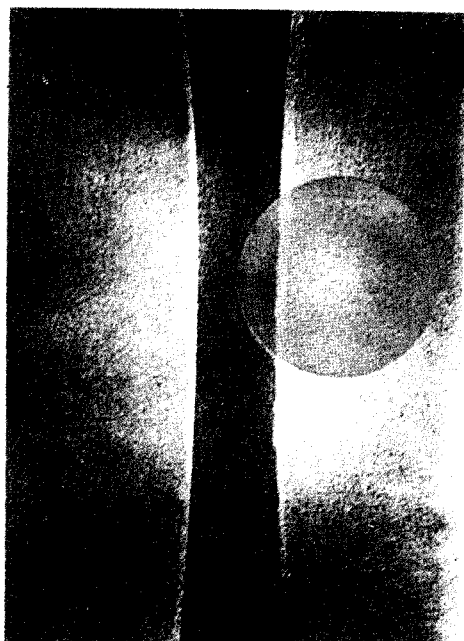


骨病影像學 診斷進展

王 玉 凱 主 編



中 國 醫 藥 科 技 出 版 社

R680.4
WYK

骨病影像学诊断进展

王玉凯 主编

Y470/10



中国医药科技出版社



A0292305

登记证号:(京)075 号

内 容 提 要

本书包括近年的影像学在骨关节疾病中的应用(X线、CT、MRI等)、骨发育、骨肿瘤、脊柱病变、老年人骨病、骨外伤及其他骨病等。有许多国内罕见病例的报告,也有大宗病例的临床、X线统计。内容丰富、新颖、实用。对骨病、骨肿瘤的诊断和研究有重要参考价值。可供影像学科及有关临床医师的阅读和参考。

骨病影像学诊断进展

王 玉 凯 主 编

*

中国医药科技出版社 出版
(北京西直门外北礼士路甲 38 号)

(邮政编码 100810)

泰安市广播电视印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行

*

开本 787×1092mm 1/16 印张 17.2 插页 24

字数 420 千字 印数 1—300

1994 年 8 月第 1 版 1998 年 12 月第 2 次印刷

ISBN 7-5067-1308-X
R·1156 定价:29.90 元

骨病影像学诊断进展

主 编 王 玉 凯

副主编 (按姓氏笔画排列)

丛德宽 郝传国

郭炳勋 董德柱

编 委

(按姓氏笔画排列)

王 勇 王丙午 王玉凯

丛德宽 杨 军 周子文

孟学君 郝传国 郭炳勋

韩 冰 董德柱 魏 强

中国医药科技出版社

主编简介

王玉凯,男,1933年生。山东省牟平县人。1948年参加部队卫生工作,1949年在卫生训练队系统学习一年,1961年大学专科毕业。历任卫生员、护士、医师、主治医师、讲师、副教授、主任医师,并担任过泰山医学院放射系副主任。现任泰安市中心医院,泰安市华侨医院放射科主任、泰山医学院第一教学医院放射教研室主任、山东省医学影像学研究会理事、临床医学影像杂志编委、《国外医学·肿瘤学分册》特约译摘员、泰安市放射学会主任委员、香港放射学技师会名誉顾问、会员。是泰山医学院十年先进科技工作者、优秀教师、全国放射学医师函授教育优秀教师、泰安市中心医院首批拔尖人才。

主编《医用放射法规教程》(人民卫生出版社)《骨肿瘤X线诊断学》(人民卫生出版社)、《医学影像学新技术手册》(国际展望出版社、青岛海洋大学出版社)、《骨肿瘤X线诊断基础》等著作四部,副主编《国外罕见病影像诊断进展》、《中国罕见病影像诊断分析》二部,中日合编高校教材《放射线测量学》编辑负责人。还有译著一部,参编著作、高校教材十二部。并发表国际交流论文三篇、国家级七篇、省市级五十二篇。曾获省级一等奖两次、省市级优秀论文十篇。

一九九四年五月五日

序

骨病、骨肿瘤涉及面广,病种繁多,临床、病理、放射的表现复杂,是诊断工作中的难点之一,是医学科研的重要课题。

王玉凯教授在'93 青岛全国骨病、骨肿瘤专题研讨会的基础上,以全国 25 个省、市、自治区的 280 多位作者 300 余篇论文为基础,筛选、整理、主编了《骨病影像学诊断进展》一书,40 万字,200 余幅照片图。内容涉及骨病、骨肿瘤影像学检查的各个方面,如 X 线、CT、MRI、介入性放射学、B 超及核素等。本书内容丰富、观念新颖、深入浅出、有独到见解,对推动骨病、骨肿瘤的研究和诊断,将起到极为重要的作用。由于该书汇集了大量的常见和罕见病例,因而有重要的阅读和参考价值。本书收入的部分基层单位的论文,客观地反映出基层同道的工作经验和水平。为此,仅将此书推荐给全国放射界的同道位,以及有关的病理、临床医师参考。

诚然,该书也会存在着缺点与不足,希望广大读者不吝指教。

曹秉宾

于青岛

1994. 5

前 言

比砖还坚硬的骨,却那么容易长病。先天的,后天的;原发的,继发的;简单的,复杂的病种繁多。传统的检查方法是X线摄片。简单的骨折,照张X线片,一目了然。复杂的病变,一张X线片却不一定能确定诊断。随着高科技的发展,影像学诊断手段越来越先进。CT、MRI、B超、核素等也由神经系统、内脏的检查逐渐向骨关节进军。使传统的X线平片之外,又多了一些影像学诊断方法。

本书从全国280多位作者的300多篇论文中,选取了150篇,包括了影像学在骨关节疾病中的应用(X线、CT、MRI、B超等)、骨发育、骨肿瘤、脊柱病变、老年人骨病、骨外伤及其他骨病等。有大量罕见病例的报告,也有大宗病例的临床、X线统计。内容丰富、新颖、实用。对骨病、肌肿瘤的诊断和研究,有重要参考价值。可供影像学科及有关临床医师的阅读和参考。

由于编者水平有限,时间仓促,书中错误和不足在所难免。诚望广大读者批评指正。

王玉凯
于泰山南麓
1994.5

目 录

第一章 影像学在骨病中的应用	(1)
磁共振成像在骨关节疾病的临床应用.....	周子文(1)
第二章 骨发育	(8)
第一节 正常发育.....	(8)
1 400 例高平原学龄期儿童掌指骨长度 X 线测量研究	杨军(8)
2 维、哈、汉族正常内听道测量及经眶 位显示内听道的评价.....	宋发亮等(12)
3 双对比肩关节造影的应用解剖学研究.....	王丙午等(14)
4 滑车上孔小骨:解剖变异抑发育畸形	万科晟等(17)
5 活体骨矿物质测量的新方法.....	于智梅(19)
第二节 异常发育	(23)
6 73 例寰椎后小桥临床 X 线分析	杨奎等(23)
7 颈椎先天性融合的 X 线诊断	陈臻桂(24)
8 颈椎 _{3~5} 椎体冠状斜裂畸形	卜长林等(26)
9 成人髌臼结构不良与髌关节应力异常.....	生奇瑞等(26)
10 先天性髌内翻术后 X 线观察	李成月(28)
11 遗传性先天髌内翻 3 例报告	赵其江(30)
12 先天性小腿环状束带	朱昌德(31)
13 多发性骨骺发育异常	顾瑞林(31)
14 多发性骨骺发育不良的 X 线诊断	杨宝禄(32)
15 先天性胫腓骨假关节	张庆生等(34)
16 派尔病	顾瑞林(36)
17 Sturge-Weber 氏综合征	陈天和(37)
第三章 骨肿瘤及肿瘤样病变	(38)
第一节 原发性骨肿瘤	(38)
1 骨外骨软骨瘤 1 例报告.....	寇东平(38)
2 罕见的骨软骨瘤 1 例报告.....	王定深等(38)
3 近亲婚配与家族性多发性骨软骨瘤 2 例.....	戴伟等(39)
4 特殊表现的甲下骨软骨瘤.....	朱世才等(40)
5 遗传性多发性骨软骨瘤的 X 线征象	罗松源等(41)
6 骨巨细胞瘤 X 线诊断之探讨	何国明等(43)
7 骨巨细胞瘤的 X 线表现	田桂卿等(45)

8	少见部位骨巨细胞瘤 12 例 X 线分析报告	苑伟平等(48)
9	腱鞘巨细胞瘤 1 例报告	朱昌德(49)
10	骨血管内皮瘤的病理及 X 线表现	王煊等(50)
11	骨血管瘤病 1 例	焦天民等(52)
12	右跟骨软骨粘液样纤维瘤	高长启等(53)
13	少见部位软骨粘液样纤维瘤 2 例报告	李发泉(53)
14	骨外软骨粘液样纤维瘤 1 例	于明德(54)
15	骨的非骨化性纤维瘤 X 线诊断	葛建立等(55)
16	多发性骨脂肪瘤 1 例报告	刘太和等(57)
17	滑膜骨软骨瘤病的 X 线诊断	王修仁等(58)
18	骨软骨瘤病 X 线诊断探讨	张臣山等(60)
19	左膝关节内巨大游离体 1 例报告	燕明智(62)
20	颌骨囊肿 80 例临床 X 线分析	曾祥福(63)
21	脊髓肿瘤 X 线诊断	陈天和(65)
22	乳突胆脂瘤的影像学诊断	熊佑生(66)
23	视网膜母细胞瘤的 CT 表现	刘春孝等(71)
24	骨肉瘤亚型的 X 线诊断	石可钦等(72)
25	幼儿股骨骨肉瘤 1 例报告	王定深(76)
26	原发多源性骨肉瘤 1 例报告	张治国等(77)
27	下颌骨骨肉瘤 1 例报告	卢传连(78)
28	骨肉瘤误诊为骨髓炎的体会	魏从裕(79)
29	幼儿肱骨尤文氏肉瘤 1 例报告	洪添吾等(81)
30	骨血管内皮肉瘤的临床及 X 线诊断	王季勋等(82)
31	骨原发网状细胞肉瘤的 X 线诊断	张光等(83)
32	14 例滑膜肉瘤临床 X 线总结分析	孙金烈等(85)
33	滑膜肉瘤 X 线诊断分析	魏公等(87)
34	股骨淋巴肉瘤误诊为骨髓炎 1 例分析	张洪谦等(90)
35	肋骨孤立性骨髓瘤误诊为巨细胞瘤	洪添吾等(91)
36	多发性骨髓瘤的诊断	王勇等(91)
37	多发性骨髓瘤的 X 线诊断	邱立湧等(95)
第二节	转移性骨肿瘤	(97)
38	骨转移瘤 200 例 X 线分析	陈伟华(97)
39	转移性骨肿瘤的影像学诊断	(99)
40	转移性骨肿瘤临床 X 线分析	钱大椿(103)
41	消化管癌骨转移的 X 线诊断	段建福等(106)
42	骨转移瘤的 X 线表现	裘著惠(108)
第三节	肿瘤样病变	(110)

43	浅谈肘关节外伤性骨化性肌炎的临床 X 线表现	韩世晨(110)
44	骨嗜酸性肉芽肿的 X 线诊断	陈方满等(111)
45	右股骨嗜酸性肉芽肿	洪添吾等(113)
46	多发性骨嗜酸性肉芽肿随访 7 年 1 例报告	李玉莲等(114)
47	甲状旁腺机能亢进伴纤维囊性骨炎 1 例报告	孙景春(115)
48	色素沉着绒毛结节性滑膜炎的 X 线诊断	张国发等(116)
49	巨大色素沉着绒毛结节性滑膜炎 1 例报告	王定深等(118)
50	痛风性关节炎的临床 X 线诊断	孟宪生(119)
51	血友病性骨关节病的 X 线诊断	郝传国(121)
52	家族性成骨不全报告	王福明(123)
53	偶发性胎内型成骨不全症 1 例报告	李永坤等(124)
54	三代人患石骨症的报告	卜长林等(125)
55	大理石骨(附 2 例报告)	顾瑞林(125)
56	蜡油状骨质增生症	聂曼莉(127)
57	系统性结节病引起指趾骨囊性变	韩成洲等(128)
58	成人石骨症漏诊原因分析	陈章风等(129)
第四章 脊柱病变		(130)
第一节 颈椎病变		(130)
1	颈椎病的 X 线诊断(附 1000 例 X 线分析)	李兰贵等(130)
2	1042 例颈椎病矢状径测量调查报告	陈健民等(134)
3	CT 在颈椎病临床分型诊断中的作用	钱新初(136)
4	颈椎病磁共振(MRI)与 X 线平片诊断研究	姚勇等(139)
5	老年与青年人颈椎病 X 线对比分析	吴桂荣等(141)
6	颈椎病的 X 线诊断	黄卫华(145)
7	颈部韧带骨化与颈椎病临床 X 线分析	王锡增(146)
8	颈椎裂隙征	崔方胜等(148)
第二节 胸腰椎病变		(149)
9	腰椎间盘突出症的 CT 诊断与手术对照	崔新建等(149)
10	腰椎间盘突出症 100 例 X 线分析	寇东平(151)
11	28 例(32 个)腰椎间盘突出症的 X 线分析	吴渭贤(153)
12	老年人腰椎间盘突出退行性变的 CT 表现 及其临床价值	刘大荒等(156)
13	腰椎间盘突出症 X 线诊断	朱良华(158)
14	自动旋切法治疗腰椎间盘突出症	张学新等(159)
15	腰椎增生 X 线诊断与临床症状关系的探讨	魏强等(162)
16	缺血性椎体压缩 2 例报告	周端溥(164)
17	腰椎单纯性椎突关节病 313 例临床 X 线分析	巴特尔(165)
18	腰椎椎弓完整性滑脱症	杨佳琪(167)

19	脊柱损伤的 CT 分析	姚绍鑫等(170)
20	300 例成人胸 ₁₀ 至腰 ₃ 椎体前后缘高度 之差的 X 线测量及意义	王会轩(172)
第五章 老年人骨病		(175)
1	健康老人头颅 CT 特点浅析	张凌(175)
2	激素所致股骨头缺血坏死 100 例	韩冰(178)
3	早期股骨头无菌坏死的 CT 表现	孙宝珍等(181)
4	成人股骨头缺血坏死 X 线病理分析	章晓鹰(183)
5	成人股骨头缺血坏死的 X 线诊断探讨	王洪岐等(185)
6	股骨头缺血性坏死 X 线诊断	朱良华(186)
7	激素性股骨头缺血坏死	李润莪(187)
8	激素引起骨缺血性坏死的 X 线分析	刘东泽等(189)
9	长期应用激素致骨骼严重并发症 4 例分析	丁士琢(190)
10	糖皮质激素类药物致严重关节损害	张永辉等(191)
11	老年人心肺疾病诱发肋骨应力骨折的 X 线表现	范炳章(193)
12	老年胸腰椎单个椎体应力骨折的 X 线诊断	潘欣等(195)
13	骨质疏松症的诊断和治疗	孙洪勋等(197)
14	骨质疏松症的诊断预防和治疗	于智梅(201)
15	管状骨干骺端环带状废用性骨 质疏松 X 线分析	张海深(203)
16	老年患者双侧股骨颈 Singh 指数对比 及其临床意义	黄志凌(205)
17	老年人股骨上段骨折类型与骨质疏松 关系 200 例分析	任建英等(207)
18	糖尿病诱发手骨小关节神经性关节 炎病因探讨	关济等(209)
19	退行性骨关节病的 X 线病理	鞠政军(211)
第六章 其他骨病		(213)
1	小儿四肢长骨骨骺损伤 X 线诊断	叶琴(213)
2	168 例精神病人骨折的 X 线报告	白世生等(216)
3	软组织改变在诊断新鲜舟骨骨 折中的意义	刘西平等(218)
4	早期胫骨疲劳骨折 X 线表现及生 物力学基础	江晓平(220)
5	应力骨折 31 例临床 X 线分析	苏续清等(221)
6	骨雅司的 X 线诊断	王天祥等(225)

7	少见部位骨髓炎 X 线诊断	陈家荣(227)
8	糖尿病性骨髓炎	郭爱华等(229)
9	Brodie 氏脓肿的 X 线诊断	蔡建岳等(231)
10	骨包虫病	孙绪荣(233)
11	骨包虫病影像所见	孙绪荣(237)
12	骨包囊虫病 14 例 X 线分析	赵金玉(240)
13	肾性骨病及其 X 线表现	林长和(242)
14	软骨发育不全症	张宝民等(245)
15	儿童类风湿性关节炎临床 X 线诊断	孟宪生(247)
16	单侧类风湿性关节炎的 X 线诊断	孙成生(249)
17	粘多糖病 I、IV 型临床 X 线诊断	范东杰等(250)
18	散发性呆小病 20 例 X 线分析	尉迟以浩等(253)
19	焦磷酸钙关节病的临床和影像表现	姚树真等(255)
20	掰碗致桡骨头骨骺骨折 X 线诊断分析	刘芳武等(256)
21	皮肤骨膜肥厚症的临床 X 线分析	李强等(257)
22	Marfan 综合征的 X 线诊断	董德柱等(260)
23	血友病性关节病的诊断	王勇等(261)
24	疲劳骨折的诊断	郭炳勋(263)
25	骨关节结节病	张亚林(265)
26	脊髓灰质炎后遗症骨盆畸形的 X 线表现	孙庆举等(269)
27	脊髓灰质炎后遗症膝关节畸形的 X 线表现	孙庆举等(271)
28	肩胛骨髓炎 X 线分析	丛德宽等(272)
29	局限性骨化肌炎 4 例报告	丛德宽(274)
30	先天性环状束带与截肢	丛德宽(276)
31	奥勒氏病 X 线诊断分析	丛德宽(278)
32	厚皮性骨膜增生症	张森(279)
33	朝鲜族、汉族劳动人群颈椎病的调查	于顺仁等(279)
34	几种特殊形态的骨软骨瘤	张桂兰等(280)

第一章 影像学在骨病中的应用

磁共振成像在骨关节疾病的临床应用

浙江医院(310013)

周子文

提要 本文综合介绍磁共振成像在骨关节疾病的临床应用;磁共振成像脉冲序列和检查参数;骨关节正常组织和基本病变的磁共振信号强度。并结合有关文献对损伤、缺血性坏死、肿瘤等疾病分别以病理改变为基础阐明磁共振所见及其诊断价值。

关键词 磁共振成像;骨折;骨缺血性坏死;骨肿瘤;血友病性关节炎

磁共振成像(MRI)对骨关节和软组织检查有其X线平片和CT检查难以比拟的特点。其主要优势为:多平面、多层面扫描能提供病变及其与周围结构的全貌,如对脊椎骨病变的检查可同时观察椎间盘、椎管和脊髓等组织结构;多种参数成像,软组织的对比度和分辨率甚高;对骨、软组织病变(如肿瘤)范围的确定很理想;能提供病变和神经、血管束之间的关系;能确定病变内有无坏死或出血;能确定关节内有无积液或出血;对膝关节半月板、关节韧带、肌腱损伤很敏感。近几年,国外学者对MRI在骨关节病变的检查方法和诊断价值方面做了许多有益的探索并积累了丰富经验。

检查方法 骨关节疾病的MRI检查应在X线平片基础上进行。根据检查部位选择相应的体线圈或表面线圈,如头线圈、体线圈、颈线圈、膝关节线圈或肩关节线圈等。体位采用类似X线检查的标准解剖位置,注意左右对称、两侧对照检查。检查平面采用矢状面、冠状面和横断面,至少要有两个互相垂直的平面。检查脉冲序列一般采用自旋回波(SE)的不同程度的 T_1 权重(T_1W)像、不同程度的 T_2 权重(T_2W)像和质子密度(PDW)像,也用FLASH、FISP和STIR等序列。具体脉冲序列和成像参数因扫描设备和磁场强度不同而有差异。以作者使用的Siemens公司Magnetom p8(0.2特斯拉)机为例。推荐使用如下脉冲序列和成像参数,见表1。

造影剂增强检查(Gd-DTPA 增强扫描) 增强检查必须在常规平扫后进行。造影剂目前多用Gd-DTPA(钆二乙烯三胺五乙酸),其商品名,德国西灵公司为Magnevist,北京北陆医药化工公司为磁显葡胺。剂量为 0.1mmol/kg ,快速静脉注射,注完后常规SE序列 T_1W 扫描。病变有无异常对比增强(强化)和增强的程度有助于定性诊断,特别有助于论证和界定肿瘤。

骨关节正常组织的MRI信号强度 信号强度一般用无信号、低信号、中等信号或高信号表示,在胶片上则表现为黑、灰或白。骨关节正常组织的MRI信号强度,见表2。

表 1 MagnetomP8 检查条件

部位	权重	脉冲序列	TR (ms)	TE (ms)	层厚 (mm)	像素矩阵	激励 次数
颅脑	PDW/T ₂ W	SE	2500	20/100	8	224×256	1~2
	T ₁ W	SE	300	20	8	224×256	8
脊柱	准 T ₂ W	FL2D	600	45	5	192×256	6
	准 T ₂ W	FI2D	400	35	5	192×256	6
	T ₁ W	SE	350	30	5	192×256	8
髋关节	PDW/T ₂ W	SE	2000	20/100	5	192×256	1~2
	T ₁ W	SE	400	20	5	192×256	6
四肢骨	PDW/T ₂ W	SE	2000	20/100	5	192×256	1~2
	T ₁ W	SE	400	30	5	192×256	6

表 2 骨关节正常组织的信号强度

组 织 类 别	T ₁ W 像	T ₂ W 像
脂 肪	高	中 高
肌 肉	中	中 低
肌腱、韧带、纤维软骨	低	低
血 管	低或高	低或高
神 经	低中	低中
椎间盘 sharpey 纤维	低	低
其 余 部 分	低中	高
透 明 软 骨	中低	低中
体 液	低中	中高
黄 骨 髓	高中	中低
骨皮质、骨小梁	低	低

骨关节基本病变的信号强度 骨关节基本病变的信号强度,见表 3。

损伤

1 骨挫伤 骨挫伤或隐性骨折是指常规 X 线平片检查不能发现骨折线的骨损伤。Mink 等观察 25 个膝关节,经 MRI 证实有急性十字韧带损伤,其中 72%伴有骨挫伤。其病理改变为水肿、出血和骨小梁破坏。骨挫伤的 MRI 所见:在 T₁W 像上受累骨的骨皮质呈不规则地图样断裂或单线状断裂,断裂处呈低强度信号,即骨折线;在 T₂W 像上大部分病灶信

号强度增高^[1]。

2 脊柱损伤 MRI 检查急性损伤,仅适用于无生命危险且能安静配合者。MRI 对脊柱损伤的主要作用是观察椎管内异常和椎外软组织变化。

2.1 齿状突骨折、环枢关节脱位 能清楚地显示。

表 3 骨关节基本病变的信号强度

病 变 类 别	T ₁ W 像	T ₂ W 像
积 气	低	高
水 肿	低	高
积液、囊肿 含蛋白较少	低	高
含蛋白质较多	低中	高
出 血 超 急 性 期	等/高	等或高
急 性 期	等/高	低
亚 急 性 期	(等→)高	(低→)高
慢 性 期	高(→低)	高
含铁血黄素沉着	等、低	低
肉 芽 组 织	低	高
慢性纤维结缔组织	低	低
椎间盘变性	降低	降低
骨 质 增 生	低	低
骨 髓 水 肿	低	高
骨 髓 浸 润	低	因病变而异
骨髓纤维化	低	低
骨髓逆转(红骨髓增多)	中	中高
骨髓衰竭(脂肪增多)	增高	增高
骨梗死晚期	低	低
死 骨	降低	降低
骨皮质破坏	增高	增高
钙 化	无	无

* 在低声或超低声强磁共振机器上。

2.2 下颈椎脱位 当相邻椎体错位超过 3.5mm 或成角超过 11°时要考虑脱位。

2.3 椎体骨折 MRI 上可见椎体形态改变、骨挫伤、骨髓水肿或椎体形态无异常,但椎体中央见水平走行的异常信号带,即骨折线。

2.4 椎旁韧带损伤 在 T₂W 像上韧带的信号强度增高或结构连续性中断,提示韧带挫伤、出血、水肿或破裂。

2.5 脊髓损伤 ①脊髓震荡: MRI 一般无异常。Rathbone 等认为先天性颈椎管狭窄症有易发脊髓震荡的倾向,尤其在青少年运动员高危性体育运动时。②脊髓挫裂伤: 有不同程度的出血、水肿、变性、坏死。MRI 见脊髓局部膨大,在 T₂W 像上为不均匀高强度信号。在 T₁W 像上为低一等信号或不均匀高低信号,高强度信号提示出血。脊髓横断在 T₁W 像上可明确显示横断的部位和形态。③脊髓受压、移位: 可因骨折移位、椎体脱位、血肿或外伤性椎间盘脱出所致。当椎管有效前后径变窄程度超过原前后径 50% 时诊断脊髓受压。

Kerslake RW 等回顾 110 例脊柱损伤 MRI 检查结果,其中椎间盘脱出 13 例,硬膜外血肿 17 例,要比以往想象的多。④主要后遗症:为蛛网膜炎—小囊性变—脊髓空洞症的脊髓萎缩。脊髓空洞症见相应脊髓膨大,空洞内液体成分与脑脊液相似,故在 T_2W 像上呈高强度信号,而在 T_1W 像上呈低强度信号,脊髓空洞症难与脊髓积水区别。

3 膝关节损伤 MRI 是诊断关节内外韧带、软骨损伤或其他异常的较为理想的方法。MRI 对膝关节损伤的应用在美国仅次于中枢神经系统并正在取代传统的 X 线检查。

3.1 膝关节半月板损伤 MRI 所观察到半月板损伤的形态和异常信号按 Stoller 等分为四度。第一度:呈点、球状高强度信号,属于早期类粘蛋白退行性改变。第二度:呈水平线状高强度信号,其细缝未伸展到关节表面。第三度:呈裂隙线状或不规则状高强度信号,伸展到关节表面。第四度:裂隙状高强度信号更明显,且出现碎块。第一、二度仅代表关节半月板退行性改变,第三、四度代表半月板真正撕裂^[2]。

MRI 对半月板病变的敏感性、特异性和正确率分别高达 95%、91%和 93%,且其阴性的预测值为 100%,故许多病人经 MRI 检查后,不但可免除关节镜检查,且有助于发现关节镜无法找到的病变,如半月板后角的撕裂^[2]。

3.2 交叉十字韧带撕裂 交叉十字韧带正常 MRI 所见为清晰均匀的低强度信号。韧带撕裂为韧带中断、正常形态完全消失或部分韧带尚存但不连续,有时明显膨胀或退缩,或信号强度增高。与手术或关节镜对照,其诊断正确率很高,MRI 是一种有前途的检查方法。侧副韧带撕裂的 MRI 征象与交叉十字韧带撕裂相似。

3.3 膝部滑液囊肿 有月国囊肿、股前囊肿、髌前囊肿、髌下囊肿、半月板囊肿、交叉韧带囊肿等。在 T_2W 像上呈高强度信号;在 T_1W 像上呈低强度信号。

椎间盘突出 MRI 能分辨椎间盘的正常纤维环、正常髓核和变性髓核。根据信号强度和形态改变可区别椎间盘膨出、突出、脱垂、破出和断落,可区分后突型(包括外侧突、中央突、旁中央突)、前突型和内突型(形成 Schmor's 结节)。更主要的可观察突逸椎间盘对硬膜外脂肪层、硬膜囊、脊髓和神经根的压移。

股骨头缺血性坏死(ANFH) 骨缺血性坏死以股骨头最为多见,ANFH 为髋关节常见病。MRI 是 ANFH 最早、最敏感、最正确的检查方法。病理改变:缺血坏死使骨髓脂肪减少而为肉芽组织和纤维组织所取代。

MRI 所见:坏死区在 T_1W 像上呈低强度信号,按形态不同有均匀型、不均匀型、带状型和环状型。在 T_2W 像上信号强度不恒定,或低或高。约有 80%早期病例,在 T_2W 像上在病灶的外围出现线形或新月形的低信号区,而在其内侧伴有线形的高信号区,称为“双线征”。外围低信号区代表反应性硬化骨小梁,内侧高信号区代表死骨周边的血管肉芽组织。Mitchell DG 认为“双线征”是诊断 ANFH 有用的早期特征性改变,且不见于包括骨肿瘤在内的非 ANFH 病变^[3]。随病变的进展,坏死区信号强度在 T_1W 像上逐渐降低,而在 T_2W 像上逐渐升高。至晚期,以纤维化和骨质硬化为主,在 T_1W 像和 T_2W 像上均呈低强度信号。Hofmanns 认为髋关节骨髓水肿综合征很可能就是早期无创伤性缺血坏死^[4]。

骨髓炎 骨髓炎症或感染时含水量增加。MRI 所见:在 T_1W 像上正常高强度信号变为低信号;在 T_2W 像上信号强度增高。MRI 对骨和软组织炎症敏感性高于 X 线平片、CT 和核素扫描。如急性化脓性骨髓炎早期,X 线平片上仅见软组织肿胀,无任何骨异常可见,

而在 MRI 上骨和软组织内均可见到显著的信号异常。

骨肿瘤 MRI 可提供许多有效诊断信息:肿瘤的大小或形态、轮廓和边界;肿瘤内出血、坏死;肿瘤对周围肌肉、血管和神经侵犯等。如果肌肉间隙消失或/和肌肉内出现异常信号,评定为侵及肌肉。如肿瘤与血管或神经有接触、包绕或界面不清评定为侵及血管或神经^[5]。

骨肿瘤的信号强度虽无特征性,但对定性有不同程度的帮助。如脂肪瘤,在 T_1W 像和 T_2W 像上均为高强度信号;良性肿瘤外围有薄层低强度信号带;动脉瘤样骨囊肿内可见被纤维组织分隔的含血囊腔和液-液平面。如 MRI 所见结合病史、体征、X 线平片和 CT 综合分析,对骨肿瘤的定性会有更大帮助。

Detasnick JP 等认为 MRI 对骨肿瘤的发现、边界的认定及其与邻近组织的关系方面优于 X 线平片和 CT 检查。Berquist TH 等认为 MRI 对原发性骨肿瘤的作用在于分期。用它评估肿瘤复发或对治疗的反应目前仍有风险,动态 Gd-DTPA 和 MRS(磁共振频谱分析)可望改善诊断的特异性和对疗效评估的可靠性^[6]。Griffiths HJ 推荐对软组织肿瘤一开始就用 MRI;对可疑恶性骨肿瘤者先行 X 线平片检查再加 MRI。Szendroi M 对骨肿瘤术前与术后的 CT 与 MRI 的比较:CT 显示骨改变较优;MRI 显示骨外和髓内轮廓更满意^[7]。

Gd-DTPA 增强扫描:坏死骨、囊变区、钙化和骨化部分均不强化。肿瘤强化部分为有血供的活性肿瘤组织,其临床意义是确定放射治疗窗的位置和活检时可避开坏死组织,获得足够的活性肿瘤组织供病理检查^[8]。

1 **骨样骨瘤** 为常见良性骨组织肿瘤,多发生于皮质部。病理特点:肿瘤由位于中央的多血管的骨样组织(瘤巢)及其周围的骨质硬化组织两部分组成。瘤巢内有时可发生钙化或骨化。MRI 所见:瘤巢,相当于 X 线平片上的透亮区,在 T_1W 像上为圆形或椭圆形的中等强度(近似于肌肉的)信号;在 T_2W 像上为中等或高强度信号,较薄的切层有利于显示瘤巢。周围骨质硬化组织和瘤巢中央的钙化或骨化不论在 T_1W 像或 T_2W 像上均为无信号区。Gd-DTPA 增强扫描,肿瘤无明显强化。一般认为骨肿瘤周围软组织的反应性水肿多提示恶性,但 Bieback JC 曾报告 4 例骨样骨瘤在 MRI 上见到软组织水肿,强调为非特征性所见,更不要误认为是肿瘤恶性的征象^[9]。少数病例还可见病骨邻近的关节积液或关节滑膜增厚。Kripps 等报告 2 例骨样骨瘤,既无典型 X 线所见,在常规 SE 序列 T_1W 像上又无明显异常。仅因受侵骨有显著骨髓水肿而怀疑,在 STIR(短 T1 翻转恢复)序列上骨髓水肿的高强度信号受抑制而使诊断容易,故推荐使用常规 SE 序列加 STIR 序列检查骨髓病变^[10]。

2 **骨肉瘤** 是青少年最常见的恶性骨肿瘤,分中央型、骨旁型、多发型和骨外型。肿瘤的主要成分为肿瘤性成骨细胞、肿瘤性骨样组织和肿瘤骨。因血供丰富,易出血。但在血供不足部位,则易坏死和囊变。MRI 所见:肿瘤骨在 T_1W 像上呈低强度信号(低于肌肉);在 T_2W 像上呈高强度信号(高于骨髓)。肿瘤破坏皮质,极低信号的皮质变薄、不规则、甚至消失,为肿瘤骨信号所替代。软组织肿块信号与肿瘤一致,周边围以低强度信号的假包膜。内部信号不均匀提示恶性程度较高。

3 **椎体血管瘤** 脊椎骨原发性肿瘤比转移瘤少见,其中椎体血管瘤较多见,且 MRI 优于