

骨科内固定物 及假体影像学

Imaging of Orthopaedic
Fixation Devices *and* Prostheses

原著 Thomas H. Berquist

主译 程晓光

主审 蒋协远 田光磊

 人民卫生出版社

骨科内固定物及假体影像学

Imaging of Orthopaedic Fixation Devices and Prostheses

原 著 Thomas H. Berquist

主 译 程晓光

主 审 蒋协远 田光磊

副主译 牛晓辉 周一新

译 者 (各单位按姓氏拼音排序)

北京积水潭医院

程克斌 程晓光 龚晓峰 过 哲 蒋协远

李 娜 李奉龙 李新民 姜路馨 牛晓辉

苏永彬 唐杞衡 田光磊 吴 坚 薛云浩

闫 东 杨德金 杨明辉 查晔军 张 纪

周 力 周一新

昆明医学院第一附属医院

何 波

翻译秘书 闫

人民卫生出版社

Imaging of Orthopaedic Fixation Devices and Prostheses

Thomas H. Berquist

©2009 by LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS

All rights reserved. This book is protected by copyright. No part of this book may be reproduced in any form or by any means, including photocopying, or utilized by any information storage and retrieval system without written permission from the copyright owner, except for brief quotations embodied in critical articles and reviews. Materials appearing in this book prepared by individuals as part of their official duties as U. S. government employees are not covered by the above-mentioned copyright.

Published by arrangement with Lippincott Williams & Wilkins, USA. Not for resale outside the People's Republic of China.

Lippincott Williams & Wilkins/Wolters Kluwer Health did not participate in the translation of this title.

骨科内固定物及假体影像学

程晓光 主译

中文版权归人民卫生出版社所有。本书受版权保护。除可在评论性文章或综述中简短引用外,未经版权所有人书面同意,不得以任何形式或方法,包括电子制作、机械制作、影印、录音及其他方式对本书的任何部分内容进行复制、转载或传送。

本书的译者及出版者已尽力使书中出现的药物剂量和治疗方法准确,并符合本书出版时国内普遍接受的标准。但随着医学的发展,药物的使用方法应随时作相应的改变。建议读者在使用本书涉及的药物时,认真研读药物使用说明书,尤其对于新药或不常用药更应如此。出版者拒绝对因参照本书任何内容而直接或间接导致事故与损失负责。

图书在版编目(CIP)数据

骨科内固定物及假体影像学/博奎斯特(Berquist, T. H.)著;

程晓光主译. —北京:人民卫生出版社, 2010. 7

ISBN 978-7-117-12650-2

I. ①骨… II. ①博…②程… III. ①骨疾病-固定术
②骨疾病-假体-影像诊断 IV. ①R687

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第026377号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

图字: 01-2010-2025

骨科内固定物及假体影像学

主 译: 程晓光

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里19号

邮 编: 100021

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 尚艺印装有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 42.5 字数: 1341千字

版 次: 2010年7月第1版 2010年7月第1版第1次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-12650-2/R·12651

定 价: 150.00元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

前言

在 1995 年我们出版了骨科矫形器和假体的图谱。这是一项在骨科医生和影像科医生之间搭建桥梁的工作。当预约术前和术后影像学检查时,我一直致力于提高影像科医生对骨科手术和“外科医生所需”的理解。

由于骨科器械和假体的不断发展,使人们很难掌握 X 线或其他影像学检查上可能出现的各种内固定物。考虑到这一点,外科医生和放射科医师进行密切合作是至关重要的。我们作为影像科医生,需要熟悉外科医生使用的外科器械。

这一版没有描述每一个可能的固定设备和假体,因此比以前版本的图谱更加简洁。我们回顾了重要骨科设备的临床和影像特点,包括临床的概念和患者的选择,骨科设备的正常表现和影像特征,以及评价并发症最适宜的检查方法。

第 1 章简要回顾了影像学检查方法,这可能在评价骨科固定设备和假体中发挥作用。第 2 章列出和定义的常用术语和矫形概述了常用的固定设备,包括螺钉、钢板、髓内钉、金属丝线缆以及软组织锚钉。通过这些章节的描述,有助于在以后的章节中减少冗余的陈述。第 3 ~ 13 章按照解剖安排章节,重点对某一解剖部位的固定设备、假体和操作进行描述。重点叙述适应证、临床数据和决策,以及术前和术后影像检查和并发症。每一章包括创伤、合理的骨科分类、关节置换和其他常见的骨科手术。第 14 章回顾性分析了骨与软组织肿瘤患者的临床数据、分期、术前和术后影像。

本书将是执业放射医生和放射住院医师最有用的书籍。本书也将对其他医生处理骨科问题时提供非常有用的资料。

目 录

1	影像技术.....	1
2	常见的骨科术语和常用的固定器具	10
3	脊柱器械	71
4	骨盆和髋部.....	146
5	股骨干.....	208
6	膝关节.....	238
7	胫骨干和腓骨干.....	316
8	足与踝关节.....	336
9	肩关节.....	430
10	肱骨干骨折	482
11	肘关节	502
12	尺桡骨骨折	543
13	手和腕关节	557
14	骨与软组织肿瘤	630
	索引	669

1

影像技术

正 确应用适当的影像技术,对于骨科疾病的诊断、制定治疗方案及随访是必不可少的。本章将讨论基本的影像技术。

常规 X 线平片

普通 X 线平片仍然是肌肉骨骼疾病时的主要检查方法。对 X 线平片的正确评价可以作出诊断或为进一步检查的选择提供依据,完全解决临床问题。X 线平片对于正确阅 MRI 片是必不可少的。

目前,许多单位用 CR 替代了普通平片。无

论使用何种系统,确保患者正确的体位和图像的先后顺序是非常重要的。骨与关节解剖需要多角度(2~4 个位置)观察。特殊部位的观察将在随后的解剖章节中讨论。在某些情况下,透视点片是非常有用的,可以精确定位和减少骨性重叠。这种方法在足和腕是有用的。这项技术能正确评价关节置换术假体的表面、固定装置以及临床上怀疑感染时的针道。透视定位在应力检查时对关节的正确定位是非常有用的。应力检查经常应用于踝关节、肘关节、膝关节和腕部(图 1-1)。



► 图 1-1 在应力外翻位对比观察正常踝(A)和异常踝(B)。在异常踝胫距角超过正常踝 13°,说明前距腓韧带和跟腓韧带撕裂(大于 5°表明一条韧带断裂,而大于 10°表明两条韧带断裂)

推荐阅读

Bender CE, Berquist TH, Stears JG, et al. Diagnostic techniques. In: Berquist TH, ed. *Imaging of orthopaedic trauma*, 2nd ed. New York: Raven Press; 1992:1-37.

Bontrager KL. *Textbook of radiographic positioning and related anatomy*, 5th ed. Mosby: St. Louis; 2001.

CT

CT 对于评估肌肉骨骼疾病是快速而有效的技术。新成像系统成像更快,可以方便地获得多平面重建图像。技术的改进可用来评估患者的骨科固定器或关节置换。CT 的基本组成装置包括装有扫描探测器的机架和可移动的患者检查床。

常用的 CT 术语归纳如下:

多层:产生图像的数目。

多探测器:收集数据的探测器的数目。

多通道:管球旋转时使用数据采集系统获得数据的能力,一般为 16 通道。

多排探测器:多通道 CT 有滑环设计系统,使电子操纵的 X 射线束进入数据的多通道。

线束准直:通过调整 X 射线源附近的金属准直器,以控制射向患者的光束的宽度。

层面准直:从获得的数据重建得到的最小层面厚度,取决于探测器如何设定数据通道。

有效的层面厚度:与单通道 CT 的线束准直或多通道 CT 的探测器排列的宽度有关。

螺距:管球旋转一周检查床移动的距离(毫米)除以线束准直。

CT 特别适用于评价复杂骨骼解剖部位,如脊柱、肩、骨盆、足、踝、手和腕部。薄层扫描允许多层面重建和三维重建。增强前和增强后图像(静脉注射碘对比剂)有助于评价软组织病变。对于有骨科植入物患者的成像,需要特别注意,尽量减少金属伪影。

在骨科植入物患者中,金属相关伪影可导致图像质量显著下降。某些金属会引起更严重的图像质量下降。较低衰减系数的移植物,如钛,产生的金属伪影比不锈钢和钴铬植入物少。通过修改扫描参数,如毫安秒、千伏和重建算法可以减少伪影。高千伏增加金属穿透性。一些作者建议使用 140kV,管电流增加也可能减少金属伪影。多通道扫描仪可以使用较低的螺距收集更多的数据。这些也可以减少金属伪影(图 1-2)。

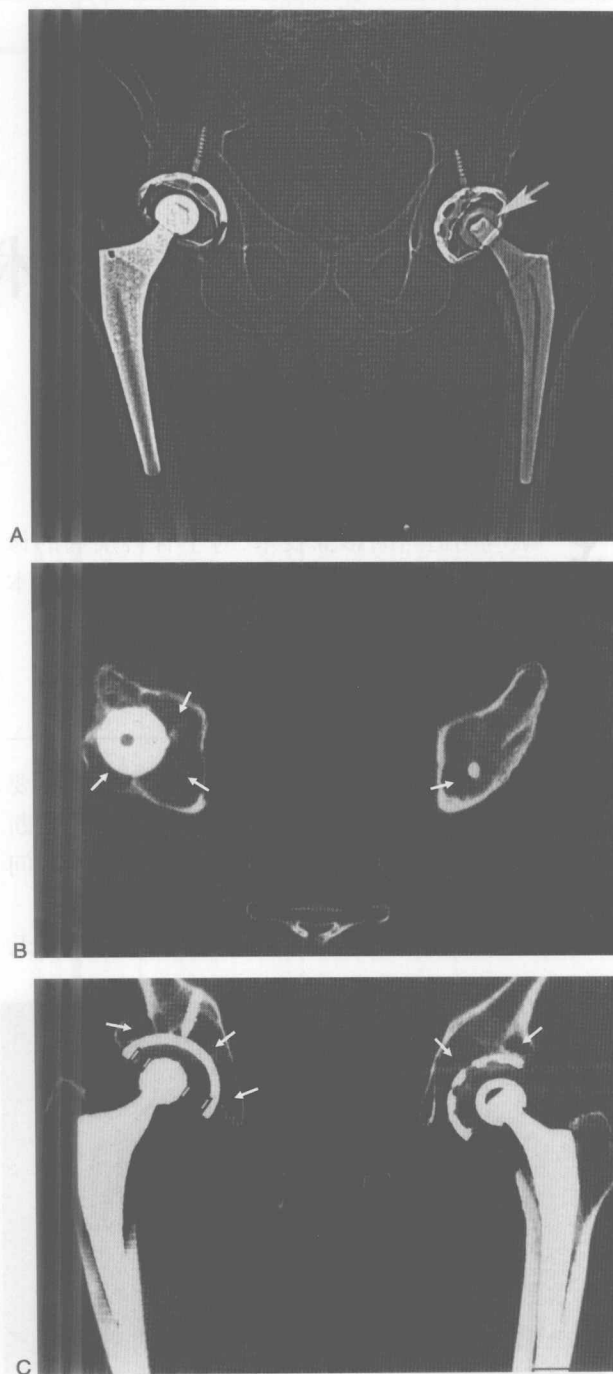


图 1-2 CT 定位像(A)显示双侧髋关节成形术,右侧由金属和聚乙烯材料组成,左侧由陶瓷头(箭头)组成。右侧股骨头有轻微的不对称(黑线)。轴位(B)和冠状位(C)应用了伪影消除技术,显示双侧骨溶解(箭头)和股骨头不对称(线)

推荐阅读

Berland LL, Smith KL. Multidetector array CT. Once again technology creates new opportunities. *Radiology*. 1998;209:327-329.

Douglas-Akinwande AC, Buckwalter KA, Rydberg J, et al. Multichannel CT: Evaluating the spine in postoperative patients with orthopaedic hardware. *Radiographics*. 2006;26: S97-S110.

Memarsadeghi M, Breitenseher MJ, Schaefer-Prokop C, et al. Occult scaphoid fractures: Comparison of multidetector CT and MR imaging-initial experience. *Radiology*. 2006;240: 169-176.

Ohashi K, El-Khoury GY, Bennett DL, et al. Orthopaedic hardware complications diagnosed with multidetector row CT. *Radiology*. 2005;237:570-577.

磁共振成像

磁共振成像(MRI)技术扩展了骨骼肌肉系统的应用范围。多数使用的是1.5T的MRI,但是,3.0T的MRI越来越多地使用到临床中。低场开放MRI和四肢MRI也应用在肌肉骨骼系统中。

在选择磁共振成像检查之前,必须考虑患者的筛选和安全问题。一份包括在做MRI检查时可能出现具体危险的书面问卷调查是必需的,且这些问题须包括明显的危险因素,如心脏起搏器、脑动脉瘤钳夹、金属异物以及电子设备,可从调查问卷和(或)询问患者确认。当怀疑有金属异物时,可以通过X线片或CT得到确认。

金属植入物可能会造成伪影,明显降低图像质量,尤其是含铁磁的金属物。幸运的是,大多数骨科植入物是合金材料,不包含铁磁材料。但是植入物的大小和形态也会引起一定的问题。图像质量可通过几个方面来改善。增加带宽和减少采集次数可减少伪影。也可以设置频率编码方向与金属的长轴一致来减少伪影。然而,这些方法并非总是有效的。T1加权像、快速自旋回波(FSE)、STIR序列可能改善图像质量(图1-3)。尽量不用梯度场序列,金属伪影在低场中问题不大。石膏和甲基丙烯酸甲酯不会造成伪影。

患者监护和镇静

在MRI检查前是否给予镇静或止痛药物必须考虑患者的年龄、临床状态、MRI检查的时间。患者监护包括血压、心率、呼吸速度、体表温度和血氧饱和度,这些在进行MRI检查时必须考虑到。对于高场强的MRI,会出现幽闭恐惧症,但是对于开放性的低场强MR出现的几率较低。

对于需要镇静的患者,最好是口服镇静药物。这时通常不需要对患者进行监护。对于2岁以下儿童,水合氯醛是一种有效的口服药物。阿普唑仑、地

西洋和酮咯酸氨丁三醇可用于控制成年人的焦虑或幽闭恐惧症。主要缺点是起效时间的不确定和存在副作用的口服药物。

静脉镇静要求对患者进行监护,但效果多可预见。作者静脉使用咪达唑仑、芬太尼、苯海拉明为老年患者镇静。镇定的患者24小时内不能开车,且检查后须有人陪护。

患者摆位和线圈选择

患者体位的考虑因素包括患者的体位、检查的部位和检查的时间。应采用最紧密的耦合线圈(能覆盖感兴趣解剖部位的最小线圈),以获得最佳的信噪比和空间分辨率。体线圈用于躯干、盆部、腹股沟区。患者在机架中主要采取仰卧位或俯卧位。在检查患者的后部病变时采用俯卧位,以免软组织受压。幽闭恐惧症患者也可能更容易忍受俯卧位。

大部分四肢检查都使用环形线圈、部分容积或扁平线圈。开放或扁平线圈允许更大的位置灵活性和运动。但是使用小扁平线圈(观察的深度限于线圈半径的一半)可能导致信号减低。新的线圈,包括双切换线圈,允许同时检查双侧肢体。

脉冲序列和层面选择

脉冲序列选择应优化解剖显示,增强病变的显著性和利于病变特点的观察。常规T1加权像(SE500/10)和双回波T2加权像(SE2000/80,20)能较好地发现病变和显示病变特点。快速自旋回波由于成像时间短而替代了传统的T2加权成像。STIR和脂肪抑制序列或静脉注射或关节内注射钆对比剂能更容易发现微小病变。确定病变的范围至少需要两个位置。层厚的可以从1mm到5mm,这取决于病变的大小和需要观察的细节。

推荐阅读

Berquist TH. General technical considerations. In: Berquist TH, ed. *MRI of the musculoskeletal system*, 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006:61-97.

Glueker TM, Bongartz G, Ledermann HP, et al. MR angiography of the hand with subsystolic cuff-compression optimization of injection parameters. *AJR Am J Roentgenol*. 2006;187:905-910.

Magee TH, Williams D. Sensitivity and specificity in detection of labral tears with 3.0 T MRI of the shoulder. *AJR Am J Roentgenol*. 2006;187:1448-1452.

Tehranezhadeh J, Ashikyan O, Anavim A, et al. Enhanced MR imaging of tenosynovitis of the hand and wrist in inflammatory arthritis. *Skeletal Radiol*. 2006;35:814-822.

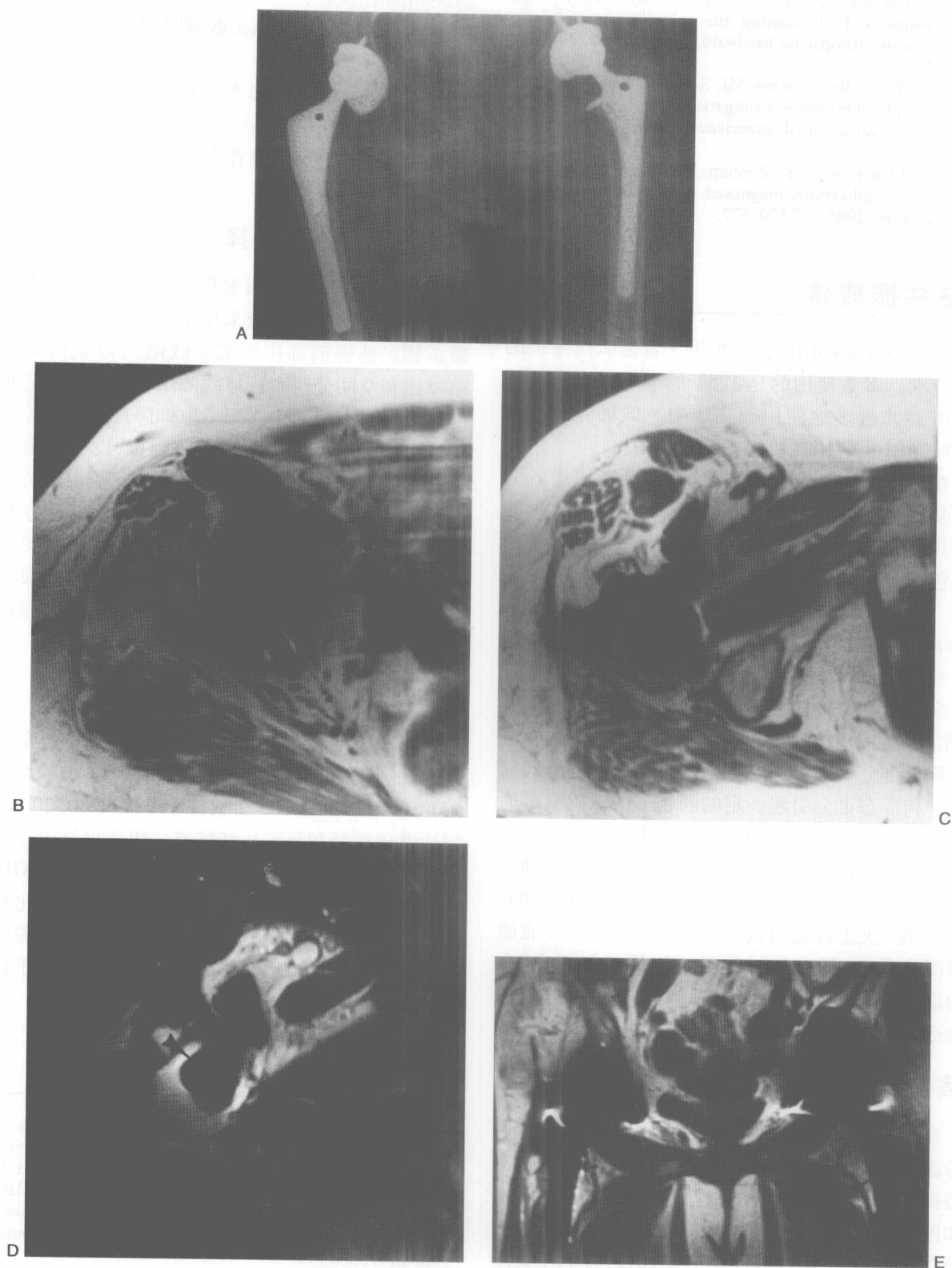


图 1-3 髋关节疼痛患者, 盆腔及髋关节 X 线平片 (A) 显示双侧非水泥的髋关节置换术后改变。轴位 T1 加权像 (B 和 C)、质子加权像 (D) 和冠状位 T1 加权像 (E) 显示有一定程度的伪影。但是, 植入物与骨的界面显示清楚, 周围可见纤维组织 (箭头)

放射性核素扫描/正电子发射断层扫描

有多种试剂可用于骨显像。放射性药物可单独使用或联合使用。试剂的选择和成像技术的选择根据临床需要而定。

骨扫描

患者静脉注射 10 ~ 20mCi (370 ~ 740MBq) 的

标记二碳磷酸盐化合物(表 1-1)。注射 3 ~ 4 小时后获得图像。

适应证:原发性或转移性骨病变

轻微的骨折,也就是应力性骨折

虐婴症

骨痛

三相骨扫描是用相同的放射性,但不同的成像序列。在注射后 60 秒摄血流图像,注射后 2 ~ 5 分钟摄血池图像,3 ~ 5 个小时后摄延迟图像。

表 1-1 放射性药物对肌肉骨骼成像

放射性药物	剂 量	物理半衰期(小时)	备 注
^{99m} 锝二碳磷酸盐化合物	10 ~ 20mCi (370 ~ 740MBq)	6	3 ~ 4 小时后 50% ~ 60% 在骨上沉积
^{99m} 锝硫胶体	4 ~ 6mCi (48 ~ 222MBq)	6	位置——肝 80% ~ 90% 脾——5% ~ 10% 骨髓——1% ~ 5%
¹¹¹ 铟标记的白细胞	0.5 ~ 1.0mCi (18.5 ~ 37MBq)	67	位置——脾 30% 肝 30% 在 24 小时内消除,主要通过衰变排泄,1% 通过胃肠道和肾脏排泄
⁶⁷ 镓柠檬酸盐	2 ~ 6mCi (74 ~ 222MBq)	78	母乳中累积,首个 24 小时经肾脏排泄,然后经胃肠道排泄
¹⁸ 氟脱氧葡萄糖	15mCi (555MBq)	1.83 (110 分钟)	肾脏排出,大脑皮质高摄取;心肌、肠、扁桃体、腮腺和咀嚼肌摄取量不同

适应证:应力性骨折

鉴别骨髓炎和蜂窝织炎

检测梗死或缺血性坏死

评价反射性交感神经营养不良

评价周围血管疾病

单光子发射 CT 可与传统的延迟骨显像相结合确定隐蔽性病变,如在有峡部裂的下腰部疼痛患者。可以进行多平面重建。

骨髓成像

患者经静脉注射 10 ~ 15mCi (370 ~ 555MBq) 锝标记的硫胶体,大约注射 15 分钟后拍摄图像。铅屏蔽板放置在腹部可以消除肝和脾脏的影响。

适应证:发现肿瘤的骨髓替代

确定假体周围的骨髓替代

感染

某些疾病可能需要特殊的药物检查方法,如感染。一些放射性药物已在感染中采用。三相骨扫描

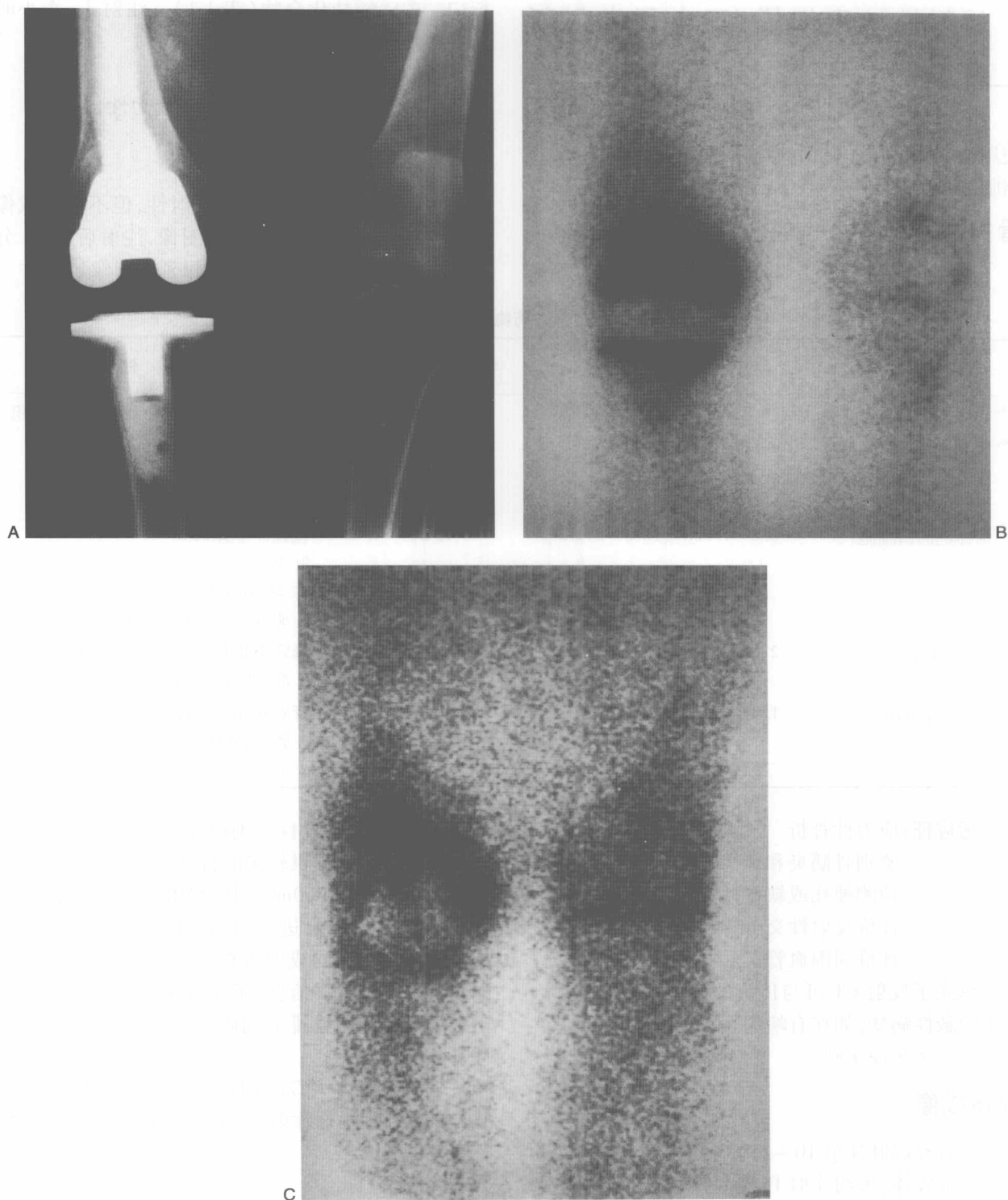
是敏感的,但无特异性。枸橼酸 ⁶⁷镓和 ¹¹¹铟或 ^{99m}Tc 标记的白细胞能提供较多的特异性。

在静脉注射 500mCi (18.5MBq) ¹¹¹铟标记的白细胞 18 ~ 24 小时后进行扫描。Tc 标记的白细胞或抗粒细胞的抗体的成像可在 2 ~ 4 小时完成。这一同位素能提供更多信息,而且图像分辨率优于 ¹¹¹铟。不利的是锝经胆道排泄到肠道,这可能掩盖部分脊柱和骨盆。

在静脉注射 ⁶⁷Ga 柠檬酸盐 5 ~ 10mCi (185 ~ 370MBq) 后扫描。注射后 24 ~ 72 小时内完成扫描。

联合检查

在某些特殊的临床情况下需要使用多种放射性药物,如假体失效或骨髓炎。记住,常规锝扫描在关节置换后 1 年时间内可呈阳性。锝硫胶体和 ¹¹¹铟标记白细胞的联合对于评价松动或感染的关节假体是有用的。^{99m}锝二碳磷酸盐化合物和 ¹¹¹铟标记白细胞或锝抗粒细胞抗体的联合可用于骨髓炎的诊断(图 1-4)。



► 图 1-4 右侧膝关节置换术后患者出现疼痛。正位 X 线片(A)是正常的。 $^{99\text{m}}$ 锝亚甲基二磷酸盐(MDP)(B)和铟标记的白细胞示踪扫描(C)显示因感染导致的追踪剂沉积

正电子发射断层扫描

正电子发射断层扫描(PET)提供了一种新的肌肉骨骼疾病成像的生理方法,特别是对于感染和肿

瘤疾病的诊断有很大的优势。正电子发射试剂包括氟-18-脱氧葡萄糖,左旋-甲基碳 11-methronin 和氧 15。氟-18-脱氧葡萄糖的半衰期为 110 分钟,其他试剂较短的半衰期为 20 和 21 分钟。因此,临床应

用氟-18-脱氧葡萄糖较常见。氟-18-脱氧葡萄糖成像显示葡萄糖利用率的增加可以在活动进程中观察到。检查前患者必须禁食4小时。必须注意不要使用含糖饮料。血糖水平正常时检查最佳。注射后1小时完成扫描。正常和不正常组织的图像评价和摄取率可以被计算出。早期研究表明,PET显像对感染、慢性感染、关节置换术合并感染评价比前面介绍的联合研究更准确。PET,特别是PET/CT比常规核素研究监测肿瘤活性和转移也更有敏感性。

推荐阅读

- De Winter F, Van de Wiele C, Vogelaers D, et al. Fluorine-18 fluorodeoxyglucose-positron emission tomography: A highly accurate imaging modality for the diagnosis of chronic musculoskeletal infections. *J Bone Joint Surg.* 2001;83A:651-660.
- McAfer JG. Update on radiopharmaceuticals for medical imaging. *Radiology.* 1989;171:593-601.
- Mettler FA, Guiberteau MJ. *Essentials of nuclear medicine*, 5th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2005.

超声

超声一词指的是机械振动频率高于人耳能听到的频率。超声成像采用频率为2~12MHz,肌肉和骨骼结构是表浅的,需要7~12MHz的传感器。多普勒超声对于周围血管疾病多使用约8MHz。

近年来超声在骨骼肌肉成像的应用逐渐扩大。关节、软组织和血管结构特别适用于超声检查。超声对于评价骨皮质和骨小梁是可行的,也可检查跟骨评价骨质疏松。因为其较低的成本和可用性,超声目前正更频繁地被用于评估各种状态(表1-2)。

表1-2 肌肉骨骼超声检查适应证

软组织肿块	关节疾病
血管疾病	软骨
韧带/肌腱撕裂	积液
骨	异物
骨质疏松症	关节吸引术
骨折	

推荐阅读

- Jacobson JA, Van Holsbeek MT. Musculoskeletal ultrasonography. *Orthop Clin North Am.* 1998;29:135-167.
- Lin J, Fassell DP, Jacobson JA, et al. An illustrated tutorial of musculoskeletal ultrasound. Part I, introduction and general principles. *AJR Am J Roentgenol.* 2000;175:637-645.

介入操作

介入操作主要应用于术前定位并确认疼痛的来源。术后介入主要用于评估潜在的矫形外科并发症。

关节造影/诊断-治疗注射

常规关节造影已基本上被MRI或MR关节造影术取代。然而,关节造影仍然有助于评价关节囊和关节解剖,关节腔积液抽吸培养和实验室分析,关节粘连患者的关节扩张和注射封闭。在某些手术前情况下,麻醉剂和类固醇联合使用可提供更多的治疗效果。

最常见的是确认疼痛的来源和排除感染。虽然超声还可以用来引导穿刺针位置,但大多数操作仍在透视下引导。数字减影造影在关节置换的患者中是一种有用的技术。数字减影造影技术可以排除金属部件影像而允许注射对比剂,以便更有效地评价假体表面部分或水泥骨界面。表1-3总结了骨骼肌肉系统进行介入检查的位置和常见适应证。

椎间小关节注射

椎间小关节注射最常使用在腰椎上。这项技术对于治疗、术前规划、确定疼痛来源、术后评估都非常有用。患有小关节综合征的患者下腰痛可能辐射到臀部区域或下肢。

使用常规X线和CT能评估小关节异常的范围。选择需要注射的关节面,患者在透视检查床上采取俯卧位。患者侧面旋转,以使关节面排列成线。每个关节面的注射都必须保持小心谨慎。在介入注射的时候应该做好无菌准备和局部麻醉。一般使用22号脊柱针。在介入操作中造影剂的使用主要是为了确认操作针的位置。如果单纯的诊断可以使用1ml的布比卡因注射液。如果是注射治疗,应该采用2:1的混合布比卡因,而且需要使用倍他米松。

椎间盘造影术

椎间盘造影术多年来一直是有争议的,在评估椎间盘形态和确定患者症状中发挥作用。在进行脊柱内固定装置手术后产生新的邻近手术部位的症状的患者中尤为重要。如果需要额外的手术,确认疼痛的部位是相当重要的(图1-5)。CT

和椎间盘造影联合对于腰椎疾病的评价是有用的。患者定位的方式和椎间关节注射的方式是一样的。后侧入路也常用,在消毒后,局部麻醉剂沿注射针头注入。腰₅-骶₁椎间盘是很难进入的,可能需要一个同轴针。第一针是先进入椎间盘的边缘,然后第二个千叶针稍微弯曲通过第一个针进入椎间盘。

表 1-3 骨骼肌肉的介入操作

解剖区域	适应证
脊柱	关节综合征
	椎间盘造影
	骨科固定术后疼痛(钩、线等)
	疼痛来源的确定
	感染液的抽吸
肩关节	肩袖撕裂
	粘连性关节囊炎
	肩峰下滑囊炎
	钙质沉积吸出
	确定关节症状/抽吸
肘关节	感染液的抽吸
	关节囊/韧带的撕裂
	游离体
	滑囊炎
	确定关节症状/抽吸
手和腕部	韧带撕裂
	三角纤维软骨撕裂
	肌腱炎
	确定关节症状/抽吸
盆部和髋关节	滑膜软骨瘤病
	盂唇撕裂
	髂腰肌肌腱断裂
	髋髂关节疼痛或不稳定
	耻骨联合疼痛
	确定关节症状/抽吸
膝关节	上胫腓关节痛
	抽吸关节渗出液
	确定关节症状/抽吸
足和踝	韧带撕裂
	肌腱撕裂
	肌腱炎
	确定关节症状/抽吸

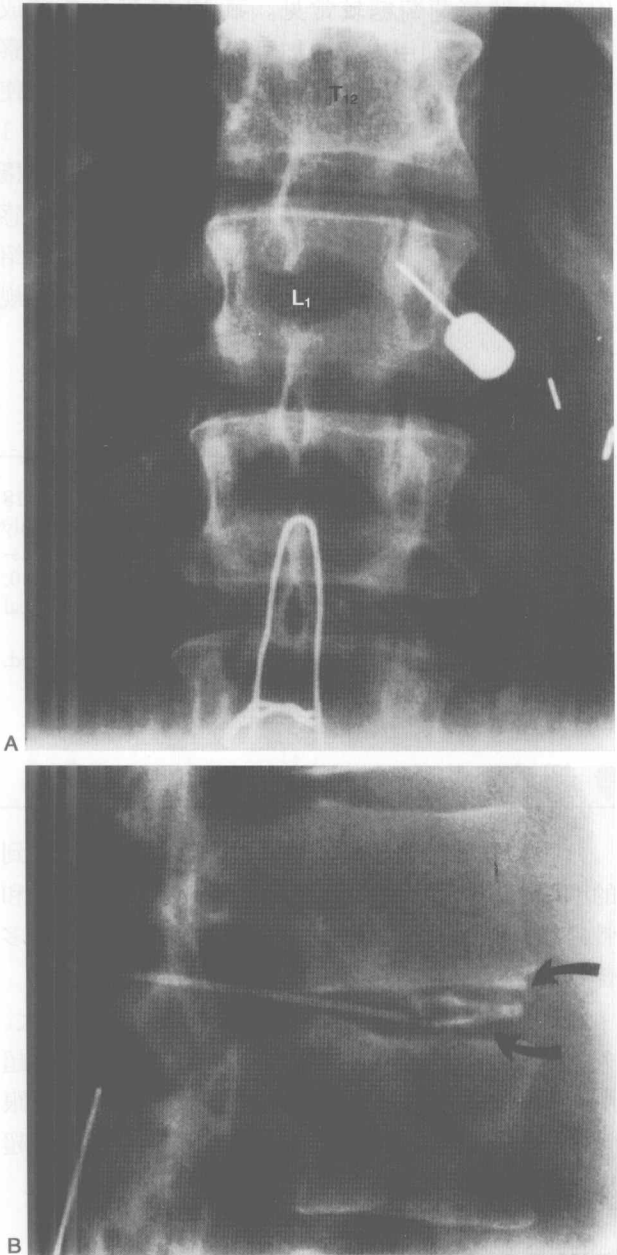


图 1-5 患者早期行 T₁₂ ~ L₁ 的融合术后出现新的疼痛。**A.** 正位透视显示椎间小关节注射时针的位置,确定疼痛的来源;**B.** 椎间盘造影片显示正常充填(弯箭头)

正常的椎间盘可注入 2 ~ 2.5ml 对比剂,同时往往将抗生素加入到对比剂中去。如果存在椎间盘退变还可以接受较大的剂量。在这种情况下,对比剂可能会延续进入到纤维环或突破纤维环。膨大的椎间盘可能会加重患者的症状。

介入的并发症

关节造影和诊断性注射是相对较好的操作过

程。主要关注的是造影剂和药物的过敏反应。由于无菌技术的使用,感染是罕见的。另可能出现急性的嗜酸性滑膜炎,产生疼痛性积液。积液通常发生在注射后不久(<12 小时),可能需要关节吸引术来减轻症状。注射剂在某些区域,特别是脊椎或神经根附近,可能会导致意外神经阻滞与麻木和功能减弱。这些问题通常是短暂的,麻醉效果消失后可能会缓解。

推荐阅读

- Berquist TH. Diagnostic and therapeutic injections. *Semin Intervent Radiol*. 1993;10:326-343.
- Berquist TH. *Imaging atlas of orthopaedic appliances and prostheses*. New York: Raven Press; 1995:1-43.
- Berquist TH. Imaging of the postoperative spine. *Radiol Clin North Am*. 2006;44(3):407-418.
- Peterson JJ, Fenton DS, Czervionke LF. *Image-guided musculoskeletal intervention*. Philadelphia: Elsevier Science; 2007.

2

常见的骨科术语和常用的固定器具

与 骨科医生交流时,准确用词非常重要。为了避免后述章节的重复,本节要对常见的定义、描述性名词、人名命名的专用名词和常用的骨科固定器具进行讨论。为了讨论的方便,在每一部分按照英文名词的字母顺序排列。

骨折/脱位

骨挫伤:骨髓水肿,没有骨折线或骨皮质断裂,MRI 能很好显示(图 2-1)。

闭合骨折:骨折,软组织覆盖完整,无开放性伤口。

完全骨折:两侧骨皮质均断裂(图 2-2)。

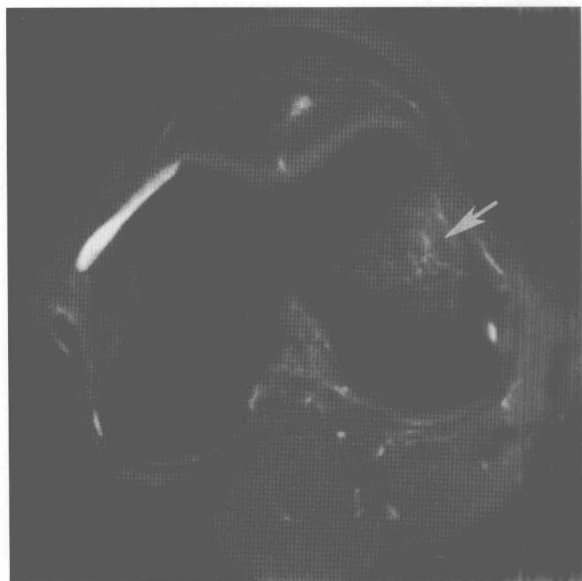


图 2-1 骨挫伤。前交叉韧带断裂患者的轴向 T2 加权压脂 MRI 影像,箭头所指为股骨髁骨髓水肿

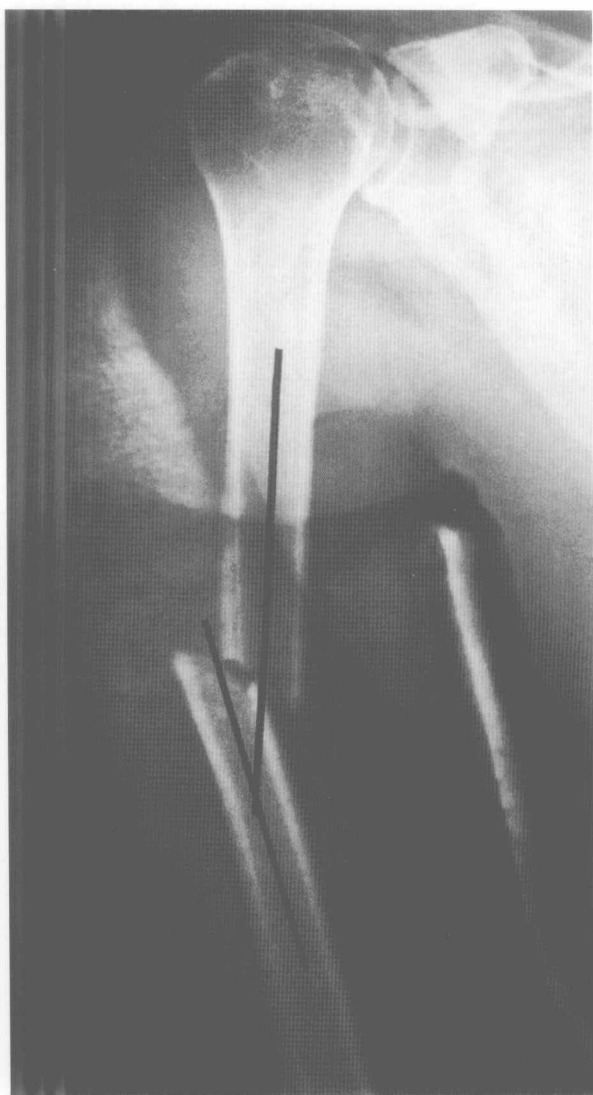


图 2-2 完全骨折。肱骨干中段斜形骨折,内、外侧骨皮质均断裂,向外成角。患者照相时有悬垂石膏

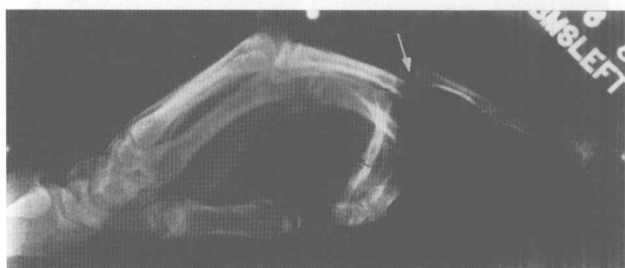
分离:相邻的骨骼之间完全分开,如胫骨和腓骨在下胫腓联合部位;无活动或微动的关节之间分开,如骶髂关节或耻骨联合(图 2-3)。

脱位:某一关节的关节面之间完全错位(图 2-4)。

疲劳骨折:不正常的肌肉应力作用在正常骨骼



► 图 2-3 分离。骨盆的垂直剪切型损伤,耻骨联合和右侧骶髂关节分离并有台阶(箭头)。同时还伴有左侧耻骨支骨折,注意耻骨上膀胱造瘘管



► 图 2-4 脱位。手的侧位片,显示指间关节背侧脱位(箭头),关节面之间完全失去接触

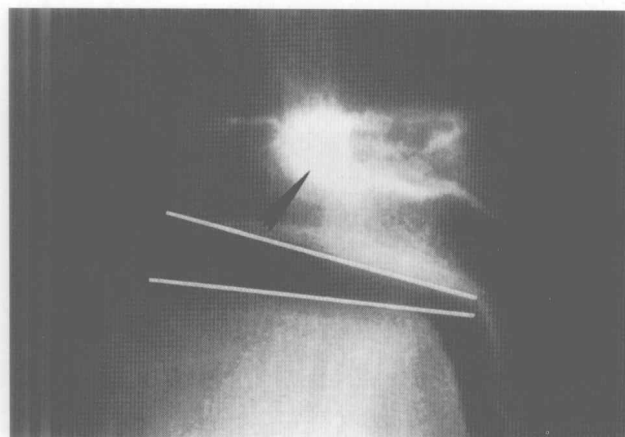


► 图 2-5 不全骨折。尺骨(白色箭头)和桡骨(黑色箭头)不全骨折。注意桡骨骨折是隆起骨折(torus fracture)

上导致的骨折(见“应力骨折”)。

不全骨折:只有一侧皮质断裂(图 2-5)。

不适合:某一关节的关节面之间不相对应,有轻度半脱位或没有半脱位(图 2-6)。



► 图 2-6 不适合。踝关节正位片显示生长板骨折(箭头)后出现骨桥,导致关节间隙不对称(线条所示)



A



B

► 图 2-7 功能不全性骨折。A. 髋关节正位片显示股骨颈功能不全性骨折(箭头);B. 骨盆轴向 CT 图像显示髂骨双侧功能不全性骨折(箭头)

功能不全性骨折:正常的应力或肌肉张力作用在弹性抵抗力不正常的骨骼上导致的骨损伤,可能只有在放射性核素扫描、CT 或 MRI 上才能显示出来,常见部位包括骶骨、髌臼、耻骨支和股骨颈(图 2-7)。

开放骨折:由于骨折端哆出或外伤伤口导致表面皮肤失去连续性(图 2-8)。



图 2-8 开放骨折。胫骨中段及腓骨粉碎骨折,有开放伤口,可见骨折部位伤口内的空气(箭头)

应力骨折:低于能够导致急性骨折的应力反复作用而引起的骨折,可能只有在放射性核素扫描或 MRI 上才能显示出来(图 2-9)。

半脱位:某一关节的关节面之间部分错位(图 2-10)。



图 2-9 应力骨折。足 X 线片显示第 2 跖骨远端应力骨折导致的轻微骨膜反应(箭头)。亦可见于行军骨折(图 2-77)

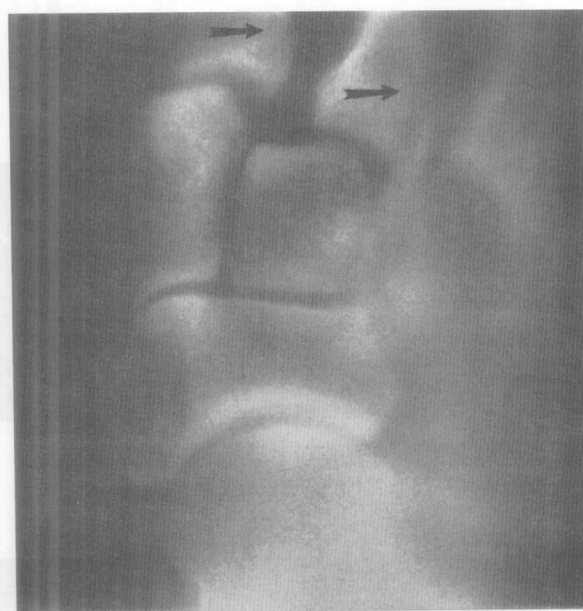


图 2-10 半脱位。Lisfranc 损伤,第 1 和第 2 跖骨向外侧部分错位(箭头)

描述骨折的术语

对线:骨折块与该骨骼的正常轴线之间的位置关系(图 2-11A ~ C 和 E)。

成角:失去正常对线,常描述成角的方向或远端骨折块的移位情况(图 2-11D 和 F,图 2-12)。