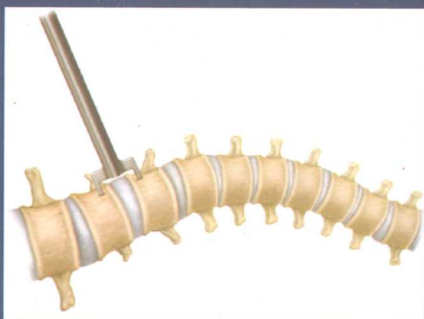
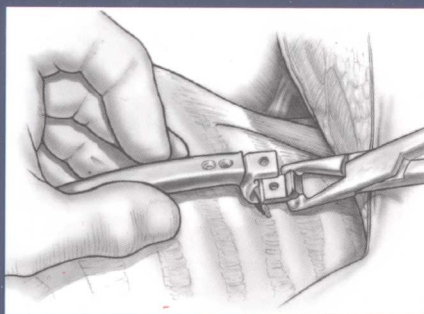
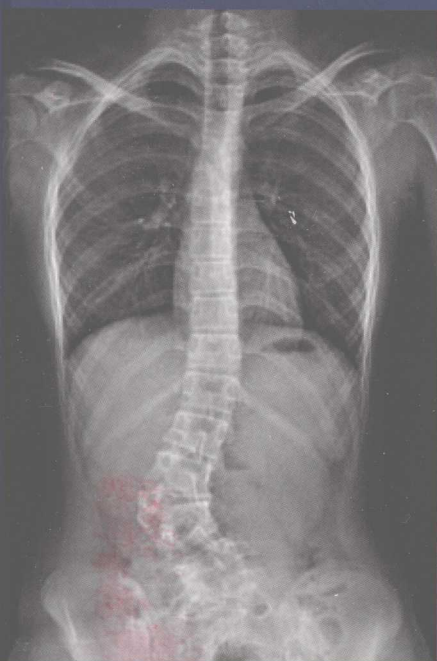


脊柱外科 技术与应用原则

Spine Surgery-
Techniques and Principles

主编 龙厚清 刘少喻

主审 胡有谷 李佛保



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

R681.5
4373

脊柱外科 技术与应用原则

Spine Surgery-
Techniques and Principles

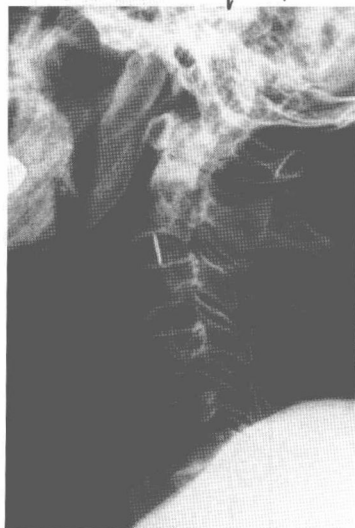
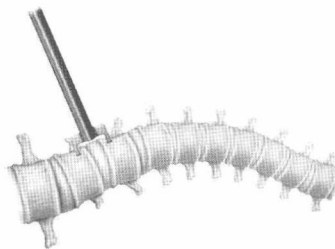
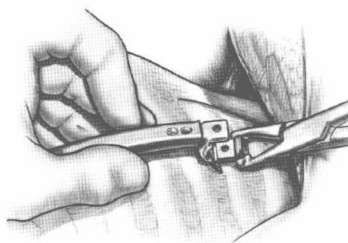
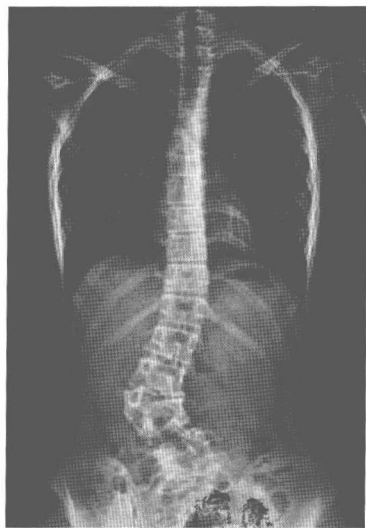
主编 龙厚清 刘少喻

主审 胡有谷 李佛保



B0009514

B0009514



北京市
图书馆
藏书

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

脊柱外科技术与应用原则 / 龙厚清, 刘少喻主编. —北京:
人民卫生出版社, 2013

ISBN 978-7-117-17463-3

I. ①脊… II. ①龙…②刘… III. ①脊柱损伤-外科手术
IV. ①R681.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 180604 号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数 据库服务, 医学教育资 源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

脊柱外科技术与应用原则

主 编: 龙厚清 刘少喻

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

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

印 刷: 北京盛通印刷股份有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 28

字 数: 699 千字

版 次: 2013 年 9 月第 1 版 2013 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-17463-3/R · 17464

定 价: 158.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: 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)

脊柱外科技术与应用原则

主编 龙厚清 刘少喻

主审 胡有谷 李佛保

编者名单

特邀编者

尹庆水	广州军区总医院	李 明	第二军医大学长海医院
王义生	广东省人民医院	罗卓荆	第四军医大学西京医院
黄东生	中山大学附属第二医院	李建民	山东大学齐鲁医院
戎利民	中山大学附属第三医院	郑燕平	山东大学齐鲁医院
陈建庭	南方医科大学南方医院	胡 勇	香港大学李嘉诚医学院
梁伟国	广州市红会医院	林建华	福建医科大学附属第一医院
张永刚	北京 301 医院	冯世庆	天津医科大学总医院
仇建国	北京协和医院	肖增明	广西医科大学第一医院
李 锋	华中科技大学同济医院	郭 卫	北京大学人民医院
胡有谷	青岛大学医学院附属医院	高粱斌	中山大学附属第二医院
陈伯华	青岛大学医学院附属医院	沈惠勇	中山大学附属第二医院
李建军	中国康复医学中心	夏 春	厦门大学中山医院

中山大学第一医院编者

李佛保	刘少喻	龙厚清	万 勇	杨军林	郑召民	邹学农
彭新生	梁春祥	陈柏龄	苏培强	韩国伟	谢超凡	魏富鑫
黄阳亮	林尔坚	徐桂兴	谢文翰	黄蝉燕		

参加编写

杨 操	张忠民	李浩森	马向阳	何 达	顾 锐	闽少雄
尹 东	兰 月	裴小青	章 鑫	杨 波	王 立	曾 荣
李广盛	叶 劲	蔡春水	陈应东	陈 坚	焦 峰	黄 荷
李文虎	杨占坤	杨东亮	吴景明	申连成	郝 杰	李旋峰
于 瑞	刘梦璋	朱亚波	周治宇			

前 言

近年来,随着影像学、生物力学和内固定技术的进步,脊柱外科的诊治水平取得了飞速发展,但是,随着脊柱外科手术的迅速推广,临床出现了手术指征不严格、操作技术不规范、翻修手术增多等问题,其中技术的运用及其选择是此类问题的核心。鉴于此,由我院脊柱外科与全国 30 多位活跃在临床一线、并有长期国外学习经历的中青年学者在查阅大量文献的基础上,结合自己的临床经验共同完成本书,希望为青年医生在日常临床工作中避免或减少失误提供参考。

本书以临床常用、基本的脊柱外科技术为轴线,强调技术操作的规范性、选择指征的严谨性、治疗方法选择的多样性。由于脊柱脊髓疾病的复杂性,同一种疾病的治疗可以有多种选择,手术或者某种技术只是其中的一种工具和手段,临床选择时要充分认识各种技术的针对性和优缺点,适应证选择恰当才能获得满意的临床效果。为提高本书的可读性,力图采用图文并茂的写作风格,实现简明扼要、以图达意的效果。为方便读者查阅和深入了解相关内容,各章节都附有主要参考文献。另外,为避免英文文献中某些术语与中文翻译和理解的偏差,对脊柱外科技术常用的术语加注了英文对照。由于脊柱微创、脊柱导航技术和脊柱非融合技术都有相关专著,因此未将其内容列入本书。

在本书构思、撰写和定稿过程中得到我国著名骨科前辈、中华骨科学会脊柱外科学组第五届学组长胡有谷教授和肿瘤学组组长李佛保教授的鼓励和支持,全国多位知名脊柱外科专家还亲自为本书撰写或审阅部分章节,提高了本书的权威性和科学性。为使本书内容完整、精确,还邀请部分从事神经外科、神经内科、影像、麻醉、康复的专家撰写了相关章节,他们的经验和智慧丰富了本书的内容。在撰写过程中得到了中山大学附属第一医院和人民卫生出版社编辑的协助和支持,在此一并表示感谢!

鉴于作者学识和经验所限,虽然殚精竭虑,但也难免存在错漏之处,祈望读者不吝赐教。希望本书在以后的再版中更趋完善。

编 者

2013 年 3 月

目 录

第一部分 总 论

第一章 脊柱疾病的临床特征及其鉴别诊断	2
第二章 脊柱疾病的影像学诊断技术	20
第一节 X线检查	20
第二节 脊柱CT检查	24
第三节 脊柱脊髓的MRI检查	30
第四节 核素骨显像	42
第三章 神经电生理在脊柱外科的应用	45
第一节 诱发电位监护的一般概念	45
第二节 体感诱发电位监护技术	47
第三节 脊髓诱发电位监护技术	51
第四节 运动诱发电位监护技术	54
第五节 术中脊髓监护实用技术的选择	57
第六节 肌电图在脊柱外科中的诊断和定位作用	61
第四章 脊柱外科常用穿刺技术	67
第一节 脊髓造影	67
第二节 腰椎间盘突出造影	72
第三节 选择性神经根造影、阻滞技术	76
第四节 硬膜外腔阻滞技术	79
第五节 骶管内封闭技术	83
第六节 腰椎关节突关节阻滞技术	85
第七节 脊柱穿刺活检、治疗技术	87
第五章 脊柱外固定技术	90
第一节 外固定支具	90
第二节 矫形支具	94

第三节 牵引技术	97
第六章 脊柱外科常用手术器具	100
第七章 取骨术	112
第一节 髂骨取骨术	112
第二节 肋骨取骨术	117
第三节 腓骨及其他部位取骨术	119

第二部分 腰 椎

第八章 腰椎后入路显露、创口闭合技术	124
第九章 腰椎椎板间开窗髓核摘除术	129
第十章 腰椎管狭窄扩大开窗术	135
第十一章 腰椎后路融合术	140
第一节 腰椎后方结构融合术	140
第二节 腰椎经后路椎体间融合术	143
第三节 经椎间孔椎体间融合术	149
第四节 腰椎经椎板关节突螺钉内固定技术	151
第十二章 小关节外入路突出椎间盘髓核摘除术	155
第十三章 腰椎椎弓峡部裂修复固定技术	159
第一节 钉 - 钩内固定系统直接修复非滑脱腰椎弓峡部裂	159
第二节 螺钉直接固定峡部裂修复术	161
第十四章 腰椎前入路显露技术	164
第十五章 胸腰椎移行部前路减压内固定技术	172

第三部分 骶 尾 椎

第十六章 骶骨切除术	182
第一节 全骶骨切除术	182
第二节 高位骶骨切除术	186
第三节 骶骨切除后重建	189
第十七章 尾骨切除术	192
第十八章 先天性皮毛窦伴椎管内皮样囊肿切除术	196
第十九章 腰 - 骶 - 髂固定技术	200
第一节 Galveston 技术	201
第二节 髂骨钉	204
第三节 骶骨螺钉	205
第四节 骶骨钩	207
第五节 Jackson 骶骨棒	207

第四部分 胸 椎

第二十章 胸椎手术入路	210
第一节 中 - 下位胸椎前方入路	210
第二节 胸椎后外侧肋骨 - 横突切除入路	214
第二十一章 胸椎手术	219
第一节 胸椎间盘突出髓核摘除术	219
第二节 后路胸椎管减压术	222
第三节 胸椎椎弓根螺钉技术	226
第四节 胸椎后路椎间关节融合术	230
第五节 胸椎后纵韧带骨化前路减压术	232

第五部分 颈 椎

第二十二章 枕骨大孔扩大减压术	240
第二十三章 枕颈后路内固定融合术	244
第二十四章 寰枢关节后路固定融合术	249
第一节 椎板钢丝技术	249
第二节 椎板夹固定术	251
第三节 Magerl 螺钉技术	252
第四节 寰枢椎椎弓根螺钉技术	257
第五节 枢椎椎板交叉螺钉技术	259
第二十五章 经口腔入路枕颈移行部减压术	262
第二十六章 齿突骨折经颈前路中空加压螺钉内固定术	267
第二十七章 上颈椎侧后路手术	271
第二十八章 中下颈椎前路手术	274
第一节 中下颈椎前路减压重建技术	274
第二节 钩椎结合部切除减压术	282
第二十九章 中下颈椎后路手术	286
第一节 椎板成形术	286
第二节 椎间孔切开开窗减压术	294
第三节 颈椎后路侧块螺钉内固定术	296
第四节 颈椎椎弓根螺钉内固定术	299
第三十章 颈胸交界区前路减压重建术	303


第六部分 脊柱脊髓肿瘤

第三十一章 脊柱肿瘤的外科原则和技术	310
第一节 脊柱肿瘤外科的基本概念	310

第二节	原发性脊柱肿瘤的外科处理	313
第三节	转移性脊柱肿瘤的外科处理	320
第四节	多椎节脊椎肿瘤的全脊椎切除术	326
第三十二章	马尾肿瘤摘除术	333
第三十三章	颈椎髓内肿瘤摘除术	342
第三十四章	颈椎哑铃状肿瘤摘除术	349
第一节	前后联合入路颈椎哑铃状肿瘤摘除术	350
第二节	侧前方入路颈椎哑铃状神经鞘瘤摘除术	352

第七部分 脊柱畸形

第三十五章	脊椎截骨技术	358
第一节	Smith-Petersen 截骨	361
第二节	经椎弓根椎体截骨术	362
第三节	全脊椎切除截骨术	364
第四节	颈椎延长截骨术	365
第五节	胸腰椎后路短缩截骨术	367
第三十六章	特发性脊柱侧凸后路矫形技术	371
第一节	后路去旋转矫形技术	376
第二节	后路平移技术	386
第三节	脊椎共平面排列矫形技术	388
第四节	全节段椎弓根螺钉技术	393
第五节	原位弯棒技术	398
第三十七章	特发性脊柱侧凸前路矫形技术	402
第一节	前路松解术	402
第二节	前路矫形技术	405
第三十八章	早发性脊柱侧凸的手术治疗—非融合矫形技术	410
第一节	肋骨撑开-VEPTR 技术	410
第二节	生长棒技术	416
第三节	前路椎体 U 形钉技术	420
第三十九章	半椎体切除术治疗先天性脊柱侧凸	423
第四十章	胸廓成形术	427
第一节	后路凸侧胸廓成形术	427
第二节	前路胸廓成形术	431
第三节	僵硬性胸椎侧凸-凹侧胸廓成形术	433



第一部分

总 论

脊柱疾病的临床特征及其鉴别诊断

脊柱疾病的诊断和治疗以详细的病史采集和体格检查为基础,还必须进行鉴别诊断,这种甄别相当重要。本章将简述脊柱疾病、与脊柱伤病表现相似的疾病,以及造成脊椎损害的特殊疾病的临床特征,包括脊柱肿瘤、感染、创伤、血清阴性脊柱关节病、代谢性骨病、中枢神经系统疾病和复杂性区域疼痛综合征等。

(一) 脊柱肿瘤和感染

脊椎疾病的诊断必须首先考虑脊柱原发性损害,如脊椎肿瘤与感染。任何患者出现原因不明的体重下降、发热、寒战、夜间痛或既往有恶性肿瘤病史均应引起高度重视,明确是否存在脊椎破坏和感染。实验室检查对脊柱肿瘤和感染的诊断具有一定帮助,骨扫描是全身骨骼检查的较佳选择。MRI 平扫或钆增强可以更好地显示脊椎病变性质、范围。脊椎原发性肿瘤大多为良性,最常见的是神经纤维瘤、脊膜瘤、室管膜瘤,它们均可侵犯神经根并出现根性症状,这种症状常常使我们忽略原发病而仅仅得出神经根病的错误诊断。脊椎转移瘤的神经损害较良性肿瘤更常见。CT 扫描能够更好地显示骨结构的破坏。

(二) 创伤

急性脊柱创伤大部分都可以识别并能够送往急诊室就诊。脊柱创伤可以通过详细的病史采集、体格检查以及结合高质量影像资料明确诊断。常规检查包括脊柱 X 线平片。值得注意的是:可能存在合并伤者应进一步行可疑部位的 CT 扫描。急性韧带损伤脊柱正侧位、甚或脊柱过伸/过屈位 X 线片常常为阴性。若合并颈椎损伤应行颈围外固定并于 10~14 天后复查。此时,如果存在脊椎创伤,随着椎旁肌痉挛的减轻,过伸/过屈位 X 线片将表现为椎体异常移位。

(三) 血清阴性脊柱关节病

任何血清阴性脊柱关节病特别是强直性脊柱炎(AS)都可引起不同程度的脊椎病变。既往炎症性肠病、尿道炎症、银屑病病史的患者应进一步检查是否存在包括 Reiter's 综合征、银屑病关节炎、肠病性关节炎及原因不明的脊椎关节病。

AS 其中的一个主要症状为骶髂关节炎,它与 HLA-B27 高度相关。随着病情的进展,AS 患者椎体及韧带非边缘性骨赘形成并自动融合而表现为特征性的“竹节样”脊柱畸形。甚至极其轻微创伤都可增加此类患者脊柱任何节段后凸畸形及骨折的危险性。

(四) 代谢性骨病

代谢性骨病也是导致脊柱病变的重要原因,临床上骨质疏松压缩性骨折最为多见。骨质疏松的危险因素包括绝经期后妇女、吸烟、滥用咖啡因、过量饮酒和长期使用类固醇等。任何具备危险因素的患者即使目前无任何症状,也应当进行骨质疏松评估检测。脊椎疼痛

怀疑压缩性骨折者应当进行 X 线检查。MRI 钆增强影像是鉴别新鲜性与陈旧性骨折以及骨质疏松性骨折与肿瘤性病理骨折的理想选择。

(五) 中枢神经系统疾病

上、下运动神经元损害是中枢神经系统疾病的常见症状。多发性硬化症(MS)的临床特点为中枢神经系统单发或多发病灶的反复发作与缓解。MS 患者多达 40% 曾罹患视神经炎,故既往视力障碍者应当排除 MS 的可能。肌萎缩性侧索硬化症(ALS)起病较隐匿,40 岁以上年龄的人群多发。主要表现为不伴感觉障碍的上、下运动神经元功能障碍。ALS 较容易和脊髓型颈椎病相混淆,故当脊髓型颈椎病表现与其常见症状不一致时我们必须仔细与 ALS 鉴别以免误诊。

(六) 复杂性区域疼痛综合征

累及上肢或下肢的复杂性区域疼痛综合征通常与脊柱疾病难以鉴别,两者可共同存在。其鉴别要点为神经根病和脊髓病不引起感觉异常性疼痛和痛觉过敏。然而复杂性区域疼痛综合征(complex regional pain syndrome, CRPS)也可合并脊髓压迫性损害,其表现并不一定与其临床症状相符。故合并脊髓损害的 CRPS 患者应当进行 MRI 检查以排除中枢神经系统压迫的可能。颈神经节或者腰交感神经阻滞术是诊断性治疗的较佳方法。

根据病变部位,有以下情况需要鉴别。

一、颈椎

(一) 神经根型颈椎病

神经根型颈椎病主要表现为头、颈、上肢及前胸等部位疼痛,可并发进行性肢体感觉及运动功能障碍。依据神经受累的节段出现相应皮节的放射痛或者感觉障碍、相应肌无力、反射异常(图 1-0-1a、b、c、d、e)。颈项部疼痛和颈肩部放射痛往往是神经根型颈椎病最常见首发症状(图 1-0-2a、b),可以因椎间盘突出、椎间隙狭窄和钩突关节退变继发椎间孔狭窄引起。患者就诊时常常表现为肩关节外展过头(SAD 征)或以手抱头的特殊姿态(图 1-0-3a),这种“牵引”姿势可减轻神经压迫症状。激发试验如椎间孔挤压试验(患者头向疼痛一侧伸展和旋转,然后对其施加轴性压迫,诱发根性痛症状)一般为阳性(图 1-0-3b)。臂丛神经正常变异可导致神经检查定位不准确,从而使神经定位体查结果与影像学表现偏离一个水平,可以通过选择性神经根阻滞术确认。

(二) 脊髓型颈椎病

脊髓型颈椎病可有或无颈部疼痛症状,首发神经症状常较隐袭,如平衡障碍、扣纽扣困难、非皮节分布性手指刺痛。其最常见症状为下肢无力。查体下肢反射亢进,上肢反射可减弱或亢进。椎间盘突出是脊髓型颈椎病的一个常见原因,可产生一个或多个节段压迫。影像学检查对于验证压迫来源意义较大。脊髓受压时可出现一种患者低头时,短暂迅速的电击样感觉即 Lhermitte 征(图 1-0-4);可出现 Hoffmann 征(+),包括颈椎中立位和动态位下的 dynamic Hoffmann 征(图 1-0-5)。

(三) 上肢神经压迫症(周围神经卡压综合征)

上肢神经压迫症与神经根病的临床症状相似且可合并存在,周围神经检查对鉴别诊断不可或缺。两个平面的神经压迫可出现双挤压现象,如 C₅₋₆ 椎间盘突出和同侧腕管综合征。

正中神经可在上肢多个部位受压迫,如正中神经在前骨间神经分叉近端受压时出现旋前圆肌综合征,表现为手掌和前臂近端疼痛和正中神经手指支配区域的感觉异常,这种压迫

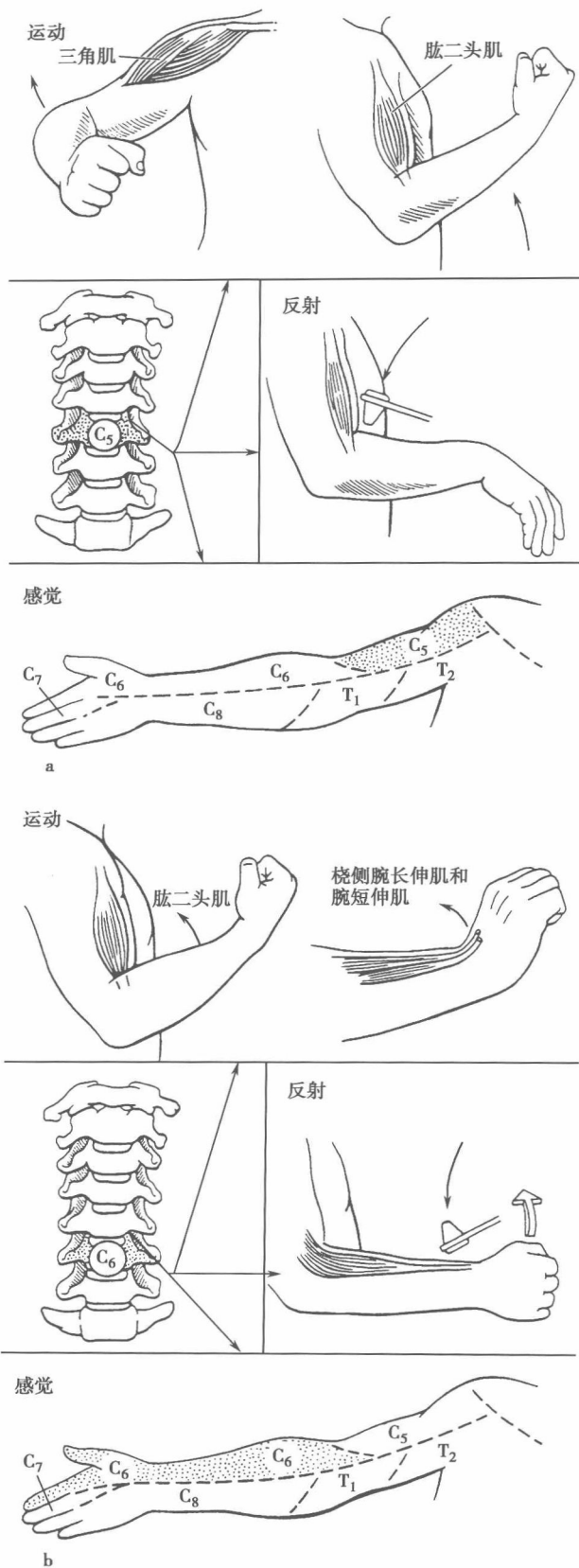


图 1-0-1 颈椎不同节段受累出现相应的异常表现: C₅(图 a)、C₆(图 b)、C₇(图 c)、C₈(图 d)、T₁(图 e)

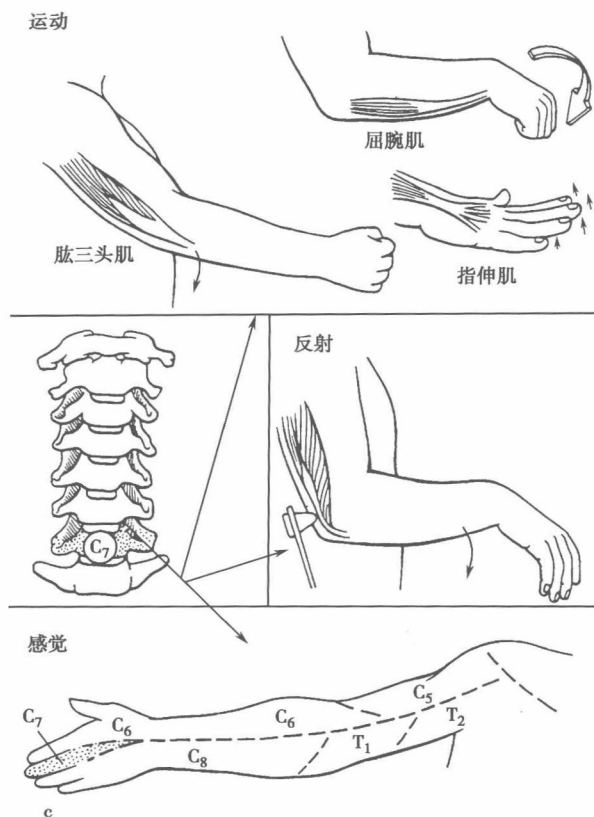
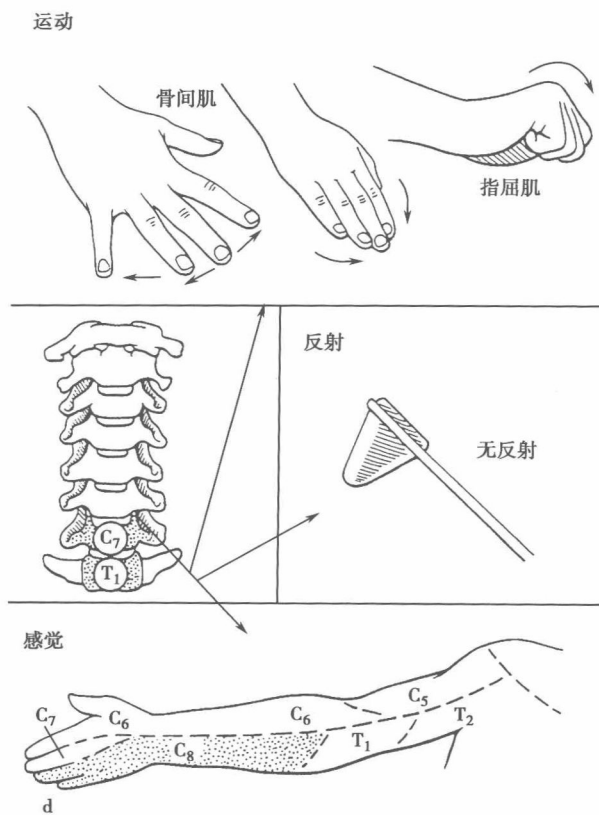


图 1-0-1(续)



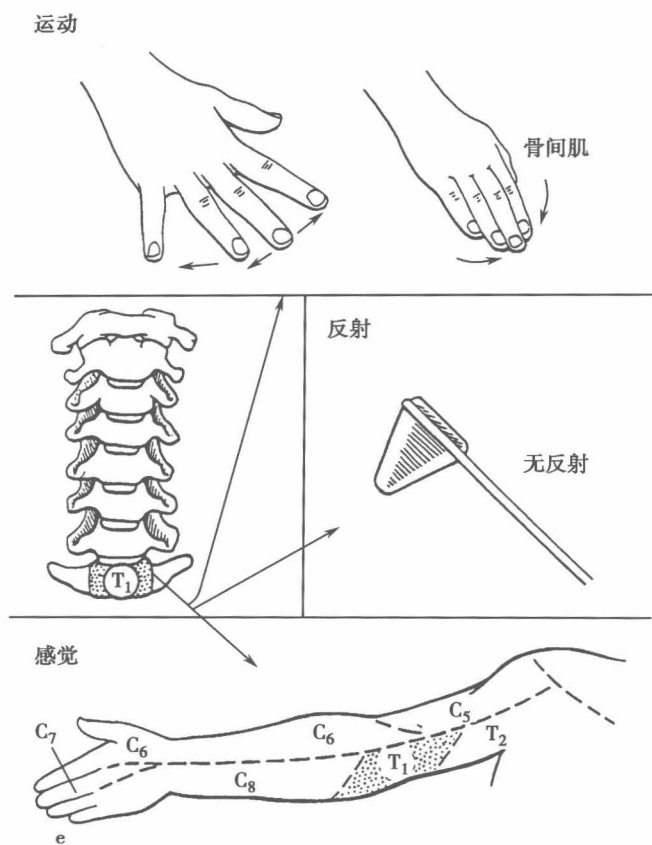


图 1-0-1(续)

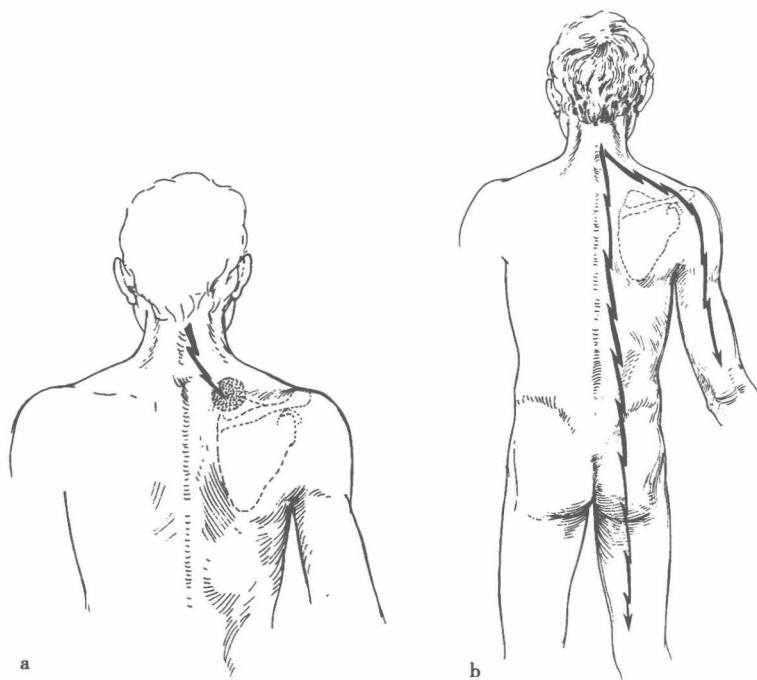


图 1-0-2 神经根型颈椎病的放射痛:a. 颈肩部放射痛;b. 下肢放射痛

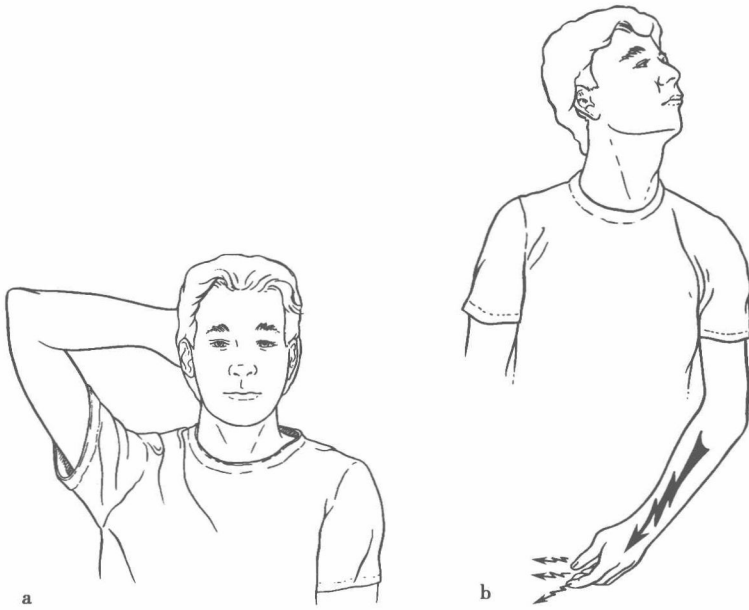


图 1-0-3 神经根型颈椎病患者异常姿势:a. SAD 征;b. Spurling 征



图 1-0-4 Lhermitte 征阳性表现

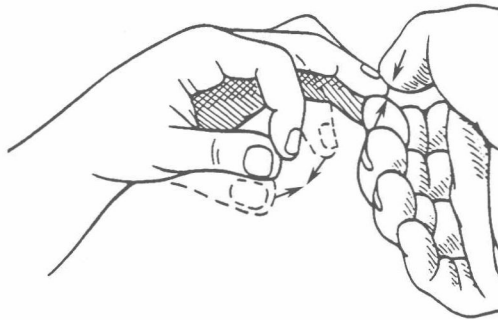


图 1-0-5 Hoffmann 征阳性表现

由 Struthers 韧带和(或)肘关节近端肱骨髁上突、神经通道上方旋前圆肌纤维束带增厚引起。前骨间神经是正中神经的单纯运动支,支配拇长屈肌、旋前方肌、示指指深屈肌,通常在旋前圆肌深头或者肌腱起点受压迫。正中神经通常于经过腕管时受压迫,表现为桡侧三个半指头的感觉异常,尤其于夜晚或开车时加重。腕关节 Tinel 征或 Thalen 征阳性。

尺神经一般于经过肱骨内上髁后方的肘管处受压,表现为尺侧一个半手指感觉异常并屈肘加重。肘关节检查 Tinel 征阳性和持续屈肘感觉异常。最近研究证实:EMG 诊断为肘管综合征的患者,掌心向上屈肘运动联合尺神经压迫试验阳性敏感度最大。尺神经在尺管受压迫较少见。倘若出现压迫将损害尺神经浅支和深支,引起运动和感觉障碍。它可以与近端压迫相鉴别,因为近端压迫不损害支配环指和小指背侧皮肤的尺神经背侧感觉支。

桡神经后侧骨间分支可在桡神经管四个部位的任何位点受压,特别位于旋后肌近端的腱弓处,表现为前臂背侧桡神经支配区酸痛。骨间后神经无皮肤感觉分支所以一般不会出现感觉异常。然而如果此类患者合并肱骨外上髁炎/网球肘时情况就变得复杂,网球肘一般都有肱骨外上髁疼痛,走行于前臂桡肌表面的桡神经浅支也可受到压迫,表现为感觉异常性手痛(Wartenberg's syndrome)。

(四) 类风湿关节炎

类风湿关节炎(rheumatoid arthritis, RA)颈椎损害起病隐匿尤其为初发时可无症状。随病情发展,可表现为颈部疼痛、神经根型颈椎病或者脊髓型颈椎病症状。RA 较少累及下颈椎,常造成上颈椎损害,最常累及 C_{1/2} 关节,导致颅底凹陷症和寰齿关节半脱位(图 1-0-6)。

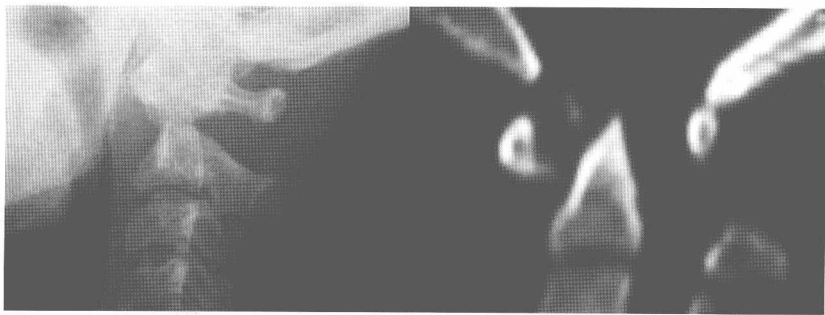


图 1-0-6 上颈椎类风湿关节炎导致寰枢椎关节破坏、半脱位

此类患者需进行仔细的上颈椎过伸过屈位 X 线平片检查。脊髓后间隙是评估神经功能损害风险的可靠指标。MRI 随访价值亦较大,特别是 MRI 颈髓角(cervical-medullary angle, CMA),正常的颈髓角为 135°~175°(图 1-0-7)。颈髓角小于 135°进展为脊髓型颈椎病的可能性较大。如果颈椎过伸过屈位 X 线平片显示相邻节段之间出现 3.5mm 或者更大位移、11°或更大角度改变(相邻节段),则可认为存在颈椎不稳。

(五) 颈椎畸形

颈椎畸形最常见的原因是椎板切除术后后凸畸形(图 1-0-8),尤其是多节段椎板切除术、术前已经存在颈椎后凸者。颈椎畸形的主要症状是颈痛、头痛,也可并发脊髓损伤,其原因是后凸节段椎体后方结构造成脊髓压迫。

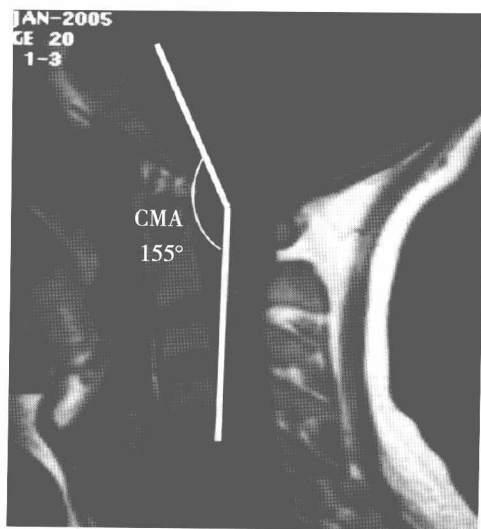


图 1-0-7 MRI 颈髓角(cervical-medullary angle, CMA)