技术与临床实践的总结,是当前脊柱外科状况与其前景的展现。

该书除系统地介绍脊柱脊髓的应用解剖、脊柱的生物力学、脊柱伤病的基本诊断方法和常规治疗手段外,重点介绍了近年来新的诊疗技术,如各种影像学检查在脊柱外科的应用、微创理论与微创技术在脊柱外科的应用,并详细地介绍了脊柱外科新技术、新器械和新手术。在介绍新的诊断方法的同时,强调了仔细询问病史、认真的物理学检查,强调结合临床症状、体征的重要性;在介绍新器械的同时,强调了合理地掌握手术适应证,并指出内固定使用不当可能带来的并发症和严重后果。体现了该书良好的导向性。

本书不仅内容丰富,理论结合实际,图文并茂,而且注重基础与临床、脊柱外科与相关学科的联系,对于手术,则强调术前准备、术中操作与术后护理并重的指导思想。它是脊柱外科工作者的一部有价值的专业书,特别是青年外科医师的一部难得的工具体书,也是相关学科工作者的理想参考书。希望该书的出版为促进我国脊柱外科事业的发展做出贡献。为此,我对《脊柱外科学》的出版表示衷心的祝贺!

《中国脊柱脊髓杂志》主编
卫生部中日友好医院骨科教授

张光铂

2005 年 7 月

序(中译文)

很高兴读到由我国著名脊柱外科专家侯树勋教授主编的《脊柱外科学》一书。

脊柱外科作为骨科的一个分支,近年来取得了迅速的发展。随着民众生活水平的提高,要求治疗脊柱疾患的病人越来越多。高清晰的X线片、CT、MRI在脊柱外科的广泛应用,使我们对脊柱伤病的诊断更为准确;材料学和加工工艺的发展以及电脑技术的广泛应用,促进了相关手术设备、手术器械及内置物的发展;通过对脊柱生物力学和分子生物学的深入研究,脊柱伤病治疗的理论得到不断的修正和完善;国际交流的增加,使国内脊柱外科医师更快接触到国外脊柱外科的新技术、新理念,所有这一切为从事脊柱外科的医师充分发挥自己的专业特长提供了一个广阔的平台。

一名合格的脊柱外科医师应该熟练掌握脊柱外科解剖、病理、生物力学、诊断方法以及治疗原则,充分掌握脊柱外科的多种手术技术。只有这样,在治疗过程中才能游刃有余。《脊柱外科学》重点阐述了脊柱外科主要的手术技术及其不同点,临床资料详实丰富,图片说明生动形象。

从本书的编者看,除我国内地脊柱外科方面的专家学者外,还有香港地区的著名专家参与,他们在所编写的领域都具有广泛的影响,书中既将脊柱外科经典的内容作了详细的交代,同时也介绍了自己的丰富经验和体会,这些内容可以为脊柱外科工作者提供很好的借鉴。本书附英文索引,是一部与国际接轨的脊柱外科专著,该书的面世将成为脊柱外科医师的好帮手,成为广大医学生以及从事脊柱外科相关专业人员的一部难得的参考书。我很高兴将这本书推荐给大陆、港台地区及海外的华人读者。

中国科学院院士
香港大学骨科学系荣誉教授、
前任主任和首席教授
香港公开大学校长
国际矫形和创伤外科学会主席

梁智仁

2005年7月

前 言

我从事骨科专业 30 余年,无意中发现,不同年代的住院患者其主要病种是不同的。20 世纪 70、80 年代,以手外伤、骨结核、小儿麻痹后遗症居多;进入 90 年代后由于人们工作和生活方式的变化,公路交通事故的增多及我国老龄化社会的到来,使骨科病房中脊柱伤病者明显增多,很多医院都把脊柱外科作为发展重点,以适应医疗市场的需要。由于脊柱外科具有高技术、高风险的特点,一般外科医师如未经正规严格的训练,很难跨入这个门槛,因此培养一批合格的脊柱外科专业人才已成为当务之急。

随着分子生物学和基因工程的发展,在脊柱脊髓伤病的基础研究方面已经取得巨大的进展;高清晰多维影像技术、超声和核医学技术、电生理技术等广泛应用于临床,为脊柱外科疾病的诊断提供了更为直观的手段;材料科学、生物力学等研究的不断深入,使得脊柱外科治疗的新器械、新设备不断涌现,其更新速度之快是骨科历史上所没有过的。

面对不断变化的治疗理念和种类繁多的新器械,如何正确选择和使用这些理论与技术就显得越来越重要。创新是骨科发展的动力,但这不意味着每一种新理论都是正确的,每一项新技术都比传统技术优越。即使一项新技术被证明是有效的,也有其明确的适应证。因此,我们应该冷静地对待每一项新技术,严格选择手术适应证,认真掌握其设计原理和操作规程,实事求是地评价其疗效,只有这样才能不断推动骨科专业的发展,更好地造福于广大患者,这也是编著《脊柱外科学》一书的初衷。

本书的作者均为目前我国脊柱外科领域的佼佼者,既有年长的专家教授,也有杰出的中青年学者。在完成自己繁重的医、教、研任务的同时,他们广泛阅读了国内外最新的文献和专著,将目前国内外关于脊柱外科伤病的最新诊治技术充分地展现在读者面前。他们均来自临床第一线,有着丰富的实践经验,对所编写的章节有自己独到的见解,把自己多年来在临床工作中的切身体会毫无保留地倾注书中,在此向各位作者表示衷心的感谢!同时感谢人民军医出版社,特别是姚磊主编在本书筹备和出版过程中所给予的大力支持和帮助。

非常感谢我国著名骨科专家张光铂教授和梁智仁院士在百忙之中为本书作序。

由于本人水平所限,加之编写出版周期较长,书中有些观点可能片面,部分章节可能还没有完全反映最新技术的发展,恳请广大读者对错误和不当之处给予批评指正。

主编 侯树勋

2005年7月

Preface

It is my great pleasure to review the book *Spinal Surgery*, edited by Professor Hou Shu Xun, a renowned specialist in spinal surgery in our country.

There have been great developments in the field of spinal surgery, a branch of orthopaedics, in recent years. With the continued improvement in living standard of the people in Mainland China, there is a great demand for treatment of spinal problems. The wide application of high resolution X-rays, CT scans and MRI scans in spinal surgery has resulted in more accurate diagnosis of spinal problems. Developments in material science and processing technology, together with the extensive use of computer technology, have accelerated advancements in surgical instruments and implants. Approaches of treatment of spinal problems have been refined through in-depth researches of spinal biomechanics, molecular biology and genetics. The increase in international exchanges has enabled spinal surgeons in the Mainland to meet with their counterparts from abroad to keep abreast of the state-of-the-art technologies and new concepts. All these trends have helped open up a platform for practising spinal surgeons to give their expertise full play.

A qualified spinal surgeon should understand surgical anatomy, pathology, biomechanics, methods of diagnosis, and principles of treatment before applying different techniques in spinal surgery. *Spinal Surgery* contains these need-to-know topics. The book gives due prominence to focal points of concern and lucid elaborations on major surgical techniques and their difficulties. There is a rich collection of detailed clinical information and illustrations with vivid descriptions.

This book is a collaborative effort of many specialists and scholars in the field of spinal surgery from Mainland China and from Hong Kong as well. They have

described the widely accepted contemporary view points, as well as sharing their personal experiences. There is much in its content that practising spinal surgeons can refer to. Appended with an English index, the book is a monograph of spinal surgery that will attract international readers. The publication of this book is most opportune and surely it will be an ideal reference book for medical students, trainees in spinal surgery, spinal surgeons, and other professionals involved in related work. I take delight in recommending this book to all Chinese readers in the Mainland, Hong Kong, Taiwan and overseas countries.



John Chi-yan Leong (梁智仁)

Academician, Chinese Academy of Sciences

Honorary Professor and Former Chair Professor and Head,

Department of Orthopaedic Surgery, The University of Hong Kong

President, The Open University of Hong Kong

President, Société Internationale de Chirurgie Orthopédique et de Traumatologie
(SICOT)

目 录

第一篇 总 论

| | |
|------------------------------|-------------|
| 第 1 章 脊柱外科应用解剖 | 侯树勋(3) |
| 第一节 脊椎骨的形态..... | (3) |
| 第二节 椎管..... | (6) |
| 第三节 脊柱的发育和畸形..... | (7) |
| 第四节 脊柱的连结..... | (8) |
| 第五节 脊柱的肌肉和筋膜 | (14) |
| 第六节 脊柱曲度 | (15) |
| 第七节 脊柱的血供 | (15) |
| 第八节 脊髓和脊神经根 | (18) |
| 第九节 胸腰椎弓根形态及腰椎三角工作区 | (22) |
| 第 2 章 脊柱的生物力学基础 | 金大地(25) |
| 第一节 脊柱的运动学 | (25) |
| 第二节 脊柱的力学性能 | (30) |
| 第三节 脊髓的生物力学 | (37) |
| 第四节 脊柱损伤的生物力学 | (38) |
| 第五节 脊柱不稳的生物力学 | (44) |
| 第六节 脊柱内固定的生物力学 | (50) |
| 第 3 章 脊柱伤病的诊断 | 罗卓荆 彭宝淦(60) |
| 第一节 病史 | (60) |
| 第二节 物理检查 | (63) |
| 第三节 实验室检查..... | (106) |
| 第四节 脑脊液检查..... | (108) |
| 第五节 影像学检查..... | (111) |
| 第六节 核素检查..... | (143) |
| 第七节 电生理检查..... | (148) |
| 第 4 章 脊柱外科手术入路 | 邹德威(152) |
| 第一节 颈椎手术入路..... | (152) |

2 脊柱外科学

| | | |
|-----|-------------------|----------------------|
| 第二节 | 颈胸结合部前方手术入路 | (160) |
| 第三节 | 胸椎手术入路 | (166) |
| 第四节 | 腰椎手术入路 | (176) |
| 第五节 | 腰骶椎手术入路 | (184) |
| 第5章 | 微创手术在脊柱外科的应用 | 刘尚礼 杨有赓 池永龙 周 跃(187) |
| 第一节 | 概况 | (187) |
| 第二节 | 颈椎微创手术 | (190) |
| 第三节 | 胸椎微创手术 | (198) |
| 第四节 | 椎间盘源性腰痛髓核成形术 | (243) |
| 第6章 | 脊柱融合术 | 罗卓荆(255) |
| 第一节 | 概述 | (255) |
| 第二节 | 脊柱融合术适应证 | (255) |
| 第三节 | 脊柱融合术的并发症及预防 | (257) |
| 第四节 | 脊柱融合术的疗效评估 | (260) |
| 第五节 | 脊柱融合术的骨移植材料 | (264) |
| 第六节 | 常用脊柱融合技术 | (268) |
| 第7章 | 矫形器在脊柱外科中的应用 | 陆 耘 侯树勋(288) |
| 第一节 | 概述 | (288) |
| 第二节 | 固定用矫形器 | (293) |
| 第三节 | 治疗腰痛的矫形器 | (300) |
| 第四节 | 脊柱畸形用矫形器 | (304) |
| 第8章 | 脊髓监护在脊柱外科中的应用 | 胡 勇(316) |
| 第一节 | 诱发电位监护的一般概念 | (317) |
| 第二节 | 体感诱发电位监护技术 | (321) |
| 第三节 | 脊髓诱发电位监护技术 | (326) |
| 第四节 | 运动诱发电位监护技术 | (330) |
| 第五节 | 其他应用于脊柱外科的电生理监护技术 | (335) |
| 第六节 | 术中脊髓监护技术的选择及可靠性问题 | (337) |

第二篇 脊柱脊髓损伤

| | | |
|------|-------------|------------------|
| 第9章 | 脊柱损伤概况 | 贾连顺(347) |
| 第一节 | 脊柱损伤的分类 | (347) |
| 第二节 | 脊柱损伤合并脊髓损伤 | (355) |
| 第三节 | 脊柱脊髓损伤的临床检查 | (359) |
| 第四节 | 脊柱损伤的治疗 | (364) |
| 第10章 | 上颈椎损伤 | 王 超 夏 虹 尹庆水(374) |
| 第一节 | 枕骨髁部骨折 | (374) |

| | | |
|---------------|------------------------|---------------------|
| 第二节 | 寰枕关节脱位····· | (376) |
| 第三节 | 寰椎横韧带损伤····· | (378) |
| 第四节 | 寰椎骨折····· | (380) |
| 第五节 | 寰枢关节脱位····· | (382) |
| 第六节 | 寰枢关节旋转脱位与固定····· | (388) |
| 第七节 | 齿状突骨折····· | (389) |
| 第八节 | 枢椎椎弓骨折····· | (396) |
| 第九节 | 枢椎椎体骨折····· | (401) |
| 第 11 章 | 下颈椎损伤 ····· | 袁 文(408) |
| 第一节 | 下颈椎损伤的致伤机制及分类····· | (408) |
| 第二节 | 下颈椎骨折····· | (414) |
| 第三节 | 下颈椎脱位及骨折脱位····· | (425) |
| 第四节 | 颈椎过伸性损伤····· | (435) |
| 第五节 | 无脊髓损伤的颈椎骨折脱位····· | (439) |
| 第六节 | 颈椎泪滴状骨折····· | (441) |
| 第 12 章 | 胸、腰、骶椎损伤 ····· | 池永龙(444) |
| 第一节 | 胸腰椎损伤的概论····· | (444) |
| 第二节 | 胸椎脊柱损伤····· | (462) |
| 第三节 | 胸腰段损伤····· | (479) |
| 第四节 | 下腰椎骨折····· | (495) |
| 第五节 | 骶尾骨骨折····· | (507) |
| 第六节 | 骶髂关节损伤····· | (512) |
| 第 13 章 | 脊髓损伤 ····· | 胥少汀 孙天胜(526) |
| 第一节 | 脊髓损伤的原因····· | (526) |
| 第二节 | 脊髓损伤的病理和病理生理····· | (527) |
| 第三节 | 脊髓损伤节段水平的定位表现····· | (535) |
| 第四节 | 脊髓完全性损伤与不完全性损伤的鉴定····· | (537) |
| 第五节 | 脊髓损伤的分类····· | (538) |
| 第六节 | 脊髓损伤的诊断····· | (545) |
| 第七节 | 脊髓损伤的治疗····· | (555) |
| 第八节 | 陈旧性脊柱脊髓损伤的治疗····· | (575) |
| 第九节 | 脊髓损伤患者的康复····· | (585) |
| 第十节 | 脊髓损伤的功能重建····· | (593) |
| 第 14 章 | 脊柱软组织损伤 ····· | 于 红(610) |
| 第一节 | 颈部急性损伤····· | (611) |
| 第二节 | 急性腰痛····· | (614) |
| 第三节 | 慢性腰痛····· | (618) |