

脊柱肿瘤

TUMORS OF THE SPINE

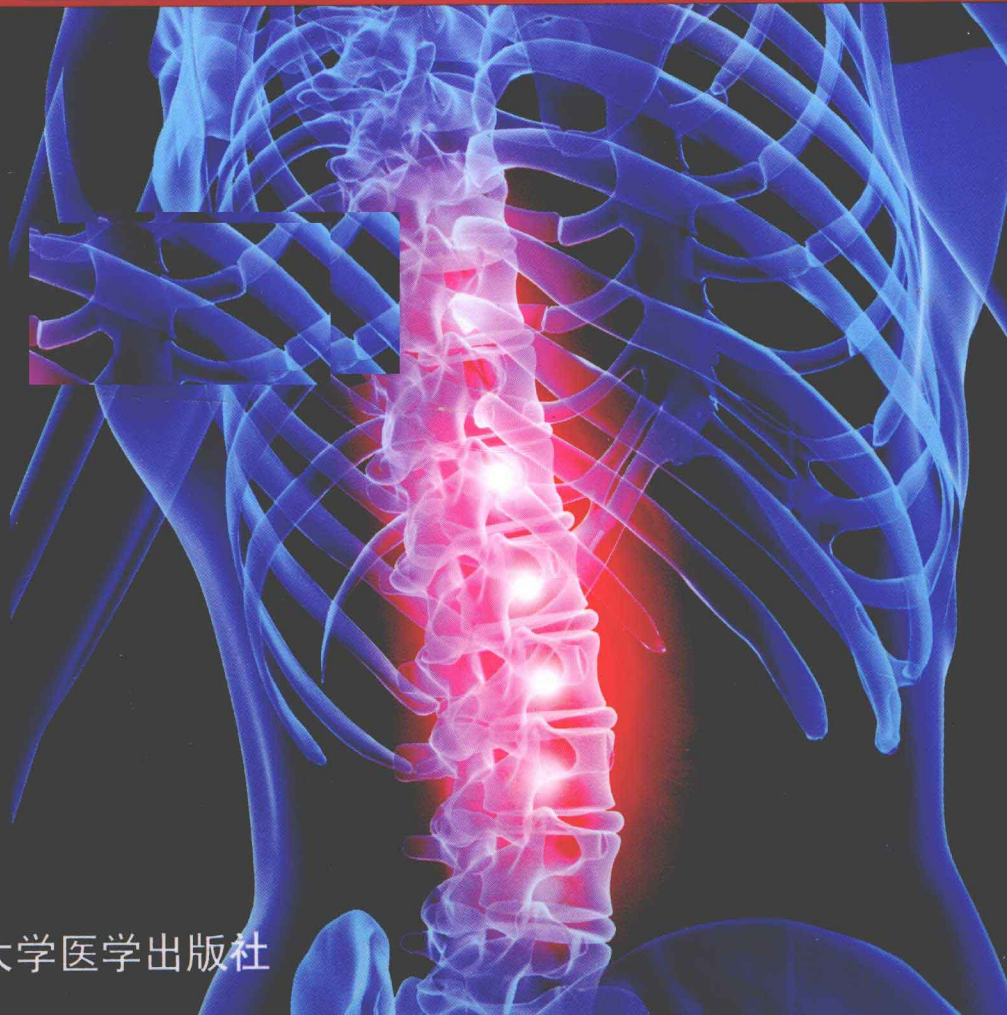


主 编

DANIEL H. KIM
UNG-KYU CHANG
SE-HOON KIM
MARK H. BILSKY

主 译

郭 卫

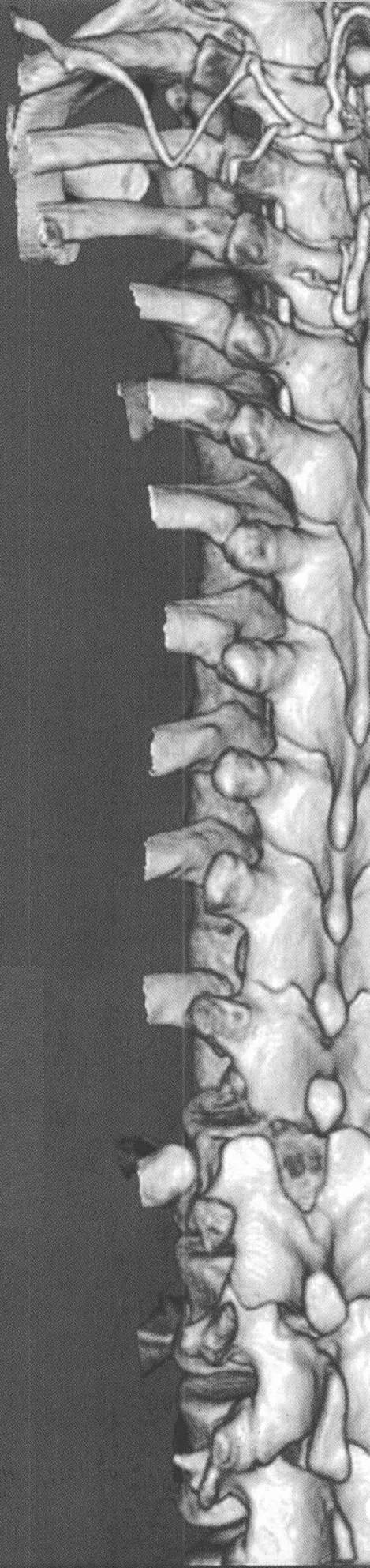


北京大学医学出版社

脊柱肿瘤

Tumors of the Spine

北京大学医学出版社
Peking University Medical Press



图书在版编目 (CIP) 数据

脊柱肿瘤/(美) 金 (Kim, D. H.) 等著; 郭卫主译.

—北京: 北京大学医学出版社, 2010. 9

书名原文: Tumors of the Spine

ISBN 978-7-81116-967-6

I. ①脊… II. ①金… ②郭… III. ①脊柱—肿瘤—诊疗 IV. ①R739.42

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 139759 号

北京市版权局著作权合同登记号: 图字: 01-2009-5099

Tumors of the Spine

Daniel H. Kim, Ung-Kyu Chang, Se-Hoon Kim, Mark H. Bilsky

ISBN-13: 978-1-4160-3367-7

ISBN-10: 1-4160-3367-X

Copyright © 2008 by Saunders, an imprint of Elsevier Inc. All rights reserved.

Authorized Simplified Chinese translation from English language edition published by the Proprietor.

978-981-272-397-0

981-272-397-8

Elsevier(Singapore) Pte Ltd.

3 Killiney Road, #08-01 Winsland House I, Singapore 239519

Tel: (65)6349-0200, Fax: (65)6733-1817

First Published 2010

2010 年初版

Simplified Chinese translation Copyright © 2010 by Elsevier(Singapore) Pte Ltd and Peking University Medical Press. All right reserved.

Published in China by Peking University Medical Press under special agreement with Elsevier(Singapore) Pte.Ltd. This edition is authorized for sale in China only, excluding Hong Kong SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书简体中文版由北京大学医学出版社和 Elsevier(Singapore) Pte Ltd. 在中国境内(不包括香港特别行政区及台湾)协议出版。本版仅限在中国境内 (不包括香港特别行政区及台湾) 出版及标价销售。未经许可之出口, 是为违反著作权法, 将受法律之制裁。

脊柱肿瘤

主 译: 郭 卫

出版发行: 北京大学医学出版社 (电话: 010-82802230)

地 址: (100191) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E - mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 北京画中画印刷有限责任公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 畅晓燕 责任校对: 金彤文 责任印制: 张京生

开 本: 889mm × 1194mm 1/16 印张: 50 字数: 1329 千字

版 次: 2010 年第 1 版 2010 年 9 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-81116-967-6

定 价: 278.00 元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

本书获北京大学医学部

科学出版基金资助

译者名单

主 译 郭 卫

副主译 汤小东

译 者 (按姓氏笔画排序)

(北京大学人民医院骨肿瘤科)

曲华毅	汤小东	孙 馨	杜志业
李 晓	李大森	李成鹏	陈 硕
唐 顺	姬 涛	臧 杰	燕太强

著者名单

Thomas W. Belknap, M.D.
Neurosurgical Resident, Department of Clinical
Neurosciences, Program in Neurosurgery, Brown
University, Providence, Rhode Island

Mark H. Bilsky, M.D.
Associate Professor, Weill Cornell University Medical
College; Associate Attending, Department of Neurosurgery,
Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, New York,
New York

Jae-Chil Chang, M.D., Ph.D.
Assistant Professor, Department of Neurosurgery,
Soonchunhyang University Medical Center, Seoul, Korea

Steven D. Chang, M.D.
Associate Professor, Department of Neurosurgery,
Stanford University and Stanford University Medical
Center, Stanford, California

Ung-Kyu Chang, M.D.
Chief of Spine Section, Department of Neurosurgery,
Korea Cancer Center Hospital, Seoul, Korea

Ming L. Cheng, M.D.
Fellow, Department of Neurosurgery, Harvard Medical
School and Massachusetts General Hospital, Boston,
Massachusetts

Nam K. Cho, M.D., Ph.D.
Resident Physician, Department of Radiation Oncology,
Stanford University School of Medicine, Stanford, California

Huy M. Do, M.D.
Associate Professor, Departments of Radiology and
Neurosurgery, Stanford University Medical Center,
Stanford, California

Iris C. Gibbs, M.D.
Associate Professor and Co-Director of Cyberknife
Radiosurgery Program, Department of Radiation Oncology,
Stanford University, Stanford, California

Terri L. Haddix, M.D.
Clinical Assistant Professor, Department of Pathology
(Neuropathology), Stanford University Medical Center,
Stanford, California

Sivakumar Jaikumar, M.D.
Assistant Professor and Section Chief of
Spine Surgery, Department of Surgery, University of
North Carolina, Chapel Hill, North Carolina

Mahesh V. Jayaraman, M.D.
Assistant Professor, Department of Diagnostic Imaging,
Warren Alpert School of Medicine at Brown University;
Interventional Neuroradiologist, Diagnostic Imaging, Rhode
Island Hospital, Providence, Rhode Island

Daniel H. Kim, M.D., F.A.C.S.
Professor and Director, Spinal Neurosurgery and
Reconstructive Peripheral Nerve Surgery, Department of
Neurosurgery, Baylor College of Medicine, Houston, Texas

Se-Hoon Kim, M.D., Ph.D.
Associate Professor, Department of Neurosurgery,
Korea University School of Medicine, Seoul; Associate
Professor, Department of Neurosurgery, Ansan Hospital,
Korea University Medical Center, Ansan, Gyeonggi-do,
Korea

Jae-Soo Koh, M.D.
Head, Department of Pathology, Korea Cancer Center
Hospital, Korea Institute of Radiological and Medical
Science, Seoul, Korea

Barbara A. Landesman, M.D., F.R.C.P.C.
Clinical Instructor, Department of Neurology and
Neurological Sciences, Stanford University School of
Medicine and Stanford University Medical Center,
Stanford, California

Barton Lane, M.D., F.A.C.R.
Professor, Departments of Radiology and Neurosurgery
(courtesy), Stanford University School of Medicine; Active
Staff, Department of Radiology, Stanford University
Hospital and Lucille Salter Packard Children's Hospital,
Stanford; Chief of Neuroradiology, Department of
Radiology, Veterans Affairs Palo Alto Health Care System,
Palo Alto, California

John D. Lipani, M.D., Ph.D.
Clinical Instructor, Department of Neurosurgery, Stanford
University Medical Center, Stanford, California;
Director of Neurosciences, Capital Health System,
Trenton, New Jersey

著者名单

Jaime R. López, M.D.

Associate Professor and Director, Intraoperative
Neurophysiologic Monitoring Program, Departments of
Neurology, Neurological Sciences and Neurosurgery,
Stanford University School of Medicine, Stanford,
California

Adetokunbo A. Oyelese, M.D., Ph.D.

Assistant Professor and Director, Spinal Disorders,
Department of Clinical Neurosciences (Neurosurgery), The
Warren Alpert Medical School of Brown University,
Providence, Rhode Island

Scott G. Soltys, M.D.

Clinical Instructor, Department of Radiation Oncology,
Stanford University, Stanford, California

A. Talia Vertinsky, M.D., F.R.C.P.

Clinical Instructor, Department of Radiology, University of
British Columbia; Physician, Department of
Neuroradiology, Vancouver General Hospital, Vancouver,
British Columbia, Canada

译者前言

脊柱的原发肿瘤比较少见，约 10% 的原发恶性骨肿瘤发生于脊柱和骶骨。脊柱原发肿瘤中，骨髓瘤最多见，其次是巨细胞瘤、脊索瘤、软骨肉瘤、骨母细胞瘤等。如果不能对脊柱骨巨细胞瘤及脊柱恶性肿瘤进行合适的手术，将导致手术切除不彻底和术后高复发率。

由于诊断技术的改进以及临床医生对脊柱肿瘤的认识不断深入，脊柱肿瘤的外科治疗在近些年来取得了很大的进步。近年来，整块切除被较多应用在脊柱肿瘤手术中，但脊柱解剖的特殊性使得这一技术的应用非常困难。脊柱前方毗邻大血管和重要脏器，脊柱中央容纳脊髓和其发出的神经根，颈椎侧方有椎动脉，这些重要结构造成了脊柱肿瘤切除的高风险。Tomita 等提出了从后路对胸腰椎肿瘤实施整块全脊椎切除 (total en bloc spondylectomy, TES) 的手术技术。WBB 外科分期系统是将脊柱从横切面进行表盘状分区的系统，是合理设计脊椎肿瘤整块切除方案的基础。Boriani 详细介绍了根据 WBB 外科分期系统，三种经典的脊柱肿瘤整块切除方式，即椎骨切除 (vertebrectomy)、矢状切除 (sagittal resection) 和后弓切除 (resection of the posterior arch)。

由于脊柱原发肿瘤少见，因此对于任何一个医院或研究机构，要对这些肿瘤的自然病程以及对不同治疗方法的效果有足够的了解是非常困难的。*Tumors of the Spine* 一书汇集了脊柱肿瘤治疗的最新进展。全书包含了脊柱肿瘤的分类、脊柱肿瘤患者的评估、辅助治疗、脊柱肿瘤的外科治疗、脊柱的稳定重建共五篇。内容包括脊柱肿瘤的放射学及病理学诊断、外科治疗及辅助治疗等。该书对脊柱外科医生、神经外科医生、骨肿瘤科医生的临床实践有很好的指导作用。希望通过本书的译著，能够对国内脊柱肿瘤治疗水平的提高起到推动作用，为脊柱肿瘤患者造福。

郭卫

北京大学人民医院骨肿瘤科

2010 年 7 月

原著前言

有关脊柱肿瘤外科学的文献报道资料较少，需要进行全面而系统的回顾。《脊柱肿瘤》(*Tumors of the Spine*) 是为了让处在不同训练水平的临床医师都能够快速、方便、广泛地了解各种外科技术。本书分为五个部分，包括脊柱肿瘤的分类、脊柱肿瘤患者的评估、辅助治疗、外科治疗和脊柱内固定。每部分均提供了详细的说明、多种样式的影像学资料、病理图片及补充照片。

肿瘤的分类部分包括硬膜外、硬膜内髓外和髓内病灶。在患者评估部分，分别介绍了神经学、放射学、电生理及转移瘤的评估。辅助治疗包括化疗、血管内治疗和放疗的内容。脊柱肿瘤的外科治疗是根据不同部位进行分别描述。最后则是脊柱内固定。

多位国际知名的脊柱肿瘤外科学、病理学、神经学、放射学、电生理监测及辅助治疗专家，对本书的出版做出了贡献，应该对他们的无私奉献表示感谢。我们真诚地希望，本书读者在有关脊柱肿瘤的患者选择、诊断、外科解剖和手术入路方面，获得全面而系统的认识，并能够避免缺陷和并发症的发生，从而受益匪浅。

虽然没有阅读哪本书籍可以替代毕生的学习经历，但本书为读者将来的成功提供了坚实的基础。

Se-Hoon Kim, M.D., Ph.D.

Ung-Kyu Chang, M.D., Ph.D.

Daniel H. Kim, M.D., F.A.C.S.

Mark Bilsky, M.D.

致 谢

应当感谢那些给予我们启发，并把我们带入极具吸引力而又纷繁复杂的脊柱肿瘤外科领域的启蒙老师。

这本书的出版是大量的精力和团队合作的结晶。在本书的创作过程中，我们的患者、作者、住院医师、进修医师、妻子和家人都付出了努力和耐心。

我们还要真诚地感谢医学插图画家 Christine Field，以及编辑 Marion Stafford 和 Joan Patterson，他们为本书提供了相当的支持。没有他们的奉献，这本书的广博和成功可能永远无法实现。

Se-Hoon Kim, M.D., Ph.D.

Ung-Kyu Chang, M.D., Ph.D.

Daniel H. Kim, M.D., F.A.C.S.

目 录

第1篇 脊柱肿瘤的分类

第Ⅰ部分 硬膜外肿瘤、囊肿和瘤样病变

- 第1章 硬膜外良性肿瘤 3
- 第2章 囊肿和其他良性病变 15
- 第3章 硬膜外恶性肿瘤 27

第Ⅱ部分 硬膜内髓外肿瘤、囊肿和瘤样病变

- 第4章 硬膜内髓外良性肿瘤 51
- 第5章 硬膜内髓外囊性病变 71
- 第6章 硬膜内髓外恶性肿瘤 81

第Ⅲ部分 髓内肿瘤、囊肿和肿瘤样病变

- 第7章 髓内肿瘤 93

第2篇 脊柱肿瘤患者的评估

- 第8章 脊柱肿瘤的神经病学表现 115
- 第9章 脊椎病变的影像学评估 121
- 第10章 椎管内肿瘤的放射学评价 184
- 第11章 脊柱肿瘤的电生理评估 283
- 第12章 转移性肿瘤的评估 298

第3篇 辅助治疗

- 第13章 脊柱肿瘤的化疗 317
- 第14章 脊柱肿瘤术前血管造影和介入治疗措施 327
- 第15章 脊柱肿瘤的体外放射治疗 340
- 第16章 脊柱肿瘤的立体定位放射外科手术 346

第4篇 脊柱肿瘤的外科治疗

第Ⅰ部分 经皮活检术

- 第17章 经皮脊柱穿刺活检术 359

第Ⅱ部分 颈椎入路

- 第18章 颅颈交界处前入路 365
- 第19章 上颈椎肿瘤的处理 378
- 第20章 颈胸交界处前入路 395
- 第21章 颈胸交界处侧方入路 403
- 第22章 颈胸交界处后方入路 (Pancoast 瘤手

术) 414

- 第23章 枢椎以下颈椎肿瘤的全椎体切除 424

第Ⅲ部分 胸椎 / 胸腰椎入路

- 第24章 胸椎和胸腰段脊柱前方入路 433
- 第25章 胸椎后入路 449
- 第26章 胸椎后方及侧后方入路 461

第Ⅳ部分 腰椎入路

- 第27章 腰椎前方入路 473
- 第28章 腰椎后入路 490

第Ⅴ部分 硬膜内肿瘤

- 第29章 髓外肿瘤的外科治疗 499
- 第30章 髓内肿瘤的外科治疗 514

第Ⅵ部分 微创

- 第31章 脊柱肿瘤的后路微创治疗 525
- 第32章 胸腔镜下胸椎肿瘤的外科治疗 541

第5篇 脊柱内固定

第Ⅰ部分 颅椎和颈椎内固定

- 第33章 后路颈枕融合 553
- 第34章 颈椎肿瘤的前路内固定 566
- 第35章 颈椎和颈胸段后路内固定 580

第Ⅱ部分 胸椎内固定

- 第36章 胸椎后路内固定 597
- 第37章 胸椎的椎体重建 612
- 第38章 胸腰段内固定 625

第Ⅲ部分 腰骶椎内固定

- 第39章 腰椎及腰骶段后路内固定 637
- 第40章 脊柱肿瘤外科治疗术后切口不愈合的处理 650
- 第41章 腰椎前路内固定 660
- 第42章 骶骨肿瘤的切除和重建 669

索 引 685

彩 图

第一篇

脊柱肿瘤的分类

第 1 章 硬膜外良性肿瘤

Jae-Soo Koh
Ung-Kyu Chang
Terri Haddix

杜志业 译

引言

硬膜外良性肿瘤是指发生于椎体和椎弓的良性肿瘤。良性脊柱肿瘤较少见，最常见的肿瘤是血管瘤——一种生长缓慢的骨与软组织肿瘤，通常是偶然间被发现。血管瘤是骨内血管与内皮组织增生形成的错构瘤，很少长出骨皮质，很少产生中轴骨疼痛。

骨样骨瘤是成骨性良性肿瘤，病理诊断可见有不规则梭形骨细胞与大量成骨细胞，其间可见扩增的血管。骨样骨瘤患者会有逐渐加剧的夜间痛症状，疼痛症状可于服用阿司匹林等药物后缓解。

骨软骨瘤是最常见的良性肿瘤，但很少发生于脊柱，表现为与骨干相连的骨性隆起，其表面覆盖有软骨帽。这些病变由细小纤维囊、一个良性软骨帽、排列良好的柱状软骨细胞与成熟的骨组织组成。骨软骨瘤有遗传倾向，病变可多发。

巨细胞瘤是一种局部侵袭性肿瘤，由破骨样巨细胞和梭形单核间质细胞组成。骨巨细胞瘤好发于骶骨，由于此部位局部复发率很高，外科医生往往采取反复手术切除辅以放疗进行治疗。

椎体血管瘤

流行病学

- 血管瘤是一种好发于脊柱的生长缓慢的良性骨与软

组织肿瘤。

- 血管瘤确切的发病率并不确定，因为它只会偶然在个别无症状的患者身上发现。血管瘤约占所有脊柱肿瘤的 2%~3%。根据大样本尸检报告和对脊柱 X 线片回顾^[1]，估算出血管瘤在人群中的发病率约为 10%~12%。
- 这些病例通常并无症状，是通过检查 X 线片或 MRI 偶然发现的。
- 偶尔由于脊髓受压，椎体或椎弓膨胀或者病理性骨折，血管瘤会出现增大，导致疼痛或神经功能缺损。

发病部位

- 脊椎血管瘤是绝对的血管源性骨肿瘤，常在椎体内被偶然发现^[2]。
- 脊椎血管瘤是最常见的脊柱良性肿瘤。此病的好发年龄为 40~60 岁，随着患者年龄的增加，肿瘤体积有增大的趋势^[3,4]。
- 对于无症状的血管瘤，男性与女性发病率相等，而对于有症状的病变则女性发病率更高。有症状的血管瘤（占所有血管瘤的 1%）通常在成人年龄段被发现，更好发于脊柱的胸段^[5]。
- 怀孕会使脊椎血管瘤恶化^[2,3]。单发的脊椎血管瘤占所有血管瘤的 66%，而多发者占 34%^[4]。
- 相比较而言血管瘤更好发于脊柱的胸椎，占 60%，腰

椎占 29%，颈椎占 6%，骶骨占 5%^[4]。约有 10%~15% 的病例伴脊柱后附件受累。

组织学

- 血管瘤由众多不规则的血管腔隙汇集而成，内衬有单层内皮细胞（图 1-1）。
- 血管瘤是生长缓慢的骨内血管和内皮组织的错构瘤性增生，可分为毛细血管型与海绵型，后者更为常见（图 1-2）^[6]。

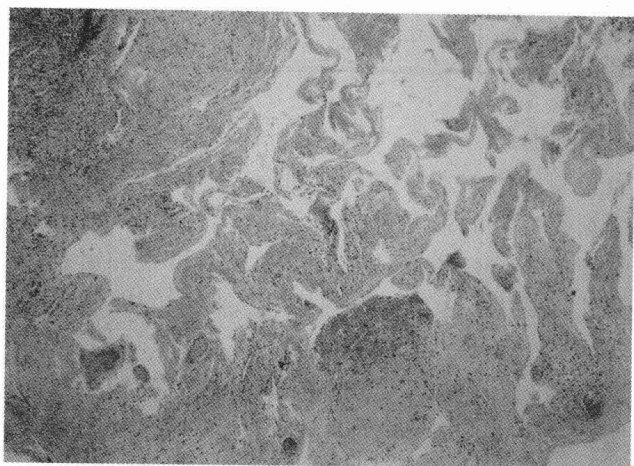


图1-1 （也见彩图 1-1）经过人工处理后的标本切片通常可见萎陷的血管腔，内无充血（HE 染色，×40）。

- 脊柱血管瘤变化多样，主要从脂肪病变到那些不含或含有极少脂肪组织的大量血管基质^[3]。

影像学

- 在 X 线片上可见，血管瘤中垂直增厚的骨小梁平行线性排列成“栅栏状”或“灯芯绒”状，也可呈现蜂窝样裂解灶^[3]。如出现典型的“蜂窝灶”或垂直面向椎体被增厚的骨小梁分开的透明区可诊断为脊椎血管瘤（图 1-3）。

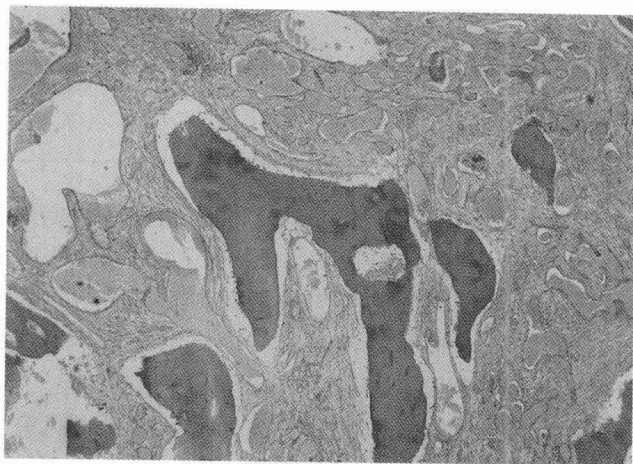


图1-2 （也见彩图 1-2）海绵型血管瘤的组织学形态可见宽大壁薄的血管，内衬有单层扁平内皮细胞，其内充血（HE 染色，×100）。

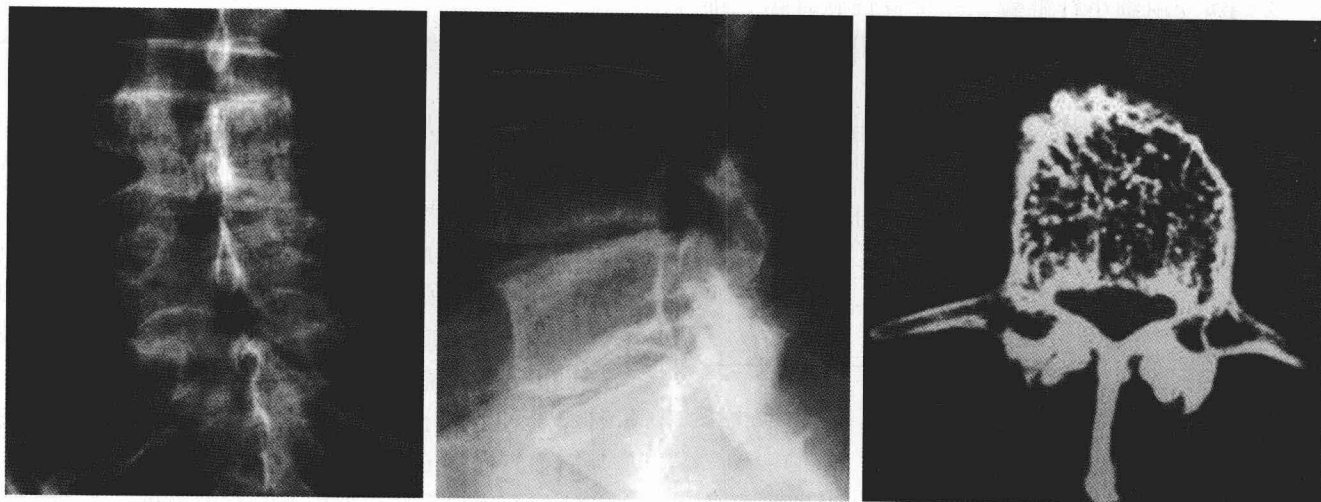


图1-3 L4 椎体血管瘤可见粗糙垂直排列的骨小梁。前后观（左）、侧面观（中）与 CT（右）。

- CT 轴位像椎体内部可见增厚的骨小梁呈现典型的点状 (图 1-4)。

MRI 对于检测脊柱血管瘤非常敏感。病灶在 T1 和 T2 加权像上常表现为高信号, 是脂肪组织而不是出血。高信号的基质包绕低信号的病灶代表增厚的垂直的骨小梁 (图 1-5)^[3]。尽管血管瘤富含血管成分, 在 T2 加权像 (T2WI) 上呈现高信号, T1 加权像 (T1WI) 上呈现低信号, 使用对比剂后 T1、T2 加权像均增强 (图 1-6 和 1-7)。

骨样骨瘤/骨母细胞瘤

流行病学

- 骨样骨瘤与骨母细胞瘤好发于年轻男性。
- 骨样骨瘤的发病率大约是骨母细胞瘤的 4 倍。

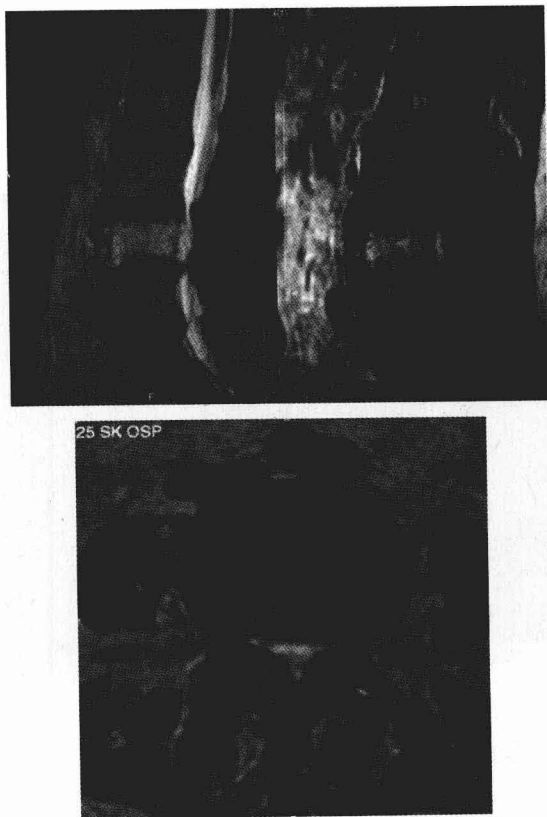


图1-4 另一例椎体血管瘤。X 线片显示椎体多发性压缩骨折。CT 扫描显示: L1 水平在椎体与椎间盘右侧可见典型的血管瘤样骨小梁形态。

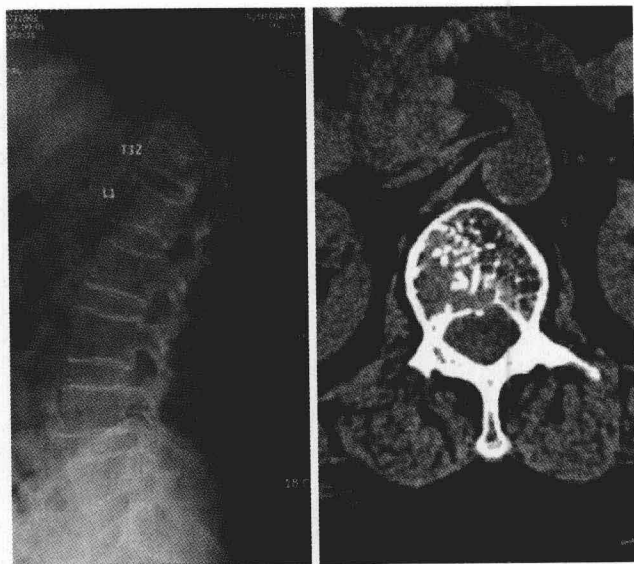


图1-5 椎体血管瘤的 MRI 影像。T2 矢状位图像 (左)、T1 矢状位图像 (中) 与 T2 轴向影像 (右) 可见病灶呈高信号 (注: 原著仅有两幅图)。

发病部位

骨样骨瘤通常累及长骨, 骨母细胞瘤通常累及脊柱。

组织学 / 分级

- 骨样骨瘤与良性骨母细胞瘤有着相似的组织学特性, 只是根据肿瘤的大小进行区分, 后者比前者约大 1.5cm^[7]。
- 骨小梁与富含小血管的疏松结缔组织交织成网, 构成了肿瘤的瘤巢 (图 1-8), 可伴不同程度的钙化灶。
- 虽然这两种肿瘤都被认为是良性肿瘤, 个别骨母细胞瘤可表现出更具有侵袭性的临床特征与组织学表现。

影像学表现

X 线片

- 瘤巢一般为小的圆形透光影, 往往被反应性骨化所遮挡。
- 肿瘤导致的脊柱侧凸其凹面位于肿瘤侧。
- 常侵犯椎弓。
- T1 加权像可见反应区, T2 加权像可见信号强度不均匀的瘤巢。
- 皮质增厚。



图1-6 L1 血管瘤矢状位的 MR 影像。病变信号在 T2 加权像呈高信号，在 T1 加权像呈低信号，给予钆增强后信号增强程度相同。此例血管瘤富含血管成分。

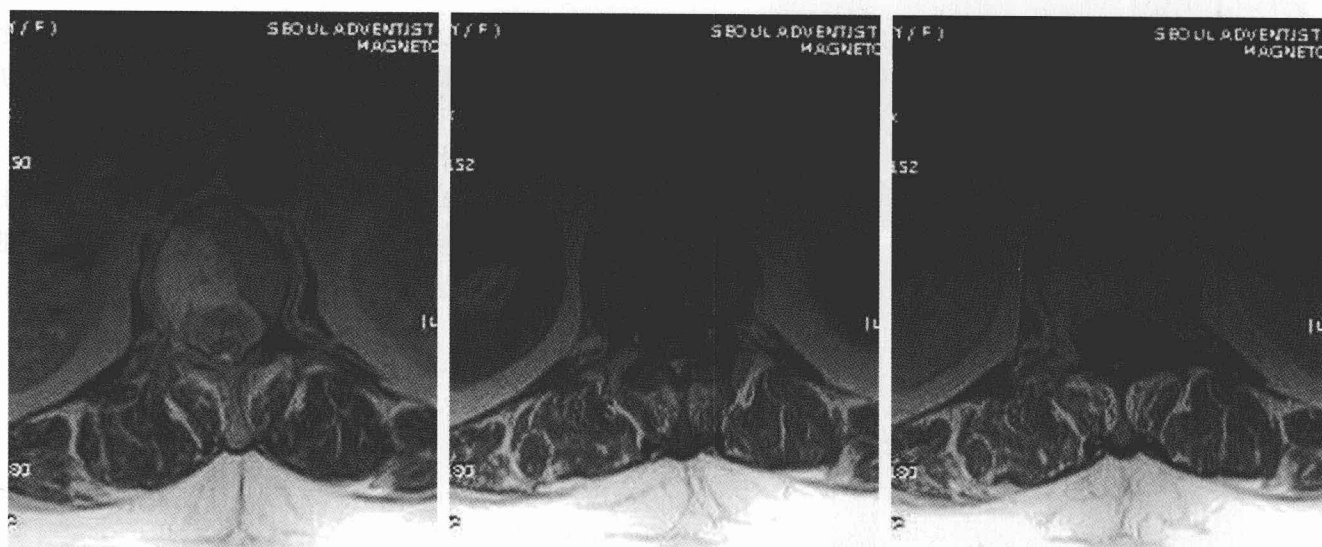


图1-7 L1 血管瘤轴位的 MR 影像。信号变化与矢状位影像变化相似。肿瘤侵犯范围局限于椎体和椎弓根内。