

主编

许乙凯

陈建庭

脊柱和脊髓疾病 影像诊断学



人民卫生出版社

脊柱和脊髓疾病 影像诊断学

主 编

许乙凯 陈建庭

副 主 编

刘 岷 吴元魁 张嘉莉

编 者

(按姓氏笔画顺序排列)

王伟中 刘杏元 刘 岷 吕国士

许乙凯 陈建庭 吴元魁 张嘉莉

胡 蓉 俞志军 阎慧敏

审 审 黄其盛

绘 图 蔡丽蓉 阎慧敏

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

脊柱和脊髓疾病影像诊断学/许乙凯 陈建庭主编;
-北京:人民卫生出版社,2002
ISBN 7-117-04998-7

I. 脊… II. ①许…②陈… III. ①脊椎病-影像
诊断②脊髓疾病-影像诊断 IV. R816.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 037206 号

脊柱和脊髓疾病影像诊断学

主 编:许乙凯 陈建庭
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](mailto:pmph@pmph.com)
印 刷:北京市安泰印刷厂
经 销:新华书店
开 本:787×1092 1/16 印张:32.5 插页:2
字 数:602千字
版 次:2002年8月第1版 2002年8月第1版第1次印刷
标准书号:ISBN 7-117-04998-7/R·4999
定 价:62.00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)

主 编 简 介



许乙凯 广东饶平县人，1963年
出生。获第四军医大学博士学位，现任
第一军医大学南方医院全军影像诊断
中心教授、主任医师、博士生导师。



陈建庭 广东丰顺人，1960年出
生。1980年毕业于第一军医大学，1990
年获硕士学位，1999年赴美国学习，现
任南方医院脊柱骨科副主任、副教授、
副主任医师、广东骨科学会青年委员、
广东省骨质疏松学会委员。



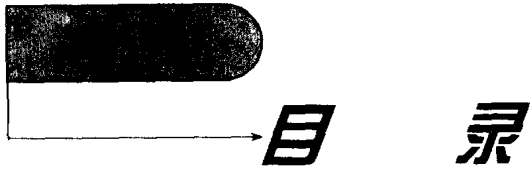
前 言

随着影像诊断技术的飞速发展，磁共振成像（MRI）技术及 X 线 CT 在脊柱及脊髓疾病的临床诊断中发挥了日益重要的作用。我们根据自己的临床经验，参阅国内外有关文献资料，编写了《脊柱和脊髓疾病影像诊断学》一书。该书除简要介绍相关临床、病理、普通 X 线、DSA、脊髓造影表现外，着重系统论述了脊柱、脊髓疾病的 CT 和 MRI 影像特征、诊断与鉴别诊断。在编写过程中强调理论与实践经验并重，图文并茂、重点突出，力求给读者留下较全面、深刻的印象和概念。全书分 19 章，共有图片 357 组，其中线条图近百张，影像图片 600 余张。全书采用我院近 10 年来的教学及日常临床工作积累。本书可作为影像诊断学医师、脊柱外科、神经内科临床医师和研究生日常工作、学习的参考用书。

为完成此书，全体作者全力以赴，倾注了大量心血，历经两年，三易其稿，终于完成了全部书稿的编撰工作。但由于作者水平有限，在编写过程中难免有错误和遗漏之处，敬请广大读者批评指正。本书如能对读者和我国影像事业有所裨益，将是作者们的最大愿望。

许乙凯 陈建庭

2002 年于广州第一军医大学



第一章 CT 检查技术	1
第一节 CT 定义和基本构造	1
一、CT 定义	1
二、CT 基本构造	1
第二节 CT 基本原理	2
第三节 CT 值、CT 图像、窗位、窗宽、空间分辨率、密度分辨率和部分容积效应	3
一、CT 值	3
二、CT 图像、窗位与窗宽	4
三、空间分辨力和密度分辨力	5
四、部分容积效应	5
第四节 CT 分代和螺旋 CT	5
一、CT 的分代	5
二、螺旋 CT	6
三、多层螺旋 CT	9
第二章 MRI 检查技术	11
第一节 MRI 发展史和几个物理学概念	11
一、磁共振成像发展史	11
二、物理学基本概念	11
第二节 磁共振成像基本原理	12
一、 T_1 值	14
二、 T_2 值	14
第三节 磁共振成像设备构造	15

一、磁体	15
二、梯度线圈	15
三、射频系统	15
四、采集处理和图像显示	15
第四节 磁共振成像技术过程	16
一、选择层面	16
二、选择层面内信号的空间定位	16
第五节 磁共振成像参数	17
一、基本成像参数	17
二、新的对比度参数	18
第六节 磁共振成像序列	21
一、基本概念	21
二、经典磁共振成像序列	22
三、快速磁共振成像序列	25
四、其他快速扫描方法	33
五、预置饱和技术	34
六、脂肪抑制技术	35
第七节 磁共振图像的评价指标	36
一、信噪比	36
二、对比度/噪声比	36
三、分辨率	36
四、伪影	36
第八节 磁共振成像反映正常和病变组织特性	37
一、脂肪	37
二、肌肉和韧带	38
三、钙化	38
四、软骨	38
五、气体	38
六、血流	38
七、水肿	38
八、变性	39
九、坏死	39
十、囊变	39
十一、出血	39
十二、肿瘤	40
第九节 磁共振成像基本优缺点及禁忌证	41

一、MRI 基本优点	41
二、主要缺点	41
三、MRI 检查禁忌证	41
第十节 磁共振成像的发展	42
一、脑功能磁共振成像	42
二、磁共振波谱学	43
三、磁共振血管造影	50
四、磁共振灌注成像	54
五、扩(弥)散成像	55
第三章 磁共振成像造影剂和X线CT造影剂	57
第一节 磁共振造影剂的作用机制及特性	57
一、磁共振造影剂的作用机制	57
二、MR 造影剂浓度与 MR 信号的关系	58
第二节 MR 造影剂的分类	59
一、分类	59
二、Gd 类小分子造影剂	59
第三节 X 线造影剂	61
一、常用 X 线造影剂简介	61
二、离子型与非离子型造影剂的生物安全性和毒副作用机制	68
第四章 脊柱及脊髓临床解剖学	73
第一节 椎骨	73
一、椎骨一般形态	73
二、各部椎骨主要特征	74
第二节 椎骨的连结	80
一、椎体间的连结	80
二、椎弓间的连结	81
三、椎骨与肋骨的连接	83
四、脊椎骨与骨盆环的连接	84
第三节 脊柱的整体观及其运动	84
第四节 脊柱的骨化	85
第五节 椎管	86
一、硬膜	87
二、蛛网膜	88

三、软脊膜	89
四、齿状韧带	89
五、脊髓	89
六、脑脊液	97
七、椎静脉系	98
第六节 神经通道	98
一、颈椎间管	99
二、盘黄间隙	100
三、侧隐窝	100
四、胸腰段椎间管 (孔)	101
第五章 脑脊液的实验检查	102
第一节 外观和压力	102
第二节 脑脊液细胞学检查	103
一、白细胞	103
二、红细胞	103
三、其他异常细胞	104
第三节 脑脊液生化检查	104
一、蛋白质	104
二、葡萄糖	104
三、氯化物	105
第四节 脑脊液的病原学检查和特殊实验检查	105
一、涂片镜检	105
二、细菌培养	105
三、聚合酶链反应	105
四、抗结核抗体测定	105
五、单纯疱疹病毒特异性抗体测定	106
六、脑脊液免疫球蛋白	106
第六章 脊髓病变的临床定位诊断	107
第一节 病理生理改变	107
一、急性压迫	107
二、慢性压迫	108
三、亚急性压迫	109
第二节 脊髓病变节段性定位的基本原则	109
一、是否为脊髓病变	109

二、病变在髓内还是髓外.....	109
三、上下定位.....	109
四、腹背定位.....	109
五、左右定位.....	109
六、脊髓横断面的定位.....	110
七、脊髓病变的节段定位原则.....	110
第三节 常见部位的脊髓病变定位分析.....	110
一、颈髓受损节段定位.....	110
二、胸髓受损节段定位.....	111
三、腰膨大、脊髓圆锥、马尾损害的定位诊断.....	112
四、脊髓髓内与髓外病变的定位.....	113
五、根据病变部位推测脊髓疾病性质.....	115
第七章 脊柱的影像学检查及正常表现	117
第一节 X线平片检查.....	117
一、正位.....	117
二、侧位.....	117
三、张口位.....	118
四、斜位.....	118
五、特殊体位投照.....	118
六、过伸过屈功能位片.....	118
七、X线断层片.....	118
八、X线放大片.....	118
第二节 正常X线表现.....	118
一、颈椎特征.....	120
二、胸椎特征.....	121
三、腰椎特征.....	123
四、骶尾椎特征.....	124
五、脊柱影像中的常见变异.....	124
第三节 脊髓造影.....	126
一、造影剂.....	126
二、脊髓碘水造影方法.....	127
三、脊髓碘水造影正常表现.....	128
第四节 髓核造影.....	129
一、髓核造影方法.....	129
二、髓核造影技术.....	130

三、正常表现	131
四、异常表现	131
第五节 椎静脉造影	131
一、骨内椎静脉造影	131
二、经股静脉、腰升静脉插管硬膜外椎静脉造影	132
第六节 脊髓血管造影	132
一、DSA 的基本原理	132
二、DSA 的减影方式	133
三、脊髓血管 DSA	134
第七节 脊柱 CT 检查技术和正常表现	134
一、检查方法	134
二、脊髓和脊柱的正常 CT 表现	135
第八节 脊柱的 MRI 检查技术及正常表现	140
一、MRI 检查方法	140
二、脊柱和脊髓的正常 MRI 表现	141
第八章 脊柱和脊髓先天性异常	146
第一节 脊柱先天性畸形	146
一、脊柱裂	146
二、移行椎	151
三、椎体融合	152
四、先天性齿突异常	153
五、椎体畸形	153
六、裂椎	155
七、椎体冠状裂	155
八、枕椎	155
九、寰椎枕骨化	156
十、椎弓崩裂与脊髓滑脱	156
十一、Kippel-Feil 综合征	159
十二、脊柱侧弯	159
第二节 脊髓先天性异常	160
一、脊髓纵裂和脊髓双干	160
二、脊髓圆锥牵拉症	161
三、Chiari 畸形	163
四、脊髓空洞症	164
五、终丝脂肪瘤	166

六、背部皮毛窦	168
七、神经纤维瘤病	168
八、表皮样囊肿和皮样囊肿	171
九、脊索分裂综合征	173
十、肠源性囊肿和支气管源性囊肿	174
十一、椎管内脊膜囊肿	175
第九章 椎管内肿瘤	180
第一节 病理与临床表现	180
一、髓外硬膜内肿瘤	180
二、硬脊膜外肿瘤	181
三、髓内肿瘤	181
四、马尾肿瘤	182
第二节 椎管内肿瘤的 X 线平片基本表现	182
一、椎弓根的变形和骨质破坏	182
二、椎弓根间距增加	182
三、椎体的改变	182
四、椎板变薄、侵蚀	183
五、椎管内钙化、骨化	183
六、椎间孔扩大	183
七、横突、肋骨改变和椎旁软组织块影	183
第三节 椎管内肿瘤的脊髓造影、CT 和 MRI 表现	183
一、髓内肿瘤	183
二、髓外硬膜内（下）肿瘤	194
三、髓外硬膜外肿瘤	209
第十章 脊柱肿瘤和肿瘤样病变	218
第一节 脊柱肿瘤病变	218
一、血管瘤	218
二、骨岛	222
三、骨样骨瘤	222
四、骨母细胞瘤	224
五、骨软骨瘤	226
六、椎骨巨细胞瘤	227
七、脊索瘤	233
八、骨肉瘤	238

九、软骨肉瘤·····	239
十、骨髓瘤·····	242
十一、尤文肉瘤·····	246
十二、淋巴瘤·····	249
十三、转移性骨肿瘤·····	251
第二节 肿瘤样骨病·····	258
一、动脉瘤样骨囊肿·····	258
二、嗜酸性肉芽肿·····	260
三、脊椎骨纤维异常增殖症·····	263
四、脊椎畸形性骨炎·····	265
五、椎骨骨囊肿·····	266
第十一章 寄生虫感染 ·····	269
第一节 脊髓囊虫病·····	269
一、病理与临床·····	269
二、影像学表现·····	269
三、诊断和鉴别诊断·····	270
第二节 脊柱包虫病·····	270
一、影像学表现·····	271
二、诊断和鉴别诊断·····	271
第十二章 脊柱退行性病变 ·····	272
第一节 椎间盘突出·····	272
一、病理学·····	272
二、腰椎间盘突出·····	278
三、颈椎间盘突出·····	293
四、胸椎间盘突出·····	296
五、青少年腰椎间盘突出·····	296
六、老年性椎间盘突出·····	297
第二节 椎体后缘软骨结节·····	297
一、影像学表现·····	297
二、诊断和鉴别诊断·····	297
第三节 椎缘骨·····	299
第四节 椎管狭窄·····	300
一、分型·····	300
二、临床表现·····	301

三、影像学表现·····	302
第五节 脊椎退行性变·····	308
一、病理·····	308
二、临床表现·····	309
三、影像学表现·····	309
第六节 小关节面综合征·····	310
第七节 椎间关节旁囊肿·····	311
第八节 颈椎病·····	312
一、颈椎病的发病机制·····	312
二、各型颈椎病的临床表现与影像诊断·····	313
第九节 后纵韧带骨化·····	316
一、病理·····	316
二、临床表现·····	316
三、影像学表现·····	317
四、诊断和鉴别诊断·····	319
第十三章 非化脓性关节炎 ·····	321
第一节 类风湿性关节炎·····	321
一、病理·····	321
二、临床表现·····	321
三、影像学表现·····	322
四、诊断和鉴别诊断·····	324
第二节 强直性脊柱炎·····	324
一、病理·····	325
二、临床表现·····	325
三、影像学表现·····	325
第三节 致密性骨炎·····	330
第十四章 脊柱感染性疾病 ·····	331
第一节 脊柱结核·····	331
一、病因学·····	331
二、病理学·····	332
三、脊柱结核的病理分型·····	335
四、临床表现·····	336
五、影像学表现·····	337
六、诊断和鉴别诊断·····	341

第二节	脊柱化脓性骨髓炎	344
一、	病理	345
二、	临床表现	345
三、	影像学表现	346
四、	诊断和鉴别诊断	347
第三节	术后椎间盘炎	348
一、	影像学表现	349
二、	诊断和鉴别诊断	349
第四节	布鲁菌性脊椎炎	350
一、	临床表现	350
二、	影像学表现	351
三、	诊断和鉴别诊断	352
第五节	硬膜外脓肿	352
一、	临床表现	353
二、	影像学表现	353
三、	诊断和鉴别诊断	354
第六节	硬脊膜下脓肿	354
一、	影像学表现	355
二、	诊断和鉴别诊断	355
第七节	脊髓内脓肿	355
第八节	椎管内结核性肉芽肿 (结核瘤)	356
一、	病理与临床	356
二、	影像学表现	356
三、	诊断和鉴别诊断	359
第九节	急性脊髓炎	360
一、	病理	360
二、	临床表现	360
三、	影像学表现	362
四、	诊断和鉴别诊断	362
第十节	脊蛛网膜炎	365
一、	病因学	365
二、	病理特点	365
三、	分型	366
四、	影像学表现	367
五、	诊断和鉴别诊断	370
第十一节	其他骨感染性疾病	370

一、梅毒	370
二、骨雅司病	371
三、麻风病	371
第十五章 脊柱损伤	373
第一节 颈椎损伤	373
一、上颈椎损伤	373
二、下颈椎损伤	384
第二节 胸腰椎骨折脱位	394
一、分类	394
二、影像学表现	395
三、压缩性骨折的鉴别诊断	399
第三节 骶尾骨骨折	401
一、骶骨骨折	401
二、尾骨骨折	401
第四节 脊髓损伤	401
一、病因	401
二、脊髓损伤的病理	402
三、脊髓损伤的临床表现	403
四、脊髓损伤的影像学表现	404
第五节 臂丛神经损伤	410
一、臂丛的解剖	410
二、臂丛损伤的病因与临床表现	410
三、臂丛损伤的影像学表现	411
第十六章 脊髓及脊柱其他疾病	413
第一节 脊髓多发硬化	413
一、概述	413
二、脊髓多发性硬化	414
第二节 脊髓血管病变	417
一、病理	417
二、临床表现	419
三、影像学表现	419
四、诊断和鉴别诊断	424
第三节 脊髓萎缩	426
第四节 脊髓缺血性疾病	427

一、引起脊髓血液循环障碍的原因·····	427
二、临床表现·····	428
三、影像学表现·····	429
四、诊断和鉴别诊断·····	429
第五节 放射性脊髓病·····	430
一、病理·····	430
二、临床表现·····	430
三、影像学表现·····	431
四、诊断和鉴别诊断·····	432
第六节 白血病性脊髓病·····	433
一、病理改变·····	433
二、临床表现·····	433
三、影像学表现·····	433
四、影像诊断与鉴别诊断·····	434
第七节 脊髓亚急性联合变性·····	434
第八节 自发性椎管内硬膜外血肿·····	435
第九节 骨质疏松和骨质疏松椎体压缩骨折·····	437
一、概述·····	437
二、影像诊断方法·····	437
三、有关椎骨骨质疏松的影像学检查方法·····	438
四、原发性骨质疏松椎体压缩骨折·····	439
五、诊断和鉴别诊断·····	442
第十七章 骨髓磁共振成像 ·····	444
第一节 骨髓的组织结构·····	444
一、骨髓的血管·····	444
二、骨髓的神经·····	444
三、骨髓的实质细胞·····	445
第二节 骨髓的生理性转变·····	445
第三节 正常骨髓 MRI 表现·····	446
一、黄骨髓和红骨髓的 MR 信号特点·····	446
二、正常椎体的骨髓信号·····	447
第四节 骨髓病变·····	448
一、白血病·····	449
二、淋巴瘤·····	450
三、骨髓瘤·····	451