

JST 积水潭

实用骨科学

Practice of Orthopaedics

名誉主编 王澍寰 荣国威

主 编 田 伟



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

图书在版编目(CIP)数据

实用骨科学/田伟主编. —北京:人民卫生出版社,
2008.1

ISBN 978 - 7 - 117 - 09461 - 0

I. 实… II. 田… III. 骨科学 IV. R68

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 173781 号

实用骨科学

Practical Orthopedics

实用骨科学

主 编: 田 伟

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: 北京人卫印刷厂(铭成)

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 70

字 数: 2686千字

版 次: 2008年1月第1版 2008年1月第1版第1次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-09461-0/R·9462

定 价: 258.00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)

序 一

北京积水潭医院创建于1956年，是一所以创伤骨科及烧伤科为主的综合性医院。随着时间的迁延，先后成为北京大学第四临床医学院、北京市创伤骨科研究所、北京市烧伤研究所、北京市手外科研究所、北京市骨与关节研究中心、脊柱外科培训中心、骨关节培训中心、运动医学中心及人工关节登记评估中心。受卫生部委托，承办全国骨科医师进修班，每年一期，已办至44期，已为全国各地培养出2 900余名骨科医生。医院拥有1 000余张病床，其中属于骨科系统床位512张。分设矫形骨科、创伤骨科、手外科、小儿骨科、骨肿瘤科、脊柱外科、运动损伤科共7个独立专业。是集医疗、教学、科研于一体的大型医疗单位。

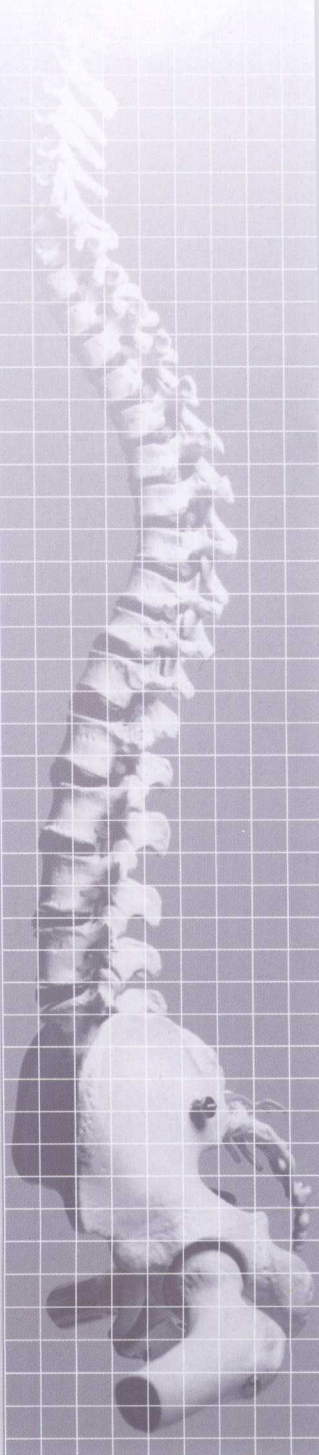
北京积水潭医院建院50年来，骨科各专业共发表论文990余篇，编写出版专著54部；获各级科学技术成果奖309项（其中包括国家级奖21项，省、部级奖131项，局级奖157项）。

50年来，医院在医疗、教学、科研过程中，获取了不少新的理论知识，积累了大量实践经验。有鉴于此，院长田伟教授，筹划及引领骨科各专业的资深专家，发挥各自专长，分头撰写了这部《实用骨科学》。顾名思义，这部书是以临床实用为主，从骨科的基本功讲起，包括运动系统的功能解剖、生理、病理、检查法、各种影像、化验结果的阅读；相关基本理论与最新进展的介绍；手术入路的描述；骨科康复以及矫形器、义肢的设计与制造等。

此书通篇理论与技术的论述从浅到深，由简至繁，易懂易学易掌握。适用于青年医师即由住院医师至副主任医师阶段的培养，又可作为指导医师的参考资料。

王澍寰

2007年10月





序 二

经过半个多世纪的发展，北京积水潭医院骨科学的临床与研究工 作有了长足的进步，广大医学工作者也成为学术界的一支生力军。时至今日，北京积水潭医院的数十位骨科学专家根据自己丰富的临床经验，各施所长，倾力合作编著了这本《实用骨科学》，是北京积水潭医院过去几十年骨科临床经验和研究成果的全面总结，是北京积水潭医院骨科发展史上的一件大事。我十分荣幸的向大家推荐此书。

骨科学是一门系统的科学，它包括极其丰富的内容。此书不仅对骨科的基本理论、基本技术进行了系统阐述，还着重分层次、分细节的阐述了不同科别的骨科疾病、肌肉损伤和神经损伤的诊疗方法。由于现代骨科学的迅速发展，一些概念不断更新，治疗方法、技术、设备等不断完善，因此编著者们将其中实用性较强或较有发展前景的部分收入到本书中，以适应骨科医师的需要。本书中融入了编著者宝贵的临床经验，具有较强的实用性，这也正是编者所希望的。不仅如此，本书还囊括了许多国外骨科学先进的研究成果，较为全面地反映了国内外骨科专业的发展水平，因此本书还具有一定的权威性。相信本书的诞生，将是我国骨科学从业人员的福音，并对推进骨科学的技术发展产生极其深远的影响。

总之，本书的编著者们在本书中倾注了辛勤的劳动，他们以无私奉献的精神，将自己多年的宝贵经验分享给广大读者。我谨在此代表广大读者，向他们致以最诚挚的谢意，并热烈祝贺本书的出版。

荣国威

2007年10月



前 言

我从北京大学医学部（原北京医学院）毕业之后，转眼之间在积水潭医院骨科工作了24年，中间又在日本留学5年半。两个不同环境的经历使我常常将它们对比，我发现积水潭医院最宝贵的是有完整的诊断治疗系统，大量复杂疾病和创伤的治疗经验，但是没有日本那样严格正规的基础培训，没有好的参考书让年轻医师能系统而快速的学习到老师们的宝贵经验。所以，一直以来我有一个愿望，由积水潭医院这么多经验丰富的骨科专家联合编写一本供年轻骨科医生使用的骨科参考书，也可作为教科书。在人民卫生出版社的支持下，这次终于夙愿得偿。本书汇集了积水潭医院骨科的七个科室，以及密切相关的其他科室的几十位有丰富临床经验的骨科专家的经验和勤劳汗水，内容上尽量做到由浅入深，易懂易读，涵盖面广，不做偏门和过深的研讨，而且特别注意和现在国际上骨科的发展同步。希望大家在学习了大学骨科教材的基础上，通过学习此书全面掌握骨科专业知识，达到骨科专科医生的水平。

全书的布局从骨科的发展简史到各个方面的最新的基础知识，从基本的临床诊断方法到各种疾病的讲述，力求系统全面，对于重要的常见病给予了重点讲解。

虽然有一个很好的初衷，又有那么多有实力的专家参与，由于是初次编写这样的教科书，经验不足，书中难免存在不全面或重复，甚至错误的地方，希望得到读者的热情点评和指正，并在以后的修订中加以改正。

此外，我们计划编写一系列的、以“积水潭”为名的骨科教科书类参考书出版。

所有的作者都是临床一线的主力，日常工作极为繁忙，本书的撰写占用了大家大量的休息时间，在此表示感谢！特别要感谢在最后稿件的整理阶段，骨科的张力丹、丁易、姜旭、刘亚军，院办的任轶主任以及人民卫生出版社郝巨为编审，在他们日以继夜的辛苦劳动下，此书才最终得以出版，在此表示深深的感谢和敬意！

最后期望此书能够成为广大骨科医师喜爱和常用的工具书。

田 伟

2007年10月



目 录

绪论 骨科的概念和发展简史	1	第一节 骨骼肌的构造与功能	28
		第二节 神经组织的构造与功能	29
		第八章 骨科的生物力学基本概念	31
第一篇 骨科基础		第二篇 骨科诊断学	
第一章 骨的构造和生理学	5	第一章 诊断基础	37
第一节 骨组织细胞的功能	5	第一节 病史的采集与记录	37
第二节 骨的基质	8	第二节 从主诉和主要症状推断诊断 方向	38
第三节 骨的种类	9	第二章 骨科的体检方法	42
第四节 骨的组织结构	10	第一节 基本项目	42
第五节 骨的血管、淋巴管和神经	12	第二节 关节痛和关节肿胀的检查	44
第二章 骨的发生、成长和维持	13	第三章 实验室检查	46
第一节 骨的胚胎发育	13	第一节 血液、尿液的骨科检查	46
第二节 骨的发生	13	第二节 骨科细菌学检查	47
第三节 骨的生长与改建	14	第三节 关节液检查	49
第四节 影响骨生长发育的因素	15	第四节 脑脊液检查	50
第三章 骨的病理生理	17	第四章 影像学检查	51
第一节 骨的生物学反应	17	第一节 普通 X 线检查	51
第二节 生长骨骺的生物学反应	18	第二节 计算机断层摄影 (CT)	57
第四章 关节	19	第三节 磁共振成像 (MRI)	59
第一节 软骨	19	第四节 PET 显像	69
第二节 关节的分类	21	第五节 超声波影像在骨科应用	73
第三节 关节的血管、淋巴管和神经	22	第五章 神经电生理检查	85
第四节 关节的辅助结构	23	第一节 肌电图	85
第五章 关节的病理生理	24	第二节 神经传导功能测定	88
第一节 关节软骨的生物学反应	24	第三节 躯体感觉诱发电位与运动 诱发电位	90
第二节 滑膜的生物学反应	24	第四节 强度-时间曲线	91
第三节 关节囊、韧带的生物学反应	24	第六章 关节镜检查	93
第六章 骨和软骨的损伤修复	26		
第一节 骨的损伤修复——骨折愈合	26		
第二节 软骨的损伤修复	27		
第七章 肌肉、神经的构造和生理	28		

第一节	关节镜的历史	93
第二节	关节镜手术	93
第七章 骨活检术		97
第一节	活检的对象和目的	97
第二节	适应证和方法	97
第三节	标本的处理	100
第四节	病理组织诊断	100

第三篇 骨科治疗学总论

第一章 骨科非手术治疗方法	105	
第二章 骨科的手术治疗基础	109	
第三章 功能解剖与手术入路	116	
第一节	肩关节的功能解剖与手术入路	116
第二节	肘关节的功能解剖与手术入路	121
第三节	腕关节手术入路	125
第四节	手部手术入路	128
第五节	髋关节功能解剖及手术入路	131
第六节	膝关节的功能解剖及手术入路	134
第七节	踝关节的功能解剖和手术入路	140
第八节	脊柱的功能解剖和手术入路	143
第九节	骨盆的功能解剖与手术入路	146
第十节	足部的功能解剖和手术入路	149
第十一节	胸廓的功能解剖	152

第四篇 骨科疾病

第一章 骨与关节感染	157	
第二章 关节相关的风湿性疾病	164	
第一节	风湿性疾病与炎性关节炎	164
第二节	类风湿关节炎	167
第三节	Felty 综合征	173
第四节	幼年类风湿关节炎	174
第五节	成人 Still 病	176
第六节	回纹型风湿症	178
第七节	血清阴性脊柱关节病概述	179
第八节	强直性脊柱炎	180
第九节	反应性关节炎	185
第十节	银屑病关节炎	187

第十一节	肠病性关节炎	189
第十二节	未分化脊柱关节病	190

第三章 慢性关节疾病

第一节	骨关节炎	192
第二节	痛风	196
第三节	假性痛风	203
第四节	神经性关节炎	205
第五节	血友病性关节病	205
第六节	色素绒毛结节性滑膜炎	207
第七节	大骨节病	208
第八节	其他慢性关节疾病	208

第四章 四肢循环障碍和缺血性疾病

第一节	四肢循环障碍的诊断	211
第二节	造成四肢循环障碍的疾病	212
第三节	外伤后肿胀造成的血管压迫	222

第五章 代谢性骨疾病

第一节	骨质疏松症	226
第二节	佝偻病和骨质软化症	227
第三节	原发性甲状旁腺功能亢进症	228
第四节	甲状腺功能异常	229
第五节	维生素 C 缺乏症	231

第六章 神经与肌肉疾病

第一节	神经疾病	232
第二节	肌肉疾病	240
第三节	骨软骨发育障碍、遗传及原因不明性骨疾病	243

第五篇 矫形骨科

第一章 概论

第一节	矫形骨科学的特征及治疗理念	253
第二节	矫形骨科临床检查总论	255

第二章 肩关节

第一节	肩关节常见疾病的诊断及治疗	262
第二节	肩关节置换术	263
第三节	肩关节融合术	264

第三章 肘关节

第一节	肘关节常见骨病的诊断及治疗	267
第二节	人工全肘关节置换术	268
第三节	肘关节融合术	270

第四节 肘关节成形术	271	第三章 肩关节	383
第四章 髋关节	273	第一节 肱骨近端骨折	383
第一节 成人发育性髋关节发育不良 与髋关节脱位	273	第二节 肩胛骨骨折	389
第二节 非创伤性股骨头缺血坏死	287	第三节 锁骨骨折	391
第三节 初次人工全髋置换术	297	第四节 肩锁关节脱位	391
第四节 人工全髋翻修术	303	第五节 胸锁关节脱位	391
第五节 髋关节融合术	306	第四章 肱骨干骨折	394
第五章 膝关节	310	第五章 肘关节	398
第一节 膝关节周围常见畸形及膝 关节周围截骨术	310	第一节 肱骨远端骨折	398
第二节 膝关节常见骨病的诊断及 治疗	313	第二节 肘关节脱位	404
第三节 膝关节单髁人工关节置换术	318	第三节 尺骨鹰嘴骨折	406
第四节 膝关节置换术	319	第四节 桡骨头骨折	408
第五节 人工全膝关节翻修术	325	第六章 桡尺骨	411
第六节 膝关节融合术	326	第一节 桡尺骨骨折	411
第六章 下肢畸形及骨病	329	第二节 桡骨干骨折和 Galeazzi 骨折	416
第一节 脊髓灰质炎后遗症	329	第三节 尺骨干骨折和 Monteggia 骨折	418
第二节 脑瘫后遗症	331	第四节 桡骨远端骨折	421
第三节 臀肌挛缩症	332	第七章 骨盆与髌臼	430
第七章 踝关节及足	334	第一节 骨盆骨折	430
第一节 足踝关节常见畸形的诊断 及治疗	334	第二节 髌臼骨折	438
第二节 足踝关节常见骨病的诊断 及治疗	335	第八章 髌关节	445
第三节 足三关节融合术	341	第一节 股骨颈骨折	445
第四节 踝关节融合术	341	第二节 股骨转子间骨折	450
第五节 人工全踝置换术	342	第三节 股骨大转子骨折、小转子 骨折	453
第六节 人工跗趾关节置换术	344	第四节 髌关节脱位	454
		第九章 股骨干骨折	458
		第一节 股骨干骨折	458
		第二节 股骨转子下骨折	462
		第十章 膝部骨折	465
		第一节 股骨远端骨折	465
		第二节 胫骨平台骨折	470
		第三节 髌骨骨折	474
		第四节 股四头肌腱和髌韧带损伤	476
		第十一章 胫腓骨	479
		第一节 胫腓骨骨折	479
		第二节 Pilon 骨折	484
		第十二章 踝关节	487
		第十三章 足部骨折与脱位	494
		第一节 距骨骨折	494
		第二节 距骨脱位	497
		第三节 跟骨骨折	498
第六篇 创伤骨科学各论			
第一章 外伤总论	349		
第一节 软组织损伤	349		
第二节 骨折脱位	350		
第三节 肌间隔综合征	352		
第四节 多发性创伤	354		
第五节 复合伤	358		
第六节 群发伤	360		
第二章 骨折治疗的外科技术	362		
第一节 骨折外固定	362		
第二节 骨折内固定	369		

第四节	Chopart 关节损伤	501
第五节	Lisfranc 损伤	503
第六节	跖骨骨折	504
第七节	跖趾关节损伤	505
第八节	趾骨骨折及趾间关节脱位	505
第九节	足筋膜间隔综合征	505

第七篇 脊柱外科各论

第一章 概论	511
第一节 脊柱疾患的发病与临床特点	511
第二节 脊柱疾患的诊断与治疗原则	511
第二章 颈椎	519
第一节 颈椎先天畸形	519
第二节 脊髓空洞症	524
第三节 斜颈	526
第四节 颈椎间盘突出症	526
第五节 颈椎病	528
第六节 颈椎后纵韧带骨化症	533
第七节 类风湿性脊柱炎	536
第八节 强直性脊柱炎	538
第九节 破坏性脊柱关节病	541
第三章 胸廓	544
第一节 先天性胸壁畸形	544
第二节 胸肋锁骨肥大	546
第三节 肋软骨疾病	547
第四章 胸腰椎	550
第一节 脊柱脊髓畸形和形成异常	550
第二节 脊柱侧凸症	551
第三节 脊柱炎症性疾病	555
第四节 胸椎退行性疾病	558
第五节 腰椎退行性疾病	560
第五章 脊柱脊髓肿瘤	565
第一节 脊柱肿瘤	565
第二节 脊髓肿瘤	569
第六章 脊柱脊髓损伤	573
第一节 脊柱骨折	573
第二节 脊髓损伤	581

第八篇 手外科各论

第一章 概述	589
---------------	-----

第一节 手外科的起源	589
第二节 手外科的临床特点	591
第三节 手外科体检法	592
第二章 软组织损伤	596
第一节 功能解剖	596
第二节 指腹皮肤缺损	599
第三节 指背皮肤缺损	601
第四节 手掌及前臂皮肤缺损	603
第三章 骨关节损伤	610
第一节 功能解剖	610
第二节 手部骨关节损伤	610
第三节 腕部骨关节损伤	622
第四章 周围神经损伤	638
第一节 功能解剖	638
第二节 臂丛神经损伤	642
第三节 上肢神经损伤	644
第四节 下肢神经损伤	647
第五节 卡压性损伤	650
第五章 肌腱损伤	660
第一节 功能解剖	660
第二节 指屈肌腱损伤	663
第三节 指伸肌腱损伤	669
第六章 肢体离断伤	674
第一节 断肢与断指再植	674
第二节 肢体再造	679
第七章 手的慢性损伤	690
第一节 狭窄性腱鞘炎	690
第二节 月骨坏死	691
第三节 掌腱膜挛缩症	693
第四节 掌指关节交锁	695
第八章 手部感染性疾患	697
第一节 手部感染的解剖学特点及影响手部感染的因素	697
第二节 手部常见感染	698

第九篇 小儿骨科各论

第一章 儿童骨骼解剖学特征	705
第一节 骨的生长发育	705
第二节 骨骺	706
第三节 骨骼发育不同阶段的特征	713
第二章 小儿骨科诊断与治疗特征	714
第一节 诊断	714

第二节 治疗 ·····	717	第一节 骨肿瘤的自然病程及分期 ·····	857
第三章 肩关节 ·····	719	第二节 骨肿瘤的分类及诊断 ·····	861
第一节 创伤性疾患 ·····	719	第三节 骨肿瘤的治疗原则 ·····	866
第二节 先天性疾患 ·····	723	第二章 原发良性骨肿瘤 ·····	869
第四章 肱骨 ·····	727	第一节 骨软骨瘤 ·····	869
第一节 肱骨近端骨折和髁损伤 ·····	727	第二节 内生软骨瘤 ·····	870
第二节 肱骨干骨折 ·····	729	第三节 骨巨细胞瘤 ·····	871
第五章 肘关节 ·····	732	第四节 软骨母细胞瘤 ·····	874
第一节 创伤性疾患 ·····	732	第五节 软骨粘液样纤维瘤 ·····	876
第二节 先天性疾患 ·····	745	第六节 骨瘤 ·····	877
第六章 前臂 ·····	747	第七节 骨样骨瘤 ·····	877
第一节 创伤性疾患 ·····	747	第八节 骨母细胞瘤 ·····	879
第二节 先天性疾患 ·····	759	第九节 非骨化性纤维瘤 ·····	880
第七章 腕关节及手 ·····	763	第十节 良性纤维组织细胞瘤 ·····	881
第一节 创伤性疾患 ·····	763	第三章 骨的一类肿瘤疾患 ·····	883
第二节 先天性疾患 ·····	766	第一节 骨囊肿 ·····	883
第八章 骨盆与髋关节 ·····	772	第二节 动脉瘤样骨囊肿 ·····	885
第一节 创伤性疾患 ·····	772	第三节 纤维异样增殖症 ·····	886
第二节 先天性疾患 ·····	783	第四节 Langerhans 组织细胞增生症 ·····	888
第三节 其他疾患 ·····	789	第四章 原发恶性骨肿瘤 ·····	891
第九章 股骨 ·····	798	第一节 骨肉瘤 ·····	891
第一节 创伤性疾患 ·····	798	第二节 软骨肉瘤 ·····	902
第二节 先天性疾患 ·····	804	第三节 Ewing 肉瘤 ·····	906
第三节 其他疾患 ·····	805	第四节 骨原发恶性淋巴瘤 ·····	909
第十章 膝关节 ·····	807	第五节 脊索瘤 ·····	911
第一节 创伤性疾患 ·····	807	第六节 骨髓瘤 ·····	912
第二节 先天性病患 ·····	811	第五章 继发恶性骨肿瘤 ·····	915
第三节 其他疾患 ·····	812	第一节 骨转移癌 ·····	915
第十一章 胫腓骨 ·····	815	第二节 骨转移癌的诊断 ·····	917
第一节 创伤性疾患 ·····	815	第三节 骨转移癌的外科治疗原则 ·····	917
第二节 先天性疾患 ·····	822	第四节 良性骨肿瘤恶变 ·····	919
第三节 其他疾患 ·····	828		
第十二章 踝关节 ·····	830		
第一节 创伤性疾患 ·····	830		
第二节 先天性疾患 ·····	836		
第十三章 足部疾患 ·····	839		
第一节 创伤性疾患 ·····	839		
第二节 先天性疾患 ·····	846		
第三节 其他疾患 ·····	853		

第十篇 骨 肿 瘤

第一章 骨肿瘤总论 ·····	857
-----------------	-----

第十一篇 软组织肿瘤

第一章 软组织肿瘤总论 ·····	925
第一节 软组织肿瘤的自然病程及分期 ·····	925
第二节 软组织肿瘤的分类及诊断 ·····	926
第三节 软组织肿瘤的治疗原则 ·····	931
第二章 软组织肉瘤 ·····	934
第一节 纤维肉瘤 ·····	934
第二节 恶性纤维组织细胞瘤 ·····	935
第三节 脂肪肉瘤 ·····	937

第四节	平滑肌肉瘤	938
第五节	横纹肌肉瘤	939
第六节	滑膜肉瘤	941
第七节	恶性血管肿瘤	942
第八节	恶性外周神经鞘瘤	943
第九节	腺泡状软组织肉瘤	945
第十节	上皮样肉瘤	945
第十一节	透明细胞肉瘤	946
第十二节	软组织骨肉瘤	947
第三章	良性软组织肿瘤	948
第一节	结节性筋膜炎	948
第二节	硬纤维瘤	948
第三节	脂肪瘤	949
第四节	血管瘤	951
第五节	周围神经肿瘤	952
第六节	腱鞘巨细胞瘤	954
第七节	腱鞘囊肿	955
第八节	血管球瘤	955

第十二篇 运动医学各论

第一章	运动医学的发展和特征	959
第二章	肩关节损伤	961
第一节	急性损伤	961
第二节	慢性损伤	968
第三章	肘关节损伤	989
第一节	急性损伤	989
第二节	慢性损伤	990
第四章	髋关节常见运动损伤	1002
第一节	急性损伤	1002
第二节	慢性损伤	1003
第五章	膝关节常见运动损伤	1006
第一节	急性损伤	1006

第二节	慢性损伤	1019
第六章	足踝关节常见运动损伤	1032
第一节	急性损伤	1032
第二节	慢性损伤	1040
第三节	足部运动损伤	1043
第七章	运动损伤的预防	1045

第十三篇 骨科康复技术

第一章	骨科和康复	1051
第一节	康复医学的概念	1051
第二节	功能障碍的概念	1051
第三节	原发疾病和继发疾病	1052
第四节	生活功能诊断和评价	1052
第五节	训练小组和康复医疗	1061
第六节	康复治疗	1061
第七节	职业康复和社会康复	1082
第二章	矫形器	1084
第一节	矫形器的定义与分类	1084
第二节	优良的矫形器的概念	1084
第三节	矫形器的名称和种类	1085
第四节	医师的作用	1087
第五节	矫形器的基本构造	1087
第三章	假肢	1095
第一节	假肢的定义与分类	1095
第二节	优良的假肢的概念	1095
第三节	假肢名称和种类	1096
第四节	医师的作用	1096
第五节	假肢的基本构造	1098
第六节	上肢假肢	1099
第七节	下肢假肢	1100
索引		1102

骨科的概念和发展简史

我们所说的骨科概念从名字的表面含义并不全面,虽然它很容易让人们联想到中医的正骨,但是实际的含义差距比较远,或者说没有很多的联系。这里的骨科是一个西医的概念,名字来源于1741年巴黎大学校长Nicolas Andry著述的一本历史上非常有名的著作L'Orthopedie。这本书的名字是由两个希腊语词组成的新词。前半部分orthos (ορθος),意思是变直和矫正畸形;后半部分paidion (παιδιον),意思是小儿,如果直译就是小儿矫形学。书中主要倡导了对于小儿脊柱四肢畸形的治疗的一种体系,强调应该倚重小儿的生长能力,通过使用矫形器或者通过改变生活环境、营养和习惯达到治疗和预防的目的。这本书对骨科的发展起到重要的作用,书中矫正歪脖树的插图后来成为了世界各国骨科的广泛标志。在西方国家骨科一直沿用着orthopedics的名字,如果直译就是矫形科。但是西医传到东方就有了问题,特别是汉语言的国家。比如日本是引进西医很早的国家,他们以前就有正骨医,应该来源于中国。为了区别两者,他们采用了接近直译的方法,将orthopedics翻译成整形外科。但是遇到了让老百姓很难理解的问题,即使如此,到现在也没有改变。老百姓通过知识的普及一般都知道是骨科的意思。我们国家没有用直译的方法,而是采用了接近传统医学的名字:骨科,具体何时定的很难考证。但是出现了相反的问题,很多老百姓将骨科和中医正骨科混淆起来,常有到骨科看病要求按摩的。很多中国的中医院也使用西医的骨科治疗方法,因此我国的这种现状恐怕很难改变。但是很多对医院了解的人还是知道骨科应用的是西医的治疗理念和方法。

一、骨科的概念

医学中关于骨骼,肌肉,关节,韧带等运动系统以及运动系统密切相关的神经血管组织的疾病和损伤的诊断治疗科目是骨科,相关的科学研究是骨科学。骨科由于治疗方法中手术是主要手段,因此又属于外科学里的二级学科。骨科涉及的范围广阔,年龄从小儿到老人,部位从躯干到四肢,器官从脊柱、脊髓、末梢神经、关节到手足。

疾病从先天性疾病、畸形、炎症、骨代谢性疾病、骨及软组织肿瘤、退变到骨折脱位。随着科学技术的进步,骨科又分成很多的亚学科,如:创伤骨科、手外科、脊柱外科、关节外科、矫形骨科、骨肿瘤科、小儿骨科、运动医学科、足外科等。中华医学会里相关的学会会有骨科分会、创伤分会、手外科分会。和其他学科也有密切相关性,如:内科的风湿病专业、内分泌专业;康复科、肌电图科等。在基础研究方面研究的对象有骨、软骨、滑膜、肌肉、肌腱、韧带、神经等。研究方法有电生理学、病理组织学、生物力学、分子生物学、遗传学、组织工程学、免疫学等。研究方向包括疾病和损伤机制、预防方法、新的治疗方法等。

二、骨科的发展史

骨科医学的历史是人类能够认识的最早医学历史,这可能是由于骨结构是生物体得以保存最长久的部分,因此在古代生物例如恐龙就可以发现骨骼相关的疾病,像骨折、骨坏死和骨髓炎等。有人类以来,骨科疾病就一直相伴,因此很早人类就开始了关于骨科疾病的医疗探索。在远古时期的骨骼中可以发现截肢术的证据,在新石器时代的遗迹中发现了石锯和骨锯。一部反映古埃及的医学成就的医书——史密斯纸草文(1862年被发现于卢克苏尔)写作于公元前1700年,被认为是抄录了公元前3000年前的外科著作,而原著可能就是古埃及最有名的医神伊姆霍泰普(Imhotep)所著的医学名著‘医师秘典’。书中描述了对骨折和脱臼的整复,以及脊髓麻痹可以导致膀胱麻痹的现象,可谓是最早的关于骨科的医学论述。公元前460年出生的古希腊的著名医学家希波克拉底(Hippocratis)的著作中关于骨折和脱臼的记述被认为是其外科著作最精彩的部分,而且还有很多关于畸形矫正的治疗研究。

但是骨外科的发展并不是很快,到中世纪外科医生的地位已经明显地低于内科医生,虽然解剖学的研究已经很多,但是由于外科手术没有太多的进展,外科不被重视,外科医生不能成为大学的学者和皇家医学会成员,外科手

术常常由理发师来日常执行,因此渐渐地外科医生的地位和理发师等同起来。到了文艺复兴时期,著名的外科医生巴勒(A. Paré)是理发师出身,在1536年开始的法国和意大利的战争中积累了宝贵的创伤治疗经验,发明了不用沸油烫伤的方法治疗创口,并且大量实践了结扎血管的治疗方法。虽然在他的第一部伟大著作《创伤治疗法》(1545年)上谦虚地签上了理发师和外科医生的头衔,但是他的功绩使得外科医生的地位大大提高,他第一个加入了皇家医学会,并成为皇帝的重要御医。可以说外科学的辉煌是从骨科外伤开始的。到了18世纪的Andry时代,骨科从骨折外伤的治疗进一步发展了畸形的矫正方面,斜颈、髋关节脱位、内翻足是骨科治疗的主要的三个先天性疾病。以后又包括佝偻病、骨结核、小儿麻痹造成的脊柱和四肢畸形。

外科学由于后来的内脏手术的进步,腹部外科曾经一度成为外科的主要发展方向。现在骨科作为外科的二级学科向着更为专业化的方向发展,随着骨科的进步,特别是内固定技术和人工关节技术的发展,骨科也从以治疗外伤为主逐渐进展为将退行性疾病成为治疗的另一个主要发展方向。骨科本身也进一步分为创伤、手外、脊柱、关节等各种亚专科进行研究和治疗。

中国的西医发展是比较晚的,早期受西方传教士的影响,以后受到西方列强对中国侵略的影响,特别是抗日战争和第二次世界大战时期比较明显。以美国和日本先后对中国的西医有很多影响。特别是美国利用庚子赔款在中国开办教育,办了一些大学,对中国的知识界施加了更多的影响力。骨科发展有代表性的人物是孟继懋(1897-1980),他清华学堂毕业后,被选送留学美国芝加哥的Rush Medical College,获得医学博士学位。并在美国波士顿著名的骨科医生Smith-Petersen手下工作,先后还在意大利和奥地利工作过。后来回到中国北京,参与了中国骨科最早的骨科实践和传播,是中国最早的骨科5人小组的主要成员。先后在北京医学院、协和医院担任骨科主任、教授等职务;1956年以骨科为重点学科的北京积水潭医院建立后,他一直担任院长,使积水潭医院的骨科专业成为中国著名专业科室,积水潭医院也由此全国闻名。他还开创了全国骨科培训班,每年一期,为全国培养了大量的

骨科人才,对中国骨科的发展作出了重大贡献。也许是巧合,1980年他逝世的时候,中国的第一个骨科全国学会——中华医学会骨科分会成立,并出版了第一本骨科专业杂志——中华骨科杂志,从此中国的现代骨科事业蓬勃发展起来,孟继懋为中国的骨科发展将自己的一生燃尽,却点燃了中国骨科的燎原之火。

三、骨科的未来

1. 国际化的发展 随着世界的相互间交流的方法越来越便利,随着我国人民生活水平的提高和医学教育的国际化,我国骨科医生参与国际学术交流的机会越来越多,也会从向世界学习逐渐转变为互相学习。国际上的著名交流学会有国际骨科创伤学会(SICOT),地域性著名的有美国骨科学会(AAOS)、欧洲骨科创伤学会(EFORT)、亚太骨科学会(APOA)等。世界卫生组织(WHO)推动了世界范围内的骨健康运动:骨与关节10年(2000-2010年)。大大提高了骨科被重视的程度。

2. 骨科医疗 面对高龄化,强调患者权利和生活品质的社会变化,以及随着医疗技术进步的医疗费用不断提高,而费效比又逐渐平坦化,使得社会上看病难问题雪上加霜,这些都会明显影响骨科医疗。比如高龄化使得骨科医生面对越来越多的老年病,骨科的原意小儿整形可能要变成老人整形了,这是创始者没有预料到的。今后的社会可能使得骨科医生除了医疗技术和态度的提高,还要更加重视患者的个性、价值观,以及社会背景。更加重视EBM(evidence based medicine)的研究。

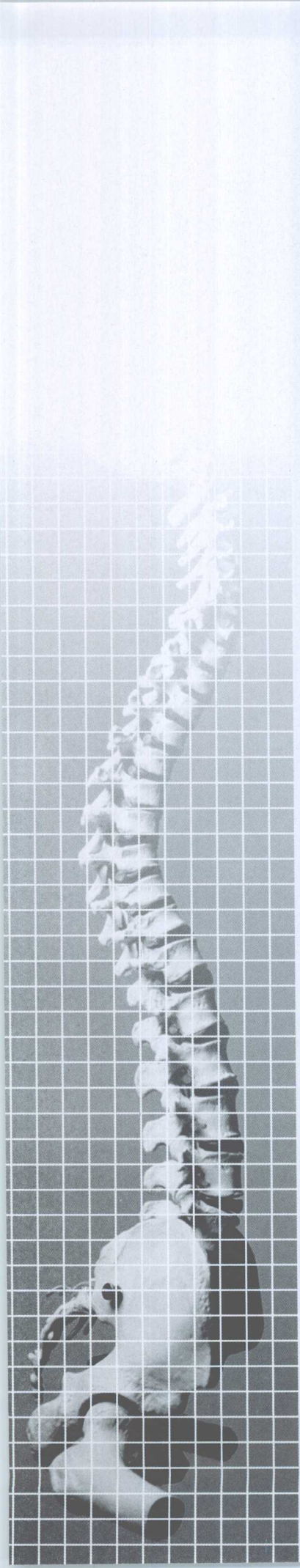
3. 科学进步 随着科学研究,人类重组(human recombinant)的bFGF和BMP等生长因子已经开始了临床的应用。另外,使用病毒向量点穿孔(virusvector electroporation)的基因导入的实验成果正在逐步积累,使用未分化间叶性细胞和胚胎干细胞进行运动系统组织的再生也在逐渐看到曙光,这些都将是骨科的治疗打开一个崭新的领域。另一方面,计算机技术、三维成像技术以及机器人技术的应用使得骨科手术自动化正在实现。光学技术、超声波技术、激光技术和微创通道技术的进步也使得骨科手术逐步朝着精确,微创的方向发展。

(田伟)

■ 第一篇 ■

骨科基础





实用骨科学

第一卷

第一卷

骨是骨骼系统的主要器官,由骨组织、骨髓和骨膜构成。骨骼构成了人体的支架,并赋予人体基本形态,起着保护、支持和运动的作用。在运动中,骨起着杠杆作用,关节是运动的枢纽,骨骼肌则是运动的动力器官。骨骼作为钙、磷、镁等无机矿物质的贮存库和缓冲库,在骨代谢调节激素的作用下,维持矿物质的内环境稳定。骨髓是主要的造血系统和机体免疫系统的组成部分,也是成骨性谱系细胞和破骨性谱系细胞的来源。在活体,骨能不断地进行新陈代谢,并有修复和改建的能力。

第一节 骨组织细胞的功能

骨组织是一种特殊的结缔组织,是骨的结构主体,由数种细胞和大量钙化的细胞间质组成,钙化的细胞间质称为骨基质。骨组织的特点是细胞间质有大量骨盐沉积,即细胞间质矿化,使骨组织成为人体最坚硬的组织之一。

在活跃生长的骨中,有4种类型细胞:骨祖细胞、成骨细胞、骨细胞和破骨细胞。其中骨细胞最多,位于骨组织内部,其余3种均分布在骨质边缘。

一、骨祖细胞

骨祖细胞或称骨原细胞,是骨组织的干细胞,位于骨膜内。胞体小,呈不规则梭形,突起很细小。核椭圆形或细长形,染色质颗粒细而分散,故核染色浅。胞质少,呈嗜酸性或弱嗜碱性,含细胞器很少,仅有少量核糖体和线粒体。骨祖细胞着色浅淡,不易鉴别。骨祖细胞具有多分化潜能,可分化为成骨细胞、破骨细胞、成软骨细胞或成纤维细胞,分化取向取决于所处部位和所受刺激性质。骨祖细胞存在于骨外膜及骨内膜贴近骨质处,当骨组织生长或重建时,它能分裂分化成为骨细胞。骨祖细胞有两种类型:决定性骨祖细胞(DOPC)和诱导性骨祖细胞(IOPC)。DOPC位于或靠近骨的游离面上,如骨内膜和骨外膜内层、生长骨骺板的钙化软骨小梁上和骨髓基质内。在骨的生长期和骨内部改建或骨折修复以及其他形式损伤

修复时,DOPC很活跃,细胞分裂并分化为成骨细胞,具有蛋白质分泌细胞特征的细胞逐渐增多。IOPC存在于骨骼系统以外,几乎普遍存在于结缔组织中。IOPC不能自发地形成骨组织,但经适宜刺激,如骨形态发生蛋白(BMP)或泌尿道移行上皮细胞诱导物的作用,可形成骨组织。

二、成骨细胞

成骨细胞又称骨母细胞,是指能促进骨形成的细胞,主要来源于骨祖细胞。成骨细胞不但能分泌大量的骨胶原和其他骨基质,还能分泌一些重要的细胞因子和酶类,如基质金属蛋白酶、碱性磷酸酶、骨钙素、护骨素等,从而启动骨的形成过程,同时也通过这些因子将破骨细胞耦联起来,控制破骨细胞的生成、成熟及活化。常见于生长期的骨组织中,大都聚集在新形成的骨质表面。

(一) 成骨细胞的形态与结构

骨形成期间,成骨细胞被覆骨组织表面,当成骨细胞生成基质时,被认为是活跃的。活跃的成骨细胞胞体呈圆形、锥形、立方或矮柱状,通常单层排列。细胞侧面和底部出现突起,与相邻的成骨细胞及邻近的骨细胞以突起相连,连接处有缝隙连接。胞质强嗜碱性,与粗面内质网的核糖体有关。在粗面内质网上,镶嵌着圆形或细长形的线粒体,成骨细胞的线粒体具有清除胞质内钙离子的作用,同时也是能量的加工厂。某些线粒体含有一些小的矿化颗粒,沉积并附着在嵴外面,微探针分析表明这些颗粒有较高的钙、磷和镁的踪影。骨的细胞常有大量的线粒体颗粒,可能是激素作用于细胞膜的结果。例如甲状旁腺激素能引起进入细胞的钙增加,并随之有线粒体颗粒数目的增加。成骨细胞核大而圆,位于远离骨表面的细胞一端,核仁清晰。在核仁附近有一浅染区,高尔基复合体位于此区内。成骨细胞胞质呈碱性磷酸酶强阳性,可见许多PAS阳性颗粒,一般认为它是骨基质的蛋白多糖前身。当新骨形成停止时,这些颗粒消失,胞质碱性磷酸酶反应减弱,

成骨细胞转变为扁平状,被覆于骨组织表面,其超微结构类似成纤维细胞。

(二) 成骨细胞的功能

在骨形成非常活跃处,如骨折、骨痂及肿瘤或感染引起的新骨中,成骨细胞可形成复层堆积在骨组织表面。成骨细胞有活跃的分泌功能,能合成和分泌骨基质中的多种有机成分,包括 I 型胶原蛋白、蛋白多糖、骨钙蛋白、骨粘连蛋白、骨桥蛋白、骨唾液酸蛋白等。因此认为其在细胞内合成过程与成纤维细胞或软骨细胞相似。成骨细胞还分泌胰岛素样生长因子 I、胰岛素样生长因子 II、成纤维细胞生长因子、白细胞介素-1 和前列腺素等,它们对骨生长均有重要作用。此外还分泌破骨细胞刺激因子、前胶原酶和胞质素原激活剂,它们有促进骨吸收的作用。

因此,成骨细胞的主要功能概括起来有:①产生胶原纤维和无定形基质,即形成类骨质。②分泌骨钙蛋白、骨粘连蛋白和骨唾液酸蛋白等非胶原蛋白,促进骨组织的矿化。③分泌一些细胞因子,调节骨组织形成和吸收。成骨细胞不断产生新的细胞间质,并经过钙化形成骨质,成骨细胞逐渐被包埋在其中。此时,细胞内的合成活动停止,胞质减少,胞体变形,即成为骨细胞。总之,成骨细胞是参与骨生成、生长、吸收及代谢的关键细胞。

1. 成骨细胞分泌的酶类

(1) 碱性磷酸酶 (ALP):成熟的成骨细胞能产生大量的 ALP。由成骨细胞产生的 ALP 称为骨特异性碱性磷酸酶 (BALP),它以焦磷酸盐为底物,催化无机磷酸盐的水解,从而降低焦磷酸盐浓度,有利于骨的矿化。在血清中可以检测到四种不同的 ALP 同分异构体,这些异构体都能作为代谢性骨病的诊断标志,但各种异构体是否与不同类型的骨质疏松症(绝经后骨质疏松症、老年性骨质疏松症以及半乳糖血症、乳糜泻、肾性骨营养不良等引起的继发性骨质疏松症)相关,尚有待于进一步研究。

(2) 组织型谷氨酰胺转移酶 (tTGs):谷氨酰胺转移酶是在组织和体液中广泛存在的一组多功能酶类,具有钙离子依赖性。虽然其并非由成骨细胞专一产生,但在骨的矿化中有非常重要的作用。成骨细胞主要分泌组织型谷氨酰胺转移酶,处于不同阶段或不同类型的成骨细胞,其胞质内的谷氨酰胺转移酶含量是不一样的。tTG 能促进细胞的粘附、细胞播散、细胞外基质的修饰,同时也在细胞凋亡、损伤修复、骨矿化进程中起着重要作用。成骨细胞分泌的 tTGs,以许多细胞外基质为底物,促进各种基质的交联,其最主要的底物为纤连蛋白和骨桥素。tTGs 的活化依赖钙离子,即在细胞外钙离子浓度升高的情况下,才能催化纤连蛋白与骨桥素的自身交联。由于钙离子和细胞外基质成分是参与骨矿化最主要的物质,在继发性骨质疏松症和乳糜泻患者的血液中,也可检测到以 tTGs 为自身抗原的自身抗体,因而 tTGs 在骨的矿化中肯定发挥着极

其重要的作用。

(3) 基质金属蛋白酶 (MMP):MMP 是一类锌离子依赖性的蛋白水解酶类,主要功能是降解细胞外基质,同时也参与成骨细胞功能与分化的信号转导。

2. 成骨细胞分泌的细胞外基质 成熟的成骨细胞分泌大量的细胞外基质,也称为类骨质,包括各种胶原和非胶原蛋白。

(1) 骨胶原:成骨细胞分泌的细胞外基质中大部分为胶原,其中主要为 I 型胶原,占 ECM 的 90% 以上。约 10% 为少量 III 型、V 型和 X 型胶原蛋白及多种非胶原蛋白。I 型胶原蛋白主要构成矿物质沉积和结晶的支架,羟磷灰石在支架的网状结构中沉积。III 型胶原和 V 型胶原能调控胶原纤维的直径,使胶原纤维不致过分粗大,而 X 型胶原纤维主要是作为 I 型胶原的结构模型。

(2) 非胶原蛋白:成骨细胞分泌的各种非胶原成分如骨桥素、骨涎蛋白、纤连蛋白和骨钙素等在骨的矿化、骨细胞的分化中起重要的作用。

3. 成骨细胞的凋亡 成骨细胞经历增殖、分化、成熟、矿化等各个阶段后,被矿化骨基质包围或附着于骨基质表面,逐步趋向凋亡或变为骨细胞、骨衬细胞。成骨细胞的这一凋亡过程是维持骨的生理平衡所必需的。和其他细胞凋亡途径一样,成骨细胞的凋亡途径也包括线粒体激活的凋亡途径和死亡受体激活的凋亡途径,最终导致成骨细胞核的碎裂、DNA 的有控降解、细胞皱缩、膜的气泡样变等。由于成骨细胞上存在肿瘤坏死因子受体,且在成骨细胞的功能发挥中起着重要作用,因此推测成骨细胞主要可能通过死亡受体激活的凋亡途径而凋亡。细胞因子、细胞外基质和各种激素都能诱导或组织成骨细胞的凋亡。骨形态生成蛋白 (BMP) 被确定为四肢骨指间细胞凋亡的关键作用分子。此外,甲状旁腺激素、糖皮质激素、性激素等对成骨细胞的凋亡均有调节作用。

三、骨细胞

骨细胞是骨组织中的主要细胞,埋于骨基质内,细胞体位于的腔隙称骨陷窝,每个骨陷窝内仅有一个骨细胞胞体。骨细胞的胞体呈扁卵圆形,有许多细长的突起,这些细长的突起伸进骨陷窝周围的小管内,此小管即骨小管。

1. 骨细胞的形态 骨细胞的结构和功能与其成熟度有关。刚转变的骨细胞位于类骨质中,它们的形态结构与成骨细胞非常近似。胞体为扁椭圆形,位于比胞体大许多的圆形骨陷窝内。突起多而细,通常各自位于一个骨小管中,有的突起还有少许分支。核呈卵圆形,位于胞体的一端,核内有一个核仁,染色质贴附核膜分布。HE 染色时胞质嗜碱性,近核处有一浅染区。胞质呈碱性磷酸酶阳性,还有 PAS 阳性颗粒,一般认为这些颗粒是有机基质的前身物。较成熟的骨细胞位于矿化的骨质浅部,其胞体也呈双凸扁椭圆形,但体积小于年幼的骨细胞。核较大,呈椭圆形,居胞体中央,在 HE 染色时着色较深,仍可见