



腰椎间盘突出症

第3版

胡有谷 主编



人民卫生出版社

腰椎间盘突出症

第 3 版



图书在版编目(CIP)数据

腰椎间盘突出症/胡有谷主编.—3版.—北京:
人民卫生出版社,2004
ISBN 7-117-06036-0
I.腰… II.胡… III.腰椎-椎间盘突出-诊疗
IV.R681.5
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 023704 号

腰椎间盘突出症 第 3 版

主 编:胡 有 谷
出版发行:人民卫生出版社(中继线 67616688)
地 址:(100078)北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼
网 址:[http://www. pmph. com](http://www.pmph.com)
E - mail: pmph @ pmph. com
印 刷:北京人卫印刷厂
经 销:新华书店
开 本:889×1194 1/16 印张:45.5
字 数:1325 千字
版 次:1985 年 2 月第 1 版 2004 年 5 月第 3 版第 9 次印刷
标准书号:ISBN 7-117-06036-0/R·6037
定 价:150.00 元

著作权所有,请勿擅自用本书制作各类出版物,违者必究
(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)



作者简介

胡有谷,男,1936年10月出生,青岛大学医学院附属医院骨科教授,主任医师。1961年9月青岛医学院医疗系毕业。毕业后从事骨科专业工作至今43年,对脊柱外科尤对椎间盘突出症临床及基础研究有较深研究。先后任青岛大学医学院附属医院骨科主任、副院长、山东省创伤骨科研究所所长。1980年起,为骨科硕士研究生导师,培养研究生31名。发表论文140余篇,学术著作主编2部,主译1部,参编著作16部,其中包括《黄家驷外科学》第五版、第六版,《骨科手术学》第二版以及高等医学院校七年制及五年制《外科学》教材。担任9种学术期刊编委工作,包括《中华外科杂志》编委,《中华骨科杂志》常务编委和《中国脊柱脊髓杂志》副主编等。先后任中华医学会骨科学分会山东分会第五、六届主任委员,中华医学会骨科学分会第五届委员、第六届常务委员,中华骨科学会第五届脊柱外科学组组长。获各类科技奖励16项,其中包括山东省科技进步二等奖3项,主编《腰椎间盘突出症》第二版获卫生部科技进步二等奖。1992年享受“政府特殊津贴”。1995和1988年获“山东省专业技术拔尖人才”。2000年获“全国卫生系统先进工作者”等荣誉称号。

编 者

(按姓氏笔画排列)

- | | |
|-----|-------------------|
| 王 欢 | 中国医科大学第二临床学院 |
| 王 磊 | 青岛大学医学院附属医院 |
| 王英振 | 青岛大学医学院附属医院 |
| 王海义 | 中国医科大学第二临床学院 |
| 王湘达 | 青岛大学医学院附属医院 |
| 王德春 | 青岛大学医学院附属医院 |
| 叶发刚 | 青岛大学医学院附属医院 |
| 生琦瑞 | 青岛大学医学院附属烟台毓璜顶医院 |
| 田 伟 | 北京大学第四临床医学院 |
| 龙厚清 | 中山医科大学附属第一医院 |
| 刘 勇 | 青岛大学医学院附属医院 |
| 刘传圣 | 青岛大学医学院附属医院 |
| 刘尚礼 | 中山大学附属第二医院 |
| 刘金钊 | 青岛大学医学院附属医院 |
| 吕多赛 | 香港大学医学院骨科学系 |
| 吕成昱 | 青岛大学医学院附属医院 |
| 西永明 | 青岛大学医学院附属医院 |
| 齐宗华 | 青岛大学医学院附属医院 |
| 何爱珊 | 中山大学附属第一医院 |
| 张金华 | 青岛大学医学院附属医院 |
| 张晓阳 | 上海第二医科大学闵行医院 |
| 李书忠 | 青岛大学医学院附属医院 |
| 李长青 | 中国人民解放军第三军医大学新桥医院 |
| 李佛保 | 中山大学附属第一医院 |

编 者

- | | |
|-----|---------------------|
| 李桂芝 | 青岛大学医学院附属医院 |
| 邱裕金 | 潍坊医学院附属医院 |
| 陆颢骥 | 香港大学医学院骨科学系 |
| 陈仲强 | 北京大学第三医院 |
| 陈伯华 | 青岛大学医学院附属医院 |
| 陈晓亮 | 青岛大学医学院附属医院 |
| 周 跃 | 中国人民解放军第三军医大学新桥医院 |
| 周秉文 | 青岛大学医学院附属医院 |
| 季爱玉 | 青岛大学医学院附属医院 |
| 岳寿伟 | 山东大学齐鲁医院 |
| 郑召民 | 中山大学附属第二医院 |
| 郑英刚 | 青岛大学医学院附属医院 |
| 郑诚功 | 台湾阳明大学医学工程研究所 |
| 郑洪军 | 青岛大学医学院附属医院 |
| 胡有谷 | 青岛大学医学院附属医院 |
| 侯树勋 | 中国人民解放军三〇四医院全军骨科研究所 |
| 党耕町 | 北京大学第三医院 |
| 袁 强 | 北京大学第四临床医学院 |
| 黄东生 | 中山大学附属第二医院 |
| 黄纯杰 | 青岛大学医学院附属医院 |
| 谭江威 | 烟台市烟台山医院 |

第1版前言

腰椎间盘突出症是骨科常见病之一，约 $1/5$ 的腰腿痛病人患腰椎间盘突出症。由于如此高的发病率，几十年来受到一些临床医师和基础医学研究工作者的广泛重视。从 20 世纪 30 年代认识此疾病起，直至当今以微观的角度观察细胞分子结构的变化，进一步探索此病的本质，已经做了大量卓有成效的工作。

本书的内容基本分为基础医学和临床医学两大部分。前者介绍本病的胚胎、解剖、病理、生物化学和生物力学等；后者介绍其临床表现、诊断、鉴别诊断和治疗等。以期通过阅读上述的内容，对此疾病有一个比较全面的了解。同时也给予临床和科研工作者一些启示，以便研究解决一些当前尚未解决的课题，最终达到在预防上获得有力的措施，在治疗上达到更为满意的效果。

由于我们的学识疏浅，特别与国内对疾病有广泛的临床经验和丰富的科研成果的医学院校和医院相比，我们做的工作还少。因此，本书尚不全面，谬误恐难尽免，渴望批语指正。

本书编写过程中，承蒙孙进修副教授的指导和帮助，特此致谢。

编 者

1982 年 12 月

第2版序言

本书第一版出版迄今 10 年。

有关腰椎间盘突出症，全世界每年有数以百万计的病人就诊，每年有数千篇文献发表，每次骨科会议，椎间盘病变仍是主要议题。这些表明腰椎间盘突出症仍存在许多问题有待解决。纵观近十年来，在腰椎间盘突出症的研究工作中所取得的成就有三个方面：基础研究，影像学诊断以及有限手术的开展。因此在第二版时，除对第一版文献进行全面整理去芜存精外，着重在上述三个方面进行介绍。为此编著者不囿于本院，特请在生物力学研究颇有造诣的第二军医大学戴力扬副教授撰写“脊柱和椎间盘的生物力学”，特约脊柱外科专家北京医科大学党耕町教授和陈仲强副教授介绍“经皮腰椎间盘突出切除术”。在第二版组稿过程中，我们发现过去 10 年有关椎间盘的文献浩瀚，这是基础研究人员与临床医生经验的结晶。我们除在文内引用部分外，特精选后专题分类，作为文献列于章节之后，给有志于对某专题探讨者参阅。我们期望第二版《腰椎间盘突出症》不仅能给读者以对此症的基本认识，同时也能从中获得有关此方面的新进展和启迪。我们希望经过各专业的共同努力，有朝一日在新版序言中写上：“腰椎间盘突出症”系罹患人类健康常见的疾病已成过去”。

我们都是从事临床、教学和科研的医生，写书时间非常有限，故第二版中必然仍将存在不妥和谬误之处，恳望批评指正，同时也希望同道就有关共同感兴趣的问题进行讨论。

在即将出版此书之即，我们深切感谢马洪婷、杨凝清对文献题录所做的工作，感谢齐宗华技师所作的文字整理工作，感谢中国科学院海洋研究所冯明华老师所绘制的部分精美插图。

最后，愿此书对读者开卷有益。

胡有谷

1994 年 3 月于青岛大学医学院附属医院

第3版序言

自 1934 年 Mixter 和 Barr 提出腰椎间盘突出症以来,至今已近整整 70 年。从国内、外流行病学调查,从发病率的人口比率和绝对数值均呈上升趋势,显示这一疾病仍为骨科最常见的疾病之一。

在过去的 70 年,解剖学家、病理学家、影像学家和临床医师等作了大量的基础研究和临床实践工作,使此病在预防、诊断和治疗上取得了相当的进展。在本书的第三版与第一版间隔 18 年,与第二版间隔 9 年,有关腰椎间盘突出症这一医学问题最大的进展是什么?概括归纳地说:在基础研究方面已进入细胞和分子水平的研究,揭示椎间盘组织特殊的生物学行为对功能的影响;在临床上,影像学的进展使人们对椎间盘和其相邻结构的正常和病理形态能更早、更完整地认识;在治疗上,腰椎间盘突出手术的微创治疗已对传统经典手术的方法提出了挑战。将运动单位的三关节复合体中退变腰椎间盘突出进行假体置换,已进入临床初步的应用。因而第三版的目的是着重反映这一时期有关腰椎间盘突出症基础研究和临床医学的动向和成果。

第三版的撰写者均为从事上述各方面的研究工作者和临床医师参与撰稿。他们既有丰富的临床实践经验,亦博览国内、外有关的重要文献。深望在他们殚精竭虑,笔耕不辍的努力下,能使此书成为名符其实的腰椎间盘突出症专著,达到具有一定的学术价值和指导临床实践的愿望。

胡有谷

青岛大学医学院附属医院

2003 年 7 月

目 录

第一章 历史	1
第二章 脊椎和椎间盘的胚胎发育	5
一、脊索的形成	5
二、体节的形成	6
三、脊椎的形成	8
四、椎间盘的形成	9
五、椎体的骨化	9
六、椎间盘的发育	11
第三章 腰椎的解剖	13
一、腰椎的形态解剖	14
(一) 椎体	14
(二) 椎弓	15
(三) 椎弓根	15
(四) 关节突	16
(五) 椎板	17
(六) 棘突	17
(七) 横突	18
(八) 椎孔	18
(九) 椎间孔	20
二、腰椎管内部结构	21
(一) 硬膜	21
(二) 蛛网膜	21
(三) 齿状韧带	22
(四) 脊髓	22
(五) 脊髓圆锥	22
(六) 背根神经节	24
(七) 硬膜的神经	26
(八) 腰椎的神经	26
(九) 脑脊液	27
三、脊神经根	28
(一) 鞘内神经根的组成和分布	28

(二) 鞘外神经根的形态解剖	30
(三) 显微解剖	30
(四) 神经能与轴突传递	31
(五) 神经根的血流供应	31
(六) 神经根的营养	32
四、腰骶神经根的相互组成	32
(一) 股神经	32
(二) 闭孔神经	33
(三) 坐骨神经	33
五、腰骶神经根变异	36
六、腰椎的韧带	36
(一) 前纵韧带	36
(二) 后纵韧带	37
(三) 椎体侧方韧带	37
(四) 黄韧带	37
(五) 关节囊韧带	37
(六) 横突间韧带	37
(七) 棘上韧带	37
(八) 棘间韧带	37
(九) 髂腰韧带	38
七、腰椎的动脉	38
(一) 第4腰动脉	39
(二) 髂腰动脉	40
(三) 骶动脉	40
(四) 腰、骶动脉的属支	40
八、腰椎的静脉	42
(一) 腰骶硬膜外静脉	43
(二) 硬膜外前纵静脉丛	43
(三) 硬膜外横静脉	44
(四) 腰升静脉	44
第四章 腰部筋膜和肌肉	47
一、腰部筋膜	48
(一) 腰背筋膜	48
(二) 腰方肌及腰大肌筋膜	49
二、腰脊柱伸肌	49
(一) 棘突间肌	49
(二) 髂棘肌	49
三、腰脊柱屈肌	49
(一) 腰大肌与髂肌	50
(二) 腹直肌	50
四、腰脊柱侧屈肌	50

(一) 横突间肌	50
(二) 腰方肌	50
(三) 背阔肌	50
五、腰脊柱旋肌	51
(一) 横突棘肌	51
(二) 腹外斜肌及腹内斜肌	51
六、臀肌及腘绳肌在腰椎运动上的作用	51
第五章 脊柱和椎间盘的生物力学	53
一、脊柱之功能解剖	53
(一) 椎体	54
(二) 关节突关节	55
(三) 脊柱韧带	56
二、脊柱的运动学 (kinematics)	57
三、脊柱的运动力学 (kinetics)	59
四、椎间盘之生物力学特性	63
(一) 椎间盘的功能性解剖	64
(二) 弹性特征 (elastic characteristics)	64
(三) 粘弹特性 (viscoelastic characteristics)	66
(四) 椎间盘的退变问题	67
(五) 椎间盘的体内分析与实际应用	67
第六章 椎间盘的功能解剖	71
一、椎间盘的解剖结构	71
(一) 软骨终板	71
(二) 纤维环	72
(三) 髓核	72
二、腰椎间盘的神经支配	73
三、椎间盘的高度	74
四、腰椎间盘、椎间孔与神经根的关系	74
五、腰椎间盘与邻近重要结构的关系	76
六、椎间盘的生理功能	77
(一) 椎间盘的功能	77
(二) 软骨终板的功能	77
(三) 髓核的功能	77
(四) 纤维环的功能	77
七、椎间盘的营养	78
(一) 营养供应的途径和方式	78
(二) 影响软骨终板渗透的因素	79
(三) 椎间盘的氧耗量	80
(四) 影响椎间盘营养的因素	81

第七章 椎间盘的细胞学	84
一、椎间盘的细胞成分	84
(一) 软骨终板	84
(二) 纤维环	84
(三) 髓核	85
二、椎间盘细胞的结构观察	85
(一) 腰椎间盘细胞的光镜观察	85
(二) 腰椎间盘细胞的超微结构	86
三、椎间盘组织培养和细胞培养	92
(一) 椎间盘组织培养和细胞培养	92
(二) 培养椎间盘细胞的形态学观察	94
四、椎间盘细胞凋亡	102
(一) 细胞凋亡的概念	102
(二) 椎间盘细胞凋亡的研究	103
 第八章 椎间盘基质的胶原	109
一、胶原的生物学特性	109
(一) 胶原三螺旋的结构和功能	110
(二) 胶原蛋白的氨基酸序列、组成	110
(三) 胶原纤维	110
(四) 胶原分型和分布	111
二、胶原的生物合成和降解	112
(一) 胶原的生物合成	112
(二) 胶原的降解	113
三、胶原的共价交联	114
四、椎间盘胶原类型	115
(一) I型和II型胶原	115
(二) III型胶原	120
(三) 基底膜IV型胶原	121
(四) VI型胶原	123
(五) IX型胶原 (纤维连接胶原 FACITS)	124
(六) X型胶原	126
(七) V型和XI型胶原	128
 第九章 椎间盘基质的蛋白多糖	136
一、蛋白多糖的分子结构	137
(一) 核心蛋白的结构	137
(二) 糖胺多糖结构	138
(三) 椎间盘中的糖胺多糖	138
二、蛋白多糖的代谢	138
(一) 蛋白多糖的生物合成	139
(二) 蛋白多糖的降解	140

三、蛋白多糖的功能.....	140
(一) 固定电荷密度	140
(二) 对渗透压的影响	141
(三) 离子溶质的影响	141
(四) 对细胞外水分的控制	142
(五) 对胶原的影响	142
(六) 在免疫、感染及炎症中的作用	142
(七) 细胞间信号传导作用	142
(八) 对分泌性蛋白的调节作用	143
(九) 对机体发育的影响.....	143
(十) 蛋白多糖对椎间盘的影响	143
(十一) 蛋白多糖聚合体的功能	143
四、椎间盘中的蛋白多糖及其分布.....	144
五、椎间盘退变时蛋白多糖的变化.....	144
 第十章 椎间盘基质的弹性蛋白	147
一、弹性蛋白的结构.....	147
(一) 弹性蛋白的氨基酸组成	147
(二) 弹性蛋白的一级结构及其共价交联系统	148
(三) 弹性蛋白的肽链模型及空间结构.....	149
二、弹性蛋白纤维的物理化学性质.....	149
三、弹性蛋白的代谢.....	150
四、弹性蛋白的免疫反应	150
五、弹性蛋白的提取.....	151
六、椎间盘内弹性蛋白的分布及与椎间盘功能的关系	151
 第十一章 椎间盘基质的超微结构观察	156
一、胶原和蛋白多糖扫描电镜观察.....	156
二、弹性蛋白扫描电镜观察	159
三、弹性蛋白透射电镜观察	163
四、退变突出腰椎间盘突出弹性蛋白形态学的改变和意义	164
 第十二章 椎间盘基质金属蛋白酶	166
一、基质金属蛋白酶 (MMPs) 概述	166
(一) MMPs 的结构	167
(二) MMPs 的理化特性和功能	168
(三) MMPs 的分类	168
(四) MMPs 的调节机制.....	170
二、MMPs 在椎间盘中的表达及其调节	173
(一) MMPs 在椎间盘中的表达	173
(二) MMPs 在椎间盘内的调节	174
(三) 突出椎间盘的自然重吸收现象及其与 MMPs 的关系	176

三、MMP 相关研究的临床意义	177
(一) 抑制酶的合成	177
(二) 抑制酶的活性	177
(三) 小结	178
第十三章 腰椎间盘突出症的病理学	183
一、腰椎间盘的生理退变	184
(一) 纤维环的退变	184
(二) 软骨终板的退变	185
(三) 髓核的退变	185
二、椎间盘突出病理学	186
(一) 突出椎间盘组织的形态学改变	186
(二) Schmorl 结节和经骨突出	187
三、腰椎间盘突出症的病理分型与临床分型	188
(一) 病理分型	188
(二) 临床分型与病理分型的关系	190
四、腰椎间盘突出症的神经病理学	191
(一) 腰椎间盘突出与神经根的关系	191
(二) 腰椎间盘突出压迫神经根的机制	192
(三) 受压神经根的病理改变	193
(四) 腰椎间盘突出症神经症状机制	195
五、腰椎间盘突出继发病理改变	196
(一) 关节突关节	196
(二) 黄韧带	197
(三) 退行性腰椎管狭窄	197
(四) 退行性腰椎滑脱症	198
(五) 骨赘形成	200
(六) 椎间隙变窄及椎体边缘硬化	202
(七) 腰椎不稳	203
六、腰椎间盘突出复位与还纳	203
第十四章 腰骶神经根痛的病理生理	208
一、神经根解剖和生理学	208
二、受压神经根的变化	209
三、产生根性痛的病理生理机制	210
(一) 伤害感受器	210
(二) 伤害感受器的激活	211
第十五章 动物椎间盘退变模型的建立	213
一、动物椎间盘退变模型的建立	213
(一) 动物椎间盘退变	213
(二) 动物椎间盘退变模型的物种选择	215

(三) 退变椎间盘模型制作方法	215
二、椎间盘退变模型的观察	218
(一) 椎间盘退变模型形态学观察	218
(二) 退变椎间盘模型细胞学观察	224
(三) 退变椎间盘模型生物化学变化	224
(四) 退变椎间盘模型的生物力学	225
(五) MRI 在椎间盘退变模型中的应用	225
第十六章 腰椎间盘突出症的自然史	230
一、临床症状的变化	230
二、影像学变化	230
三、症状和影像学变化的细胞学和免疫学机制	232
第十七章 腰椎间盘突出症的发病率和诱发因素	235
一、腰椎间盘突出症的发病率	235
二、腰椎间盘突出症的诱发因素	236
(一) 脊柱结构因素	236
(二) 生理因素	236
(三) 种族和遗传因素	236
(四) 职业因素	237
(五) 外伤因素	237
(六) 吸烟因素	238
(七) 疾病	238
(八) 妊娠	238
第十八章 腰椎间盘突出症的症状	241
一、腰背痛	242
(一) 慢性持续性腰痛	242
(二) 腰痛的反复发作	242
(三) 急性腰痛	242
二、坐骨神经痛	243
三、下腹部或大腿前侧痛	243
四、间歇性跛行	244
五、麻木	244
六、肌肉痉挛	244
七、肌肉瘫痪	244
八、双侧下肢症状	244
九、马尾综合征	245
十、脊髓圆锥综合征	245
十一、外周圆锥综合征	245
十二、颈腰综合征	246
十三、患肢发凉	247

十四、尾部痛	248
十五、小腿水肿	248
十六、症状与神经损伤严重度的分级	248
第十九章 腰椎间盘突出症的物理检查	250
一、一般体征	251
(一) 步态	251
(二) 脊柱外形	251
(三) 压痛点	252
(四) 腰部活动度	252
(五) 下肢肌肉萎缩	253
(六) 肌力改变	253
(七) 感觉减退	253
(八) 反射改变	254
二、各种特殊检查法	255
(一) 直腿抬高试验	255
(二) 拉塞克 (Laseque) 证	256
(三) 健肢抬高试验	256
(四) 直腿抬高加强试验 (Bragard 证)	257
(五) 仰卧挺腹试验	257
(六) 屈颈试验 (Lindner 证)	257
(七) 胸神经压迫试验	257
(八) 弓弦试验	258
(九) 股神经牵拉试验	258
(十) 坐骨神经牵拉试验	259
(十一) 纳夫齐格尔 (Naffziger) 证	259
(十二) 下腹部压痛	259
(十三) 俯卧屈曲激发试验	259
(十四) Hoover 证	259
(十五) 压痛屈膝反射	259
(十六) 臀部轮廓变形 (Gluteal skyline)	259
(十七) 弓弦试验 (Bowstring sign 试验)	259
(十八) 双侧直腿抬高试验	260
(十九) 屈髋伸膝试验 (Fajersztajn 试验)	260
(二十) 坐位伸膝试验 (Oppenheim 试验)	260
(二十一) 俯卧位屈膝试验 (Postacchini 试验)	260
(二十二) Kernig 试验	260
(二十三) Milgram 试验	260
(二十四) Sicard 试验	260
(二十五) Roch 试验	261
第二十章 腰椎间盘突出症的 X 线诊断	262