

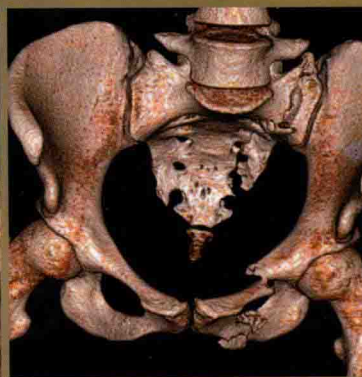
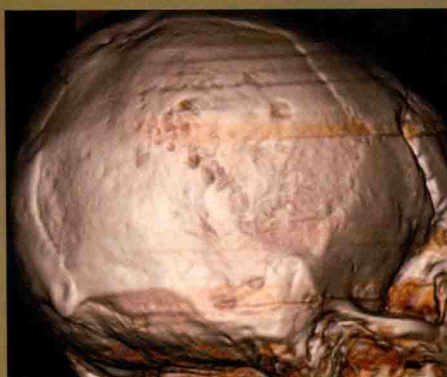
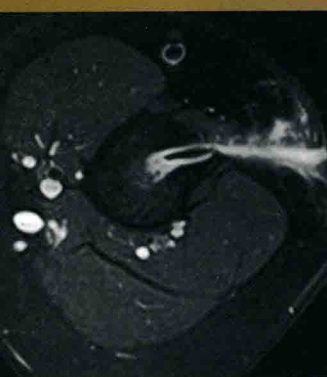
中文翻译版

实用骨科影像学

Orthopedic Imaging: A Practical Approach

原书第6版

编 著 Adam Greenspan Javier Beltran
主 译 白荣杰 殷玉明 娄路馨
主 审 屈 辉 王 武



科学出版社

中文翻译版

实用骨科影像学

Orthopedic Imaging: A Practical Approach

原书第 6 版

编 著 Adam Greenspan Javier Beltran
主 译 白荣杰 殷玉明 娄路馨
主 审 屈 辉 王 武

科 学 出 版 社

北 京

图字：01-2018-2374 号

内 容 简 介

本书由国际知名的肌骨影像学家 Adam Greenspan 教授和 Javier Beltran 教授共同撰写完成，全书共 7 篇 33 章，既有基础理论的论述，又有大量的图表和病例图像，涉及内容广泛、全面且易于理解。书中除介绍了各种设备的临床应用，关节造影、穿刺活检和创伤、运动医学、关节炎、肿瘤及肿瘤样疾病、感染、代谢性骨病变、内分泌疾病、系统性疾病及发育异常等的影像学特征、诊断和鉴别诊断外，还在第 1 章特别介绍了患者影像检查的方法、流程，以及如何避免不必要的检查和过度检查，值得借鉴。另外，除第 1 篇外，其余各篇每章末都有记忆要点，这既是一章的精髓，也是作者多年工作经验的总结，对读者的学习记忆非常有帮助。再版时，每一章已经加入了新的参考文献，尤其是加入了一些细胞遗传学和分子遗传学的新信息，图像质量差的图片也已经删除。

本书适合从事骨放射学的工作人员、骨科医师、风湿科医师、医学生参考使用，同时可供我国学者制订各种诊疗流程和规范时参考、借鉴。

图书在版编目 (CIP) 数据

实用骨科影像学：原书第 6 版 / (美) 格林斯潘 (Greenspan, A.) 等编著；白荣杰，殷玉明，娄路馨主译. —北京：科学出版社，2018.8

书名原文：Orthopedic Imaging: A Practical Approach

ISBN 978-7-03-058500-4

I. ①实… II. ①格… ②白… ③殷… ④娄… III. ①骨疾病—影像诊断 IV. ①R680.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 182441 号

责任编辑：戚东桂 许红霞 王先省 / 责任校对：张小霞

责任印制：肖 兴 / 封面设计：陈 敬

Adam Greenspan, Javier Beltran: Orthopedic Imaging: A Practical Approach, Sixth Edition

ISBN: 978-1-4511-9130-1

Copyright © 2015 by Wolters Kluwer Health. All rights reserved.

This is a Chinese translation published by arrangement with Lippincott

Williams & Wilkins/ Wolters Kluwer Health, Inc., USA.

本书限中华人民共和国境内（不包括香港、澳门特别行政区及台湾）销售。

本书中提到了一些药物的适应证、不良反应和剂量，它们可能需要根据实际情况进行调整。读者须仔细阅读药品包装盒内的使用说明书，并遵照医嘱使用，本书的作者、译者、编辑、出版者和销售商对相应的后果不承担任何法律责任。

版权所有，违者必究。未经本社许可，数字图书馆不得使用

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

北京汇瑞嘉合文化发展有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018 年 8 月第 一 版 开本：889×1194 1/16

2018 年 8 月第一次印刷 印张：58 3/4

字数：1 637 000

定价：498.00 元

（如有印装质量问题，我社负责调换）

《实用骨科影像学》（原书第6版）

翻译人员

主 译 白荣杰 殷玉明 娄路馨

主 审 屈 辉 王 武

译 者 （按姓氏汉语拼音排序）

白荣杰 北京积水潭医院

曹宇鹏 北京积水潭医院

程克斌 北京积水潭医院

李 娜 北京积水潭医院

李新民 北京积水潭医院

梁向梅 北京积水潭医院

刘 悦 北京积水潭医院

娄路馨 北京积水潭医院

吕 喆 北京大学首钢医院

钱占华 北京积水潭医院

屈 辉 北京积水潭医院

王 武 中日友好医院

叶 薇 北京积水潭医院

殷玉明 Radiology Associates, LLP

于爱红 北京积水潭医院

詹惠荔 北京积水潭医院

张 恒 北京积水潭医院

张 伟 中国中医科学院望京医院

献 词

献给我的妻子 Barbara，我的孩子 Michael、Samantha 和 Luddy，还有我的孙子 Anna 和 Sydney，是他们点亮了我的人生；也以此纪念我的母亲 Eugenia 和我的父亲 Bernard，他们是出色的医师，也是我跨入医学行业的启蒙老师，使我感受到医师职业的魅力。

A.G.

献给我的妻子 Andrea 和我的儿子 Xavier 及 Luis，感谢他们对我的爱和支持。

J.B.

第6版序

祝贺 Adam Greenspan 编写的《实用骨科影像学》（第6版）出版发行。非常荣幸能为这部广受赞誉的著作写评论。与上一版相比，这一版是真正的壮举，其内容更广泛、全面甚至更好。此外，Greenspan 博士作为这本著作的创作者和编辑而闻名于世，同时 Javier Beltran 作为共同作者加入，没有人会找到一个比他们更好的团队。与其他一些著作不同的是，这本书是由这两位专家撰写和编辑的。他们在肌骨影像领域享有盛誉，拥有丰富的经验，并且在以一种编排合理、通俗易懂的方式呈现著作方面具有独特的天赋，在书中加入了图解、线条图、表格及影像图。

Greenspan 博士是一位国际知名肌骨影像学专家，他还是美国放射学会及国际骨科学会的资深会员。他依靠在此领域的丰富经验，先在纽约的骨科研究院工作，而后成为加利福尼亚大学戴维斯医学院的影像学教授，并且供职超过 25 年。

新的共同作者 Javier Beltran 将这本书带到了肌骨磁共振（MRI）及其他放射领域的一个高的专业水平。Beltran 博士通过应用与 Greenspan 博士出版的肌骨相关的书籍及类似的著作开始他的学术生涯，站在了 MRI 领域的前沿。我们许多人通过这些书来学习肌骨系统的 MRI。作为美国放射学会的会员及国际骨科学会的新任主席，Beltran 博士来到美国之前在西班牙学习，他在美国任纽约布鲁克林区迈蒙尼德医学中心的放射学主席之前，先后任俄亥俄州立大学医学中心、纽约大学骨科研究院的放射学教授。

这本肌骨影像领域的伟大著作自 4 年前上一版就开始不断扩充、修订及更新。下面列出该书的一些显著的特色。尽管这部著作仍然是单独成册，但是显著增加了肌骨系统 MRI 的相关知识。该书也涉及算法和经济学的现代观点及对于安全和辐射的关注。它涵盖肌骨系统影像学的广泛领域，包括 X 线，MRI，CT[包括三维成像、双能 CT 及正电子发射体层成像 (PET)-CT]，核医学成像及超声的基础知识，并在全书中将影像方法选择的指导贯穿始终。该书也回顾了关节造影、影像引导下经皮穿刺活检和射频消融等常被肌骨系统影像学家所应用的手段。全书也适当地提及了肌骨系统疾病的治疗方案、病理学、分子遗传学和细胞遗传学的内容。

在最新的这版著作中，肌骨影像学的所有方面均有所涉及，涵盖创伤、运动医学（已经充分发展）、关节炎、包括多种发育不良在内的先天发育异常、代谢和系统性疾病、感染和包括脊柱在内的肌骨系统肿瘤。该书文字清晰简洁，能提供实用的信息和建议。每一种疾病都列举了鉴别诊断。每一章的“推荐阅读文献”已经更新，并且包含本学科经典的参考文献和最新的引用文献。每章都以总结了重要概念的一系列“记忆要点”来结尾。该书中还有许多独特且有用的论题，包括骨科影像学家的作用、骨的形成与生长、解剖-影像学因素及影像学方法的选择。

表格和图表都已经更新，并且插图质量很高，便于读者组织和记忆各种信息。了不起的是，Beltran 博士的弟弟，也就是闻名于世的医学艺术家 Salvador Beltran 先生为这版书提供了大量新且原创的新图表。大量的表格、图片及图解将会吸引不同背景和专业的读者。这些直观的图像是独一无二的，能更好地阐述基本概念，使读者更容易理解和记忆各种分类。全书通篇采用全彩色，增加对读者的吸引力。

该书将会受到对肌骨影像感兴趣的读者的广泛欢迎。除了正在培训和实习的影像科医师和骨科医师之外，风湿科医师、影像科技师、初级保健医师、医学生和物理治疗师都会从此书中有所收获。所有人都将会希望用这版最新的《实用骨科影像学》更新他们的“图书馆”。

我很荣幸能够为我的好朋友 Adam 和 Javier 写的这本书作序。他们是其所在领域的顶尖人物，是一个真正理想的团队。

Lynne S. Steinbach, MD, FACR

影像科及骨科教授

旧金山加利福尼亚大学

第6版前言

肌骨影像学领域的显著发展促成了这本书最新版本的出版。引入新的影像方法及现存影像方法的进展扩充了放射医师的医疗设备，但是同时又对合理使用这些技术造成了困扰。对于涉及电离辐射的影像方法（X线摄影、透视、关节造影、闪烁扫描术及CT）使用增加的担忧在过去十年间已经增长。这些担忧导致了转而对超声及磁共振（MRI）应用的增加。《实用骨科影像学》（第6版）不仅使读者熟悉大量新的影像方法，也会介绍这些技术创造性、有利及不利的方面。本书的目的是帮助放射学医师选择恰当的影像检查，以减少费用和缩短诊断时间。另外，对于某一疾病给予正确的评价。

新版做出了许多改变，增加了许多内容并且做了很大改进。最重要的是，增加了一位共同作者，即纽约布鲁克林区迈蒙尼德医学中心放射科的教授及主席 Javier Beltran 先生。Beltran 博士是肌骨系统 MRI 的开拓者，是这一领域许多著作的作者和共同作者，包括 MRI 经典著作《肌骨系统 MRI》。由于 MRI 的进展对肌骨影像的重要影响，MRI 已经成为骨科影像的主要诊断工具，像 Beltran 博士这类专家的加入加强了这一领域的相关内容，并且保证了纳入最新的信息。

这本书保留了原有的整体设计，包括全彩色，但是加入了新的内部设计。尽管新的版本增加了篇幅，但是仍然保留了单独成册的方式。每一章都已经加入了新的参考文献。图像质量差的图片已经删除，取而代之的是质量更好的图片。一些过时的材料也已经删除，更新了许多讨论的内容。尤其是加入了关于不同肿瘤和其他疾病的细胞遗传学和分子遗传学的新信息。几乎每一章节都包括新的部分和插图。例如，关于运动损伤、膝关节脱位、膝关节后外侧角损伤及肩关节和膝关节术后影像的新知识；关于所谓的膝关节自发性骨坏死及距骨剥脱性骨软骨炎的新观点；目前对软骨成像的观点；骶骨骨折的分类；使用双能 CT 诊断痛风石性痛风的新趋势；上肢和下肢神经卡压的影像评价；寄生虫感染的影像等。另外，本书还加入了许多疾病最新治疗方法的进展。三维 CT、MRI、超声及¹⁸F-脱氧葡萄糖正电子发射体层成像（FDG PET）-CT 的应用也变得广泛。然而，尽管作者意识到了更先进的影像技术的价值，但是和之前的版本一样，他们强调的是每一位放射学医师对作为基本工具的传统影像方法的掌握。

这本书尽管可能对物理治疗师、风湿科医师及其他对影像技术在肌骨系统的应用感兴趣的医师有帮助，但是它主要是针对放射科医师和骨科医师而作的。

Adam Greenspan, MD, FACR

Javier Beltran, MD, FACR

第 1 版前言

《实用骨科影像学》使种类繁多的骨科疾病复杂的诊断过程变得更容易。本书的基本目的有以下三点：首先是提供对现有可行的影像学方法的基本认识，并运用它们来诊断经常遇到的骨和关节疾病；其次是帮助选择最有效的成像技术，同时减少检查费用和患者所受的辐射量；最后强调的是为骨科医师提供所需要的信息，以便选择正确的治疗方案。本书并不企图与其他同领域的类似书籍进行大小和范围上的竞争。许多不常见的疾病没有包括在内，对执行的步骤有明确的指导。同样的，受篇幅所限，本书并没有详细地描述所列的每一种疾病，或对有争议的部分进行全面的讨论。这些内容都留给读者进一步学习文献和其他权威且专业的书籍，这些参考资料被列在了文末“参考书目和进一步阅读”。

如本书副标题所述，骨科影像学力求为它的主要读者，其中包括医学生和影像科、骨科住院医师，提供一种学习本学科的实用方法。为此目的，每一章节的重要信息都被制成表格收录在章节末的“记忆要点”这一部分。本书还制作了许多原创的示意图和表格，用来详细说明，如骨折的分类、关节炎和肿瘤疾病的形态学特点、大量标准或是特殊投照时患者的体位，除此之外还有显示疾病的最有效的成像技术。大部分的影像图片都配有说明和引线文字，为各种骨科疾病提供高质量的经典例证。此外，大部分的图片说明都以病例讨论的方式书写，并在每个图例后都附有一系列的诊断注释（在第一章中解释），以此对影像学检查给予评价。虽然本书的目的是教学，但是《实用骨科影像学》应该同时成为对骨和关节疾病感兴趣的内科医师及在日常实践中进行应用放射学研究的学者们的便利参考书。

Adam Greenspan, MD, FACR

致 谢

我们想向 Lippincott Williams & Wilkins/Wolters Kluwer Health 出版社的很多人致以诚挚的感谢，他们指导我们开展编写本书的准备工作，特别是前执行总编 Jonathan Pine 及现在的策划编辑 Ryan Shaw，他们密切监督了本书的编辑；感谢 Joan Wendt 的出色设计。特别要感谢开发编辑 Franny Murphy 及产品发展编辑 Amy G. Dinkel 提出的许多编辑建议，不断地、认真地审查原稿，并提出有意义的建议。我们还要感谢纽约大学关节疾病医院的 Luis Beltran 博士和 Jenny Bencardino 博士在挑选本书图片中给予的帮助，感谢 Frank Serdelmann 博士和 Peter Franklin 博士给我们提供了大量的病例资源。特别要感谢纽约布鲁克林区迈蒙尼德医学中心放射科的许多住院医师，尤其是研究员 Joseph Surace 和 Tennyson Maliro 博士，感谢他们帮助我们在放射文件中寻找常见及不常见疾病的典型病例。我们也要感谢来自西班牙巴塞罗那的 Salvador Beltran 博士，为我们创作了如此生动且信息丰富的图解；感谢来自加利福尼亚大学戴维斯医学中心放射科的资深摄影师 Julie A. Ostoich-Prather 帮助我们创作了许多数字化图片；感谢来自同一机构的 Hue To 为我们提供的宝贵的秘书事务的帮助。感谢来自旧金山加利福尼亚大学放射科和骨科教授 Lynne S. Steinbach, MD, FACR 为本书撰写序言。我再次感谢所有允许我从他们的著作和出版物中摘录插图的作者。最后我想感谢 Absolute Service 公司的产品经理 Rodel Farinas，监督并帮助我最终完成本书，对我们针对本书最后所做的更改及增加的内容都相对做了修改。

像前几个版本一样，如果没有以上各位谨慎和尽职的努力，本书不可能出版。

目 录

第1篇 骨科影像学概述

第1章 骨科放射医师的职责	3
第2章 骨影像检查技术	14
第3章 骨的形成和发育	45

第2篇 外 伤

第4章 创伤的放射学评价	51
第5章 上肢Ⅰ：肩关节	101
第6章 上肢Ⅱ：肘	148
第7章 上肢Ⅲ：前臂远端、腕和手	178
第8章 下肢Ⅰ：骨盆、髌骨和股骨近端	229
第9章 下肢Ⅱ：膝关节	259
第10章 下肢Ⅲ：踝与足	311
第11章 脊柱	366

第3篇 关 节 炎

第12章 关节炎的放射学诊断	425
第13章 退行性关节疾病	456
第14章 炎症性关节炎	484
第15章 其他类型关节炎和关节病	512

第4篇 肿瘤及肿瘤样病变

第16章 肿瘤及肿瘤样病变的影像学诊断	541
第17章 良性骨肿瘤与肿瘤样病变Ⅰ：成骨性病变	580
第18章 良性骨肿瘤与肿瘤样病变Ⅱ：软骨源性病变	599
第19章 良性骨肿瘤与肿瘤样病变Ⅲ：纤维性、纤维骨性及纤维组织细胞病变	623
第20章 良性骨肿瘤与肿瘤样病变Ⅳ：其他病变	647
第21章 恶性骨肿瘤Ⅰ：骨肉瘤和软骨肉瘤	682
第22章 恶性骨肿瘤Ⅱ：其他类肿瘤	710
第23章 关节的肿瘤和肿瘤样病变	740

第5篇 感 染

第24章 肌肉骨骼感染的影像学评价	759
-------------------	-----

第 25 章 骨髓炎、感染性关节炎、软组织感染..... 770

第 6 篇 代谢和内分泌紊乱

第 26 章 代谢及内分泌紊乱的放射学评估..... 795

第 27 章 骨质疏松、佝偻病和骨软化症..... 805

第 28 章 甲状旁腺功能亢进..... 815

第 29 章 Paget 病..... 821

第 30 章 其他代谢及内分泌性疾病..... 833

第 7 篇 先天性和发育性异常

第 31 章 骨骼异常的放射学评价..... 847

第 32 章 上肢和下肢异常..... 858

第 33 章 骨骼侧弯和常见的畸形..... 894

第1章

骨科放射医师的职责

第1篇

骨科影像学概述

第 1 章

骨科放射医师的职责

放射影像学领域已经取得了巨大的进步，并且在未来将会有更大的进展。新成像方法的引进和不断改进 [如计算机断层摄影 (CT)、螺旋 CT、三维成像、多排螺旋 CT (MDCT)、双能 CT (DECT)、电子束 CT (CBCT)、高分辨率薄层 CT (fpVCT)、micro-CT、三维 CT 血管造影、4D 关节动态 CT、数字化摄影 (DR 或 CR)、数字化减影 (DSR)、数字减影血管造影 (DSA)、三维超声 (US)、放射性核素血管造影和灌注核素显像、正电子发射断层摄影 (PET)、PET-CT、PET-MRI、单光子发射计算机断层摄影 (SPECT)、磁共振成像 (MRI)、三维磁共振成像、磁共振延迟增强软骨成像 (d-GEMRIC)、3D MRI/CT 联合成像、磁共振弥散张量成像 (MRDTI)、磁共振扩散加权成像 (DWMRI)、磁共振关节造影 (MRa)、磁共振血管造影 (MRA) 及其他方法], 扩充了放射科医师的医疗设备, 使复杂的诊断过程有时变得简单易操作。这些新的技术同时也带来了挑战, 它们使医疗服务的费用大幅增加, 同时也经常使临床医师过于频繁地进行不必要的影像学检查。

这种情况下我们开始重视骨科放射医师的重要地位和常规 X 线摄影的重要作用。

放射科医师不能只遵从各种检查的必要条件, 更重要的是能够从中挑选出那些能够正确诊断和评估疾病的检查方法。为此, 放射科医师在履行其职责时应该将以下几点牢记于心中。

1. 诊断一种未知疾病时, 在使用更加复杂的方法之前, 最好先使用常规 X 线摄影的标准投照和特殊投照技术。

2. 按照正确的流程进行检查, 需要知道下一步进行何种检查。

3. 显示已知疾病的重要的影像学特征, 病变在骨骼的分布和在骨中的位置。

4. 监测治疗进程和可能发生的并发症。

5. 知道对于骨科医师来说哪些特殊信息是至关重要的。

6. 认识非侵入性影像检查的局限性, 知道何时运用侵入性检查技术。

7. 知道哪些病变需要活检, 哪些不需要 (“不要触碰” 的病变) 。

8. 在疾病的治疗中扮演更活跃的角色, 如栓塞治疗, 通过选择性导管介入注射化疗药物, 或者对骨病变 (如骨样骨瘤) 行射频消融术 (常在 CT 引导下进行) 。

很多骨和关节疾病的影像学诊断并不能完全依靠特定的可识别的影像学表现。临床资料, 如患者的年龄、性别、症状、病史和实验室检查对于影像科医师正确地诠释影像资料十分重要。有时, 临床信息非常典型以至于仅以此为依据就可以做出诊断。例如, 一位年轻患者骨痛, 主要在夜间加重, 可迅速被水杨酸类药物缓解, 高度提示骨样骨瘤, 所以影像科医师唯一的任务就是找到病变位置。然而, 很多情况下临床资料并不充分, 而且可能有误导性。

当面对一位患者时, 症状原因不明 (图 1-1) 或根据临床资料做出疑似诊断时 (图 1-2), 放射科医师应当避免为了便于诊断而选择更高级的成像方法, 在任何可能的时候都应该以简单的常规 X 线摄影为基础。这不仅出于费用-效益的考虑, 也是为了减少患者的辐射暴露。首先采用常规 X 线技术也是以骨的化学成分和生理学为基础的。钙磷灰石晶体是骨的矿物成分之一, 是使骨骼摄影优于其他成像方法的内在对比物, 通过常规 X 线摄影能很容易地显示骨的生成和破坏。简单地观察骨的形状和密度的改变, 如椎体, 能够成为特定诊断的关键因素 (图 1-3 和图 1-4) 。

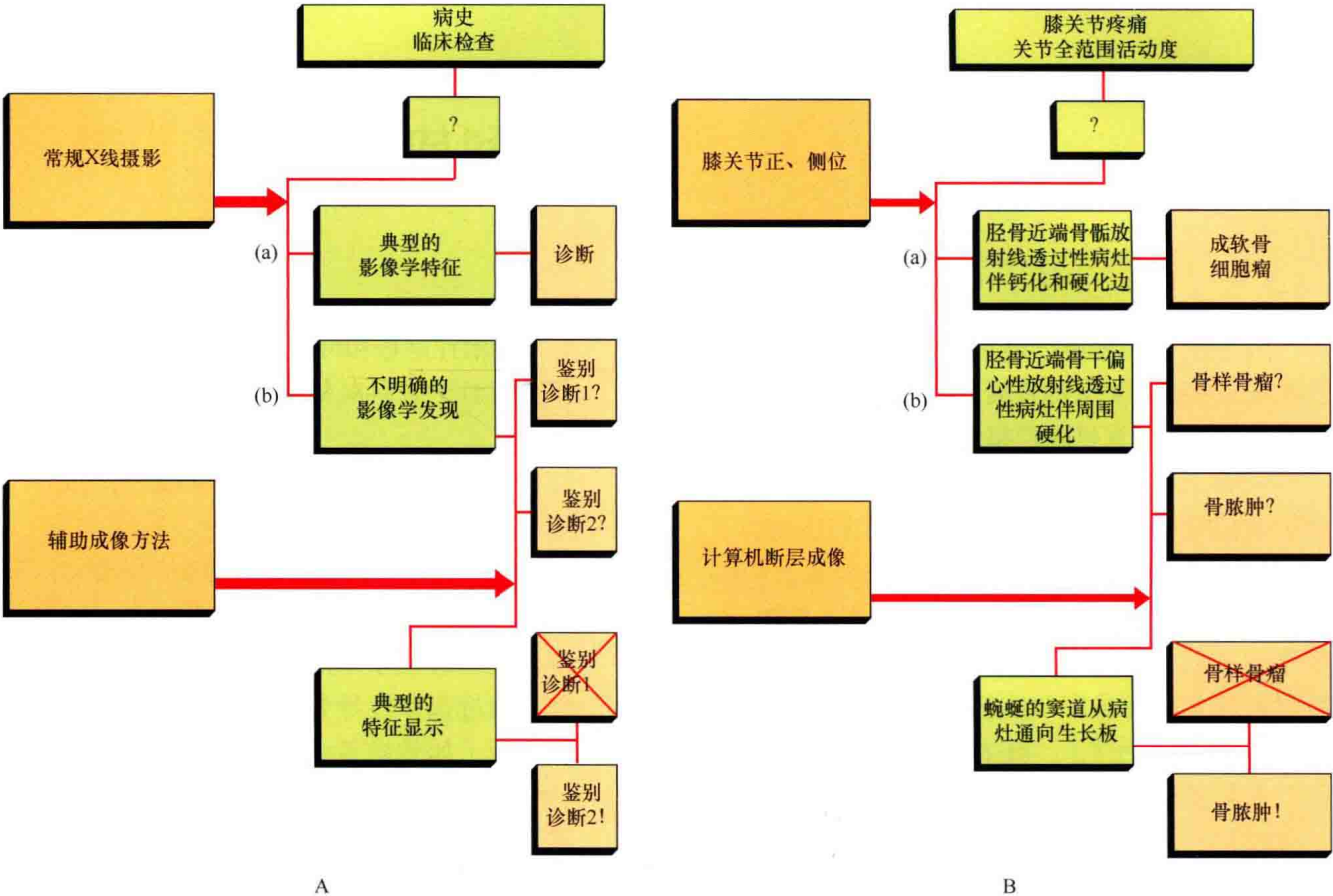
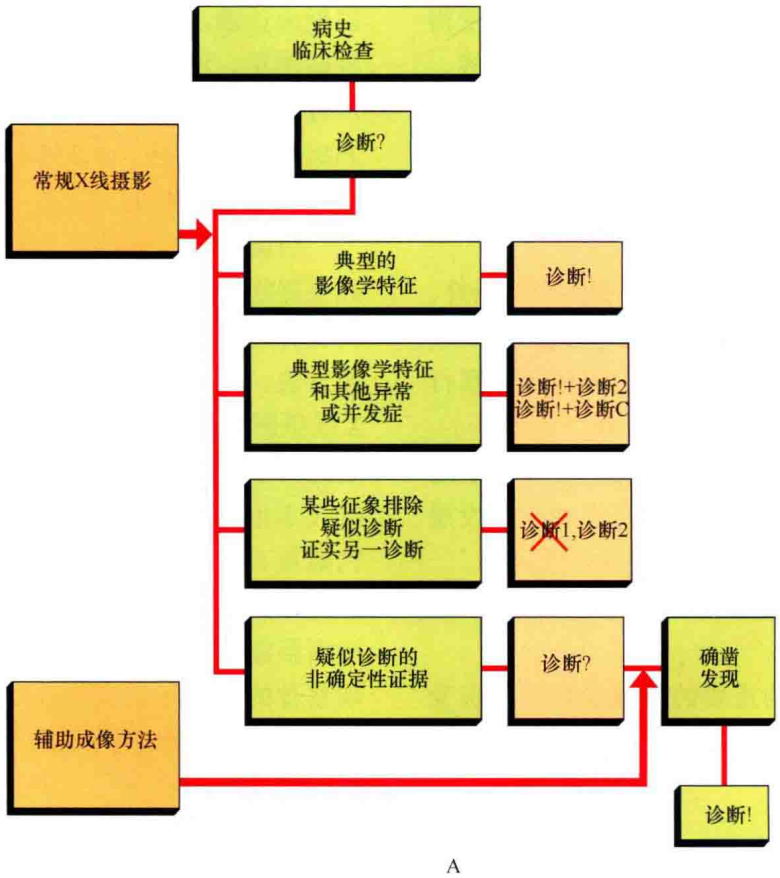


图 1-1 症状原因不明

(A、B)临床医师提供给放射科医师的患者的病史和临床检查结果并不足以做出诊断(?)。在常规X线摄影的基础上,(a)诊断确立(诊断),或者(b)提示鉴别诊断的可能(鉴别诊断)。在后者的情况下,利用辅助成像技术,如关节造影、核素显像、CT或MRI及其他手段来证实或排除某种可能疾病



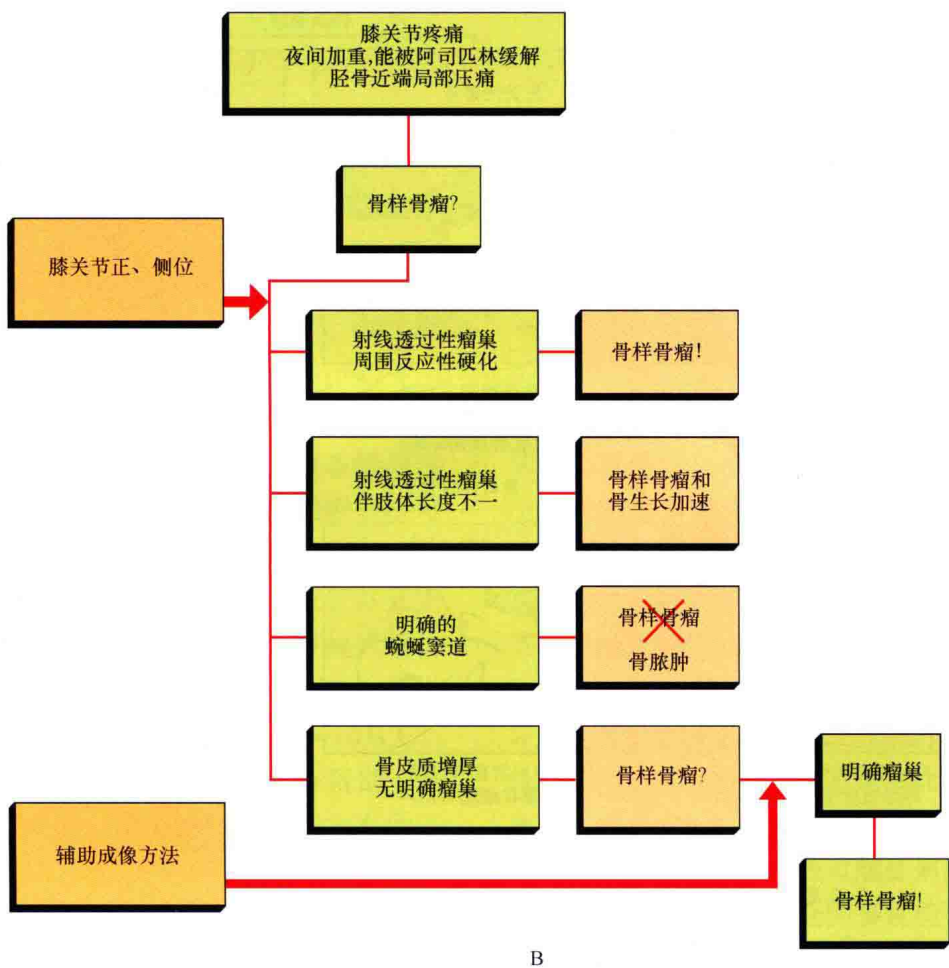


图 1-2 症状的疑似原因

(A、B) 根据临床医师提供的信息,放射科医师可能做出疑似诊断(诊断?)并进一步行常规 X 线摄影。检查结果可能证实疑似诊断(诊断!),显示其他异常(诊断!+ 诊断2)或者不确定的并发症(诊断!+ 诊断C),或者排除疑似诊断,证实另一诊断(~~诊断1~~, 诊断2)。检查结果也可能显示原有疑似诊断的非确定性证据,在此种情况下采用辅助成像方法,如核素显像、CT 或 MRI 及其他手段

