

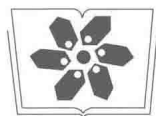
CT快速入门丛书

骨关节肌肉系统 CT诊断

主 审 罗娅红 徐文坚 刘 斌
主 编 董 越 崔久法 李小虎
副主编 张丽娜 贾永军 沈 云



科学出版社



CT 快速入门丛书

中国科学院科学出版基金资助出版

骨关节肌肉系统CT诊断

主 审 罗娅红 徐文坚 刘 斌

主 编 董 越 崔久法 李小虎

副主编 张丽娜 贾永军 沈 云

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书从CT检查技术、影像解剖、基本病变入手,对骨关节肌肉系统常见疾病进行系统阐述。本书编写方式简单明了,形式新颖,影像图片和诸多模式图直观地反映了骨关节肌肉系统疾病的影像学 and 临床特征;在内容上注重基础与临床结合、影像与临床结合、系统与重点结合等原则。本书内容丰富,知识点容易记忆,适合影像科和骨科医师参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

骨关节肌肉系统CT诊断 / 董越, 崔久法, 李小虎主编. —北京: 科学出版社, 2017.9

(CT快速入门丛书)

ISBN 978-7-03-054051-5

I. 骨… II. ①董… ②崔… ③李… III. ①骨疾病-计算机X线扫描体层摄影-诊断学②关节疾病-计算机X线扫描体层摄影-诊断学③肌肉疾病-计算机X线扫描体层摄影-诊断学 IV. R816.8

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第182661号

责任编辑: 沈红芬 马晓伟 高爱英 / 责任校对: 杨 然

责任印制: 肖 兴 / 封面设计: 吴朝洪

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

*

2017年9月第 一 版 开本: 787×1092 1/32

2017年9月第一次印刷 印张: 7 3/8

字数: 190 000

定价: 48.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

《CT快速入门丛书》编委会

编委 (按姓氏笔画排序)

王志群 ¹	王玲玲 [*]	王霄英 ²	邢艳 ³	刘斌 ⁴	刘文亚 ³
刘爱连 ⁵	杜祥颖 ⁶	李铭 ⁷	李小虎 ⁴	李坤成 ⁶	李剑颖 [*]
张璋 ⁸	张云亭 ⁸	张丽娜 ⁵	张国桢 ⁷	严福华 ⁹	陈克敏 ⁹
沈云 [*]	汪芳 ¹⁰	汪禾青 ⁵	林晓珠 ⁹	罗娅红 ¹¹	周诚 ¹²
赵丽琴 ¹³	赵雪松 ⁹	贺文 ¹³	段青 ¹⁴	贾永军 ¹⁵	徐文坚 ¹⁶
徐学勤 ⁹	郭英 [*]	郭钺 ¹²	郭小超 ²	高艳 ⁶	唐磊 ¹⁷
崔久法 ¹⁶	蒋炯 [*]	董诚 ¹⁶	董越 ¹¹	薛蕴菁 ¹⁴	

编委单位

- 1 北京中医药大学东方医院
 - 2 北京大学第一医院
 - 3 新疆医科大学第一附属医院
 - 4 安徽医科大学第一附属医院
 - 5 大连医科大学附属第一医院
 - 6 首都医科大学宣武医院
 - 7 复旦大学附属华东医院
 - 8 天津医科大学总医院
 - 9 上海交通大学医学院附属瑞金医院
 - 10 宁夏回族自治区人民医院
 - 11 辽宁省肿瘤医院
 - 12 北京医院
 - 13 首都医科大学附属北京友谊医院
 - 14 福建医科大学附属协和医院
 - 15 陕西中医药大学附属医院
 - 16 青岛大学附属医院
 - 17 北京大学肿瘤医院
- * GE 医疗中国 CT 影像研究中心

《骨关节肌肉系统CT诊断》编写人员

主 审

罗娅红 辽宁省肿瘤医院
徐文坚 青岛大学附属医院
刘 斌 安徽医科大学第一附属医院

主 编

董 越 辽宁省肿瘤医院
崔久法 青岛大学附属医院
李小虎 安徽医科大学第一附属医院

副主编

张丽娜 大连医科大学附属第一医院
贾永军 陕西中医药大学附属医院
沈 云 GE 医疗中国 CT 影像研究中心

编 者 (按姓氏笔画排序)

王茹欣 河北大学附属医院
孙利飞 鞍钢集团公司总医院
李晓舒 安徽医科大学第一附属医院
李 洋 青岛妇女儿童医院
李 强 河南省人民医院
束宏敏 安徽医科大学第一附属医院
胡 亮 金华市中心医院
夏晓娜 山东大学齐鲁医院(青岛)
曹会志 GE 医疗中国 CT 影像研究中心
程凡容 宜宾市第一人民医院
蔡 宁 郑州大学第二附属医院
管 帅 山东大学齐鲁医院(青岛)

绘 图

罗晓东 新郑市第二人民医院

《CT快速入门丛书》序

作为一位世纪老人，一名有幸能与北美放射学会（RSNA，始建于1915年）同龄的放射学工作者，我非常荣幸地见证了医学影像学百年以来的发展历程与脚步。

近一个世纪，放射学界经历了无数激动人心的时刻，产生了很多具有跨时代意义的发明创造，已经成为临床医学中发展最快的学科。这些发明正在以前所未有的速度改变着医学影像者的工作方式，同时极大地影响了整个医疗行业的发展。然而在诸多具有历史意义的技术革新中，CT（computed tomography）的问世毫无疑问是一个里程碑。

自亨斯菲尔德先生于1972年发明世界上第一台CT机起，计算机体层显像技术就成为医学影像界的焦点。在海内外同仁的共同努力下，经过几十年的发展，CT从当年的旋转平移式发展成今天的多排螺旋式。第一代CT机起初只能对头部进行成像，接下来又经历了体部及全身成像、快速成像、心血管成像及能量成像等发展阶段，使影像诊断工作从早期基于解剖形态的单一模式发展成如今基于形态、功能的多参数诊断模式。CT技术早已被广大医疗同行认可，并日趋成为现代医学诊断技术中不可或缺的中坚力量。

1979年，在我担任北京医院放射科主任期间，北京医院引进了国内第一台全身CT机，由此我有幸成为国内同行中第一个“吃螃蟹”的人。为了能与广大同仁分享自己的经验，我们于1985年编写了国内最早的CT专著之一——《临床体部CT诊断学》，之后又在该书

的基础上进行扩充形成了《临床 CT 诊断学》。正如我之前所说，医学影像学的发展速度是惊人的，CT 技术的更新换代也是日新月异的，这两本书已经不能满足目前 CT 工作的需要。并且，对本专业刚入门的年轻人来说，浩如烟海的知识与信息会使他们觉得眼花缭乱、无从下手。令人欣慰的是，《CT 快速入门丛书》作为一套初级宝典，为引领新人入门提供了一条捷径。该丛书按人体部位（颅脑和头颈部、胸部、消化系统、泌尿生殖系统、骨关节肌肉系统、心血管系统）及从技术与临床的角度进行分册，以最新且全面的 CT 知识为框架，以生动的病例为基础，深入浅出地为初学者讲述临床中最常见、最重要疾病的一般表现，使年轻医生能够全面、系统、有的放矢地进行学习。该丛书汇集了大量的影像图、简约线条图及示意图，以方便读者理解和记忆。

最后，衷心感谢为编写该丛书而辛勤付出的青年学者，是他们用临床工作中摸索出的经验和体会为后来人点燃了一盏引航明灯。在此，由衷希望《CT 快速入门丛书》的出版能和祖国放射医学界年轻人的培养教育工作相辅相成、相得益彰。

北京医院放射科 教授

李果珍

2017 年 3 月 9 日

前 言

本书是《CT 快速入门丛书》的分册之一，由具有丰富临床经验的青年专家编写，是一本 CT 诊断入门参考书。

全书共 10 章（近 90 种疾病）。第 1 章重点介绍了骨关节肌肉系统 CT 应用原则和检查技术；第 2 章重点介绍了骨关节肌肉 CT 正常解剖、基本病变和报告描述规范；第 3～10 章重点介绍了各种系统疾病，包括骨关节创伤、脊柱疾病、骨肿瘤、关节疾病、骨坏死和骨软骨病、感染性病变、软组织疾病和骨关节术后评估 8 个方面。每种疾病均按统一格式进行介绍，简单明了，分别从典型病例图片和图解、临床特征、CT 表现、鉴别诊断、重点提醒和知识拓展 6 个方面进行精炼讲解与总结，并配备高清晰度和极具参考价值的影像学图像与示意图。

本书从 CT 检查技术、影像解剖、基本病变等基础知识入手，以丰富的病例资料对骨关节肌肉系统 CT 基本征象和常见疾病的 CT 表现进行系统阐述，在内容上重点论述常见疾病的典型表现和鉴别诊断；重点提醒部分强调了和疾病相关的重要问题，以提示读者在临床工作中加以注意；同时附加知识拓展，以帮助初学者扩展视野，进一步深入了解疾病，丰富对疾病的认识。

本书主要针对影像专业医学生、初涉 CT 诊断工作的影像医师和有一定工作经验的临床医师，编写形式新颖、重点突出，有助于广大初学者学习参考，还可作为了解骨关节肌肉系统疾病 CT 诊断的基础参考书。

本书体积小、便于携带，可作为口袋书随时查阅。本书的编者均为来自国内著名三甲医院，并且在临床一线工作的青年骨干，具有扎实的理论基础和相对丰富的临床经验；众位编者在编写过程中更是投入了极大的热情和精力，力争为广大读者奉献一本属于初学者的经典读物。希望本书能够发挥引领初学者入门的功能，成为初学者开启影像诊断大门的“金钥匙”。

辽宁省肿瘤医院

董 越

2017 年 3 月 5 日

目 录

第 1 章 骨关节肌肉系统 CT 应用原则和检查技术	1
第一节 CT 技术在骨关节系统中的应用原则	1
第二节 骨关节 CT 检查技术	8
第三节 CT 新技术的应用	10
第 2 章 骨关节肌肉 CT 正常解剖、基本病变和报告描述规范	17
第一节 正常解剖和变异	17
第二节 基本病变	42
第三节 报告描述及注意事项	60
第 3 章 骨关节创伤	61
第一节 四肢关节创伤	61
第二节 骨盆骨折	77
第三节 特殊类型骨折	80
第四节 骨折愈合	85
第 4 章 脊柱疾病	87
第一节 先天性发育异常	87
第二节 椎弓峡部裂并脊椎滑脱	91
第三节 脊柱创伤	93
第四节 脊柱退变	101
第五节 脊柱感染	113
第六节 脊柱常见肿瘤	117
第 5 章 骨肿瘤	128
第一节 骨肿瘤分析因素与诊断思路	128
第二节 骨源性肿瘤	135
第三节 软骨源性肿瘤	146

第四节	良性纤维组织细胞瘤 / 非骨化性纤维瘤	157
第五节	骨巨细胞瘤	159
第六节	未明确肿瘤性质的肿瘤	161
第七节	骨肉瘤	172
第 6 章	关节疾病	174
第一节	退行性骨关节病	174
第二节	类风湿关节炎	177
第三节	强直性脊柱炎	179
第四节	髌股对位不良	182
第五节	股髌撞击综合征	183
第六节	夏科关节病	185
第七节	糖尿病足	187
第八节	痛风	189
第九节	滑膜软骨瘤病	191
第 7 章	骨坏死和骨软骨病	193
第一节	股骨头坏死	193
第二节	跗骨头骨骺坏死	196
第三节	骨梗死	198
第 8 章	感染性病变	200
第一节	骨髓炎	200
第二节	四肢关节结核	204
第 9 章	软组织疾病	206
第一节	软组织肿瘤	206
第二节	非肿瘤疾病	212
第 10 章	骨关节术后评估	216
第一节	骨科置入物术后并发症	216
第二节	骨折不愈合	222
第三节	骨科术后骨质疏松	223

第 1 章

骨关节肌肉系统 CT 应用原则 和检查技术

第一节 CT技术在骨关节系统中的应用原则

一、CT 的优势

1. 高空间分辨率 与 X 线平片的前后重叠影像相比, CT 提供的断面影像可以准确地反映精细的解剖结构, 可以获得 0.3mm 层厚的超薄影像, 更利于微小骨结构 (如听小骨, 图 1-1) 和复杂骨结构区域的病变显示。

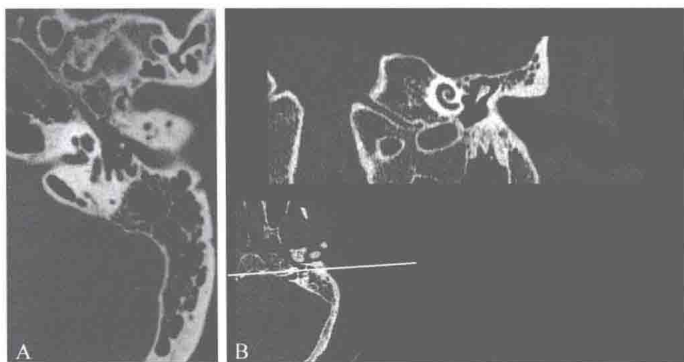


图 1-1 正常内耳 CT

A. 横轴位, 层厚 1mm, 15LP/CM 超高分辨率图像, 听小骨、耳蜗等微小结构显示清晰; B. 矢状位, 各向同性扫描, 使矢状位图像质量与横轴位相同, 细节结构显示清晰

2. 多种后处理技术 多排螺旋 CT 具有各向同性扫描的功能, 利用原始采集数据进行二维多平面重组 (multi-planar reformation, MPR) 和曲面重组 (curved planner reconstruction, CPR), 获得不同方向的高质量的断面影像。常规 CT 提供横轴位, 不符合视觉观察习惯, 这些重建影像打破了常规影像的局限性, 可以更直观地显示骨结构和病变特征。三维容积显示技术 (volume render, VR) 提供了三维立体的影像, 近似于对解剖结构的观察, 方便临床使用。

3. 功能成像和能谱多参数成像 CT 灌注成像 (CT perfusion, CTP) 能提供组织微循环的血供信息, 而能谱 CT 的多参数成像也将改变传统单一 CT 值的影像评价标准, 多参数成像可以提供更多的诊断信息。

二、CT 的缺点

(1) CT 图像为断面影像, 缺乏 X 线平片对骨结构的整体显示能力, 如细微的骨膜反应等显示不佳, 有时不能满足临床诊断的要求, 需要结合平片进行观察。

(2) 尽管随着能量 CT 的出现和普及, CT 对于软组织的显示能力有所提升, 但是分辨率仍然有限, 对关节、肌肉和韧带等结构的显示能力有限, 对于软组织疾病的诊断价值仍然不如 MR 检查。

(3) 辐射剂量的问题, 尽管低剂量技术层出不穷, 但是相比数字 X 线摄影的超低剂量和 MR 的无辐射而言, CT 的辐射损害仍然是其最重要的问题之一, 特别是对于儿童更应该谨慎应用。

三、临床应用

(1) 患者个体原因不能配合进行 X 线或 MR 检查 (图 1-2)。

(2) 复杂部位骨关节病变的诊断, 消除 X 线平片前后重叠的影像干扰。如累及颅面骨、脊柱、骨盆和手足跗骨的病变 (图 1-3)。

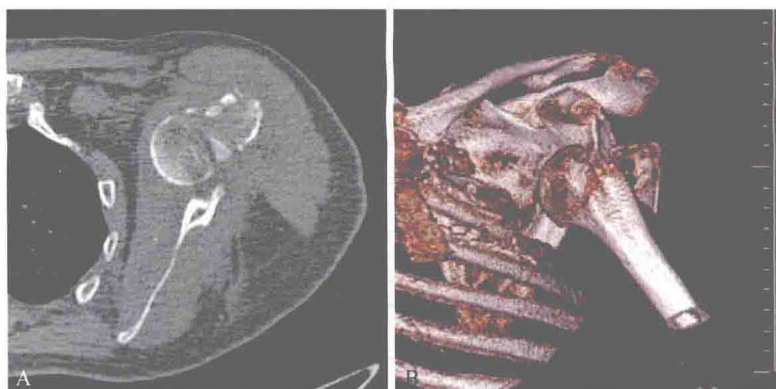


图 1-2 左侧肱骨头粉碎性骨折伴前下脱位（车祸伤昏迷）

A、B. 横轴位、VR 图像，清晰显示肱骨头骨质碎裂并向前下脱位，多个碎骨片移位

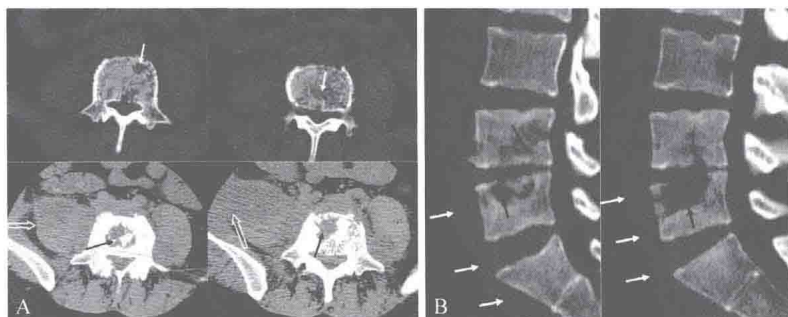


图 1-3 脊柱结核伴腰大肌脓肿

A. 横轴位，骨窗示椎体内低密度骨质破坏区（白箭）；软组织窗示腰大肌脓肿，中心密度减低区，边缘模糊（白空箭），椎体内片状低密度区（黑箭）。
B. 矢状位，腰 4、5 椎体不规则骨质破坏（黑箭），椎间隙明显变窄；椎体前缘软组织密度影，一直延伸到骶前，为向下流注的脓肿（白箭）

(3) X 线平片发现病变，需要进一步观察病变内部细节，如微小的骨折（图 1-4）和骨质破坏（图 1-5）等。

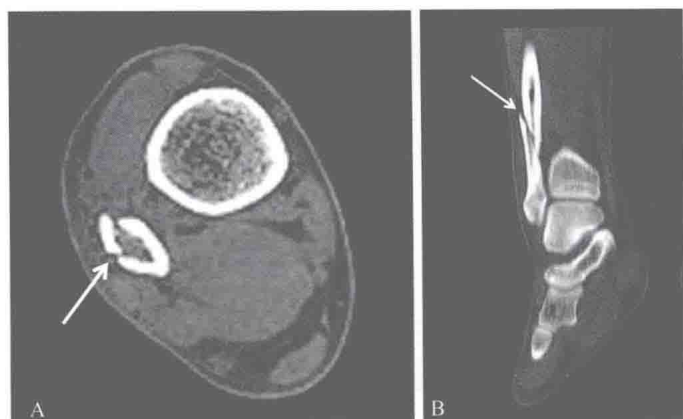


图 1-4 腓骨远端裂纹骨折

A、B. 横轴位、斜矢状位，显示腓骨远端骨质不连续，不规则透亮线（白箭），对位良好

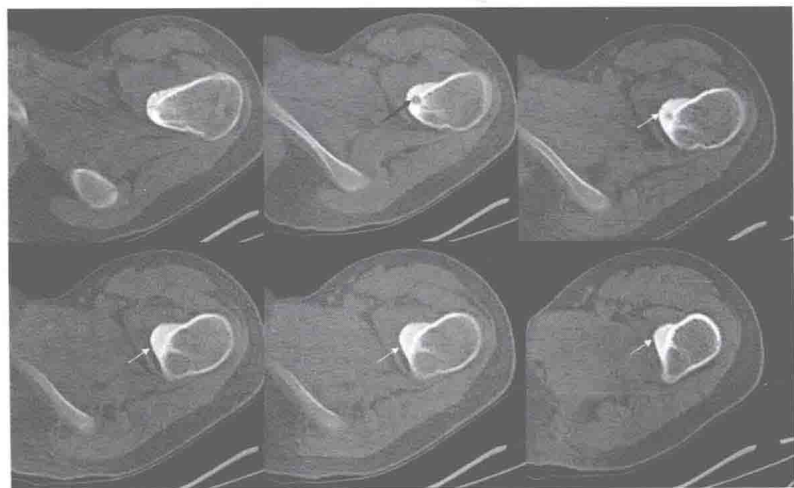


图 1-5 骨样骨瘤

连续横轴位，股骨小转子骨皮质明显增厚（白箭），可见小的瘤巢和瘤巢中心出现钙斑影，即“巢中带蛋”征象（黑箭）

(4) 需要多平面重组影像指导治疗, 如累及关节面的骨折需显示骨折线的走行方向、碎片的移位和关节面的受累程度 (图 1-6), 脊柱骨折需要显示骨折累及范围和椎管变形情况 (图 1-7)。

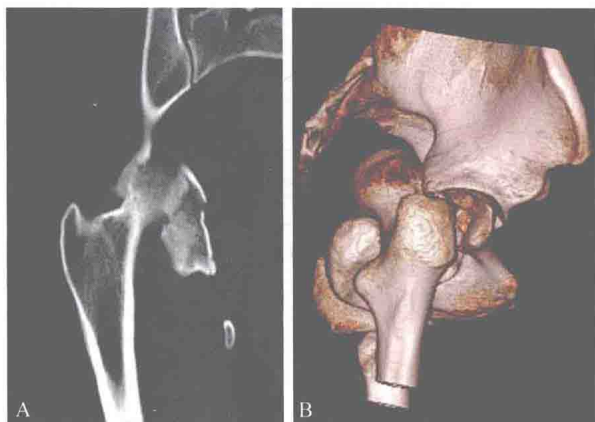


图 1-6 髋臼骨折伴股骨头后脱位

A、B. 冠状位、VR 图像, 不同角度直观地显示髋臼碎裂, 股骨头向后、向内移位

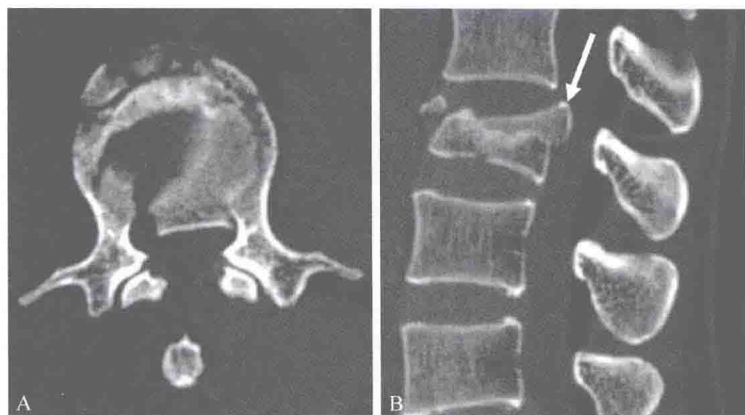


图 1-7 腰椎爆裂骨折

A、B. 横轴位、矢状位, 显示椎体多发碎裂, 累及前中柱, 后缘碎骨片向后移位, 致椎管狭窄, 矢状位显示得更为清晰 (B 图白箭)

(5) 需要观察病变内是否存在钙化或骨化, 如软组织血管瘤的诊断 (图 1-8)。

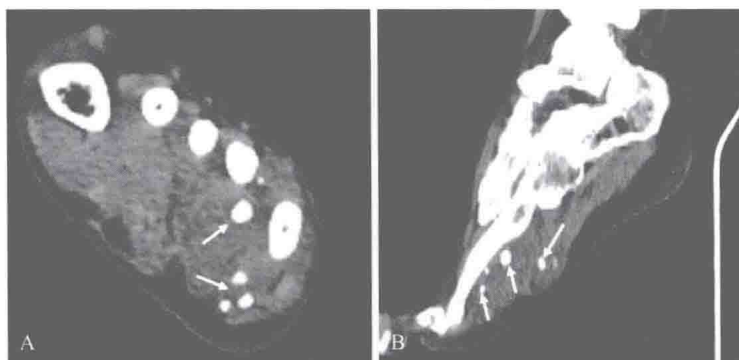


图 1-8 足底血管瘤钙化

A、B. 横轴位、矢状位, 软组织内点状致密小结节为血管瘤钙化 (白箭)

(6) 同时累及骨质和软组织的病变, 既可以很好地显示骨质的受累情况, 也可以很好地显示软组织病变范围。

(7) 应用增强和血管重建技术, 显示病变血供及病变和血管的关系, 为临床诊断和制订治疗方案提供更多的信息 (图 1-9)。

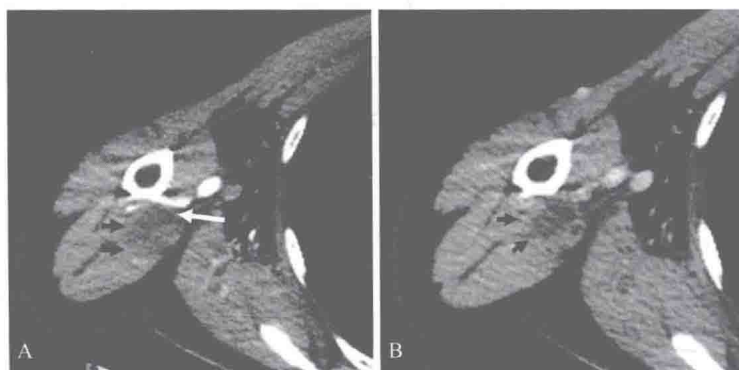


图 1-9 上臂神经纤维瘤

A. 动脉期, 显示肿物 (黑箭头) 和血管的关系 (白箭); B. 静脉期, 肿物强化 (黑箭头)