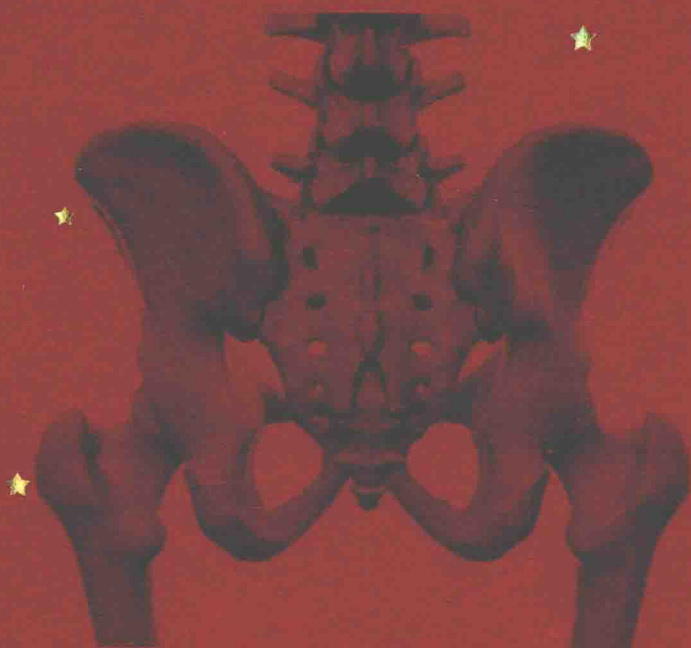




十二五国家重点出版物出版规划项目
国家出版基金资助项目



● 现代创伤医学丛书

● 丛书主编 王正国

Vol. 8

脊髓、脊柱和骨盆创伤

● 主 编 邱贵兴 戴尅戎

● 副主编 赵 宇 孙月华

长江出版传媒

湖北科学技术出版社



十二五国家重点出版物出版规划项目
国家出版基金资助项目

● 现代创伤医学丛书

● 丛书主编 王正国

Vol. 8

脊髓、脊柱和骨盆创伤

● 主 编 邱贵兴 戴尅戎

● 副主编 赵 宇 孙月华

长江出版传媒

湖北科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

脊髓、脊柱和骨盆创伤 / 邱贵兴, 戴尅戎主编. —武汉:
湖北科学技术出版社, 2016.11

(现代创伤医学丛书 / 王正国主编)

ISBN 978-7-5352-8856-1

I. ①脊… II. ①邱… ②戴… III. ①脊髓-外科学
②脊柱-外科学③骨盆-创伤外科学 IV. ①R651.2②R681.5③R683.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 127986 号

题 字: 程天民

总 策 划: 何 龙 刘焰红

执行策划: 李荷君 赵襄玲

责任编辑: 谭学军 赵襄玲 兰季平

封面设计: 胡 博 王 梅

责任校对: 蒋 静

督 印: 刘春尧

出版发行: 湖北科学技术出版社

地 址: 武汉市雄楚大街 268 号出版文化城 B 座 13-14 层

电 话: 027-87679468 邮编: 430070

网 址: <http://www.hbstp.com.cn>

印 刷: 武汉市金港彩印有限公司 邮编: 430023

开 本: 889 × 1194 1/16

印 张: 40.5 插页: 5

字 数: 1180 千字

版 次: 2016 年 11 月第 1 版

印 次: 2016 年 11 月第 1 次印刷

定 价: 698.00 元

本书如有印装质量问题 可找本社市场部更换

现代创伤医学丛书

脊髓脊柱与骨盆创伤

程天民



现代创伤医学丛书编委会

总主编：王正国

丛书编委：（按姓氏笔画排序）

王正国	石应康	叶章群	付小兵	任建安	刘良明
刘佰运	刘彦普	孙月华	孙颖浩	杨红明	李圣利
李兵仓	李青峰	邱贵兴	邱蔚六	张世民	张志愿
张益	张涤生	陈亮	陈凇	周良辅	赵宇
赵继宗	胡盛寿	胡锦	侯春林	姚咏明	顾玉东
郭应禄	黄志强	黄健	盛志勇	董家鸿	韩岩
韩德民	程天民	黎介寿	戴尅戎		

《脊髓、脊柱和骨盆创伤》编者名单

主 编：邱贵兴 戴尅戎

副主编：赵宇 孙月华

主编助理：俞超

全书执笔者：（按姓氏笔画排序）

马向阳	广州军区总医院
王以朋	北京协和医院
王建华	广州军区总医院
王钢	南方医科大学附属南方医院
王晓庆	上海交通大学医学院附属第九人民医院
王智运	广州军区总医院
王满宜	北京大学附属积水潭医院
王燎	上海交通大学医学院附属第九人民医院
方仲毅	上海交通大学医学院附属第九人民医院
艾福志	广州军区总医院
吕维加	香港大学医学院
任大江	北京军区总医院
刘凤祥	上海交通大学医学院附属第九人民医院

刘忠军	北京大学第三医院
许正伟	西安交通大学医学院附属红会医院
孙天胜	北京军区总医院
孙月华	上海交通大学医学院附属第九人民医院
孙玉强	上海交通大学附属第六人民医院
严孟宁	上海交通大学医学院附属第九人民医院
杨 飞	上海交通大学医学院附属第九人民医院
杨长伟	第二军医大学长海医院
杨明园	第二军医大学长海医院
杨惠林	苏州大学附属第一医院
李 明	第二军医大学长海医院
李彦明	第二军医大学长海医院
李慧武	上海交通大学医学院附属第九人民医院
吴新宝	北京大学附属积水潭医院
邱贵兴	北京协和医院
陈爱民	第二军医大学附属长征医院
陈 博	香港大学医学院
范建平	第二军医大学长海医院
罗贝尔	第二军医大学长海医院
罗卓荆	第四军医大学西京医院
周东生	山东大学附属省立医院
周 跃	第三军医大学新桥医院
赵 宇	北京协和医院
郝定均	西安交通大学医学院附属红会医院
胡 勇	香港大学医学院
俞 超	上海交通大学医学院附属第九人民医院
洪 毅	中国康复研究中心北京博爱医院
贺宝荣	西安交通大学医学院附属红会医院
夏 虹	广州军区总医院
徐丽丽	上海交通大学医学院附属第九人民医院
徐锡明	第二军医大学长海医院
郭晓山	温州医科大学附属第二医院
唐 坚	上海交通大学医学院附属第九人民医院
曹生鲁	南方医科大学南方医院
赖剑强	高州市人民医院
戴尅戎	上海交通大学医学院附属第九人民医院



2007年1月,湖北科学技术出版社出版了由我任主编的《创伤学——基础与临床》一书,全书分上、下两册,共635万余字。该书较全面地介绍了现代国内外创伤学各方面的新进展,具有较高的参考价值,出版后受到同行的一致好评,曾入选新闻出版总署第一届“三个一百”原创图书出版工程,并获得第二届中华优秀出版物图书奖。但也有不足之处:①全书分量过重(共4926页),不便携带,因而使用受限;②该书出版至今已9年,部分内容显得有些陈旧;③在这期间有关创伤的新理论、新技术有很大进展;④近年来国际恐怖极端组织十分猖獗,平民百姓伤亡惨重;⑤海湾战争和阿富汗战争后,美军对战伤救治进行了多次总结,理论上有所创新,救治方法上有提高和改进,对战创伤救治有重要参考价值。

鉴于以上情况,出版社决定以原书为基础,分为10个分册出版。原书的编委会中有11位院士,遗憾的是,其中4位已仙逝。为确保本丛书质量,我们重新组建了编委会,新的分册主编都是该领域的权威和专家,编写人员也都是经验丰富的临床工作者。分册单行本出版后利于读者携带、学习和使用。与9年前的大部头书相比,本次出版的分册既保留了传统的知识,又努力做到与时俱进,增补新的内容。

我衷心地希望,此书对广大读者能有所帮助,是为序。

总主编

中国工程院院士

2016年3月

前言 (一)

自古以来,盛世著典已经成为我国历史上的惯例,如汉《史记》、宋《资治通鉴》、明《永乐大典》、清《四库全书》等等,新中国成立以后各行各业的巨著也比比皆是,但是在创伤方面尚没有一部能够覆盖所有方面的丛书,王正国院士此时此刻勇于挑起这一重担,实在是利国利民之壮举。我接到了王正国院士的邀请,与戴尅戎院士共同承担《脊髓、脊柱和骨盆创伤》分册的主编,深感责任重大。苦思冥想之后,觉得此书立意在于高大全。因此在设计脊髓脊柱损伤的内容上,也紧紧围绕这一思想。首先,突出内容全,内容上不仅仅包含了各种急慢性脊柱脊髓损伤,而且也包括了其他与此相关的基础内容,例如,解剖、生物力学、诊断基础、手术入路、脊髓监护等等;其次,保证内容的先进性,在内容的安排上,既保留脊柱损伤的传统经典内容,例如各种脊柱融合手术等,也增加了近年来流行的脊柱微创、脊柱导航技术;最后,我们的编写队伍邀请了脊柱、脊髓损伤领域的中青年专家,他们基本上可以代表我国目前该领域的最高水平。相信通过此书,我们能够为广大骨科医师,献上一部脊柱、脊髓损伤方面的经典著作,希望你们通过此书,提高脊柱、脊髓损伤的诊疗水平,最终造福于广大患者。

北京协和医院骨科
中国工程院院士



2016年4月16日

前言 (二)

2007年1月,中国工程院首批院士、我国现代创伤外科领域的领跑人之一王正国院士主编的《创伤学——基础与临床》正式出版。该书由国内200多位创伤基础与临床专家执笔撰写,出版后获得良好的反响。

近10多年来,得益于创伤基础研究的进一步扩展和深入,以及医、理、工多学科进一步交叉融合所带来的创伤理念、诊治技术和设备的革命性创新,创伤学的相关知识与技术以空前的速度与广度不断进步。《创伤学——基础与临床》一书也因此面临着大范围更新与改写的艰巨使命与挑战。需要更新、补充的新理念、新成果、新技术、新经验已远远超过原书上、下两集的容量。为此,最终确定由10个分册组成《现代创伤医学丛书》。其中《脊髓、脊柱和骨盆损伤》被列为第八分册,由邱贵兴院士和我担任该册的主编。

脊柱与骨盆是人体中轴和躯干的支架与基座,也是联结头颅和上、下肢的运动枢纽,是一旦发生损伤后可因并发大出血或脊髓与内脏损伤而迅速导致死亡或终身残疾的部位,更是近10多年来在创伤的基础研究与治疗理念、诊治方案和技术革新上变化最大的部分。

本分册的完成,全赖王正国院士的悉心安排和指导,以及49位专家和出版社编辑的齐心协力,而本书如能对创伤的研究和防治有所贡献,则全仗读者们的关心和爱护。

上海交通大学医学院附属第九人民医院
中 国 工 程 院 院 士



2016年6月

目 录

上篇 脊髓、脊柱

第一章 脊柱外科应用解剖

第一节 脊椎骨的形态	3
一、椎骨的一般形态	3
二、各部椎骨的主要特征	4
第二节 椎管	6
一、颈椎椎管	6
二、胸椎椎管	7
三、腰椎椎管	7
第三节 脊柱的发育与畸形	8
一、脊柱的发育	8
二、脊柱畸形	10
第四节 脊柱的连接	11
第五节 脊柱的肌肉和筋膜	13
一、皮肤和浅筋膜	13
二、深筋膜	14
三、肌层	14
第六节 脊柱曲度	14
第七节 脊柱的血供	15
一、脊柱动脉	15
二、脊柱静脉系统	16
三、椎静脉系	16
四、脊柱血供的临床意义	16

第八节 脊髓和脊神经根	17
一、脊髓	17
二、脊神经	19
三、脊髓的血液供应	20

第二章 脊柱脊髓损伤的生物力学基础

第一节 脊柱的运动学	22
第二节 脊柱的力学性能	25
第三节 脊髓的生物力学	30
第四节 脊柱损伤的生物力学	32
第五节 脊柱不稳的生物力学	39
第六节 脊柱内固定的生物力学	42

第三章 脊柱脊髓创伤的诊断基础

第一节 病史	51
第二节 物理检查	52
一、脊柱脊髓损伤物理检查	52
二、颈椎	52
三、胸椎和腰椎	54
第三节 实验室检查	55
第四节 脑脊液检查	57
第五节 影像学检查	57
第六节 核素检查	60
一、ECT	60
二、PET	61
第七节 电生理检查	62
一、体感诱发电位	62
二、肌电图	63

第四章 脊柱外科手术入路

第一节 颈椎手术入路	64
一、上颈椎手术入路	64
二、下颈椎入路	68
第二节 颈胸结合部前方入路	79
第三节 胸椎手术入路	81
第四节 腰椎手术入路	86
一、胸腰段手术入路	86
二、腰椎手术入路	88

第五节 腰骶椎手术入路	95
一、腰骶椎前侧(经腹膜腔)入路	95
二、腰椎前侧(经腹膜腔)入路常用解剖	95
三、腰椎前外侧入路	96
四、腰骶椎前外侧(经腹膜后)入路常用解剖	96

第五章 微创手术在脊柱外科的应用

第一节 概况	98
一、当前微创脊柱技术现状与未来发展方向	98
二、未来脊柱微创手术的发展	103
第二节 颈椎微创手术	105
一、前言	105
二、后路颈椎减压	105
三、前路颈椎减压技术	106
四、微创下颈椎固定术	106
五、其他	106
六、未来发展方向	107
第三节 胸椎微创手术	107
一、胸腔镜下畸形矫正、胸椎减压和融合术	107
二、胸腔镜手术技术	108
三、腔镜辅助下经膈肌入路治疗胸腰段骨折	111
四、总结	113
第四节 腰椎微创手术	114
一、微创腰椎减压	114
二、微创腰椎融合术	115

第六章 脊柱融合术

第一节 概述	124
第二节 脊柱融合术适应证	124
第三节 脊柱融合术的并发症及预防	125
一、手术损伤	125
二、假关节形成	125
三、畸形发生	126
四、颈椎融合术的并发症及预防	127
第四节 脊柱融合术的疗效评估	128
第五节 脊柱融合术的骨移植材料	130
第六节 常用脊柱融合术	131
一、颈椎融合术	131
二、胸椎和腰椎	134

三、脊柱融合中的内固定	137
四、后路融合术后的处理	137

第七章 矫形器在脊柱外科中的应用

第一节 脊柱矫形器的历史	139
第二节 脊柱矫形器的分类	139
一、颈部矫形器	139
二、胸腰骶部矫形器	140
三、脊柱侧凸矫形器	142
第三节 脊柱矫形器的发展	145

第八章 脊髓监护在脊柱外科中的应用

第一节 术中电生理监护的一般概念	146
一、术中监护诱发电位技术概述	146
二、诱发电位监测仪的物理基础	147
三、诱发电位的波形命名与解释	149
第二节 体感诱发电位监护技术	150
一、体感诱发电位检测方法	150
二、体感诱发电位的测量和解释	151
三、影响体感诱发电位监护的因素	152
第三节 运动诱发电位监护技术	154
一、运动诱发电位检测方法	154
二、运动诱发电位的解释	155
三、影响运动诱发电位的因素	156
第四节 脊髓诱发电位监护技术	157
一、脊髓诱发电位的检测方法	157
二、脊髓诱发电位的解释	158
三、影响脊髓诱发电位监护的因素	158
第五节 其他应用于脊柱外科的电生理监护技术	159
一、皮节体感诱发电位监护	159
二、自由肌电图和激发肌电图神经根监护	160
第六节 术中电生理监护技术的选择及可靠性问题	160
一、术中电生理监护技术的选择	160
二、术中电生理监护的一般程序及出现异常时的对策	161
三、术中脊髓监护的可靠性	162

第九章 脊柱损伤概况

第一节 脊柱损伤的分类	163
-------------------	-----

一、根据病程分类	163
二、按损伤部位分类	163
三、按照脊柱稳定性分类	164
四、按照损伤机制分类	164
五、脊柱损伤的其他分类	168
第二节 脊柱损伤合并脊髓损伤	168
一、脊柱损伤合并脊髓损伤概述	168
二、脊柱损伤合并脊髓损伤的致伤因素	169
三、脊髓损伤的病理变化	169
四、脊髓损伤的分类	170
五、脊髓损伤的临床表现	170
六、脊髓损伤的诊断	170
七、脊髓损伤的处理原则	171
八、脊髓损伤的三级预防	171
第三节 脊柱脊髓损伤的临床检查	172
一、病史采集	172
二、体格检查	173
三、实验室检查	174
四、影像学检查	175
五、神经电生理检查	176
第四节 脊柱损伤的治疗	176
一、院前治疗	176
二、非手术治疗	176
三、手术治疗	178

第十章 上颈椎损伤

第一节 枕骨髁骨折	183
一、枕骨髁的相关解剖	183
二、枕骨髁骨折的诊断	184
三、枕骨髁骨折的治疗	186
第二节 寰枕关节脱位	186
一、创伤性寰枕脱位的相关解剖学	186
二、创伤性寰枕脱位的放射学表现与诊断	187
三、创伤性寰枕脱位的分型	187
四、创伤性寰枕脱位的早期处理	187
五、寰枕关节脱位的手术治疗	188
第三节 寰椎横韧带损伤	189
一、寰椎横韧带的解剖	190
二、寰椎横韧带损伤的发生机制	190

三、寰椎横韧带损伤的分类	190
四、寰椎横韧带的诊断	191
五、寰椎横韧带断裂的治疗	191
第四节 寰椎骨折	192
一、流行病学	192
二、受伤机制	192
三、症状和体征	193
四、分型	193
五、治疗	194
第五节 寰枢椎脱位	198
一、寰枢椎的解剖	198
二、枕骨、寰椎和枢椎的生长、发育	200
三、寰枢椎脱位的病因与病理	200
四、寰枢椎脱位的分类	201
五、临床表现	202
六、寰枢椎脱位的诊断	203
七、寰枢椎脱位的治疗	205
八、常见的手术方法	206
第六节 寰枢椎旋转脱位与固定	231
一、损伤机制	231
二、临床表现	231
三、诊断及分型	231
四、鉴别诊断	232
五、并发症	232
六、治疗	232
第七节 齿突骨折	233
一、齿突的解剖学特点	233
二、齿突骨折的分类及其损伤机制	234
三、齿突骨折的临床表现及诊断	235
四、齿突骨折的治疗	236
第八节 枢椎椎弓骨折	239
一、枢椎椎弓的解剖	239
二、枢椎椎弓骨折的命名与分类	239
三、枢椎椎弓骨折的临床表现、影像学检查和诊断	240
四、枢椎椎弓骨折的治疗	241
第九节 枢椎椎体骨折	244
一、分类及损伤机制	244
二、影像学检查	245
三、临床表现和诊断	245

四、治疗	245
------------	-----

第十一章 枕颈部疾患

第一节 枕颈部畸形	255
一、枕颈部畸形	255
二、寰枢关节脱位的分类	255
三、常用手术方法	256

第十二章 胸、腰、骶椎损伤

第一节 胸椎骨折	266
一、概述	266
二、胸椎解剖特点	266
三、胸椎骨折特点	267
四、胸椎骨折相关分型	267
五、Denis 分型	268
六、AO 分型	268
七、诊断与评估	268
八、胸椎骨折治疗	270
九、治疗中的几个问题	270
第二节 胸腰段损伤的评估与治疗	272
一、评估与诊断	273
二、治疗	274
第三节 下腰椎骨折	276
一、概述	276
二、下腰椎的解剖特点	276
三、下腰椎损伤的不同类型	277
四、下腰椎骨折合并神经损伤	278
五、下腰椎骨折的治疗	279
第四节 骶骨骨折	280
第五节 骶髂关节损伤	280

第十三章 骨质疏松性脊柱骨折

第一节 背景	285
第二节 骨质疏松性脊柱骨折的流行病学和危险因素	285
一、流行病学	285
二、危险因素	286
第三节 骨质疏松性脊柱骨折的诊断	286
一、病史	286

二、症状	286
三、体征	287
四、辅助检查	287
五、诊断	290
第四节 骨质疏松性脊柱骨折的鉴别诊断	291
一、脊柱肿瘤	291
二、脊柱结核	292
三、血液系统疾病	293
四、甲状旁腺功能亢进	293
第五节 骨质疏松性脊柱骨折的治疗	294
一、骨质疏松症的治疗	294
二、骨质疏松性脊柱骨折的治疗	299

第十四章 脊髓损伤

第一节 脊髓损伤的流行病学	309
一、脊髓损伤的发病率	309
二、脊髓损伤的人口学特点	310
三、病因学	310
四、神经学损伤平面以及损伤程度	311
五、住院天数	311
六、脊髓损伤患者的终身花费	312
七、脊髓损伤患者的预期寿命	312
八、死亡原因	312
第二节 脊髓损伤的病理生理	313
一、原发性损伤	313
二、继发性损伤	313
三、小结	316
第三节 脊髓损伤的治疗	316
一、药物治疗	317
二、早期并发症的处理	318
三、细胞移植治疗脊髓损伤	320
第四节 脊髓损伤的神经学功能评价	323
第五节 陈旧性脊柱脊髓损伤的治疗	327
一、疼痛	327
二、痉挛	329
三、脊柱创伤性后凸畸形	331
四、创伤性脊髓空洞	332
第六节 脊髓损伤患者的康复	333
一、脊髓损伤的康复目标	333