



骨质疏松症

OSTEOPOROSIS

主编 徐 苓

上海科学技术出版社



骨质疏松症

OSTEOPOROSIS

吴 皓 著

人民卫生出版社

主编 徐 苓

骨质疏松症

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

骨质疏松症/徐苓主编. —上海:上海科学技术出版社, 2011. 11

ISBN 978-7-5478-0959-4

I. ①骨... II. ①徐... III. ①骨质疏松—诊疗
IV. ①R681

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 183075 号

上海世纪出版股份有限公司
上海科学技术出版社 出版、发行

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销

苏州望电印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张:29 插页:4

字数:700 千字

2011 年 11 月第 1 版 2011 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5478-0959-4/R · 323

定价:90.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向工厂联系调换

内 容 提 要

本书是中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会组织国内该领域多名资深专家参与编写的关于骨质疏松症的专著。全书共有 36 章,包括骨质疏松症的概述及流行病学、骨骼结构和生理、骨重建和骨质疏松症发生机制、危险因素和风险评估、诊断和鉴别诊断、骨计量学和骨矿含量测定、骨质疏松症的预防和治疗、骨质疏松性骨折的相关问题、药物治疗的进展和临床关注热点、病例讨论及科研方法。内容体现了该领域基础与临床的最新进展,帮助读者全面、系统地了解骨质疏松症。骨质疏松症是一个涉及多学科的疾病,因此,本书可为内分泌科、骨科、妇科、老年科医生和全科医生、科研工作者以及医学生和研究生提供实用并有意义的参考。

编写人员

主 编 徐 苓

副 主 编 黄公怡 朱汉民 廖二元

邱明才 章振林 夏维波

林 华

名誉主编 孟迅吾

学术秘书 李 梅

编写人员(以章节先后为序)

徐 苓 北京协和医院

谢杨丽 第三军医大学大坪医院

陈 林 第三军医大学大坪医院

邱明才 天津医科大学总医院

李玉坤 河北医科大学第三医院

张克勤 同济大学附属同济医院

黄公怡 卫生部北京医院

朱汉民 复旦大学附属华东医院

章振林 上海交通大学附属第六人民医院

余 卫 北京协和医院

林 强 北京协和医院

周学瀛 北京协和医院

夏维波 北京协和医院

孟迅吾 北京协和医院

李 梅 北京协和医院

陶天遵 哈尔滨医科大学第二临床医学院

陶树清 哈尔滨医科大学第二临床医学院

张英男 哈尔滨医科大学第二临床医学院

李 毅 哈尔滨医科大学第二临床医学院

荣杰生 哈尔滨医科大学第二临床医学院

谷佳傲 哈尔滨医科大学第二临床医学院

- 吴丽萍 哈尔滨医科大学第二临床医学院
李晓蕊 哈尔滨医科大学第二临床医学院
吴 莹 哈尔滨医科大学第二临床医学院
廖二元 中南大学湘雅二医院
朱 梅 天津医科大学总医院
张秀珍 同济大学附属同济医院
陈德才 四川大学华西医院
王 覃 四川大学华西医院
陈 蓉 北京协和医院
林守清 北京协和医院
吴宜勇 卫生部北京医院
林 华 南京大学医学院附属鼓楼医院
邢小平 北京协和医院
刘建民 上海交通大学医学院附属瑞金医院
朱 燕 北京协和医院
金小岚 成都军区总医院
沈 霖 华中科技大学同济医学院附属协和医院
唐 海 北京友谊医院
丁 悦 中山大学附属第二医院
金冬梅 中山大学附属第二医院
郑少雄 天津医科大学第二医院
范振迁 天津医科大学第二医院
王以朋 北京协和医院
郭晓东 华中科技大学同济医学院附属协和医院
王玉龙 华中科技大学同济医学院附属协和医院
曹永平 北京大学第一医院
朱国英 复旦大学附属放射医学研究所

前 言

骨质疏松症是一种以骨量低下,骨微结构损坏,导致骨脆性增加,易发生骨折为特征的全身性骨病,也可以说是一种骨强度下降、骨折风险性增加的退化性骨病。这种退化过程随年龄增长在悄悄地进行着,常不被查觉,直至发生了骨折才如梦初醒。特别是在人类走向长寿的生命进程中,骨质疏松症如同一个隐形杀手正在威胁着老年人的健康和幸福。骨质疏松症及骨质疏松性骨折的治疗和护理,需要投入巨大的人力和物力,费用高昂,造成沉重的家庭、社会和经济负担。当前,我国正在迅速进入老龄社会,是世界上老年人口绝对数量最多的国家,对骨质疏松症的关注已迫在眉睫。

近年来,骨质疏松症领域的研究进展很快,越来越多的研究证据表明,适时并合理的防治措施可以阻止骨丢失,延缓骨骼衰老,降低发生骨质疏松性骨折的风险。但真正实现有效的防治,需要全社会的关注,包括政府、媒体、医生、民众,其中医生的关注及知识水平的提高是关键。

本书在 2008 年出版的《骨质疏松症新进展》的基础上扩充了更多的新理论、新概念、新技术以及治疗的新进展,内容更新、更全面、更系统,更名为《骨质疏松症》。作者均为从事该领域多年的著名临床专家,他们丰富的临床经验和对骨质疏松症的深刻理解使本书能帮助读者从临床医生的视角理解骨质疏松症的方方面面,希望能为提高医疗、教学及科研水平提供有益的参考。

本书的出版倾注了所有参加编写人员的辛勤劳动,在此,我真诚地向为本书出版作出贡献的各位作者、编者和工作人员致以衷心的感谢!也诚挚地希望广大读者对本书的不足和存在的问题提出帮助和指正。让我们携手,为提高我国骨质疏松症的诊治水平和研究发展,为人群的骨骼健康而共同努力。

徐 苓

2011 年 9 月

目 录

1 / 第一章	骨质疏松症概述	
	第一节 骨质疏松症的定义	1
	第二节 骨质疏松症的分类	2
	第三节 骨质疏松症的临床表现	2
	第四节 骨质疏松症的危险因素及风险评估	3
	第五节 骨质疏松症的诊断与鉴别诊断	6
	第六节 骨质疏松症的预防及治疗	9
15 / 第二章	骨的发育学	
	第一节 骨的形态发生及骨形成概述	17
	第二节 骨骼的生长发育	18
30 / 第三章	骨的解剖结构	
	第一节 骨的大体解剖	30
	第二节 显微镜下的骨结构	31
	第三节 骨基质内的细胞构成	31
	第四节 骨重建	35
	第五节 骨吸收	37
39 / 第四章	骨组织细胞学和分子生物学	
	第一节 成骨细胞	39
	第二节 破骨细胞	42
	第三节 骨细胞	44

46 / 第五章	骨重建与骨质量	
	第一节 骨重建的特点与功能	47
	第二节 骨重建与骨量	48
	第三节 骨重建与骨强度	48
	第四节 骨结构与骨强度	49
	第五节 骨重建与骨微损伤的修复	50
	第六节 干预性治疗对骨重建的影响	51
53 / 第六章	骨质疏松症的流行病学	
	第一节 骨质疏松流行病学研究的方法	53
	第二节 骨质疏松症的流行病学	60
67 / 第七章	骨质疏松的遗传因素	
	第一节 骨质疏松的遗传学证据	67
	第二节 骨质疏松相关基因的研究现状和策略	68
77 / 第八章	骨矿含量测定方法的应用及其相关问题	
	第一节 X线片测定法	77
	第二节 X线片光吸收法	78
	第三节 单光子和单能X线吸收测量法	78
	第四节 双能光子和双能X线吸收测量法	79
	第五节 定量CT	80
	第六节 骨结构的CT测量	81
	第七节 磁共振测量	82
	第八节 定量超声测量	83
	第九节 相关骨折风险评估	84
	第十节 目前存在的主要问题	85
90 / 第九章	骨转换生化标志物	
	第一节 骨形成标志物	90
	第二节 骨吸收标志物	93

	第三节 骨转换生化标志物测定的临床应用及测定的变异	95
100 / 第十章	原发性骨质疏松症的诊断与鉴别诊断	
	第一节 原发性骨质疏松症的诊断	100
	第二节 原发性骨质疏松症的鉴别诊断	101
113 / 第十一章	男性骨质疏松症	
	第一节 男性骨质疏松症的流行病学	113
	第二节 男性骨量变化的规律与骨质疏松的病理特点	114
	第三节 雄激素与骨代谢	114
	第四节 男性骨质疏松症的发病因素	115
	第五节 男性骨质疏松症的临床表现	120
	第六节 男性骨质疏松症的诊断	120
	第七节 男性骨质疏松症的治疗	121
	第八节 男性骨质疏松症药物疗效评价	132
	第九节 男性骨质疏松症的预防	132
135 / 第十二章	继发性骨质疏松症	
	第一节 糖皮质激素所致的低骨量/骨质疏松症	135
	第二节 其他继发性骨质疏松症	145
149 / 第十三章	骨质疏松的防治策略	
	第一节 骨质疏松的预防	149
	第二节 骨质疏松的治疗常规	153
157 / 第十四章	钙、维生素 D 与骨质疏松症	
	第一节 钙剂与骨质疏松症	157
	第二节 维生素 D 与骨质疏松症	165
174 / 第十五章	性激素对绝经后骨质疏松的防治	
	第一节 性激素及激素补充治疗	174

	第二节	生理状态下性激素水平对女性骨量的影响	176
	第三节	HRT 对绝经后骨质疏松的影响	178
	第四节	HRT 的利弊分析	180
	第五节	HRT 用于绝经后骨质疏松防治的建议	183
187 / 第十六章	选择性雌激素受体调节剂防治绝经后骨质疏松症		
	第一节	概述	187
	第二节	选择性雌激素受体调节剂的生理作用	187
190 / 第十七章	降钙素治疗骨质疏松症		
	第一节	降钙素的生理作用	190
	第二节	降钙素的药理学	192
	第三节	降钙素治疗骨质疏松	193
203 / 第十八章	双膦酸盐类药物防治骨质疏松症		
	第一节	双膦酸盐作用机制的进展	203
	第二节	药效学及药代动力学	204
	第三节	选择双膦酸盐防治骨质疏松的理由及治疗方案	206
	第四节	不同双膦酸盐防治骨质疏松的证据	207
	第五节	双膦酸盐的副作用	210
213 / 第十九章	甲状旁腺素治疗骨质疏松症		
	第一节	PTH 的动物实验研究	213
	第二节	PTH 的临床应用研究	215
227 / 第二十章	活性维生素 D 与骨质疏松		
	第一节	概述	227
	第二节	活性维生素 D 对骨质疏松的治疗概况	227
	第三节	维生素 D 与骨代谢的发展	228
	第四节	活性维生素 D 防治骨质疏松症的机制	229
	第五节	活性维生素 D 在骨质疏松发病中的地位	238

	第六节 维生素 D 及活性维生素 D 治疗骨质疏松症	241
247 / 第二十一章	锶盐治疗骨质疏松症的研究进展	
252 / 第二十二章	维生素 K、RANKL 抗体治疗骨质疏松症的进展	
	第一节 维生素 K 治疗骨质疏松症的研究进展	252
	第二节 RANKL 抗体治疗骨质疏松症的研究进展	256
263 / 第二十三章	骨质疏松症的联合治疗与序贯治疗	
	第一节 抗骨吸收药物间的联合治疗	263
	第二节 抗骨吸收药物和促骨形成药物的联合治疗	265
	第三节 抗骨吸收药物和其他药物的联合治疗	267
	第四节 骨质疏松症的序贯治疗	269
273 / 第二十四章	骨质疏松症疗效评估原则	
277 / 第二十五章	骨质疏松性骨折的诊断与治疗	
	第一节 骨质疏松性骨折的概述	277
	第二节 骨质疏松性骨折临床诊断的进展	279
	第三节 骨质疏松性骨折的治疗	282
287 / 第二十六章	骨质疏松性骨折的临床特点及并发症	
	第一节 临床特点	287
	第二节 骨质疏松性骨折的处理原则	290
295 / 第二十七章	骨质疏松性脊柱骨折的治疗进展	
	第一节 骨质疏松性骨折的临床问题	295
	第二节 外科技术	297
	第三节 PVP 和 PKP 的生物力学研究	303
	第四节 椎体成形术或椎体后凸成形术后邻近椎体再骨折	304
	第五节 存在的争议	306

	第六节 存在的问题与未来的展望	306
312 / 第二十八章	骨质疏松性骨折的康复	
	第一节 概述	312
	第二节 常见骨质疏松性骨折的康复	316
325 / 第二十九章	钙、维生素 D 及其活性代谢物与心血管疾病	
	第一节 维生素 D 与心血管疾病:流行病学研究的发现	325
	第二节 基础研究的证据	328
	第三节 临床研究的证据	330
	第四节 钙与血管钙化和心血管疾病	338
346 / 第三十章	骨质疏松与骨关节炎	
353 / 第三十一章	跌倒与骨质疏松性骨折	
360 / 第三十二章	骨质疏松症病例讨论	
367 / 第三十三章	骨质疏松的临床研究方法	
	第一节 临床研究的方法与分类	367
	第二节 横断面研究	368
	第三节 队列研究	370
	第四节 病例对照研究	373
	第五节 随机对照试验	376
	第六节 自身前后对照试验	378
	附件	380
384 / 第三十四章	骨质疏松症的动物模型概述	
	第一节 模型动物特点	384
	第二节 常用骨质疏松动物模型的制备	388

394 / 第三十五章	骨组织细胞学研究方法	
	第一节 破骨细胞的分离和培养	394
	第二节 成骨细胞的分离和培养	405
	第三节 骨细胞的分离与培养	409
415 / 第三十六章	骨组织形态计量学	
	第一节 骨标本获取和骨切片制备	416
	第二节 骨组织形态计量学测量方法及切片观察	418
	第三节 骨形态计量学参数生理和临床意义	419
	第四节 骨形态计量学的临床应用	422
	第五节 骨形态计量学的评价	425
428 / 附 录	原发性骨质疏松症诊治指南(2011 年)	

第一章

骨质疏松症概述

经济发展和社会进步的结果是人们长寿了,而长寿必然唤起了人们对老年疾病的关注。作为一种退化性的老年疾病,骨质疏松症无声无息地蚕食着老年人的骨骼,其严重后果是骨折以及骨折后并发症所致的残疾和死亡。因此,骨质疏松症和心脏病、高血压、糖尿病等慢性疾病一样,成为全球性的人类健康问题,危害着老年人群的健康和生活质量。因骨质疏松症的患病人群广泛而早期症状又十分隐蔽,因而得名为无声无息的流行病。尽管其患病率有种族和地区的差异,但总体上 60~70 岁老人中约 1/3 有骨质疏松症,80 岁以上老人半数以上患有骨质疏松症。据统计,1990 年全球约有骨质疏松症患者 170 万。专家预言,到 2050 年将超过 600 万,其中 3/4 将发生在发展中国家。在亚洲,骨质疏松性骨折的发生率正迅速增加。Cooper 等报道目前全世界 1/3 的髌部骨折发生在亚洲,而到 2050 年,亚洲的髌部骨折将占全世界总数的 50% 以上。我国人口正在迅速老化,迈进 21 世纪的第一次人口普查资料显示我国人口已达 13 亿,其中 60 岁以上老人已超过 10%,标志着我国已进入老龄社会。因此,严重威胁老年人健康的骨质疏松问题是不容忽视的。

骨质疏松的严重后果是发生骨质疏松性骨折(脆性骨折),即在受到轻微创伤或日常活动中即可发生的骨折。骨质疏松性骨折的常见部位是脊椎、髌部和前臂远端。骨质疏松性骨折的危害很大,导致病残率和病死率的增加。如发生髌部骨折后 1 年之内,死于各种并发症者达 20%,而存活者中约 50% 致残,生活不能自理,生命质量明显下降。而且,骨质疏松症及骨质疏松性骨折的治疗和护理,需要投入巨大的人力和物力,费用高昂,造成沉重的家庭、社会和经济负担。

值得强调的是骨质疏松性骨折是可防、可治的。尽早预防可以避免骨质疏松及其骨折。即使发生过骨折,只要采用适当合理的治疗仍可有效降低再次骨折的风险。因此普及骨质疏松知识,做到早期诊断、及时预测骨折风险并采用规范的防治措施是十分重要的。

第一节 骨质疏松症的定义

国际上普遍应用了世界卫生组织建议的骨质疏松症的定义,即骨质疏松症(osteoporosis,