

医学影像学经典教科书

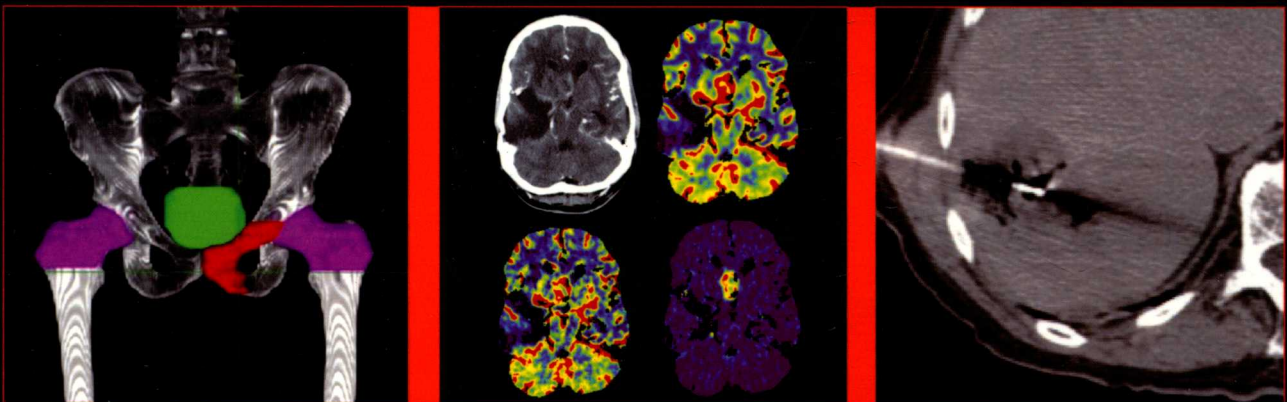
格-艾

放射诊断学 · 第6版 · 下卷

Grainger & Allison's
Diagnostic Radiology

A TEXTBOOK OF MEDICAL IMAGING

原著者 Andreas Adam ● Adrian K.Dixon
Jonathan H.Gillard ● Cornelia M.Schaefer-Prokop
主 译 张敏鸣



ELSEVIER



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

医学影像学经典教科书

格-艾

放射诊断学 · 第6版 · 下卷

Grainger & Allison's

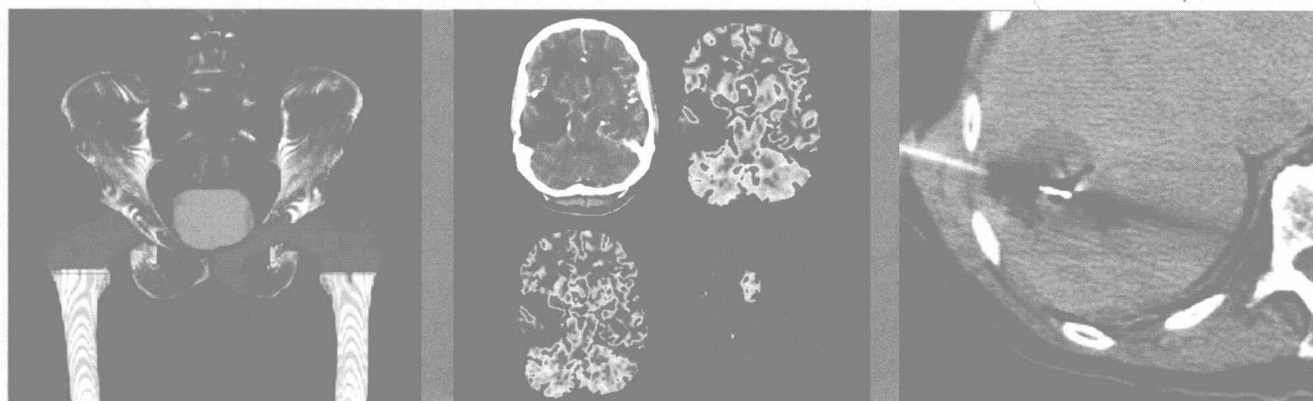
Diagnostic Radiology

A TEXTBOOK OF MEDICAL IMAGING

原著者 Andreas Adam ◯ Adrian K. Dixon

Jonathan H. Gillard ◯ Cornelia M. Schaefer-Prokop

主 译 张敏鸣



ELSEVIER



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北京

图书在版编目(CIP)数据

格-艾放射诊断学:(上、下卷)/(英)亚当(Adam, A.)等原著;张敏鸣主译. —6版. —北京:人民军医出版社, 2015. 10

ISBN 978-7-5091-8612-1

I. ①格… II. ①亚… ②张… III. ①放射诊断 IV. ①R814

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 207451 号

策划编辑:高爱英 姚磊 马凤娟 文字编辑:王璐 陈娟 王丽 侯小芳 高磊 责任审读:王三荣

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:850mm×1168mm 1/16

印张:139 字数:3810 千字

版、印次:2015 年 10 月第 6 版第 1 次印刷

印数:0001—3000

定价(上、下卷):498.00 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

ELSEVIER

Elsevier(Singapore) Pte Ltd.

3 Killiney Road

#08-01 Winsland House I

Singapore 239519

Tel: (65) 6349-0200

Fax: (65) 6733-1817

Grainger & Allison's Diagnostic Radiology, 6/E

Copyright 2015, Elsevier Limited.

First edition 1986 Second edition 1991 Third edition 1997 Fourth edition 2001 Fifth edition 2008

The right of Andreas Adam, Adrian K. Dixon, Jonathan H. Gillard, Cornelia M. Schaefer-Prokop to be identified as editors of this work has been asserted by them in accordance with the Copyright, Designs and Patents Act 1988.

ISBN-13: 9780702042959

This translation of Grainger & Allison's Diagnostic Radiology, 6/E by Andreas Adam, Adrian K. Dixon, Jonathan H. Gillard and Cornelia M. Schaefer-Prokop was undertaken by People's Military Medical Press and is published by arrangement with Elsevier (Singapore) Pte Ltd.

Grainger & Allison's Diagnostic Radiology, 6/E by Andreas Adam, Adrian K. Dixon, Jonathan H. Gillard, Cornelia M. Schaefer-Prokop 由人民军医出版社进行翻译,并根据人民军医出版社与爱思唯尔(新加坡)私人有限公司的协议约定出版。

格-艾放射诊断学,第6版,下卷,张敏鸣主译。

ISBN:978-7-5091-8612-1

Copyright 2015 by Elsevier (Singapore) Pte Ltd.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or any information storage and retrieval system, without permission in writing from Elsevier (Singapore) Pte Ltd. Details on how to seek permission, further information about Elsevier's permissions policies and arrangements with organizations such as the Copyright Clearance Center and the Copyright Licensing Agency, can be found at the website: www.elsevier.com/permissions.

This book and the individual contributions contained in it are protected under copyright by Elsevier (Singapore) Pte Ltd. (other than as may be noted herein)

Notice

This publication has been carefully reviewed and checked to ensure that the content is as accurate and current as possible at time of publication. We would recommend, however, that the reader verify any procedures, treatments, drug dosages or legal content described in this book. Neither the author, the contributors, the copyright holder nor publisher assume any liability for injury and/or damage to persons or property arising from any error in or omission from this publication.

Printed in China by People's Military Medical Press under special arrangement with Elsevier (Singapore) Pte Ltd. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong SAR, Macau SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the contract.

著作权合同登记号:图字 军-2015-176 号

内容提要

本书是国际经典名著,共9部分93章,详细讲述了全身各系统的正常影像表现、常见疾病的病理生理学改变、各种基本影像技术及各器官组织常见疾病的特征影像学表现,涵盖X线、CT、MRI、超声及核医学等多种影像学技术。本版新增了应用于临床的最新影像技术,并总结了其影像学特点和临床应用,内容更新、更深、更精,充分体现了系统整合和整体优化的原则。本书系统、全面、实用,内容翔实而新颖,特别是很好地解决了相关学科之间的交叉与联系,充分反映了现代影像学的发展和应用。本书图片清晰、图表醒目,编写内容和方式易于理解,是放射科医师案头必备的参考书。

译者名单

主 译	张敏鸣						
副 主 译	王丽华 严志汉 余日胜 陈 峰						
特邀译审	(以姓氏笔画为序)						
	冯晓源	刘士远	李坤成	金征宇	徐 克	梁长虹	滕皋军
编 委	(以姓氏笔画为序)						
	丁建平	王丽华	王美豪	邝平定	冯晓源	向可伟	刘士远
	许茂盛	许崇永	孙建忠	严志汉	严森祥	李坤成	李林法
	李建策	杨光钊	杨运俊	肖文波	余日胜	邹 煜	汪启东
	张 勇	张敏鸣	张联合	陈 峰	陈伟建	邵国良	金征宇
	赵博文	胡红杰	晁 明	徐 克	徐晓俊	徐雷鸣	黄求理
	黄品同	曹国全	龚向阳	崔 凤	梁长虹	蒋 飏	程建敏
	楼 岑	楼海燕	赖 灿	滕皋军			
译 者	(以姓氏笔画为序)						
	丁建平	马晓辉	王 丹	王 振	王 莉	王 殊	王 雪
	王 越	王 超	王 颖	王六红	王丽华	王宏清	王启苑
	王俊丽	王美豪	亓昌珍	方 瑶	方必东	计丹妍	尹冰心
	尹学青	邓美香	龙 斌	叶雪梅	白光辉	邝平定	尧林鹏
	朱 江	朱亚莉	朱阳军	朱修良	伍建军	伍翠云	任宇婧
	向可伟	刘 杰	刘一骏	刘文平	刘会茹	刘俊青	刘锦鹏
	许 飒	许 婷	许化致	许茂盛	许佳祺	许金霞	许崇永
	许晶晶	孙 琪	孙秀娟	孙建忠	孙厚长	严丹方	严志汉
	严森祥	杜 芳	李 伟	李 志	李 宏	李 洁	李 倩
	李 斌	李 瑞	李世岩	李伟伟	李林法	李建策	李清海
	杨 丽	杨 园	杨 虹	杨民霞	杨光钊	杨兴惠	杨运俊
	杨建峰	杨根仁	肖文波	吴 磊	吴寅波	吴强乐	邱 伟
	邱甜甜	余日胜	余鑫锋	邹 煜	应世红	汪启东	汪银玉
	沈竹静	宋瑞瑞	张 军	张 勇	张广强	张丽军	张思影
	张洪锡	张敏鸣	张联合	陆中杰	陆海华	陈 伟	陈 英
	陈 峰	陈 博	陈 璐	陈伟建	陈晓荣	陈海波	陈授聪
	陈梅魁	陈彩虹	陈薪伊	邵国良	邵晓彤	耶尔凡加	尔肯
	范晶晶	茅国群	林玉娇	林春苗	林博丽	罗 君	罗 骁

金 凯	周 华	周 勤	周 长	周 海	周 琦	郑 怡
郑 葵	赵 峰	赵 艺	赵 博	郝 亮	胡 子	胡 红
胡 秀	胡 颖	段 玉	俞 哲	俞 琳	施 丹	闻 彩
姚 立	贾 绚	夏 能	顾 全	晁 明	钱 华	钱 微
钱 姿	徐 琼	徐 芳	徐 晓	徐 甜	徐 敬	徐 雷
高 美	郭 隽	郭 新	涂 景	黄 求	黄 品	曹 芳
曹 志	曹 佑	曹 国	曹 国	龚 向	崔 凤	崔 恒
揭 力	董 飞	蒋 飏	韩 树	程 有	程 建	温 学
谢 素	谢 筱	蓝 文	楼 岑	程 海	楼 海	赖 灿
赫 伟	管 晓	廖 志	谭 延	楼 亚	滕 海	潘 美
潘 瑶	潘 克			熊 兵		
周 琦	王 启					
晶	苑					

致中国读者

我们非常高兴《格-艾放射诊断学》(第6版)已译成中文,并将在中国出版发行。该书融合了众人的心血,除了 Andy Adam 和 Adrian Dixon 外,本版又有 Jonathan Gillard 和 Cornelia Schaefer-Prokop 两位主编的加入,他们分别为神经放射学和胸部放射学章节带来了宝贵的专业知识。本版的另一特色是多个章节都增加了一些非常有能力的编委,如 Michael Maher(腹部)、Cathy Owens(儿科)、Phil O'Connor 和 Andrew Grainger(肌骨)、Rolf Jäger(神经影像)、Vicky Goh(肿瘤学)、Anna-Maria Belli 和 Michael Lee(介入)。期望他们就像 Nyree Griffin 和 Lee Grant 那样(2013),将来能以此为基点出版相关学科的教材,并壮大家队的队伍。

我们希望新版《格-艾放射诊断学》能继续作为英国、欧洲大陆、亚洲、非洲、澳大利亚和新西兰放射科培训使用的主要教材。这本教科书提供了放射科专业资格考试的基础知识,同时,也可作为大多数放射科日常使用的参考书。在网络发达的今天,我们依然希望本书能为工作中遇到问题的放射科医师答疑解惑。感谢 Elsevier 出版社对本书编辑和作者给予了极大的帮助。我们非常感谢 Michael Houston 数十年如一日全身心地为本书服务。同时也非常感谢来自全世界各地的 200 多位作家为这套“活”的教科书(本版及之前版本)慷慨付出的时间和知识。

中国正在成为一个十分有影响力的 21 世纪医学的领导者,其技术专长和科学资源,在医学影像学和介入放射学的进一步发展中发挥着越来越重要的作用。我们非常荣幸能有机会通过这本教科书在中国的出版为中国放射医师教育作出贡献,同时非常感激所有参与本书中文版翻译和出版工作的同仁。



放射医学荣休教授
伦敦国王学院介入院放射学教授
欧洲放射学会主席
皇家学院放射学者



剑桥大学附属阿登布鲁克医院放射科教授



放射医学荣休教授
剑桥大学彼得豪斯学院院长



奈梅亨大学医学中心
敏德尔医学中心放射科教授

译者前言

《格-艾放射诊断学》是一部阐述全身各系统疾病放射诊断的权威性巨著。该书自 1986 年第 1 版问世以来,一直被国际放射学界公认为标准的教科书,也是美国放射科执业医师考试和放射科医师日常使用的工具书。本书分上、下两册,包括 9 个部分共计 93 章。全书详细阐述了成像技术原理、胸部和心血管系统影像、腹部影像、骨骼肌肉系统影像、脊柱影像、神经影像、肿瘤影像、儿科影像及介入放射学,涵盖了最新、最全面的影像学知识。

主编 Ronald Grainger 教授和 David J. Allison 教授是放射学领域的权威专家,为放射学的发展做出了杰出的贡献。随着影像技术的不断发展,著作也不断更新。该书第 6 版于 2014 年出版,来自世界各地超过 200 位专家参与了编写。《格-艾放射诊断学》(第 6 版)被誉为具有里程碑意义的教科书。

医学影像学是现代医学中一个最前沿、发展最快的学科。在精准医学时代,放射科医师应该具备更全面的临床医学知识、在亚专业影像领域具有更强的业务能力,同时能够知晓本专业最新的发展动向。《格-艾放射诊断学》(第 6 版)英文版出版后,人民军医出版社的编辑向我推荐了这部巨著。当我细读了本书几个章节后,越觉得爱不释手,于是毅然决定翻译、引进这部巨著。因为该书既有系统的、全面的影像学最新知识,又提供了影像科医师必备的临床基本知识,而且该书有大量高质量的图像,生动地显示了器官和组织的正常和异常表现,结合这些基础知识深入地讨论了各种疾病诊断和鉴别诊断的分析思路,是一部不可多得的影像学医师教育和培养的经典而又前沿的教科书。希望这部巨著能够被国内广大医务人员及医学生广泛地阅读学习,用来指导我们的临床和科研工作,使更多人受益,最终造福于患者。在本书的翻译过程中,得到了来自国内 20 多家医院的专家、教授的大力支持,有近 40 位编委、200 余位译者参与了这项工作。特别是徐克、冯晓源、金征宇、李坤成、滕皋军、梁长虹、刘士远等国内顶尖的专家教授欣然接受书稿的审校工作,为本书的质量严格把关。

自 2014 年 12 月本书的翻译工作启动以来,先后经过了初译、初审、二审及三审的过程,于 2015 年 6 月完成全书的翻译工作。翻译这部巨著是一项非常艰辛的工作,为了既快速又高质量地完成译稿,半年来,我几乎将所有的空余时间,包括周末和假期都用来审校书稿,还充分利用出差的候机间隙、往返飞机上的点滴时间研读和审校书稿,同时也被原著的语句生动、图文并茂所深深吸引,受益匪浅。令我感动的是,所有译者和编委们都对翻译本著作倾尽全力,他们常常清晨起来审阅书稿,晚上工作至深夜,反复研读原文,查阅文献,逐字逐句推敲。经典著作的翻译历来均非易事,好译著的标准众多,但至今严复先生提出的“信、达、雅”仍是公认的最高标准。我虽才疏学浅,但集所有译者和编委们之力,尽可能使本译著信为先、达为辅,在此基础上力求做到雅,使三者能达到统一。由于本书信息量巨大、原著者有 200 余位,难免会有用词不同、风格各异之处。为此,编委会召开了多次会议进行研讨,规范了用词,达成了共识。《格-艾放射诊断学》编委微信群里,也随时会有人提出问题,引发争论和讨论,大家都力求完整、精准地表达原著文意,同时译文尊重中文的表达习惯,便于中国读者更好地研读和理解。

感谢所有的编委、译者和人民军医出版社的编辑们,你们严谨的学术态度,丰富的专业知识和不辞

辛苦的工作作风,使我们能在短时间内高质量地完成本书的翻译和出版。还要感谢编委会秘书周琦晶医师,她为本书的启动翻译、组织译审、协调进度及定稿排版熬了无数个夜晚,做了大量、细致的工作。衷心感谢大家的辛勤付出和愉快的合作!

由于本巨著内容包罗万象,专业范围很广,涉及临床、解剖、病理、诊断、治疗等方方面面,为本书的翻译增加了难度。尽管译者始终谨慎落笔,仔细求证,但还是会存在疏漏,恳请广大读者阅后能不吝赐教,来信来电帮助斧正。我将不胜感激。我的 E-mail 地址:zhangminming@zju.edu.cn。

浙江大学医学院附属第二医院

A handwritten signature in black ink, appearing to read '张敏鸣' (Zhang Minming), written in a cursive style.

2015 年 7 月 11 日于杭州

目 录

上 卷

第一部分 成像技术原理和一般问题 1

- 第 1 章 医学物理学:辐射风险 3
- 第 2 章 X 线、CT、MRI 及超声用血管内
对比剂 26
- 第 3 章 超声 52
- 第 4 章 计算机断层扫描(CT) 77
- 第 5 章 磁共振成像(MRI) 91
- 第 6 章 核医学 117
- 第 7 章 功能、生理及分子成像 138

第二部分 胸部和心血管系统 149

- 第 8 章 胸部成像技术 151
- 第 9 章 正常胸部 164
- 第 10 章 胸壁、胸膜、横膈和介入 186
- 第 11 章 纵隔及心包 209
- 第 12 章 成人肺部感染 242
- 第 13 章 气道疾病与慢性气道阻塞 263
- 第 14 章 肺不张:基本思路 292
- 第 15 章 肺部肿瘤 306
- 第 16 章 间质性和职业性肺疾病的高分
辨率 CT(HRCT) 333
- 第 17 章 胸部外伤和相关主题 355
- 第 18 章 气腔病变 375
- 第 19 章 心脏解剖及成像技术 389
- 第 20 章 先天性心脏病:基本原理和成像
..... 413
- 第 21 章 非缺血性获得性心脏病 437

- 第 22 章 缺血性心脏病 491
- 第 23 章 肺循环和肺栓塞 522
- 第 24 章 胸主动脉:疾病诊断 544

第三部分 腹部影像 585

- 第 25 章 胃肠道影像的现状 587
- 第 26 章 食管 605
- 第 27 章 胃 622
- 第 28 章 十二指肠和小肠 647
- 第 29 章 大肠 671
- 第 30 章 腹膜、肠系膜和网膜影像 697
- 第 31 章 肝脏和脾脏 714
- 第 32 章 胆道系统 768
- 第 33 章 胰腺 794
- 第 34 章 常见泌尿影像介绍:血尿、腰痛、
肾衰竭和感染 822
- 第 35 章 泌尿系统:解剖、技术和辐射问题
..... 849
- 第 36 章 肾脏肿块:成像及活检 870
- 第 37 章 肾移植 883
- 第 38 章 尿路上皮细胞癌,上尿路和下
尿路 894
- 第 39 章 前列腺 919
- 第 40 章 男性泌尿生殖道 932
- 第 41 章 妇科癌症 945
- 第 42 章 良性妇科疾病 960
- 第 43 章 泌尿生殖道损伤 982
- 第 44 章 肾上腺影像 998

下 卷

第四部分 骨骼肌肉系统	1025	第 70 章 网状内皮系统疾病:淋巴瘤 ...	1669
第 45 章 骨骼肌肉系统成像技术和基本 影像表现	1027	第 71 章 骨髓疾病:血液系统肿瘤	1696
第 46 章 关节紊乱:上肢和下肢	1049	第 72 章 骨髓疾病:其他	1707
第 47 章 骨肿瘤(1):良性骨肿瘤和肿瘤 样病变	1079	第 73 章 影像学在放疗计划中的应用 ...	1716
第 48 章 骨肿瘤(2):恶性骨肿瘤	1102	第 74 章 肿瘤个体化医疗的功能和分子 影像	1734
第 49 章 软组织肿瘤	1121	第八部分 儿科影像	1749
第 50 章 代谢和内分泌骨病	1142	第 75 章 检查技术及其特点的概述与挑战	1751
第 51 章 关节炎	1174	第 76 章 新生儿和儿童胸部影像	1759
第 52 章 四肢和骨盆创伤	1199	第 77 章 儿童腹部影像	1785
第 53 章 骨、关节和脊椎感染	1229	第 78 章 儿童肾、尿道、盆腔影像	1827
第五部分 脊柱	1263	第 79 章 儿童骨骼影像:非创伤性和非 恶性	1870
第 54 章 脊柱解剖及成像技术	1265	第 80 章 儿童骨肌系统外伤、非意外损伤 及骨折的影像学	1912
第 55 章 脊柱退行性疾病	1280	第 81 章 儿童骨肿瘤和神经母细胞瘤	1942
第 56 章 脊柱肿瘤	1301	第 82 章 儿童神经放射学	1958
第 57 章 脊髓非肿瘤性病变	1330	第九部分 介入放射学	2027
第 58 章 术后脊柱	1349	第 83 章 介入放射学临床基本要求	2029
第 59 章 脊柱创伤	1359	第 84 章 血管造影:原理、技术及并发症	2034
第六部分 神经影像	1375	第 85 章 主动脉介入	2050
第 60 章 解剖、病理和技术概述	1377	第 86 章 外周血管疾病介入	2070
第 61 章 成人颅内良恶性肿瘤	1412	第 87 章 影像引导活检和消融技术	2085
第 62 章 神经血管病变	1439	第 88 章 影像引导引流技术	2098
第 63 章 颅内感染	1480	第 89 章 肝胆介入	2111
第 64 章 炎症和代谢性疾病	1496	第 90 章 泌尿生殖道血管介入	2126
第 65 章 神经退行性疾病和癫痫	1525	第 91 章 泌尿生殖道非血管介入	2145
第 66 章 眼眶	1537	第 92 章 静脉通路及介入	2165
第 67 章 五官、颈和齿科放射学	1570	第 93 章 脊柱介入	2171
第七部分 肿瘤影像	1629		
第 68 章 肿瘤影像基础	1631		
第 69 章 乳腺	1644		

第四部分

骨骼肌肉系统

责任编委: Andrew J. Grainger,
Philip O'Connor

第 45 章

骨骼肌肉系统成像技术和基本影像表现

原著者 Philip W. P. Bearcroft, Melanie A. Hopper

翻译 王 振 曹 芳

审 校 龚向阳 张联合

章节大纲

引言

常用的成像技术

正常影像学表现

特殊影像学征象

一、引言

临床医师和放射科医师有许多影像方法可应用于评价骨骼肌肉系统(以下简称骨肌系统)疾病。本章将对每种影像方法进行阐述,侧重于各种方法的优缺点。本章还将讨论各种影像技术的差异,以及详细阐述最新的影像技术进展。骨肌系统正常结构的影像表现作为诊断疾病的基础将在本章中叙述。最后,将解释 3 种常见的影像学表现:软组织钙化、软组织积气和骨膜反应。

二、常用的成像技术

1. X 线平片 X 线平片检查是评估骨肌系统疾病的首选检查方法,在许多情况下无须选择进一步的影像检查。该技术依赖于体内组织对 X 线吸收不同,因此 X 线片能提供卓越的组织间对比,如脂肪、肌肉和骨骼。然而,它显示软组织间对比的能力较差,与断层影像相比 X 线片显示骨量丢失的能力十分有限。

为了帮助诊断,典型 X 线摄片需要拍摄两个体位。通常是侧位和前后位摄片,前后位在足部被称为背底(DP)方向,在手部被称为背掌(DP)方向。尤其在外伤病例,需要两个体位摄片,并尽

可能是互相垂直的两个体位,对于减少因为部位重叠引起的误诊非常重要(图 45-1)。

在复杂解剖区域或者需要特殊信息的部位,经常需要增加或改变拍摄的体位。

(1)优点:X 线摄影是简便、易行的成像技术。传统阅片使用硬拷贝胶片,随着技术的进展,大多数机构的 X 线摄影实现了数字化采集、浏览和存储。图像存储和通讯系统(PACS)可以即时获得既往 X 线图像用于比较,也包括所有其他影像资料。

X 线摄影也能提供初步的软组织评价,如关节积液、软组织肿胀等,这在骨质异常的 X 线表现模棱两可时对诊断特别有价值(图 45-2)。

(2)缺点:了解 X 线摄影的限度是非常重要的。与其他系统一样,肌肉骨骼 X 线检查时的体外伪影(如衣服)和结构重叠也可能被误诊为病变。一些部位仅使用 X 线摄影诊断病变是有困难的。例如,由于多个结构的重叠,锁骨内侧端的病变有可能被漏诊。与其他影像检查一样,X 线摄影必须结合详细的临床资料,必要时用其他影像学手段进一步检查。X 线摄影对软组织评价的缺陷是很容易被理解的,因为大多数软组织结构的 X 线衰减处于一个很窄的范围内,限制了对软



图 45-1 A. 前后位 X 线片显示示指近端指间关节脱位 (箭);B. 脱位的远端关节仅在与前后位垂直的侧位像上显示 (箭)

组织结构的分辨。

X 线摄影的一个主要不利因素是依赖于电离辐射及因此造成的潜在不良反应。尽管电离辐射的危害不能忽略,当正确使用 X 线摄影时,肢体部位接受的辐射剂量通常是极少的,其诊断获益通常大于风险。

(3)进展和改良

①应力位:标准的 X 线摄影是对骨肌系统结构的静态评价。在被动或主动应力状态下的关节成像可能间接评估韧带损伤。例如,颈椎过伸、过屈位能提供关于寰枢关节稳定性的有价值信息(图 45-3)。

②透视:荧光透视技术在许多放射学专科领域都有广泛的应用。透视利用 X 线源类似于标准的 X 线摄影,但是可提供实时动态视频影像,主要应用于放射科和骨科的介入引导操作中,例



图 45-2 A. 肘关节侧位 X 线片显示关节积液推移脂肪垫(星号),表明关节内损伤;B. 水平投照膝关节侧位片显示关节脂血征,即因隐匿性骨折引起的脂肪(白箭)和液体(黑箭)分界面线

如穿刺针的定位和骨折复位等。透视影像在数字化装置上显示并增强,以至于能在可见光下观察,这在手术室特别有用。

③关节造影术:关节造影术是在透视或者超声的引导下,往关节腔内注射一种不透射线的对比剂。关节造影检查中对比剂的分布可以间接提供软组织的信息(图 45-4)。通过透视可以进行动态评估。随着能提供详细而直接关节结构信息的断层影像出现,关节造影术现在经常是关节腔钆对比剂造影与 MRI 进行联用,偶尔也有碘对比剂与 CT 联用。关节造影术经常通过局麻药物的注射,为可疑关节症状患者提供附加诊断信息,帮助鉴别有症状和无症状的疾病;地塞米松可作为治

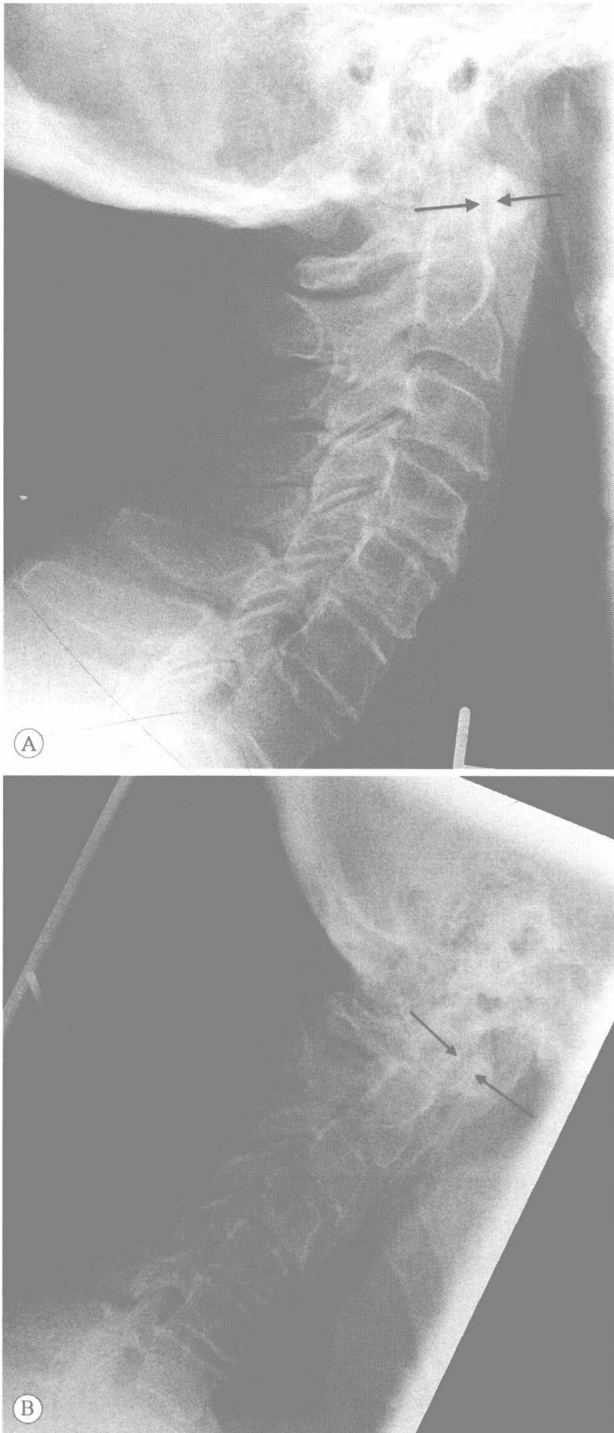


图 45-3 颈椎侧位过伸位(A)和过屈位(B)X线片

由于横韧带断裂引起的寰枢椎半脱位在过屈位显示寰枢椎间距扩大(黑箭)

疗药物使用。

④X线层析摄影合成:数字X线层析摄影合成是常规X线摄影改良的代表,其采集X线球管一系列不同投影角度的体部多层低剂量图像。当

前,乳腺断层摄影技术已经完善,数字X线断层摄影在包括骨肌系统的其他领域感兴趣的应用也在逐步拓展。它的辐射剂量大于常规X线摄影,但小于CT。初步研究显示X线断层摄影金属伪影较CT小,在骨科假体成像中有较好的应用。X线断层摄影也能减少重叠影像带来的诊断困难,有望在复杂解剖区域有很好的应用前景(图45-5)。

2. 超声 在当前的临床实践中,超声已经在骨肌疾病的诊断和治疗中扮演了一个非常重要的角色,可提供高分辨率的软组织分析。在骨骼的评价方面,超声的应用尚有限制,但超声能提供骨表面和骨膜的信息。通常骨肌超声至少需要7MHz,最好大于10MHz的高频线阵探头。高频线阵探头对表浅病变是理想的,但对深在的病变必须使用低频探头以提供足够的探测深度,虽然



图 45-4 肩关节透视显示盂肱关节内对比剂渗漏到肩峰下囊,提示肩袖撕裂(箭头)

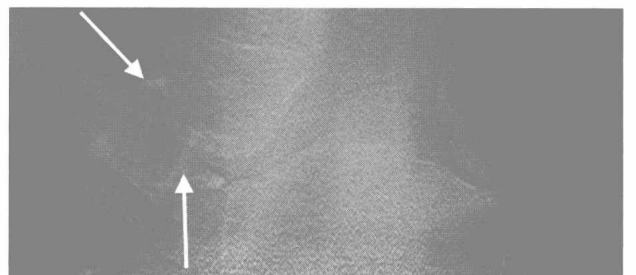


图 45-5 X线断层影像显示右锁骨内侧端骨折(箭),左侧正常