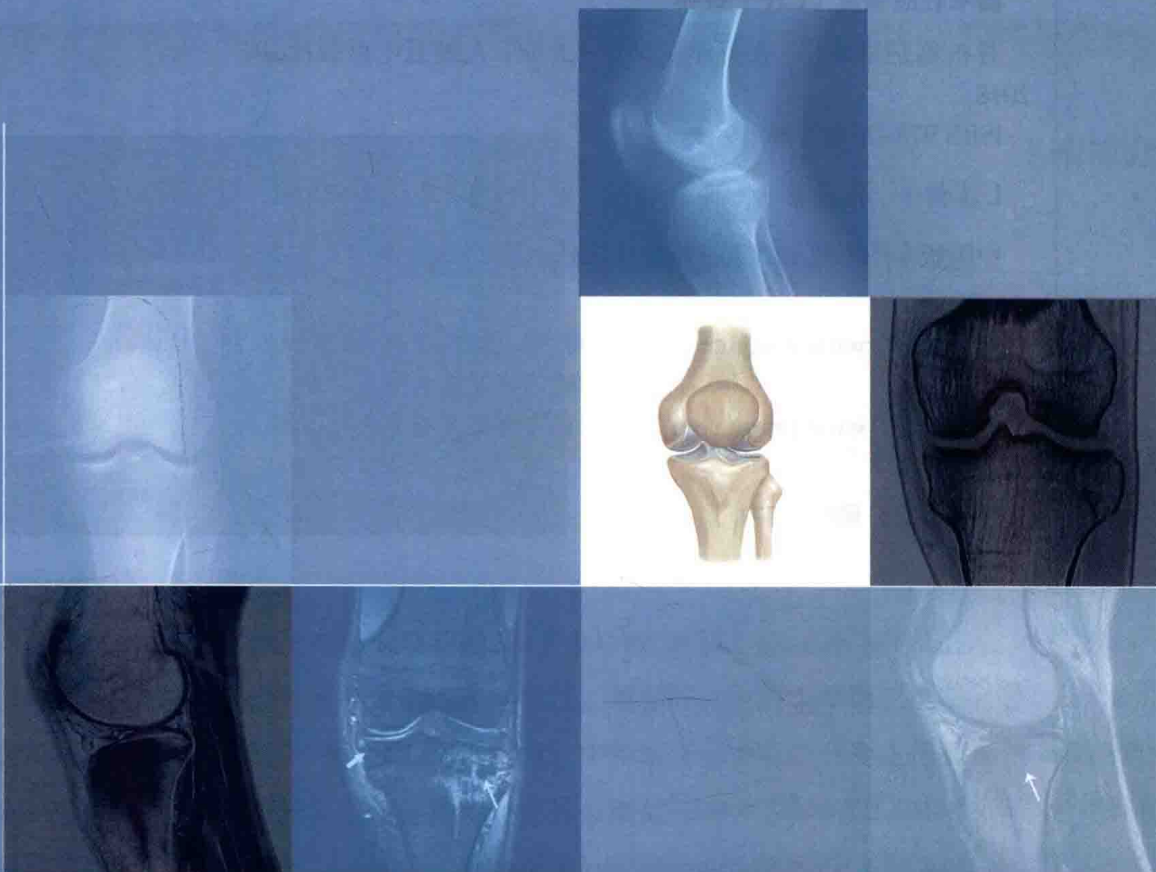


主编 张英泽

Differential Diagnosis of Fracture

# 骨折鉴别诊断学





Differential Diagnosis of Fracture

# 骨折鉴别诊断学

主 编 张英泽

副主编 侯志勇 孙英彩 张泽坤 吴文娟

编 委

张英泽 侯志勇 孙英彩 张泽坤 吴文娟

崔建岭 邢 欣 陈 伟 彭志刚 郑占乐

刘雅克 邵佳申 孙 涛 张 力

绘 图 付 蕾



人民卫生出版社

图书在版编目 ( CIP ) 数据

骨折鉴别诊断学 / 张英泽主编. —北京: 人民卫生出版社,  
2018

ISBN 978-7-117-26919-3

I. ①骨… II. ①张… III. ①骨折-鉴别诊断 IV. ①R683.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 127359 号

人卫智网 [www.ipmph.com](http://www.ipmph.com) 医学教育、学术、考试、健康,  
购书智慧智能综合服务平台  
人卫官网 [www.pmph.com](http://www.pmph.com) 人卫官方资讯发布平台

版权所有, 侵权必究!

### 骨折鉴别诊断学

主 编: 张英泽

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](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 北京画中画印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889 × 1194 1/16 印张: 59

字 数: 1359 千字

版 次: 2018 年 9 月第 1 版 2018 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-26919-3

定 价: 398.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: [WQ@pmph.com](mailto:WQ@pmph.com)

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)



### 张英泽

中国工程院院士,河北医科大学教授、博士生导师,美国 University of Colorado、陆军军医大学、华南理工大学等国内外 6 所大学的客座教授。现任河北医科大学第三医院名誉院长、河北省骨科研究所所长。兼任中国医师协会副会长、中华医学会骨科学分会主任委员、中国医师协会骨科分会副会长、中国修复重建外科专业委员会副主任委员、河北省医师协会会长;《中华老年骨科与康复杂志》总编辑, *Journal of Bone and Joint Surgery* (JBJS) 中文版主编,《中华外科杂志》《中国矫形外科杂志》《中国临床医生》《中国骨与关节杂志》和《临床外科杂志》副总编辑, *Orthopedics* 编委、*European journal of orthopedic surgery and traumatology* 编委。

主持、参与省部级以上课题 30 余项。培养博士、硕士研究生 120 余名。以通讯作者和第一作者发表 SCI 收录论文 150 余篇。获得授权专利 130 余项,其中发明专利 60 项,10 项获注册证并实现转化,其中 3 项同时在美国 FDA 注册。美国发明专利 1 项。作为第一完成人荣获国家技术发明奖二等奖 1 项、国家科技进步奖二等奖 2 项、中华医学科技奖一等奖 2 项。2015 年荣获何梁何利基金科学与技术进步奖,2016 年入选国家高层次人才特殊支持计划领军人才(“万人计划”)。主编、主译学术专著 25 部,在德国 Thieme 出版社和美国 Springer 出版社出版英文专著 3 部。担任全国高等医学院校五年制本科规划教材《外科学》、长学制规划教材《外科学》和研究生规划教材《骨科学》副主编。

骨折是骨科临床最为常见的损伤,多数诊断比较容易。特别是伦琴发现 X 射线以后,骨折的诊断就彻底告别了“摸骨寻踪”的时代,多数骨折通过 X 线片即可做出正确诊断。但随着影像学的发展,特别是 CT、MRI 在骨科临床中的广泛应用,人们发现根据 X 线片诊断骨折的局限性,以及骨折本身的复杂性。即使是经验丰富的骨科学或影像学医生,在面对复杂骨折时,仅凭 X 线片也难以做出准确的判断。例如,必须结合病理检查,才能区分良性肿瘤、恶性肿瘤或转移瘤导致的病理性骨折;必须结合病史,才能区分衰竭骨折和疲劳骨折;儿童的外伤骨折则需综合考虑其骨骺及骨化中心出现的年龄、部位,以及相互关系;人体籽骨的数量、大小、部位均因人而异,要注意二分髌骨、三分髌骨等特殊病例与骨折的区别……这都需要临床医师具备丰富的诊断经验和鉴别能力。

对于骨折诊断和鉴别诊断的全面掌握,是骨科医师必须具备的专业素养。结合多种影像学检查,不仅能够明确 X 线片无法确诊的损伤,避免漏诊和误诊,还能为临床诊疗方法的选择提供可靠依据。对于复杂骨折,特别是骨盆、脊柱、腕部和关节内骨折等,临床常常需要辅助 CT、MRI 检查,进行三维重建,甚至压脂、弥散加权等技术手段,以便选择最佳的治疗方案。

编写本书的目的就是要提醒广大骨科医师,不能轻视骨折的诊断,综合多种影像学方法甄别,对于骨折的鉴别诊断和有效治疗,特别是对特殊部位的复杂骨折类型尤为重要。本书总结了我们的临床工作中常见的单凭 X 线片无法确诊、需采用 CT 或 MRI 检查进行对比分析的骨折病例,并采用影像学图片和绘画相结合的方式,简明扼要地说明采用多种检查综合分析评判的重要性。书中有成功的经验,也有失败的教训,希望广大读者从中有所收获,尤其是广大骨科临床医师要始终秉承对患者和自己负责任的态度用心诊断,以免误诊误治。

本书的编委大都是临床一线的骨科学和影像学医师,临床工作繁重,编写书稿占用了他们大量的业余时间,每一个篇章是心血和汗水的结晶,在此,对所有编委的辛勤付出,致以诚挚的感谢!在大家的不懈努力之下,《骨折鉴别诊断》终能付梓出版,由于时间有限、经验不足,难免存在疏漏和欠缺,期望各位专家、同仁,以及广大读者毋庸讳言,不吝指正。

張英澤

2018 年 8 月 25 日



第一篇 总论

1

|               |   |                  |   |
|---------------|---|------------------|---|
| 第一章 总论.....   | 2 | 一、临床检查.....      | 4 |
| 第一节 骨折定义..... | 2 | 二、影像检查方法的选择..... | 5 |
| 第二节 骨折诊断..... | 4 |                  |   |



第二篇 上肢骨骨折

9

|                  |     |                  |     |
|------------------|-----|------------------|-----|
| 第二章 肩关节骨折.....   | 10  | 第二节 腕骨骨折.....    | 224 |
| 第一节 肱骨近端骨折.....  | 10  | 第五章 手骨折.....     | 254 |
| 第二节 肩胛骨骨折.....   | 44  | 第一节 掌骨骨折.....    | 254 |
| 第三节 锁骨骨折.....    | 64  | 第二节 指骨骨折.....    | 277 |
| 第三章 肘关节骨折.....   | 72  | 第六章 上肢骨干骨折.....  | 295 |
| 第一节 肱骨远端骨折.....  | 72  | 第一节 肱骨干骨折.....   | 295 |
| 第二节 尺骨近端骨折.....  | 116 | 第二节 尺桡骨骨干骨折..... | 303 |
| 第三节 桡骨近端骨折.....  | 146 | 第七章 上肢骨病理骨折..... | 320 |
| 第四章 腕关节骨折.....   | 183 |                  |     |
| 第一节 尺桡骨远端骨折..... | 183 |                  |     |



## 第三篇 下肢骨骨折

343

### 第八章 髌关节骨折..... 344

#### 第一节 髌臼骨折..... 344

#### 第二节 股骨近端骨折..... 365

##### 一、股骨头骨折..... 365

##### 二、股骨颈骨折..... 373

##### 三、股骨转子间骨折..... 390

### 第九章 膝关节骨折..... 395

#### 第一节 股骨远端骨折..... 395

##### 一、股骨髁上骨折..... 396

##### 二、股骨髁骨折..... 397

##### 三、股骨髁间骨折..... 407

#### 第二节 胫腓骨近端骨折..... 409

#### 第三节 髌骨骨折..... 426

### 第十章 踝关节骨折..... 443

#### 第一节 踝关节骨折..... 443

##### 一、单踝骨折..... 444

##### 二、双踝骨折..... 454

##### 三、三踝骨折..... 461

##### 四、复合骨折..... 463

##### 五、特殊类型骨折..... 466

##### 六、踝关节副骨..... 470

#### 第二节 距骨骨折..... 477

### 第十一章 足骨折..... 485

#### 第一节 跟骨骨折..... 485

#### 第二节 其他跗骨骨折..... 526

#### 第三节 跖骨骨折..... 546

#### 第四节 趾骨骨折..... 576

#### 第五节 籽骨骨折..... 594

### 第十二章 下肢骨干骨折..... 600

#### 第一节 股骨干骨折..... 600

##### 一、A型简单骨折..... 600

##### 二、B型楔形骨折..... 603

##### 三、C型粉碎性骨折..... 604

#### 第二节 胫腓骨干骨折..... 606

##### 一、A型简单骨折..... 606

##### 二、B型楔形骨折..... 611

##### 三、C型粉碎性骨折..... 612

##### 四、胫骨下1/3螺旋骨折合并后踝骨折..... 614

##### 五、血管沟和生长障碍线..... 618

#### 第三节 下肢长骨应力骨折..... 621

##### 一、股骨疲劳骨折..... 622

##### 二、胫骨疲劳骨折和衰竭骨折..... 631

##### 三、腓骨疲劳骨折..... 636

### 第十三章 下肢骨病理骨折..... 639



第四篇 中轴骨骨折

661

|                     |     |                   |     |
|---------------------|-----|-------------------|-----|
| 第十四章 颈椎骨折.....      | 663 | 二、纵形骨折.....       | 742 |
| 第一节 寰椎骨折.....       | 665 | 三、粉碎性骨折.....      | 744 |
| 一、寰椎骨折 A 型.....     | 666 | 第二节 尾椎骨折.....     | 747 |
| 二、寰椎骨折 B 型.....     | 668 | 一、尾椎骨折.....       | 747 |
| 三、寰枢椎脱位.....        | 671 | 二、骶尾关节脱位.....     | 749 |
| 第二节 枢椎骨折.....       | 676 | 第十七章 骨盆环骨折.....   | 752 |
| 第三节 下颈椎骨折.....      | 690 | 第十八章 中轴骨病理骨折..... | 780 |
| 第十五章 胸、腰椎骨折.....    | 708 | 第一节 脊柱病理性骨折.....  | 780 |
| 第一节 椎体骨折.....       | 712 | 一、骨质疏松性骨折.....    | 780 |
| 第二节 附件骨折及小关节脱位..... | 726 | 二、脊柱肿瘤或炎性骨折.....  | 788 |
| 第十六章 骶、尾椎骨折.....    | 739 | 三、强直性脊柱炎及弥漫性特发性   |     |
| 第一节 骶椎骨折.....       | 739 | 骨肥厚症骨折.....       | 801 |
| 一、横形骨折.....         | 740 | 第二节 骨盆病理骨折.....   | 813 |



## 第五篇 软骨和骨骺损伤

837

### 第十九章 软骨及骨软骨损伤 ..... 838

第一节 正常关节软骨 ..... 838

第二节 急性单纯关节软骨骨折 ..... 845

第三节 急性关节骨软骨骨折 ..... 850

### 第二十章 隐匿性骨折和骨挫伤 ..... 858

第一节 隐匿性骨折 ..... 858

第二节 骨挫伤 ..... 867

### 第二十一章 骨骺损伤和骨骺

早闭 ..... 877

第一节 骨骺损伤 ..... 877

一、Salter-Harris I 型骨骺损伤——骨骺与

干骺端分离 ..... 879

二、Salter-Harris II 型骨骺损伤——骨骺

分离伴干骺端骨折 ..... 885

三、Salter-Harris III 型骨骺损伤——骨骺

软骨板损伤伴骨骺骨折 ..... 900

四、Salter-Harris IV 型骨骺损伤——骨折线

穿过干骺端、骺板和骨骺的骨折 ..... 905

五、Salter-Harris V 型骨骺损伤——骨骺

和干骺端纵向压缩骨折 ..... 918

第二节 骨骺早闭 ..... 921

推荐阅读 ..... 934

# 第一篇



## 总 论

## 第一节 骨折定义

骨折的定义是指骨结构的连续性完全或部分断裂。根据有无基础病变及受力原因、方式分为创伤性、应力性及病理性骨折。

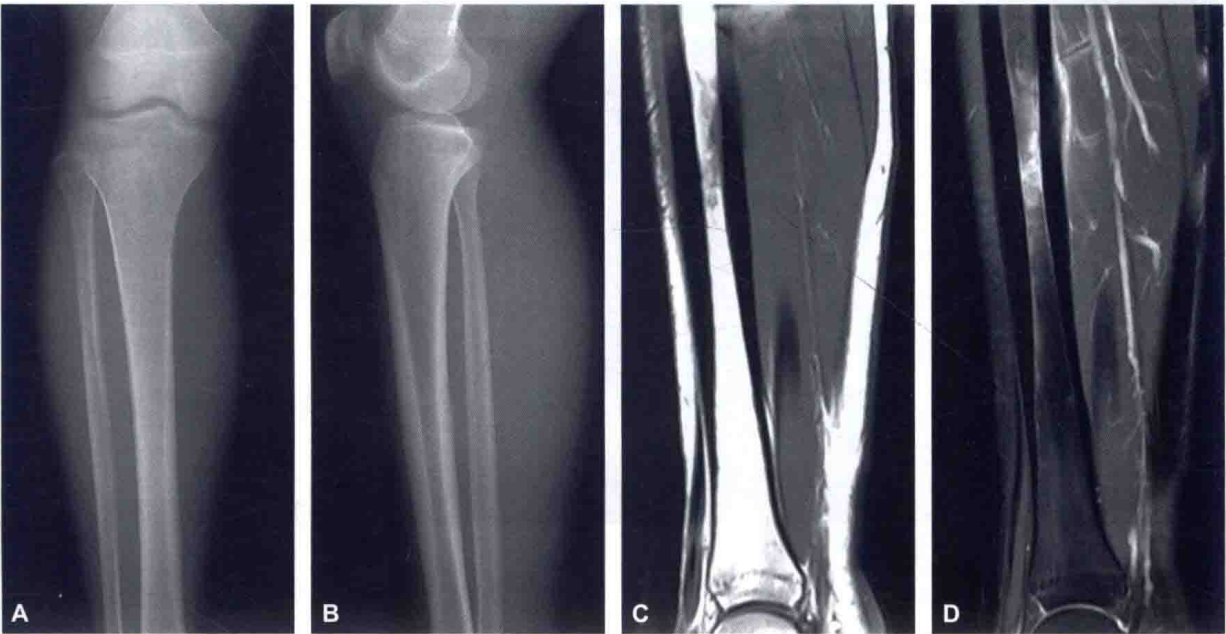
创伤性骨折(图 1-1-1)根据受力方式分为直接暴力骨折和间接暴力骨折。直接暴力骨折是指暴力直接作用而导致的受力部位骨骼骨折,如压砸伤引起的压砸部位骨折,该类型骨折呈碎裂状,并常伴有不同程度的软组织损伤。间接暴力骨折是暴力通过纵向传导、杠杆作用或扭转作用使远隔部位发生的骨折,如人体从运动的自行车突然下车的过程中,因立足未稳而跌伤,由于足跟固定而身体仍保持前行及旋转力量,可引起胫骨下 1/3 螺旋骨折伴后踝骨折。由于受力方向及力的传导,典型的间接暴力骨折呈螺旋形,而直接暴力骨折线常为横形。



A、B. X 线片显示胫骨下 1/3 螺旋骨折;C、D. X 线片显示胫骨下 1/3 横形骨折

图 1-1-1 胫骨创伤性骨折

应力骨折包括疲劳骨折和衰竭骨折。疲劳骨折(图 1-1-2)是一种积累性劳损,是长期、反复、轻微的直接或间接损伤引起肢体某一特定部位骨折,如长距离行走易致第二、三跖骨及腓骨下1/3 骨干骨折。衰竭骨折是指在各种原因引起的骨强度减低的基础上,在正常活动或活动稍微增加时发生的骨折。疲劳骨折和衰竭骨折的区别是前者骨质结构正常,而作用于其上的骨应力增加;后者是正常应力作用于骨矿物质含量减少或弹性抵抗力降低等异常骨组织,常发生在类风湿关节炎、骨质疏松症、Paget 病、骨质软化、激素治疗、甲状旁腺功能亢进症、肾性骨营养不良、软骨发育不全、关节成形术后、石骨症、纤维结构不良等基础之上。



A、B. X 线片显示胫骨中段后侧骨膜增厚;C、D. MR T<sub>1</sub>WI 像及 T<sub>2</sub>WI 像显示胫骨中段后侧骨膜增厚,骨皮质可见线样长 T<sub>1</sub> 长 T<sub>2</sub> 信号,周围骨髓水肿

图 1-1-2 胫骨疲劳骨折

病理性骨折(图 1-1-3)是指在骨质病变基础之上发生的骨折。最常见原因为骨原发或转移性肿瘤引起骨的侵蚀、破坏,致骨结构薄弱、强度减低,再遇到轻微的外力,甚至无外力只因自身的重力作用即可以发生骨折。其他可能导致骨强度减低的因素包括各种原因引起的骨质疏松,如甲状旁腺激素、性腺激素等内分泌紊乱疾病以及骨与软骨的发育障碍性疾病等。根据病理骨折的定义可知衰竭骨折也包括在广义的病理骨折范畴之内。



A、B. X线片显示股骨下段病理骨折;C、D. CT重建显示股骨病理骨折,骨折片陷落;E、F. MRI显示股骨破坏呈长 T<sub>1</sub> 长 T<sub>2</sub> 信号,病理骨折,周围软组织肿胀

图 1-1-3 股骨病理骨折

## 第二节 骨折诊断

骨折的诊断主要根据临床病史、症状、体征及影像检查。

### 一、临床检查

创伤性骨折具有明显的创伤病史,受力方式及疼痛部位是判断骨折部位的主要线索。典型的骨折局部可出现其特有体征及相应表现。骨折特有体征包括①畸形:骨折端移位可使患肢外形发生改变,主要表现为缩短、成角、延长;②异常活动:正常情况下肢体不能活动的部位,骨折后出现不正常活动;③骨擦音或骨擦感:骨折后两骨折端相互摩擦撞击,可产生骨擦音或骨擦感。以上三种体征只要发现其中之一即可确诊,但未见此三种体征者也不能排除骨折的可能,如嵌插骨折、裂缝骨折。一般情况下不要为了诊断而检查上述体征,因为这会加重局部损伤。严重创伤可伴有全身表现,如①休克:多发性骨折、骨盆骨折、股骨骨折、脊柱骨折及严重的开

放性骨折,患者常因广泛的软组织损伤、大量出血、剧烈疼痛或并发内脏损伤等而引起休克;  
②发热:骨折处有大量内出血,血肿吸收时体温略有升高,但一般不超过 38℃,开放性骨折体温升高时应考虑感染的可能。

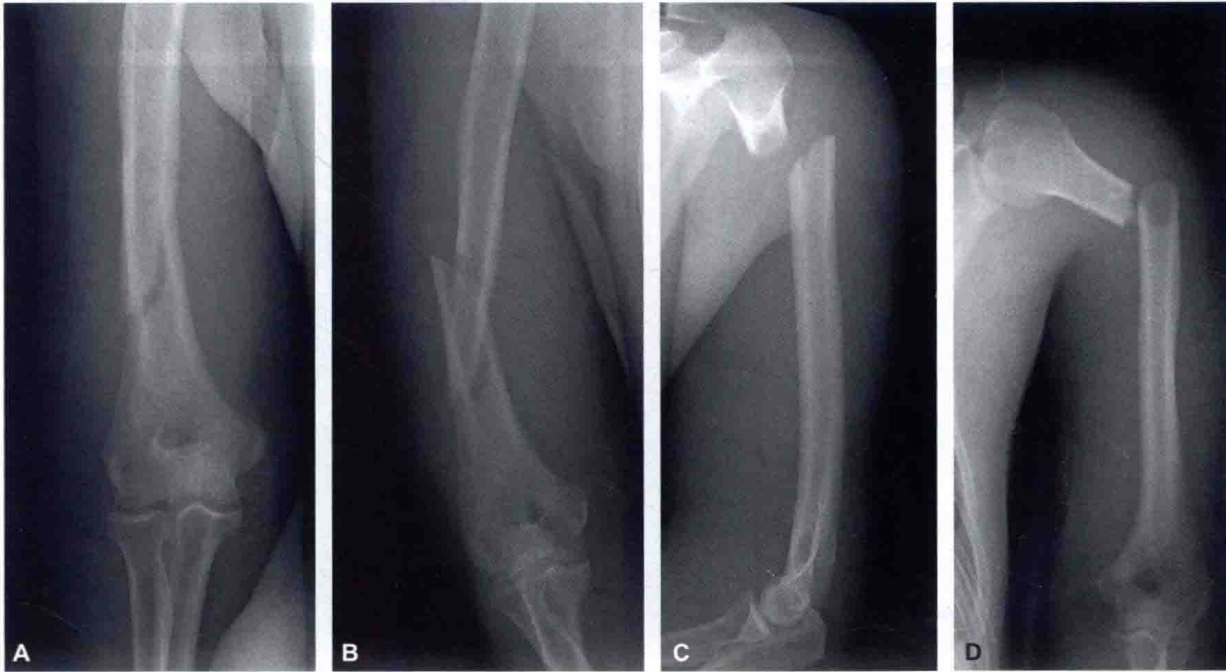
疲劳骨折多有近期较大强度运动史,疼痛表现为白天加重,夜晚休息后减轻,并有与特定活动相关的特定好发部位。

病理骨折与单纯外伤性骨折不同,产生病理性骨折的骨骼先期已存在异常。如果导致骨折的外力十分轻微,骨折前该部位已存在疼痛或同一部位或其他部位过去曾发生非暴力骨折时,则应警惕有病理性骨折的可能。

二、影像检查方法的选择

**1. X 线检查** 凡疑为骨折者应常规行 X 线片检查,可显示临床上难以发现的不完全性骨折、深在部位的骨折。即使临床已表现为明显骨折者,X 线片检查也是必需的,可以了解骨折的类型和移位情况,对指导治疗具有重要意义(图 1-2-1)。

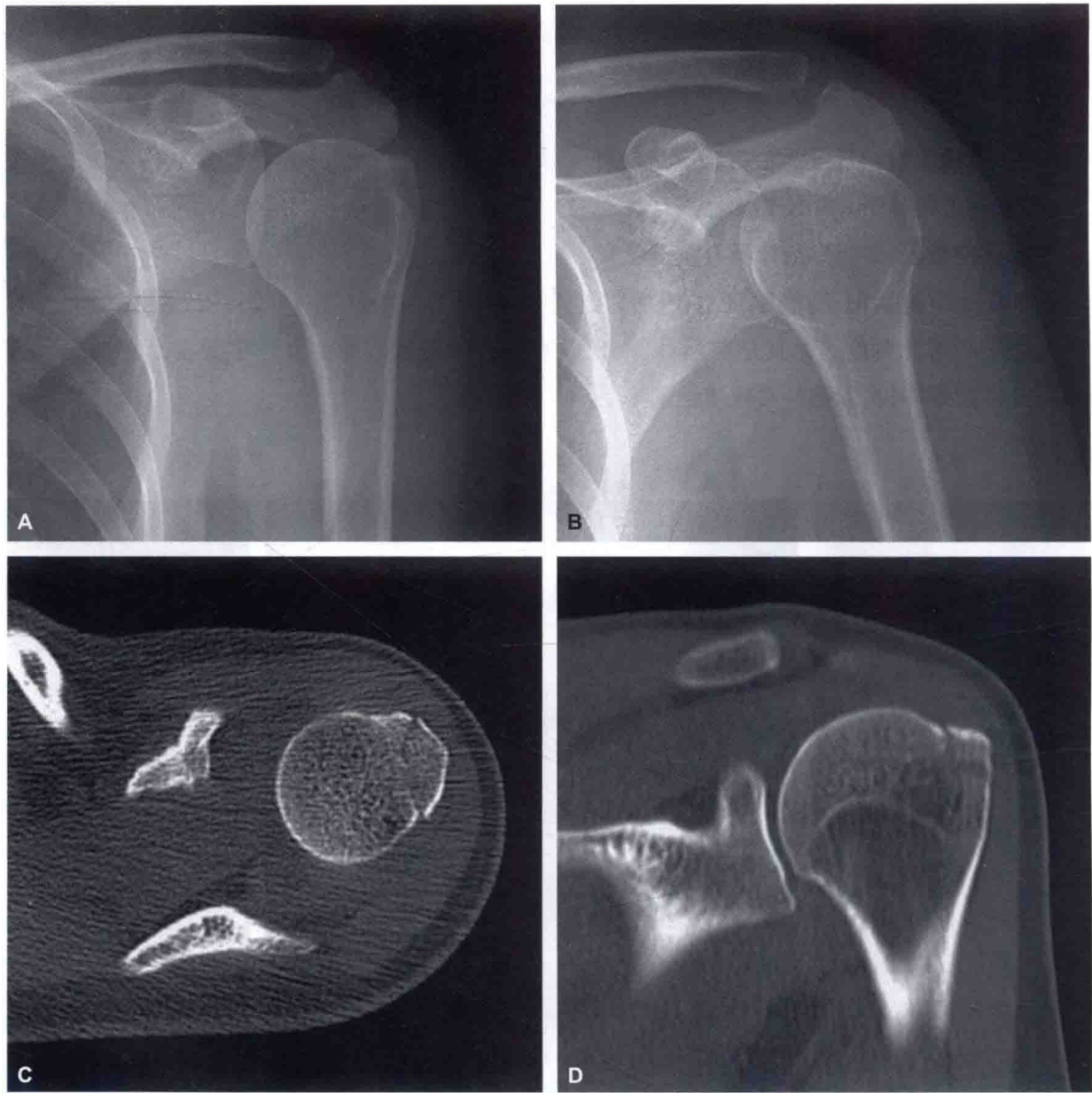
X 线片应包括正、侧位片,必须包括邻近关节,有时需加摄斜位、切线位或健侧相应部位的 X 线片进行对比判断。尤其是在不具备 CT 检查条件的基层或急症处理室要在必要时尽量选择补充性投照体位,以弥补常规体位的不足。



A、B. X 线片显示肱骨下段螺旋骨折,断端稍错位,成角明显;C、D. X 线片显示肱骨上段斜形骨折,断端明显错位,成角明显

图 1-2-1 X 线片显示肱骨干骨折

**2. CT 检查** 通常我们认为骨折的诊断较为简单、直观,但在临床诊断工作中我们发现,因解剖部位复杂、重叠,骨折移位不明显,骨折块小等因素,常常造成骨折的误诊漏诊。常规 X 线片检查骨折的误漏诊率在不同部位差别比较大,有学者报道脊柱骨折 X 线片诊断的误漏诊率可高达 30%~60%。因此为减少或避免误漏诊,对于骨折不明确但又不能排除者、脊柱及骨盆的骨折及其他复杂解剖部位及复杂骨折类型骨折均应该常规行 CT 检查(图 1-2-2)。四肢骨位于干骺端,涉及关节面的骨折也应当常规选择 CT 检查。多螺旋 CT 扫描机多平面重建对骨

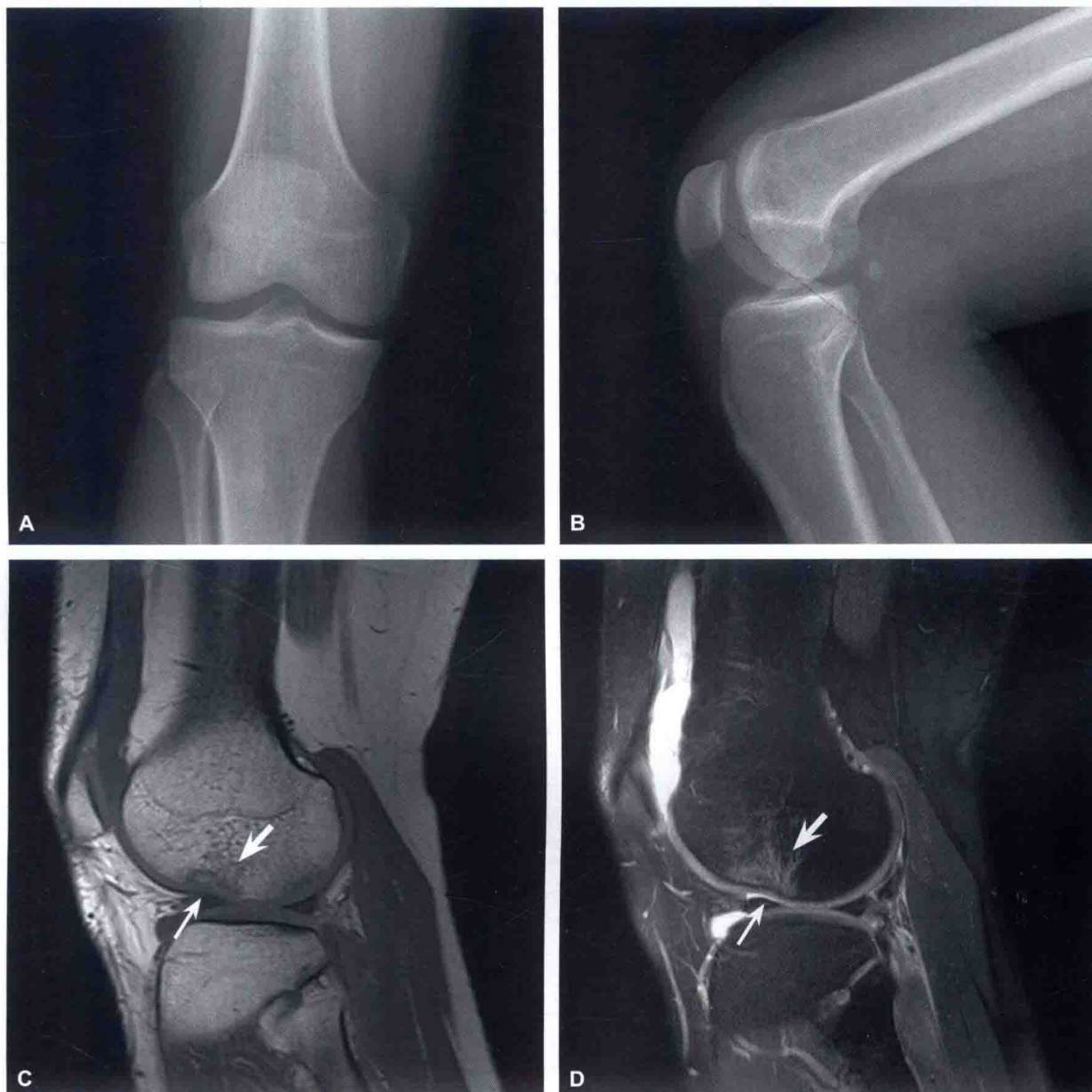


A、B. X 线片显示左肱骨大结节形态欠规则,未见明确骨折征象;C、D. CT 横断面及冠状面显示肱骨大结节骨质碎裂,骨块错位不明显

图 1-2-2 CT 显示肱骨大结节骨折

折诊断具有重要意义;有些部位,尤其是解剖复杂部位的骨折应当常规进行三维重建。三维 CT 重建可以更直观便捷地进行骨折分型,有利于指导治疗方案的选择。

**3. MRI 检查** MRI 显示骨折线虽然不如 CT 检查,但对于脊柱创伤,在判断合并的脊髓、椎间盘及韧带等软组织损伤方面具有其他检查无可替代的优势,可以显示脊髓损伤节段水平、范围,判断是单纯挫伤水肿还是合并脊髓出血,对预测患者的预后及指导治疗均具有重要作用。关节韧带损伤及关节软骨损伤也应首选 MRI 检查(图 1-2-3)。



A、B. X 线片显示骨质未见明显异常;C、D. MRI 矢状面  $T_1$ WI 像和脂肪抑制  $T_2$ WI 像显示股骨外髁软骨及骨皮质骨折凹陷(细白箭),周围骨髓水肿(粗白箭)

图 1-2-3 MRI 显示股骨髁关节软骨凹陷骨折

