



World Health
Organization

WHO影像手册丛书



WHO

肌骨系统放射诊断手册

The WHO Manual of
Diagnostic Imaging

Radiographic Anatomy and Interpretation
of The Musculoskeletal System

主编 Harald Ostensen
Holger Pettersson
主译 徐文坚 刘学军



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS



World Health Organization
Geneva, Switzerland

世界卫生组织

WHO

肌骨系统放射损害手册

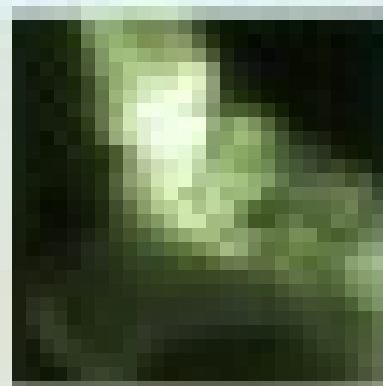
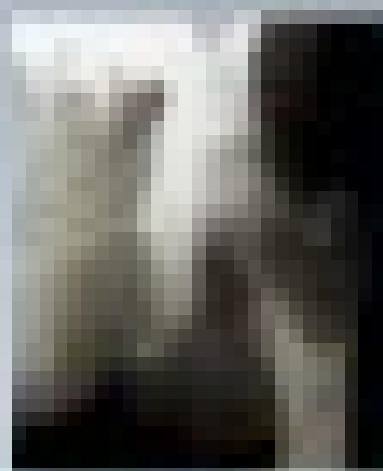
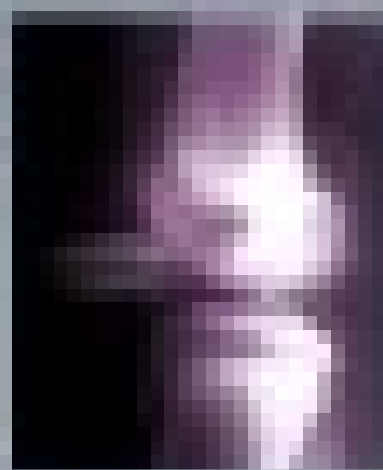
The ICD-11 Manual on Osteoporotic Imaging

Biological basis and management
of the osteoporotic spine

主编 David Hosking
David Williams
副主编 曹彬 曹彬



中华骨质疏松和骨矿质研究学会
Chinese Society of Bone Mineral Research



WHO 影像手册丛书

WHO 肌骨系统放射诊断手册

The WHO Manual of Diagnostic Imaging
Radiographic Anatomy and Interpretation of
the Musculoskeletal System

主 编 Harald Ostensen M. D.
Holger Pettersson M. D.

主 译 徐文坚 刘学军

审 校 曹来宾 徐爱德

译 者 (以姓氏笔画为序)

王建红 冯卫华 刘吉华

刘学军 江世东 陈海松

郝大鹏 徐文坚 崔久法

 人民军医出版社
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

WHO 肌骨系统放射诊断手册/(瑞士)奥斯滕森(Ostensen, H.)等主编;徐文坚,刘学军主译. —北京:人民军医出版社,2011.1

(WHO 影像手册丛书)

ISBN 978-7-5091-4540-1

I. ①W… II. ①奥… ②徐… ③刘… III. ①肌肉骨骼系统—X射线诊断—手册
IV. ①R680.4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 002815 号

本书由世界卫生组织于 2002 年出版。

The WHO Manual of Diagnostic Imaging

Radiographic Anatomy and Interpretation of the Musculoskeletal System

©世界卫生组织 2002

兹世界卫生组织总干事授权人民军医出版社出版发行本书中文版,人民军医出版社对中文版所有事宜负责。版权所有,未经书面同意,不得以任何形式再利用。

著作权合同登记号:图字 军-2010-049 号

策划编辑:高爱英 孟凡辉 文字编辑:薛 彬 责任审读:黄栩兵

出版人:石 虹

出版发行:人民军医出版社

经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱

邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927290;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927300-8172

网址:www.pmmp.com.cn

印、装:三河市春园印刷有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:11 字数:222 千字

版、印次:2011 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印数:0001~3000

定价:50.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

主编、编者和合作编写人员

主编

Harald Ostensen, M. D., 世界卫生组织影像诊断与实验技术组协调员, Global Steering 集团影像诊断教育与培训中心主席, 瑞士, 日内瓦。

Holger Pettersson, M. D., 瑞典隆德大学放射科教授, Global Steering 集团影像诊断教育与培训中心主席, 瑞士, 日内瓦。

编者

A. Mark Davies, M. D., 英国伯明翰皇家骨科医院放射诊断主任医师。

Holger Pettersson, M. D., 瑞典隆德大学放射科教授。

合作编写

F. Arredondo, M. D., 危地马拉 Francisco Mairogui 大学放射学教授。

M. R. El Meligi, M. D., 埃及开罗大学放射学教授。

R. Guenther, M. D., 德国亚琛大学 RWTH 医院放射学教授。

G. K. Ikundu, M. D., 肯尼亚内罗毕大学放射学讲师。

L. Leong, M. D., 中国香港玛丽医院放射科放射诊断资深主任医师。

P. Palmer, M. D., 美国加利福尼亚大学戴维斯分校放射学教授。

P. Scally, M. D., 澳大利亚南布里斯本马特医院放射诊断主任医师。



世界卫生组织与国际放射学会联合出版

前 言

现代影像诊断学的发展可以让我们运用大量先进的影像设备和技术,逐步深入、详细地探究人体的功能和形态。但值得一提的是,即使世界上最发达、最先进的影像科室,X线平片和超声检查仍然是影像诊断的两大最基本检查手段,70%~80%的临床相关问题需要通过它们来协助解决。然而,目前世界上仍有不少医院或机构面临影像设备缺乏和(或)影像诊断经验不足的现状。

因此,世界卫生组织(WHO)与国际放射学会(ISR)下属的国际放射教育委员会(ICRE)联合出版了这套 WHO 影像手册丛书。该丛书的编写得到了 Global Steering 集团放射诊断与培训中心的大力支持。该集团由世界多个地区著名的放射诊断学会组成,包括国际放射学会(ISR)、国际放射线摄影师与技师协会(ISR-RT)、世界医学与生物学超声联合会(WFUMB),其成员均为国际放射界的权威人士。

该系列丛书内容主要涵盖 X 线检查技术和普通 X 线诊断,后期还将出版超声诊断学分册,主要针对从事放射学检查和诊断的卫生保健人员、影像科医师、其他专业的临床医师、全科医师以及在小型医院工作的放射技师、医师等。

该系列丛书均由相应专业的权威专家编写,并得到了相关专家团队的大力支持,凝集了世界各地影像专家们临床经验和理论知识。我们真诚希望该系列手册对日常的影像技术和诊断工作有所帮助,为患者的诊疗和康复作出一份贡献。

Harald Ostensen

Holger Pettersson

于瑞士日内瓦、瑞典隆德

序

作为一名放射学诊断医师,应邀编写 WHO 影像手册无疑是一件十分荣幸的事。然而,要编写这样一本全世界都适用的手册也是一种巨大的挑战。

在国际放射教育委员会专家团队的大力支持下,我们用尽可能简洁而又准确的方式来描述普通放射科常见的各种肌骨系统疾病的 X 线表现,力求做到最大限度地符合 WHO 的编写要求。

如果这本手册能对您的日常工作有所帮助,将是对我们最大的鼓励。我们真心地希望通过这本手册可以提高您的工作质量,更好地为广大患者服务。

A. Mark Davies
Holger Pettersson
于英国伯明翰、瑞典隆德

译者前言

这套 WHO 影像手册丛书是由世界卫生组织(WHO)联合国际放射教育委员会(ICRE)共同出版的,其作者均为国际放射界的权威人士,出版后即成为广受欢迎的关于 X 线诊断方面的畅销参考书。该套丛书在编写过程中得到了世界各地著名放射诊断组织的大力支持,如国际放射学会(ISR)、国际放射线摄影师与技师协会(ISRRT)、世界医学与生物学超声联合会(WFUMB)等,因此其内容的权威性不言而喻。

全书共分 11 章,系统介绍了肌骨系统正常 X 线解剖和常见疾病 X 线征象的解释、判读以及相关诊断知识,并配以大量高质量的数字 X 线图片来阐述肌骨系统常见疾病的典型 X 线征象。本书内容重点突出,结构安排合理,对肌骨系统各类疾病的定义及 X 线征象描述简练而准确,诊断和鉴别诊断要点清晰、明确,是作者多年来丰富临床经验和教学经验的高度总结,是一本关于肌骨系统 X 线诊断的优秀实用手册,非常适合年轻放射诊断医师、骨科及其他相关临床医师、医学院本科生、研究生学习和参考使用,尤其是对中、小型医院或各类基层诊疗部门医师及初学者具有更高的参考价值。

承蒙人民军医出版社的委托,非常荣幸地对原著进行了中文翻译。尽管翻译内容力求忠于原著,但因时间仓促,译文中可能还有错漏之处,恳请各位专家、同仁赐教指正。

徐文坚 刘学军

2010 年 12 月

于青岛大学医学院附属医院

目 录

第 1 章	一般原则	1
第 2 章	专业术语	4
第 3 章	正常解剖	6
3.1	头颅 / 6	3.12 肘关节 / 14
3.2	颅底 / 7	3.13 前臂 / 15
3.3	面部 / 8	3.14 腕关节 / 15
3.4	颈椎 / 9	3.15 手 / 16
3.5	胸椎 / 10	3.16 髋关节 / 17
3.6	腰椎 / 10	3.17 股部 / 17
3.7	骶骨 / 11	3.18 膝关节 / 17
3.8	骨盆 / 11	3.19 小腿 / 17
3.9	胸廓 / 12	3.20 踝关节 / 17
3.10	肩关节 / 13	3.21 足 / 20
3.11	上臂 / 14	
第 4 章	创伤	21
4.1	骨折与脱位的分类 / 21	4.3.3 骨缺血性坏死 / 27
4.1.1	一般分类 / 21	4.3.4 感染 / 28
4.1.2	关节脱位 / 22	4.3.5 退行性关节炎 / 28
4.1.3	儿童骨折 / 23	4.3.6 反射性交感神经营养不良(RSD) / 28
4.2	骨折的 X 线诊断 / 25	4.4 上肢创伤 / 29
4.3	骨折并发症 / 26	4.4.1 肩带骨骨折 / 29
4.3.1	骨折延迟愈合和不愈合 / 26	4.4.2 肩关节及相关关节损伤 / 30
4.3.2	畸形愈合并缩短 / 26	



- 4.4.3 肱骨骨折 / 32
- 4.4.4 肘部骨折 / 33
- 4.4.5 前臂骨折 / 40
- 4.4.6 腕及前臂远端骨折 / 41
- 4.4.7 手部骨折 / 45
- 4.5 脊柱创伤 / 50
 - 4.5.1 颈椎 / 51
 - 4.5.2 胸椎 / 55
 - 4.5.3 腰椎 / 55
- 4.6 骨盆创伤 / 58
 - 4.6.1 骶骨骨折 / 58
 - 4.6.2 耻骨骨折 / 59
 - 4.6.3 骨突撕脱性骨折 / 59
 - 4.6.4 骨盆不稳定性骨折 / 59
- 4.7 下肢创伤 / 60
 - 4.7.1 髋关节创伤 / 60
 - 4.7.2 股骨干骨折 / 64
 - 4.7.3 膝关节创伤 / 64
 - 4.7.4 胫、腓骨骨干骨折 / 67
 - 4.7.5 距小腿关节骨折 / 69
 - 4.7.6 足部骨折 / 69
- 4.8 应力性骨折 / 76
 - 4.8.1 疲劳骨折 / 76
 - 4.8.2 衰竭骨折 / 78
- 4.9 病理性骨折 / 80

第 5 章 感染

82

- 5.1 定义 / 82
- 5.2 骨感染途径 / 82
- 5.3 化脓性骨髓炎 / 83
 - 5.3.1 急性骨髓炎 / 83
 - 5.3.2 亚急性骨髓炎 / 84
 - 5.3.3 慢性骨髓炎 / 85
 - 5.3.4 热带溃疡 / 86
- 5.4 化脓性关节炎 / 87
- 5.5 分枝杆菌感染 / 87
 - 5.5.1 结核 / 87
 - 5.5.2 麻风病 / 90
- 5.6 螺旋体感染 / 91
 - 5.6.1 梅毒 / 91
 - 5.6.2 雅司病 / 93
- 5.7 真菌感染 / 94
 - 5.7.1 足菌肿(足分枝菌病) / 94
 - 5.7.2 球孢子菌病 / 95
- 5.8 寄生虫感染 / 95
 - 5.8.1 棘球蚴病(包虫病) / 95
 - 5.8.2 钙化性蠕虫感染 / 96
- 5.9 脊柱感染 / 97
 - 5.9.1 化脓性脊柱炎 / 97
 - 5.9.2 脊柱结核 / 98
 - 5.9.3 布鲁杆菌病 / 99
 - 5.9.4 椎间盘炎 / 99
- 5.10 软组织感染 / 100
- 5.11 畸形性骨炎(Paget 病) / 100
- 5.12 结节病 / 102
- 5.13 卡波西肉瘤 / 103

第 6 章 关节炎

104

- 6.1 定义 / 104
- 6.2 退行性骨关节病 / 105
 - 6.2.1 髋关节退行性骨关节病 / 105
 - 6.2.2 膝关节退行性骨关节病 / 105
 - 6.2.3 踝和足退行性骨关节病 / 106
 - 6.2.4 肩关节退行性骨关节病 / 106



- 6.2.5 手和腕退行性骨关节病 / 106
- 6.2.6 脊柱退行性骨关节病 / 106
- 6.3 类风湿关节炎 / 107
 - 6.3.1 手和腕类风湿关节炎 / 108
 - 6.3.2 足类风湿关节炎 / 108
 - 6.3.3 膝和髌关节类风湿关节炎 / 108
 - 6.3.4 脊柱类风湿关节炎 / 108
- 6.4 血清阴性脊椎关节病 / 109
 - 6.4.1 强直性脊柱炎 / 109
 - 6.4.2 牛皮癣性关节炎 / 111
 - 6.4.3 赖特综合征 / 112
- 6.5 青少年慢性关节炎 / 112
- 6.6 晶体沉积导致的关节炎 / 113
 - 6.6.1 痛风 / 113
 - 6.6.2 焦磷酸钙沉积病 / 114
 - 6.6.3 羟基磷灰石沉积病 / 115
- 6.7 神经性关节炎 / 115
- 6.8 感染性关节炎 / 115

第 7 章 代谢、内分泌以及中毒性疾病 116

- 7.1 代谢紊乱 / 116
 - 7.1.1 骨质疏松 / 116
 - 7.1.2 佝偻病和骨软化症 / 116
 - 7.1.3 坏血病 / 118
- 7.2 内分泌失调 / 118
 - 7.2.1 肢端肥大症 / 118
 - 7.2.2 甲状腺功能减退症 / 118
 - 7.2.3 甲状旁腺功能亢进症 / 119
- 7.3 中毒 / 121
 - 7.3.1 铅中毒 / 121
 - 7.3.2 氟骨症 / 121

第 8 章 血液和淋巴网状内皮系统疾病 122

- 8.1 红细胞异常性疾病 / 122
 - 8.1.1 地中海贫血 / 122
 - 8.1.2 镰状红细胞病 / 123
- 8.2 白细胞异常性疾病 / 124
 - 8.2.1 白血病 / 124
 - 8.2.2 骨髓纤维化 / 125
- 8.3 淋巴网状内皮系统疾病 / 126
 - 8.3.1 淋巴瘤 / 126
 - 8.3.2 肥大细胞增多症 / 126
 - 8.3.3 骨髓瘤 / 126
 - 8.3.4 朗格汉斯细胞组织细胞增生症 / 128
 - 8.3.5 贮积性疾病 / 129
- 8.4 凝血性疾病 / 130

第 9 章 肿瘤 131

- 9.1 定义 / 131
- 9.2 检出肿瘤 / 132
- 9.3 骨肿瘤的诊断 / 133
 - 9.3.1 病史 / 133
 - 9.3.2 X 线表现 / 134
- 9.4 外科分期 / 139
- 9.5 随访 / 139
- 9.6 软组织肿瘤的 X 线诊断 /



- 139
- 9.7 骨肿瘤各论 / 140
- 9.7.1 良性成骨性肿瘤 / 140
- 9.7.2 良性成软骨性肿瘤 / 141
- 9.7.3 良性纤维性肿瘤 / 142
- 9.7.4 良性血管性肿瘤 / 142
- 9.7.5 起源不明的良性肿瘤或肿瘤样病变 / 142
- 9.7.6 恶性成骨性肿瘤 / 144
- 9.7.7 恶性成软骨性肿瘤 / 145
- 9.7.8 恶性纤维性肿瘤 / 146
- 9.7.9 恶性骨髓源性肿瘤 / 146
- 9.8 骨转移瘤 / 146

第 10 章 先天性畸形和发育异常

149

- 10.1 说明 / 149
- 10.2 孤立性病变 / 149
- 10.2.1 肩胛骨高位症 / 149
- 10.2.2 马德隆畸形 / 149
- 10.2.3 上肢骨多指(肢)畸形、发育不良和发育不全 / 150
- 10.2.4 先天性髋关节发育不良 / 150
- 10.2.5 Legg-Calve-Perthes 病 / 153
- 10.2.6 股骨上端骨骺滑脱 / 153
- 10.2.7 股骨近端局限性发育缺陷 / 153
- 10.2.8 先天性胫骨内翻 / 153
- 10.2.9 球窝状踝关节 / 154
- 10.2.10 马蹄内翻足 / 155
- 10.2.11 垂直距骨 / 155
- 10.2.12 跗骨联合 / 155
- 10.2.13 足多趾畸形、发育不良和发育不全 / 156
- 10.3 全身性疾病 / 157
- 10.3.1 多发性骨骺发育不良 / 157
- 10.3.2 软骨发育不全 / 158
- 10.3.3 成骨不全 / 158
- 10.3.4 骨质硬化性发育不良 / 158
- 10.3.5 肿瘤样发育不良 / 159
- 10.4 脊柱畸形 / 161
- 10.4.1 脊柱侧弯 / 161

第 11 章 推荐书目

163

- 11.1 初学者用书 / 163
- 11.2 进阶用书 / 163

一 般 原 则

• X 线是 X 线球管曝光时发出的电离辐射线束,以前常直接用“X 线”来表示其获得的影像或照片,但实际上用“X 线摄影”一词更为准确。

• X 线影像无论是透视或照片,都是用二维图像来显示人体的三维结构,是由多种组织结构相互叠加的投影总和。因此,对异常病变的定位常常需要两种方位的 X 线投照,例如前位和侧位。X 线图像上显示的某一结构可位于 X 线球管与胶片之间的任何位置(图 1-1)。

• 在 X 线照片上,高密度结构(如骨和金属异物)比其他低密度结构(如软组织和空气)能吸收更多的 X 线。

—骨骼显示为白色。

—软组织显示为灰色。

—气体显示为黑色。

• X 线透视在显示器上显示的是负影,此时骨骼显示为黑色,而气体显示为白色。

• 大多数软组织结构,如肌肉、肌腱、血液和脓液,均与水的 X 线吸收系数很接近,故在 X 线图像上均显示相同的灰度。

• 脂肪的密度明显低于水,因此在 X 线图像上很容易与其他软组织区分开来,其灰度显示比其他软组织更黑,但比气体要白。脂肪界面常显示为分隔软组织结构的线形黑色低密度影。X 线图像上脂肪界面的移位或消失是提示软组织异常的唯一有意义的征象。例如:

—肘部脂肪垫的移位,提示关节有渗液或积血(见第 4 章)。

—盆腔外伤后膀胱周围脂肪界面的消失,提示盆腔内有游离液体或出血。

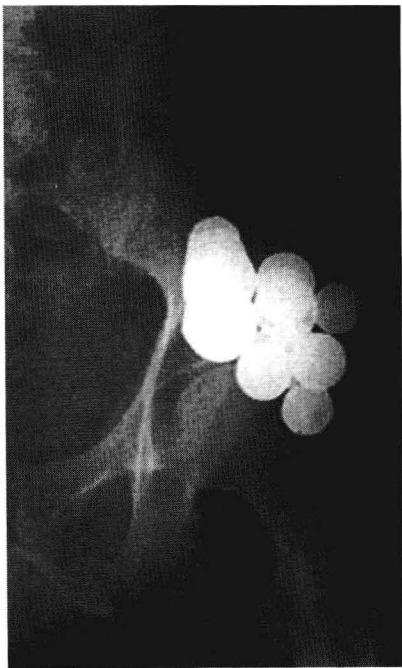


图 1-1 髋关节前后位 X 线片

所示多发圆形异常高密度影系病人裤袋内的 10 多枚硬币重叠所致,这些异物影重叠显示于病人体内,但实际上并不在体内,行 X 线检查时应事先除去这些体外异物



• 异物可通过创伤、摄(食)入或经手术进入人体内,多数异物密度明显高于水,在 X 线图像上其灰度明显大于软组织。金属类异物则完全显示为白色(图 1-1,图 1-2)。

• 骨骼 X 线照像的最佳曝光条件为能同时显示骨皮质和骨小梁,并能清楚地显示软组织。曝光过度会使照片影像过黑,曝光不足则使影像过白。

• X 线照片要尽可能在观片灯下观看,否则,阅片时可能会遗漏一些重要的图像信息。

• 阅片时要认真仔细,应做到以下几点。

—核对照片上病人的姓名以及左右方位标记是否正确。

—核对病人临床资料信息(年龄、性别、病史等)。

然后再系统地进行阅片。阅片时需要仔细观察骨骼、软组织的情况以及重点关注已知的解剖关系复杂的区域,同时要注意 X 线片上的周边区域,因为部分病变可能在照片边缘部显示。必要时可用高灯(如高亮灯泡或万向灯)进一步观察软组织有无异常。X 线图像的评估应首先判定是正常或是异常,不能仅仅注意到骨折、异物等异常的征象,还应注意是否有正常结构的缺失;是否有正常情况下应该显示而照片未显示出的结构(图 1-3)。如果可能,应首先对比观察病人以前的 X 线照片,判断是否有新的异常征象出现,或者可能发现某些具有临床意义的异常改变。



图 1-2 气枪击伤后的成人膝关节侧位 X 线片

骨骼(股骨、胫骨和髌骨)一白色;肌肉一灰色;膝关节前后方的气体一黑色;股骨远端的圆形白色物体为异物影(气枪子弹);气枪子弹周围 U 形细针状物体亦为异物,系用来标记皮肤伤口位置的金属订书钉;邻近气枪子弹的黑色线条状影,系创伤时进入软组织的气体

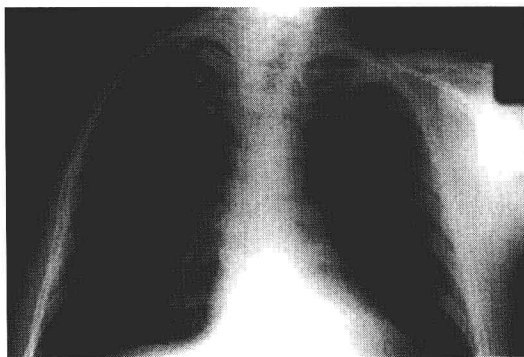


图 1-3 胸部 X 线正位片

病人的原发病变实际上并未显示在 X 线胸片上,整个右上肢以及肩胛骨已因恶性肉瘤一并被手术切除

• 阅片完成后应出具一份 X 线阅片报告,详细描述与临床有关的阴性和(或)阳性发现,如有可能,应根据这些发现作出影像学诊断。

• 某些特殊病例,应考虑因病人生活习惯、出生地及居住地等因素所导致的一些病理学改变。有些疾病可能仅系地区性疾病,而其他地区极少见。因此,对于某些 X 线照片上出现的异常,其病因可能会因这些因素的影响而明显不同。例如,图 1-4 中显示的双侧足趾骨的非特



异性骨质吸收(破坏),如果该病人来自于南北极地区,则可能系严重的冻伤所致(长时间的严寒导致骨及软组织坏死);而如果该病人来自于非洲热带地区或印第安次大陆,其病因就另当别论了。因为在这些热带地区,麻风病是导致这种骨质破坏的最常见原因。



图 1-4 足趾骨骨质吸收

该表现系非特异性,病人来自于印第安次大陆,考虑为麻风病所致

专业术语

• 描述 X 线照片上的不同影像学特点需要大量的专业术语,熟悉一些常用的影像学术语对阅读影像学报告会有很大帮助。如果阅读报告者是其他专业的医师,读懂这些复杂的影像学术语可能会有困难。常用的影像学术语如下。

- 骨质硬化(sclerotic):骨质密度增高。
- 骨质溶解(lytic):骨质吸收破坏。
- 骨皮质(cortex):骨表层的高密度骨质。
- 骨松质(medulla):骨髓腔内的骨小梁。
- 关节(articular):两游离骨端的连接部。
- 骨矿物质含量减低(demineralization):骨密度降低(见于骨质软化、骨质疏松)。
- 关节强直(ankylosis):关节两骨端相互融合。
- 骨的(osteo-):前缀,表示骨的,如骨肉瘤(osteosarcoma)。
- 软骨的(chondro-):前缀,表示软骨的,如软骨肉瘤(chondrosarcoma)。
- 纤维的(fibro-):前缀,表示纤维的,如纤维肉瘤(fibrosarcoma)。
- 关节的(arthro-):前缀,表示关节的,如关节炎(arthritis)。
- 脊椎的(spondylo-):前缀,表示脊椎的,如脊椎关节病(spondyloarthropathy)。
- 指(趾)的(dactyl-):前缀,表示手指或足趾的,如指(趾)炎(dactylitis)。

下图标示的是长骨不同解剖部位的术语(图 2-1)以及描述骨质异常时用于定位的术语(图 2-2)。

- 以下术语用来描述 X 线投照方向和体位。
 - 前后位(AP):由前向后投照(译者注)。
 - 后前位(PA):由后向前投照(译者注)。
 - 侧位(lateral):从侧方投照。
 - 斜位(oblique):介于侧位和前后位(后前位)之间的投照方位。
 - 卧位(decubitus):平卧位投照。
 - 仰卧位(supine):面部向上的卧位投照。
 - 俯卧位(prone):面部向下的卧位投照。



- 站立位(erec):正常解剖站立位投照。
- 轴位(axial):沿体轴方向投照。
- 头侧(cephalic):朝向头侧。
- 尾侧(caudal):朝向尾(足)侧。

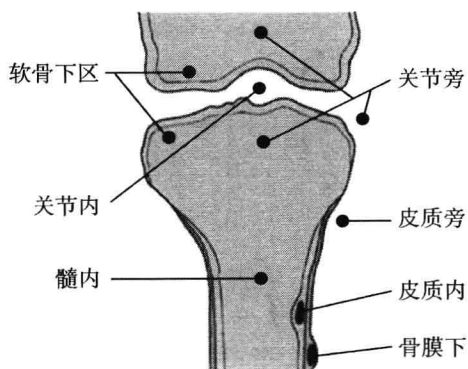


图 2-1 用于描述长骨不同解剖部位的术语
(图片引自 Greenspan A, Orthopedic Radiology 2nd ed, Raven Press 1992, 已获作者同意)

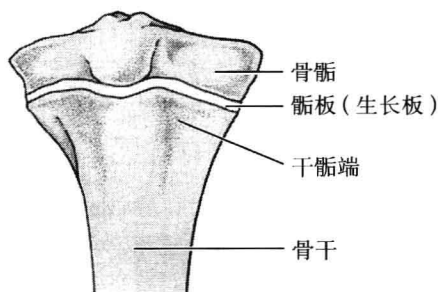


图 2-2 用于描述发育期长骨的病变定位的术语

进入成年后,长骨骺板闭合消失(图片引自 Greenspan A, Orthopedic Radiology 2nd ed, Raven Press 1992, 已获作者同意)