



总主编◎邱贵兴 戴尅戎

CHINESE
ORTHOPAEDICS

中华骨科学

手外科卷 • 主编 洪光祥 裴国献



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE



CHINESE ORTHOPAEDICS

CHINESE
ORTHOPAEDICS

中华骨科科学

中华骨科科学 : 2000 年第 1 卷第 1 期

2000 年第 1 卷第 1 期



CHINESE
ORTHOPAEDICS

中华骨科学

手外科卷

主 编 洪光祥 裴国献

人民卫生出版社

PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

中华骨科学 手外科卷/洪光祥等主编. —北京:
人民卫生出版社, 2010. 2

ISBN 978-7-117-12492-8

I. ①中… II. ①洪… III. ①骨科学②手-外科学
IV. ①R68②R658. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 230450 号

门户网: www.pmph.com 出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com 护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

中 华 骨 科 学

手 外 科 卷

主 编: 洪光祥 裴国献

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

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 46

字 数: 1429 千字

版 次: 2010 年 2 月第 1 版 2010 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-12492-8/R·12493

定 价: 136.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)



编著者名单

主 编 洪光祥 裴国献

编 者 (以姓氏笔画为序)

丁自海	于亚东	于家傲	王乃佐	王发斌	尹大庆	田 文
田光磊	史其林	朱立军	汤锦波	寿奎水	芮永军	劳 杰
李 淳	吴永善	张友乐	张凯莉	张咸中	张高孟	陈 亮
陈振兵	陈德松	邵新中	欧阳钧	金 丹	赵俊会	相大勇
洪光祥	费起礼	徐文东	徐建光	康 皓	程国良	路来金
裴国献	阚世廉	薛云皓	魏宽海			



出版说明

医学教育由学校教育、毕业后教育和终身教育三部分组成。为了更新知识和提高临床技能,临床医师必须常常参加一些继续教育(continuing medical education, CME)项目的培训。传统的、灌输式 CME 项目虽能短时期内增加知识,却不能改变临床医师的长期临床实践行为,因而不能改善疾病的最终结局。

目前,国内已出版的骨科书籍很多、很杂,内容深浅不一、治疗方法不规范。由人民卫生出版社和中华医学会骨科学分会牵头拟组织编写一套针对骨科医师继续教育、骨科专业准入培训及执业医师考试等的具有规范性和权威性的专业参考书——《中华骨科学》。该书将包括总论、脊柱、关节、创伤、骨肿瘤、手外科、足踝外科以及运动医学分卷,内容定位于疾病介绍,重点介绍骨科疾病的病因病理、发病机制、临床表现、影像诊断以及治疗原则等。编写出版该书意在补充完善我国骨科继续教育的不足,最终达到规范我国骨科临床医师执业的目的,使其既能规范骨科初、中级医师的临床诊疗规范,又能成为高级骨科医师的临床工作必需的高级参考书,也可作为医学院校学生、研究生以及相关学科如康复医学、运动医学工作者的参考书。

2006 年 7 月 2 日在北京召开了《中华骨科学》第一次编委会,会议决定:

1. 本书共分 8 个分卷,即《骨科总论卷》、《创伤骨科卷》、《脊柱外科卷》、《关节外科卷》、《骨肿瘤卷》、《手外科卷》、《足踝外科卷》、《运动创伤卷》。
2. 成立顾问委员会,其成员(以姓氏笔画为序):王正国、王澍寰、卢世璧、顾玉东。
3. 成立编委会,编委成员(以姓氏笔画为序):于长隆、王正义、邱贵兴、侯树勋、洪光祥、敖英芳、党耕町、郭卫、梁国穗、曾炳芳、蔡樾伯、裴国献、裴福兴、戴尅戎。编委分别担任分卷的主编,即《骨科总论卷》邱贵兴、侯树勋,《创伤骨科卷》曾炳芳、梁国穗,《脊柱外科卷》邱贵兴、党耕町,《关节外科卷》戴尅戎、裴福兴,《骨肿瘤卷》郭卫,《手外科卷》洪光祥、裴国献,《足踝外科卷》王正义,《运动创伤卷》于长隆、敖英芳。
4. 本书的总主编:邱贵兴、戴尅戎教授。
5. 各分卷编者由分册主编推荐,编者应达到以下要求:①担任过各学组委员的专家;②目前正担任各学组委员;③在相关专业中表现优异的中青年骨科专家。
6. 全套书(共 8 分卷)同时出版。

根据目前情况,八个分卷同时出版有困难,现成熟一卷出版一卷,争取两年内出齐。

《中华骨科学》编委会



序

手外科专业,在中国发展已经历 50 年,无论相关的理论还是专业技术,都已达到与国际媲美的水平。中国幅员辽阔,在 960 万平方公里的土地上,工农业机械化发展极不平衡,手外伤发生率也相差甚远。东南沿海地区及超大城市,手外伤发生率很高,内地特别是西北地区,手外伤病例相对较少。所以,从全国来说,手外科医师的数量和技术水平,各省市差异较大。也就是说,手外科的理论和技术,在我国仍有大力普及和提高的必要。

近年来,我国虽已出版数部相关手外科方面的专著,但内容不一,质量有别。值此人民卫生出版社编辑出版《中华骨科学》系列丛书之际,将《手外科学》纳入其中,从专业需求来说,十分必要。

人民卫生出版社邀请洪光祥和裴国献两位教授作为主编,并组织了 39 位国内手外科及相关专业的专家执笔。他们都从事手外科工作几十年,具有充足的理论知识和丰富的专业经验,并积累了大量自己的临床资料,撰写水平极其符合全、新、精的要求。

书中用较大篇幅介绍了复杂、多指、多段的断指再植,指端损伤的外观及功能重建,拇、手指缺损的再造,手脱套伤的修复以及游离组织移植术等。这些技术资料,在国际的相关著作中也不是轻而易举能查获的。

这部书,对普及和提高我国手外科专业水平,定无疑义。

王澍寰

2009 年 7 月 20 日



前言

为适应我国骨科事业发展的需要,人民卫生出版社决定组织编写和出版《中华骨科学》系列丛书,并已将其列为该社“十一五”重点参考书,要求将其编写成为能代表我国最高水平的学术著作。

本书为《中华骨科学》系列丛书之一。为了达到具有较强的实用性和指导性,满足专科医师准入和继续教育的要求,成为中、高级专科医师必备的参考书,我们组织了以王澍寰院士和顾玉东院士为顾问,老、中、青年手外科专家相结合,以中年专家为主体的编写队伍,并依据作者各自的专业特长,安排编写相关的内容。

自北京积水潭医院创建我国第一个手外科以来,经过 50 年的发展,我国手外科基础理论已日趋完善和成熟、临床实践经验日渐丰富,并且拥有一批创新性成果。所有这些均为本书的编写奠定了坚实的基础,加之引用国内、外最新的相关文献和经验,更充实了本书内容。因此,本书具有以下特点:内容上既全面包含了传统手外科的基本理论知识、各种手部创伤和疾患的治疗原则及方法,又着重介绍了如组织工程、异体肢体移植、修饰性手指再造和臂丛神经损伤的诊治等最近的进展;写作方面既有基础理论的描述,更有作者自己临床经验的详尽介绍;编写资料方面既参考了国内、外的相关文献,更有作者自己长期积累的临床病例;插图中既有简明的线条图,更有大量作者自己的临床病例照片。我们力求将本书达到图文并茂,使其不仅具有较强的可读性,更具有较强的实际指导作用。

手外科所涉及的知识面广,临床病例的情况多变,加之我们个人的认识和经验有限,遗漏和错误之处在所难免,敬请同道和读者批评指正。

洪光祥 裴国献

2009 年 6 月 20 日



目 录

第一章 手部功能解剖学	1
第一节 手部皮肤和表面标志	1
一、手部皮肤	1
二、表面标志	2
第二节 手部骨与关节	3
一、手部骨	3
二、手部关节	4
第三节 手肌	6
一、手外在肌	6
二、手内在肌	8
三、肌腱的分区和结构	9
四、滑液囊、指屈肌腱鞘和筋膜鞘	10
第四节 手部血管和淋巴管	11
一、手部血管	11
二、手部的淋巴管	13
第五节 手部神经	13
一、臂丛的组成	13
二、臂丛根和干的主要分支	14
三、臂丛束的分支	14
第二章 手部生物力学	17
第一节 概述	17
一、基本生物力学概念	17
二、常用生物力学曲线	18
第二节 手部骨与关节的生物力学	19
一、手的抓握	19
二、手腕的生物力学	20
三、手骨的生物力学	22
第三节 手部韧带的生物力学	22
一、腕骨韧带的生物力学特性	22
二、部分腕关节韧带的生物力学特点与腕关节不稳定的关系	23
第四节 手部肌肉和肌腱的生物力学	23
一、腕主要运动肌的生物力学	23
二、手指屈伸肌的生物力学	25



三、拇指屈伸肌的生物力学·····	26
第三章 手部的检查 ·····	27
第一节 手部的物理检查 ·····	27
一、手的姿势·····	27
二、皮肤·····	28
三、肌肉和肌腱·····	29
四、神经·····	34
五、骨与关节·····	36
六、各种检查·····	39
第二节 手部影像学检查 ·····	40
一、X线检查·····	40
二、计算机X线体层扫描摄影·····	53
三、手部MRI检查·····	53
四、手部放射性核素检查·····	54
第三节 腕关节镜检查 ·····	56
一、腕关节的相关解剖·····	56
二、腕关节镜检查诊断与治疗的适应证·····	57
三、腕关节镜手术设备和专用手术器械·····	58
四、腕关节镜手术入路·····	60
五、腕关节镜的基本检查技术·····	62
六、腕关节镜下的正常解剖结构与表现·····	64
七、腕关节常见病损的镜下异常表现·····	65
第四节 神经肌电图检查 ·····	70
一、电诊断学的基础·····	70
二、周围神经损伤与修复·····	74
三、周围神经卡压性疾病·····	75
四、臂丛神经损伤·····	80
五、与手外科病相鉴别的几类疾病·····	84
第四章 手外科常用皮肤移植技术 ·····	88
第一节 皮片移植技术 ·····	88
一、皮肤的组织结构·····	88
二、皮片移植的分类·····	88
三、皮片移植的适应证与远期演变·····	89
四、皮片移植的方法·····	90
五、影响皮片移植成活的因素与防治措施·····	92
第二节 皮瓣移植技术 ·····	93
一、皮瓣的血管·····	93
二、皮瓣的分类·····	94
三、皮瓣移植适应证·····	96
四、皮瓣移植的设计、手术方法与注意事项·····	96
第三节 复合组织移植技术 ·····	100
一、复合组织移植的概念·····	100
二、复合组织移植的适应证·····	100
三、复合组织移植的选择原则·····	100



第四节 筋膜皮瓣移植技术	102
一、筋膜皮瓣的解剖学基础	102
二、筋膜皮瓣的供皮区部位与应用原则	102
三、筋膜皮瓣移植的手术方法与注意事项	102
第五节 肌(皮)瓣移植技术	102
一、肌(皮)瓣的解剖学基础	103
二、肌(皮)瓣的应用原则	103
三、肌(皮)瓣的手术方法与注意事项	104
第五章 组织工程技术在手外科的应用	107
第一节 概述	107
一、组织工程学的概念与基本原理	107
二、发展简史	107
三、组织工程学的研究内容	108
四、组织工程学的发展趋势	109
第二节 组织工程化骨	110
一、成骨细胞	110
二、细胞支架材料	113
三、组织工程骨的构建	114
四、组织工程骨的临床应用	118
第三节 组织工程软骨	119
一、软骨细胞	119
二、细胞支架材料	121
三、组织工程软骨的构建	122
四、组织工程软骨的临床应用	125
第四节 组织工程肌腱	126
一、腱细胞	126
二、细胞支架材料	128
三、组织工程肌腱的构建	128
四、组织工程肌腱的临床应用	130
第五节 组织工程血管	130
一、种子细胞	130
二、细胞支架材料	133
三、组织工程血管的构建	133
四、组织工程血管的临床应用	135
第六节 组织工程皮肤	135
一、概述	135
二、种子细胞	138
三、细胞支架材料	140
四、组织工程皮肤的构建	140
五、组织工程皮肤的临床应用	142
第七节 组织工程周围神经	142
一、种子细胞	143
二、细胞支架材料	145
三、组织工程周围神经的构建	146
四、组织工程周围神经的临床应用	147



第六章 异体肢体移植	150
第一节 概述	150
一、异体肢体移植的历史与现状	150
二、异体肢体移植的基础研究	152
第二节 异体肢体移植手术规程	156
一、供者、受者的选择与术前准备	156
二、供肢的处理	160
三、异体肢体移植手术操作	161
四、移植术后处理	164
五、抗排斥反应治疗	173
第三节 移植术后监测与功能评价	176
一、移植术后监测指标及意义	176
二、异体肢体移植的功能评价	179
第四节 异体肢体移植现存的问题与对策	180
一、异体肢体移植中的组织配型	180
二、免疫抑制最佳方案的确立与实施	180
三、药物浓度及免疫学指标检测的价值	181
四、移植慢性功能减退或丧失	181
五、供移植的肢体严重短缺	181
六、经济问题	181
七、异体肢体移植的相关社会问题	181
第七章 手部功能评定	185
第一节 概述	185
一、评定方法	185
二、国人手部测量正常值	185
三、神经损伤分类	187
四、肌肉萎缩程度的评估标准	187
五、肌力分级标准	187
六、周围神经感觉功能评价	187
第二节 手部功能评定标准	187
一、中华医学会手外科学会上肢断肢再植功能评定标准	187
二、中华医学会手外科学会断指再植功能评定标准	188
三、中华医学会手外科学会拇、手指再造功能评定标准	190
四、中华医学会手外科学会上肢周围神经功能评定标准	190
五、中华医学会手外科学会臂丛神经功能评定标准	191
六、中华医学会手外科学会手部肌腱修复后功能评定标准	192
第三节 手部功能损失评定	192
一、手部截肢功能损失评定	192
二、手部感觉功能损失评定	194
三、手部运动功能损失评定	194
四、手部功能损失的综合评定	200
第八章 手部功能康复	202
第一节 康复治疗的基本目的和作用	202
第二节 手康复的评价	202



一、临床检查	202
二、手功能评价标准	202
第三节 手康复治疗	206
一、伤(术)后早期处理	206
二、物理疗法	208
三、作业疗法	212
四、支具矫形器治疗	213
第四节 各种手创伤和疾病的康复	214
一、骨折的康复	214
二、软骨损伤的康复	214
三、韧带损伤的康复	215
四、关节僵硬与挛缩的康复	215
五、创伤性骨化	217
六、屈肌腱修复后的康复	217
七、屈肌腱松解术后的康复	217
八、一期肌腱移植术后的康复	218
九、分期肌腱移植术后的康复	218
十、周围神经损伤的康复	218
十一、手部皮肤损伤修复后的康复	219
十二、掌腱膜挛缩术后的康复	220
十三、前臂肌肉缺血性挛缩术后的康复	220
十四、断指再植术后康复	221
第九章 截肢与假肢	223
第一节 上肢截肢	223
一、截肢的种类	223
二、上肢截肢的原则和适应证	223
三、截肢平面	225
第二节 上肢假肢	227
一、概述	227
二、假肢的分类	228
三、假肢的选择原则	228
第十章 手部开放性损伤	230
第一节 现场处理和转运	230
一、伤口的止血	230
二、伤口包扎和肢体局部制动	230
三、快速安全转运	230
第二节 损伤的常见类型及特点	230
第三节 手部开放性损伤的处理原则	231
第四节 清创术	231
第五节 闭合伤口	232
一、直接缝合创口	232
二、皮片移植	232
三、皮瓣覆盖创面	233
第六节 常见手部损伤的处理	239



一、指端损伤·····	239
二、皮肤撕脱伤·····	240
三、特殊类型损伤·····	242
第十一章 手部骨与关节损伤·····	245
第一节 掌骨及指骨骨折·····	245
一、概述·····	245
二、固定技术·····	245
三、掌骨骨折·····	246
四、指骨骨折·····	250
五、关节脱位·····	252
六、开放性骨折·····	254
七、并发症及其处理·····	255
第二节 拇指掌指关节侧副韧带损伤·····	256
一、功能解剖·····	256
二、损伤机制及类型·····	256
三、临床表现·····	257
四、治疗·····	257
第三节 腕部骨折及脱位·····	259
一、腕部损伤的原因和机制·····	259
二、腕部损伤的分类·····	260
三、腕骨骨折·····	260
四、腕骨脱位·····	268
五、腕骨缺血性坏死·····	273
六、腕关节不稳定·····	276
第四节 桡骨远端骨折·····	282
第五节 手部骨与关节损伤的晚期并发症·····	288
一、骨折延迟愈合和不愈合·····	288
二、骨折畸形愈合·····	289
三、骨缺损·····	289
四、关节僵直·····	290
五、肌腱粘连·····	290
六、创伤性关节炎·····	291
第十二章 手部肌腱损伤·····	294
第一节 概述·····	294
一、手部肌腱的解剖·····	294
二、肌腱损伤的病因和分类·····	299
三、肌腱损伤修复的组织学特点·····	299
四、肌腱的生物力学特点·····	301
五、肌腱损伤的临床表现和治疗原则·····	302
第二节 肌腱修复技术·····	304
一、肌腱缝合方法·····	304
二、自体肌腱游离移植·····	307
三、腱鞘和滑车的修复重建·····	308
四、吻合血管的肌腱复合组织移植·····	311



五、同种异体肌腱移植	312
第三节 屈肌腱损伤修复	316
一、屈指肌腱损伤早期和延迟早期修复	316
二、指深屈肌腱止点撕裂伤的修复	322
三、屈肌腱损伤的晚期修复	323
第四节 伸肌腱损伤修复	325
一、伸指肌腱修复方法的特点	326
二、各区伸肌腱的损伤修复	327
三、伸指肌腱和伸肌腱支持带紧张症	334
第十三章 周围神经损伤	337
第一节 概述	337
一、周围神经损伤的病因	337
二、周围神经损伤的病理生理学特点	337
三、周围神经损伤后的变性与再生	341
四、周围神经的生物力学	344
第二节 周围神经损伤的分类与治疗原则	346
一、周围神经损伤的分类	346
二、周围神经损伤重建手术的治疗原则	347
三、周围神经损伤修复重建方法的选择	348
第三节 神经修复术	349
一、神经缝合的技术方法	349
二、神经移植修复材料的选择	351
三、神经松解的技术方法	351
四、自体神经游离移植	352
五、吻合血管的自体神经束间移植	353
六、同种异体神经移植	354
七、非神经组织移植	354
八、周围神经延长术	356
第四节 臂丛神经损伤	356
一、臂丛神经的应用解剖	357
二、臂丛神经损伤的分类	358
三、臂丛神经损伤的诊断与手术适应证	360
四、臂丛神经损伤的治疗	363
五、臂丛神经损伤治疗的发展趋势与展望	371
第五节 分娩性臂丛神经麻痹	371
一、病因与损伤机制	372
二、分型与临床表现	372
三、诊断与治疗	372
四、继发性畸形的表现与诊断	373
五、继发性畸形的治疗	373
六、小结	374
第六节 上肢神经损伤	374
一、腋神经损伤	374
二、肌皮神经损伤	376



三、正中神经损伤	378
四、尺神经损伤	381
五、桡神经损伤	383
六、指神经损伤	386
七、上肢联合神经损伤	386
第十四章 断肢(指)再植	388
第一节 概述	388
一、断肢(指)的定义	389
二、急救处理	390
三、断肢再植的适应证	391
四、断肢(指)再植的禁忌证	393
五、术前准备	394
六、断肢再植手术步骤	395
七、断肢(指)再植的围手术期处理	401
八、断肢(指)再植术后的康复治疗	403
九、断肢再植的并发症	405
第二节 断指再植	406
一、概述	406
二、手指血管的临床应用解剖	406
三、断指再植的适应证	409
四、断指再植手术操作过程	411
五、血管吻合	413
第三节 特殊类型的断指再植	417
一、末节及末节以远断指再植	417
二、旋转撕脱性断指再植	418
三、多指离断的再植	420
四、一指多平面离断的再植	420
五、小儿断指再植	420
六、再植术后的处理	421
第四节 断腕与断掌再植	421
一、掌腕部解剖提要	421
二、断腕再植	422
三、断掌再植	422
第十五章 拇指与手指缺损再造	425
第一节 足趾组织移植拇、手指再造应用解剖	425
一、足的跖趾骨	425
二、足部肌肉	426
三、足部神经	427
四、足部血管	428
第二节 拇、手指缺损的分度与手术方案	431
一、拇指缺损分度与手术方案	431
二、手指缺损分度与手术方案	432
第三节 足趾移植拇手指再造适应证与手术设计原则	435
一、适应证	435



二、禁忌证	435
三、手术设计原则	435
第四节 拇手指再造术后功能康复与功能评定	436
一、拇、手指再造功能康复	436
二、拇、手指再造功能评价	438
第五节 传统拇指再造	446
一、拇指残端提升术	446
二、示指转位拇化术	447
三、环指残指转位拇化术	450
四、皮管植骨拇指再造术	451
五、虎口加深术	452
六、掌骨拇化术	452
七、拇指植骨前臂交臂皮瓣再造术	453
八、拇指植骨示指背侧皮瓣再造术	454
九、示指背侧皮瓣与虎口皮瓣联合再造拇指	455
十、第1掌骨背侧皮瓣与示指近节背侧皮瓣联合再造拇指	456
第六节 足趾移植拇手指再造术	457
一、第2趾移植拇指再造术	457
二、踇趾移植拇指再造术	461
三、带足背皮瓣的第2趾移植拇指再造术	465
四、足趾移植手指再造术	470
五、拇、手指缺损足趾移植拇、手指再造	479
六、双侧拇、手指再造	481
七、急症及亚急症拇、手指再造	485
八、拇、手指部分缺损的修饰性修复与重建	488
九、足趾移植术中血管变异的处理	495
十、足趾移植术血管危象与处理	499
第七节 踇趾甲皮瓣及第2趾甲皮瓣移植的拇、手指再造	503
一、踇趾甲皮瓣移植拇指再造	503
二、第2趾甲皮瓣移植手指再造	508
第八节 复合组织移植拇手指再造与修复	510
第九节 全手缺失的手再造	512
一、全手缺失的分类及治疗方法选择	512
二、前臂分叉术	512
三、足趾移植手再造术	513
四、前臂残端断指异位再植重建部分手功能	515
第十六章 骨筋膜室综合征及缺血性肌挛缩	528
第一节 前臂骨筋膜室综合征	528
一、解剖学基础	528
二、病因及发病机制	528
三、病理	530
四、临床表现	531
五、诊断	531
六、预防与治疗	532