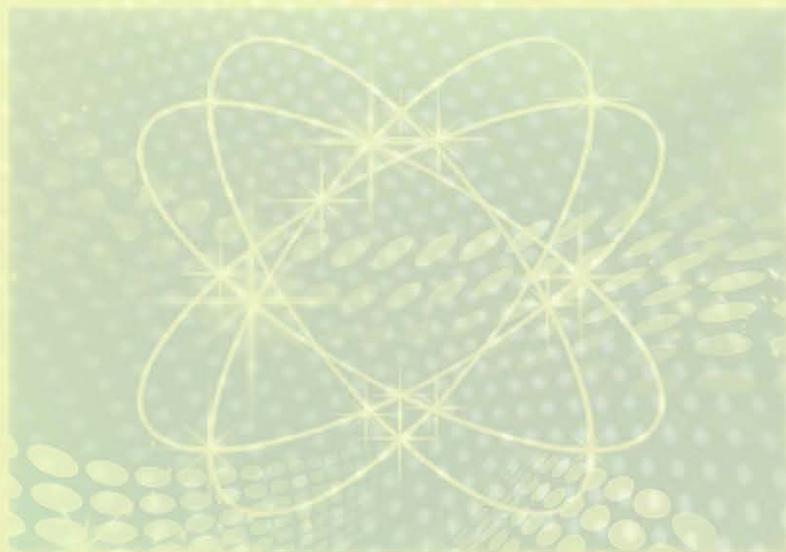


脊柱手术学

操作要点与技巧

李超 编著



人民军医出版社

脊柱手术学

——操作要点与技巧

Spinal Operations

—— Key Points & Tips

李超 / 编著

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

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

脊柱手术学：操作要点与技巧 / 李超编著. -- 北京：人民军医出版社，2015.1
ISBN 978-7-5091-7830-0

I. ①脊… II. ①李… III. ①脊柱 - 外科手术 IV. ① R681.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 215190 号

策划编辑：黄春霞 文字编辑：郁 静 杨善芝 责任审读：黄栩兵
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) 51927300-8710
网址：www.pmmp.com.cn

印、装：三河市春园印刷有限公司
开本：889 mm × 1194 mm 1/16
印张：41.25 字数：1196 千字
版、印次：2015 年 1 月第 1 版第 2 次印刷
印数：1201-2200
定价：389.00 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

主编简介



李超 1955年12月出生于安徽省阜阳市，1982年毕业于安徽省蚌埠医学院，1986-1987年在上海第二医学院瑞金医院上海市伤骨科研究所学习，2012年4月至2012年7月，受美国加州大学医学中心（UCSF）邀请进行学术访问交流。现任安徽医科大学阜阳临床学院（安徽省阜阳市人民医院）教授、博士生导师、一级主任医师、骨科主任、大外科主任，享受国务院特殊津贴。从事骨科工作30多年，主持骨科手术1.6万余例。在脊柱外科领域不断创新，尤其在脊柱骨折、脊柱退变疾病及脊柱畸形治疗方面具有独特的手术风格。在国内发表学术论文60余篇，在国际著名刊物Spine及Eur Spine J各发表论文1篇。获2项国家专利，获阜阳市科技进步一等奖5项、安徽省科技二等奖2项、安徽省科技三等奖1项，其中“腰椎管两侧开窗减压术设计与临床应用”与“重度脊柱侧凸与后凸畸形治疗研究”在1997年和2010年分别获得安徽省科技成果二等奖。1997年被授予国务院特殊津贴专家，2005年被授予安徽省有突出贡献的中青年专家，2012年被安徽省政府授予“江淮名医”，1995年和1999年分别两次被卫生部授予“全国卫生系统先进工作者”，2000年被国务院授予“全国劳动模范”；中国共产党安徽省第八次代表大会代表。现任安徽省阜阳市骨科学会主任委员，中华医学会安徽省骨科分会常委，中华医学会安徽省骨科分会脊柱外科学组组长，中华医学会安徽省显微外科分会副主委，安徽省脊柱脊髓损伤专业委员会副主委，国际华裔骨科学会委员，国际脊柱畸形研究学组中国部委员，中华医学会骨科分会脊柱学组委员，中国脊柱脊髓损伤专业委员会委员，中国医师协会脊柱畸形学组委员，中国医师协会脊柱创伤学组委员，中国骨与关节外科理事会理事，中国脊柱肿瘤学组委员，《中国脊柱脊髓杂志》常务编委，《中华解剖与临床杂志》编委，《中国骨与关节损伤杂志》编委，《临床骨科杂志》编委等。

内容提要

作者在广泛收集国内外脊柱外科最新研究成果的基础上，结合自己精深的学术造诣和 30 多年丰富的临床经验以及积累的典型病例资料和图片资料，以图文并茂的形式，详细介绍了脊柱手术基本功、脊柱损伤、脊柱退行性疾病、脊柱畸形、脊柱肿瘤、脊柱感染等传统手术和创新手术，包括脊柱解剖、手术入路、手术基本功、适应证、手术策略、手术操作要点、手术难点与技巧、并发症、注意事项及典型病例分析等。典型病例均为作者亲自手术治疗的案例，并对病例摘要、病例分析、手术方案、治疗结果做出了客观公正的评价和临床分析，为读者提供了真实生动的手术示教。为保证插图直观、准确、细腻及精美，大部分插图由作者亲自彩色绘制。本书内容翔实、新颖，插图精美，实用性、指导性强，适合骨科医师，硕士、博士研究生等学习参考。

序 一

《脊柱手术学》即将问世，很高兴获邀为《脊柱手术学》一书写序。

国内有关脊柱外科方面的书籍较多，但偏重于脊柱理论研究、脊柱手术操作方面的专著较少。这恰恰是广大基层医院骨科医生所急需的，《脊柱手术学》无疑填补了这一空白。该书由李超教授用业余时间编写。李超教授长期工作在条件艰苦的基层医院，虽然平台较低，但他刻苦钻研，对知识孜孜不倦的追求，勇于创新以及对脊柱外科的酷爱，使他在脊柱外科取得骄人的成绩和同行们的认可；也正是在他的不断努力下，才使他所领导的市级医院的骨科团队走向全国，并多次被评为安徽省脊柱外科特色科室及安徽省重点学科。

这本专著以他自己的原创为主，借鉴为辅，毫无保留地将自己积累的丰富经验和手术技巧无私地奉献给读者，凝聚了他的心血结晶，体现出本书的核心价值。他在手术策略、手术操作要点、手术难点与技巧及典型病例分析等方面形成独特的写作风格。尤其是对典型病例客观公正的分析和评价，为读者提供了真实生动的手术示教，起到举一反三的效果。另外，1600余幅彩色插图，以图文并茂的形式逼真地反映出手术操作的要点和难点。在详细介绍脊柱手术基本功、脊柱损伤、脊柱退行性疾病、脊柱畸形、脊柱肿瘤、脊柱感染等传统手术和创新手术方面具有独到之处，对临床骨科医师将会发挥重要的指导、示范作用。

《脊柱手术学》是一部具有实用性、创新性、先进性的专业书，是青年骨科医师的一部难得的工具书，也是相关学科工作者的理想参考书。希望本书的出版能为促进我国脊柱外科事业的发展做出贡献。

中国工程院院士
北京协和医院



序 二

脊柱外科对于年轻医师来说学习曲线漫长，市面上流通的书籍多注重理论原理，缺少对手术操作详细论述的专著，年轻脊柱外科医师渴望拥有一本指导手术的参考书。当获知李超教授撰写《脊柱手术学》时，我非常高兴，并有幸为之作序。

我与李超教授相识多年，他作为一名地级市医院的骨科医师，工作条件艰辛、科研支持力度之不足可想而知。但是，他却始终怀着一颗为脊柱外科事业奉献的精神，勇于拼搏、不畏艰难、冲破阻力，在繁忙的临床工作中不忘科研，勇于创新，并获得可喜的研究成果。1998年，他独创设计出后路腰椎管开窗减压技术，该技术成功推广至全国，并获得安徽省科学技术进步二等奖。2010年，由他主持的“重度脊柱侧凸与后凸畸形治疗研究”，再次获得技术突破，研究成果分别在 Eur Spine J、Spine 刊物上发表，再次获得安徽省科技进步二等奖。李超教授依靠顽强的意志和不懈的奋斗，逐渐从一个地级市医院走向全国甚至国际脊柱外科舞台，为脊柱外科事业发展做出了突出的贡献。凭借着严谨的治学态度和执着的科研作风，此专著定会不负重望。

遍览全书，我深刻体会：这本书是李超教授呕心沥血之作。经过多年的酝酿与筹备，由李超一人独自撰写完成，一气呵成，避免了各个章节的孤立现象。他在广泛收集国内外脊柱外科最新研究成果的基础上，结合自己精深的学术造诣、30多年丰富的临床经验及积累的典型病例资料和图片资料，以图文并茂的形式，详细介绍了脊柱手术基本功、脊柱损伤、脊柱退行性疾病、脊柱畸形、脊柱肿瘤、脊柱感染等传统手术和新手术。作者由浅入深，从骨科最基本器械操作到复杂的脊柱重度侧后凸截骨矫形，毫无保留地将自己积累的经验 and 手术技巧奉献给读者，这也是国内外目前所罕见的，反映了本书的核心价值。另外，本书构思巧妙、易懂，手术按照脊柱手术的相关解剖、手术入路、手术基本功、手术概括、适应证、手术策略、手术操作要点、手术难点与技巧、并发症、注意事项及典型病例分析等进行编排。结合精美的插图，一目了然，便于读者对手术操作难点的充分理解。典型病例的插入更是该书的一大特色，所有案例均以病例摘要、病例分析、手术方案、治疗结果的形式客观公正地评价和临床分析，为读者提供了真实生动的手术示教。

本书内容翔实、新颖，插图精美，实用性、指导性强。无论是刚开始从事骨科的住院医师，硕士、博士研究生，还是年资较高的骨科医师，都将会从书中摄取到丰富的营养。本书是一本值得深入研读的高级参考书、案头工具书。

中国医师协会骨科分会会长
中国人民解放军总医院



前 言

随着高科技发展，一些高、精、尖、新的医疗设备不断问世，加之各种新型脊柱内置物的研制成功，促进了脊柱外科正以迅猛之势高速发展，一些新的手术理念和手术方法不断推出。然而，脊柱手术难度大、风险高、学习曲线陡峭，并非初学者容易掌握，即使是工作多年的骨科医师也经常会遇到棘手的问题，操作稍有不慎将发生灾难性后果，给病人带来极大的痛苦。因此，精湛的脊柱手术操作，既需要理论指导，更需要临床实践和经验的积累。遗憾的是，迄今为止，国内有关脊柱外科方面的书籍多偏重理论性阐述，尚缺乏脊柱手术操作方面的专著。目前，国内急需一本介绍有关脊柱手术操作的专著。这就是笔者敢于在参考国内外资料和结合自身 30 多年工作经验的基础上，用 3 年多的时间编写此书的原因和动力，目的在于尽己所能为提高年轻医师脊柱手术操作水平尽绵薄之力。

本书共分 6 篇，详细介绍了脊柱手术基本功、脊柱损伤、脊柱退行性疾病、脊柱畸形、脊柱肿瘤、脊柱感染等传统手术和创新手术。为保证独特的写作风格和思路的连续性，本书由作者独著，以推介自己的原创为主，借鉴为辅，毫无保留地将自己积累多年的临床经验和手术技巧无私地奉献给读者，这也是本书的核心价值。为保证插图直观、准确、细腻及精美，大部分插图由作者亲自手工绘制，并邀请张晋老师协助绘制。本书介绍的手术按照脊柱手术的相关解剖、手术入路、手术基本功、手术概括、适应证、手术策略、手术操作要点、手术难点与技巧、注意事项及典型病例分析等进行编排。典型病例均为作者亲自手术治疗的案例，并对病例摘要、病例分析、手术方案、治疗结果做出了客观公正的评价和临床分析，既有成功的示范，也有失败的教训。为读者提供了真实生动的手术示教，决意打造一部新颖、实用及精准的脊柱手术专著。本书从脊柱手术器械的基本操作技巧到重度脊柱侧凸截骨矫形，从简单的脊柱骨折减压固定到脊柱肿瘤全脊椎切除，从常规手术到创新手术，从广泛显露的大型手术到经皮椎间孔镜下手术，无不体现本书先易后难、由浅入深，逐步提高的写作风格。本书力求全面、新颖和实用，即适合骨科住院医师，硕士、博士研究生，也适合年资较高的骨科医师。希望对从事脊柱外科的年轻医师有所启迪和帮助，也希望得到脊柱外科同行的批评和指正。

最后，向理解和认同作者编写理念，并给予大力支持的人民军医出版社表示衷心感谢！受临床工作繁重和作者水平所限，对书中不足或疏漏之处恳请同行提出宝贵意见！

安徽医科大学阜阳临床学院 李超

目 录

第一篇 脊柱手术基本功			
第 1 章 脊柱解剖	2		
第一节 脊柱骨性结构	2	第五节 髓核钳	59
第二节 脊柱的连接	8	第六节 神经剥离器	61
第三节 椎骨的血液供应	11	第七节 骨刀	62
第四节 躯干后部肌肉和筋膜	15	第八节 椎间铰刀	65
第五节 脊髓与脊神经	17	第九节 椎体撑开器	66
		第十节 磨钻	66
		第十一节 双极电凝	69
		第十二节 神经拉钩	70
		第十三节 刮匙	70
第 2 章 脊柱手术入路	23	第 4 章 脊柱手术定位技术	72
第一节 寰枢椎经口腔入路	23	第一节 体表解剖标志定位	72
第二节 寰枢椎经咽后入路	25	第二节 中枢神经与周围神经损害的定位与鉴别	72
第三节 下颈椎前入路	27	第三节 神经系统损伤的诊断与定位	73
第四节 颈椎后入路	29	第四节 X 线透视定位	78
第五节 颈胸段脊柱前路劈胸骨入路	31	第五节 术中定位判断	78
第六节 经胸腔前入路显露胸椎	34		
第七节 胸椎侧前方入路（肋骨横突切除术）	36	第 5 章 脊柱手术止血技术	79
第八节 胸腰段侧前方联合入路	39	第一节 控制性低血压技术	79
第九节 胸腰椎后入路	41	第二节 椎管内出血的预防与处理	80
第十节 腰骶椎前方（经腹腔）入路	43		
第十一节 腰椎前外侧（经腹膜后）入路	45	第 6 章 脑脊液漏处理技术	82
第十二节 骶椎后入路	47	第一节 脑脊液漏的诊断	82
第十三节 腰椎安全三角椎间孔入路（微创）	48	第二节 脑脊液漏处理方法	82
第十四节 经腰椎棘突旁正中入路（微创）	49		
第 3 章 脊柱手术器械使用	52	第 7 章 取肋骨技术与脊柱植骨融合基本技术	85
第一节 骨膜剥离器	52	第一节 前路取肋骨技术	85
第二节 牵开器	53	第二节 后路取肋骨技术（髂后嵴取骨）	87
第三节 咬骨钳	55		
第四节 椎板枪式咬骨钳	56		

第三节	脊柱融合植骨床处理技术	88
第四节	后路椎板融合技术	89
第五节	脊柱后外侧融合技术	91
第六节	经后路腰椎体间植骨融合技术	91
第七节	经后路腰椎间融合器置入技术	92
第八节	经后路单侧椎间孔腰椎体间融合技术	95
第九节	颈椎前路椎体间融合技术与椎体重建技术	96
第十节	胸腰椎前路椎体间融合与椎体重建技术	99
第十一节	经伤椎椎弓根植骨与椎体重建技术	100

第 8 章 脊柱功能常用评价标准 104

第一节	截瘫指数	104
第二节	Frankel 截瘫分级	104
第三节	改良 Frankel 分级法	104
第四节	ASIA 脊髓损伤评分及分级	105
第五节	Nurick 颈椎病评分	106
第六节	JOA 脊髓型颈椎病评分 (17 分法)	106
第七节	JOA 下腰痛评分系统	107
第八节	Spengler 腰椎间盘突出症评价标准	108
第九节	Prolo 腰椎间盘突出症疗效评分标准	108
第十节	Oswestry 功能障碍指数问卷表 (ODI)	109
第十一节	视觉模拟评分法 (VAS)	111

第二篇 脊柱损伤

第 9 章 颈椎损伤 114

第一节	后路寰枢椎椎弓根固定融合术	114
第二节	齿状突骨折前路中空螺钉固定术	118
第三节	第 2 颈椎椎弓根钉固定治疗 Hangman 骨折	122
第四节	寰枢椎关节螺钉固定治疗寰枢椎不稳	127
第五节	下颈椎骨折脱位后路侧块螺钉固定术	130
第六节	下颈椎骨折脱位经后路椎弓根螺钉固定术	134
第七节	下颈椎骨折前路减压植骨融合钢板内固定术	138
第八节	前后联合入路治疗下颈椎骨折脱位	146

第 10 章 胸、腰椎损伤 152

第一节	胸、腰椎骨折的分类	152
第二节	脊柱稳定性与损伤程度评价	154
第三节	胸、腰椎骨折后路减压复位椎弓根固定术	160
第四节	AF 椎弓根内固定系统治疗胸、腰椎骨折	168
第五节	经后路全椎体切除重建术治疗重度胸、腰椎骨折脱位	171
第六节	前路减压内固定治疗胸、腰椎爆裂骨折	174
第七节	经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折	178
第八节	经皮椎弓根螺钉内固定术治疗胸、腰椎骨折	186
第九节	经伤椎椎弓根钉固定治疗胸、腰段脊柱骨折	190

第三篇 脊柱退行性疾病

第 11 章 颈椎退行性疾病 200

第一节	前路颈椎间盘切除椎间融合术	200
第二节	颈椎人工椎间盘置换术	208
第三节	前路颈椎次全切除治疗脊髓型颈椎病	214
第四节	颈椎板单开门成形术治疗颈椎管狭窄症	218
第五节	椎体前缘骨赘切除治疗食管型颈椎病	224

第 12 章 胸、腰椎退行性疾病 228

第一节	经侧前方入路胸椎间盘摘除术	228
第二节	椎板整块切除治疗胸椎管狭窄症	232
第三节	腰椎管开窗椎间盘摘除术	235
第四节	经皮椎间孔镜治疗腰椎间盘突出症	244
第五节	腰椎管两侧开窗减压术治疗腰椎管狭窄症	253
第六节	腰椎管蝶形开窗减压术	259
第七节	腰椎半椎板切除术	260

第八节	腰椎全椎板切除椎间融合椎弓根内固定治疗腰椎退变性滑脱伴椎管狭窄	261	第十节	脊柱侧凸前路松解技术	328
第九节	微创 TLIF 技术治疗腰椎退变性疾病	269	第十一节	脊柱侧凸后路松解技术	330
第十节	Coflex 装置在退行性腰椎管狭窄减压术中的应用	273	第十二节	胸廓成形技术	332
第四篇 脊柱畸形			第十三节	后路椎板间 V 形截骨技术	334
第 13 章 颈椎畸形 282			第十四节	经椎弓根截骨技术	336
第一节	经口前路松解后路固定治疗难复性寰枢关节脱位	282	第十五节	“蛋壳”截骨技术	338
第二节	经口寰枢椎减压复位钢板内固定治疗难复性寰枢关节脱位	289	第十六节	后路全脊椎切除技术	340
第三节	颈椎后凸畸形矫正术	294	第十七节	脊柱侧凸楔形截骨技术	342
第 14 章 脊柱侧凸基本理论 300			第十八节	脊柱牵引术	343
第一节	脊柱侧凸定义	300	第 16 章 脊柱侧凸矫正原则 348		
第二节	脊柱侧凸分类	300	第一节	小儿脊柱侧凸畸形固定融合原则	348
第三节	青少年特发性脊柱侧凸分型	302	第二节	冠状面畸形矫正原则	350
第四节	脊柱侧凸战略椎体确认与融合节段选择	306	第三节	矢状面畸形矫正原则	352
第五节	脊柱弯曲度测量	308	第四节	柔软性脊柱侧凸畸形原则	353
第六节	椎体旋转度测量	308	第五节	重度僵硬性脊柱侧凸畸形原则	354
第七节	骨骼发育成熟评估	310	第 17 章 脊柱侧凸手术方式 358		
第八节	脊柱柔韧性评估	311	第一节	青少年特发性脊柱侧凸前路矫正术	358
第九节	脊柱冠状面与矢状面平衡测量	311	第二节	青少年特发性脊柱侧凸后路去旋转矫正术	363
第十节	脊柱矢状面参数的测量方法	313	第三节	直接椎体去旋转技术治疗青少年特发性脊柱侧凸	368
第 15 章 脊柱畸形矫形手术基本功 318			第四节	经后路胸膜外松解胸椎间隙联合楔形截骨治疗重度僵硬性脊柱侧后凸	376
第一节	脊柱侧凸畸形椎弓根钉置入技巧	318	第五节	后路半椎体切除短节段固定治疗先天性脊柱侧后凸	384
第二节	钩棒系统操作技术	319	第六节	后路松解楔形截骨矫治先天性半椎体并重度脊柱侧凸	389
第三节	肋骨钉固定技术	321	第七节	后路凹侧松解联合双极楔形截骨治疗分节不全型重度脊柱侧凸	395
第四节	棒的预准备	322	第八节	胸、腰椎两处缩短性截骨治疗先天性脊柱侧凸合并脊髓拴系综合征	402
第五节	置棒技术、后路平移技术及悬梁臂技术	323	第九节	神经纤维瘤病性脊柱侧凸	408
第六节	后路去旋转技术	324	第十节	神经肌肉型脊柱侧凸	411
第七节	直接椎体去旋转技术	326	第十一节	后路固定融合治疗 Chiari 畸形 / 脊髓空洞合并脊柱侧凸	418
第八节	矫正棒的撑开与压缩	326	第十二节	青少年瘢痕挛缩性脊柱侧凸	424
第九节	后路体内弯棒技术	328	第十三节	后路减压固定融合治疗退行性腰椎侧凸	429

第十四节	生长棒技术治疗小儿脊柱侧凸	434
第十五节	滑槽钉生长棒内固定系统治疗小儿脊柱侧凸	436

第 18 章 脊柱角状后凸手术方式 445

第一节	后路全脊椎切除折顶矫形治疗重度脊柱角状后凸	445
第二节	后路全脊椎切除牵引后伸矫治重度高位胸椎角状后凸	456
第三节	后柱切除后伸压缩中柱矫治骨质疏松性重度椎体骨折伴后凸畸形	462
第四节	后路经皮内固定联合小切口截骨治疗脊柱角状侧后凸	472

第 19 章 驼背（弓状后凸）畸形 479

第一节	后路椎板间 V 形截骨治疗退变性腰椎后凸畸形	479
第二节	经椎弓根截骨术治疗强直性脊柱炎驼背畸形	486
第三节	强直性脊柱炎后凸截骨角度的术前预测	493
第四节	经后路椎弓根截骨术治疗休门氏病	500

第 20 章 脊椎滑脱 505

第一节	后路复位内固定治疗发育不良性腰椎滑脱	505
第二节	后路复位内固定治疗腰椎峡部断裂伴椎体滑脱	510

第五篇 脊柱肿瘤

第 21 章 脊柱肿瘤外科分期与治疗原则 516

第一节	脊柱肿瘤 WBB 外科分期与治疗原则	516
第二节	脊柱肿瘤 Tomita 外科分期与治疗原则	517
第三节	脊柱肿瘤手术指征	518

第 22 章 颈椎肿瘤 520

第一节	上颈椎原发肿瘤切除与重建	520
第二节	上颈椎转移性肿瘤治疗	524
第三节	下颈椎肿瘤全脊椎切除与重建	525
第四节	颈胸段肿瘤切除与重建	534

第 23 章 胸腰椎肿瘤 541

第一节	胸椎肿瘤前路椎体肿瘤切除与椎体重建	541
第二节	胸椎侧前方入路椎体肿瘤切除与椎体重建	544
第三节	经腰椎前外侧入路椎体肿瘤切除与椎体重建	550
第四节	后路全脊椎整块切除与重建治疗胸腰椎肿瘤	554

第 24 章 骶骨肿瘤 563

第一节	骶骨肿瘤切除术	563
第二节	全骶骨切除腰 - 骶稳定性重建术治疗骶骨肿瘤	571

第 25 章 椎管内肿瘤 577

第一节	硬脊膜外肿瘤切除术	577
第二节	硬脊膜内髓外肿瘤切除术	579

第六篇 脊柱感染

第 26 章 脊柱结核 584

第一节	脊柱结核手术总论	584
第二节	经前路病灶清除治疗颈椎结核	586
第三节	前路经胸病灶清除植骨内固定治疗胸椎结核	590
第四节	改良侧后方前后联合入路治疗胸腰段脊柱结核	595
第五节	经前路腹膜外病灶清除植骨钢板内固定治疗腰椎结核	601

第六节	经前路腹膜外病灶清除植骨联合后路椎弓根固定治疗腰椎结核	606	第 27 章 脊柱非特异性感染	624
第七节	后路开窗病灶清除椎间植骨椎弓根固定治疗腰椎结核	611	第一节 经前路病灶清除联合后路椎弓根固定治疗化脓性脊柱炎	624
第八节	后路脊柱截骨病灶清除椎体重建治疗脊柱结核	614	第二节 经后路开窗病灶清除椎间植骨椎弓根固定治疗腰椎间隙感染	629
			索引	634

第一篇

脊柱手术基本功

脊柱解剖

脊柱位于背部的正中央，作为躯干的中轴，脊柱由多个椎骨借椎间盘、椎间关节和韧带等连接构成一个上窄下宽类似塔形的结构。前面悬挂脏器，上承颅骨，下连髋骨，中附肋骨，参与构成胸廓、腹腔和骨盆的后壁。在脊柱的中央有椎管，容纳脊髓。因此，脊柱具有支持体重、维持人体平衡活动、缓冲震荡、保护脊髓和内脏的功能。

第一节 脊柱骨性结构

脊柱由 24 块独立的椎骨（颈椎 7 个、胸椎 12 个、腰椎 5 个）、1 块骶骨（由 5 块骶椎融合而成）和 1 块尾骨（由 3~4 块尾椎融合而成）通过椎间盘连接而成并构成脊柱的 4 个生理弯曲（图 1-1-1）。

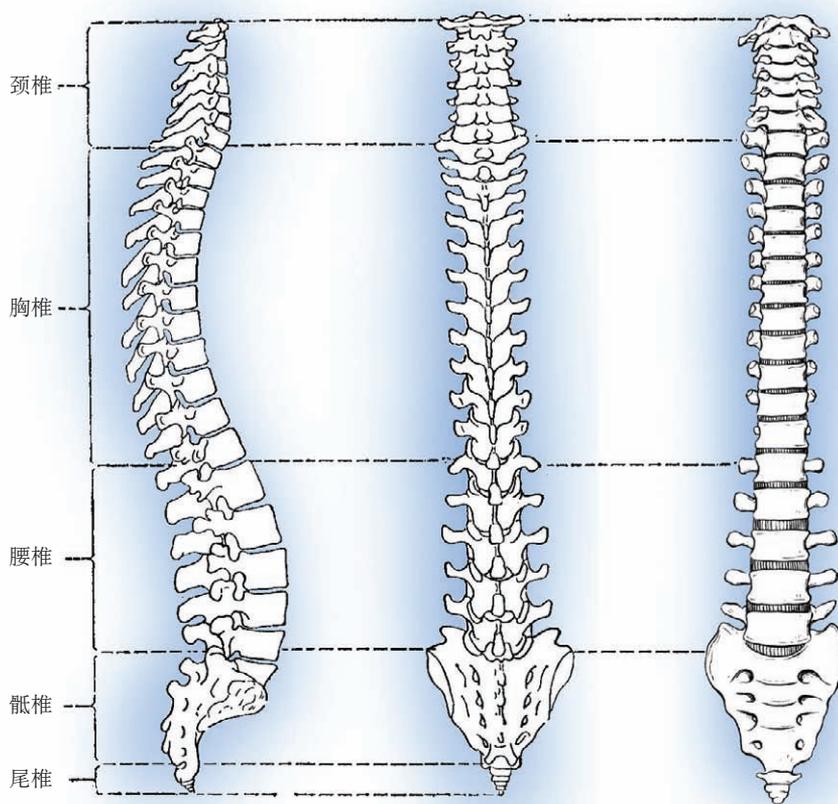


图 1-1-1 脊柱

一、椎骨的一般特征

椎骨形态不规则，分为椎体和椎弓两部分。每个椎弓上有7个突起，向两侧伸出的1对称横突，向上方和下方各伸出的一对突起，分别称上关节突和下关节突。椎体的后面微凹陷，与椎弓共同围成椎孔。全部椎骨的椎孔，共同连成椎管，自上而下贯穿和容纳脊髓。椎体的后面有通行血管的滋养孔。椎弓左右对称，由椎弓根及椎板二部分所合成。连接椎体的部分较细，叫椎弓根，是椎弓根螺钉固定必经之路。椎弓根的上下各有切迹，为椎骨上切迹和椎骨下切迹。两个相邻椎骨的上、下切迹，围成椎间孔，有脊神经通过。椎弓后部呈板状的部分称椎板。由椎弓后方伸出一个棘突，向两侧伸出一对横突，并向上下各伸出一对关节突，与相邻椎骨的上、下关节突互相构成微动的椎间关节，具有稳定脊柱的作用。

二、颈椎

颈椎的椎体较小，横突上有椎动脉孔。棘突呈叉状（ C_1 椎体除外），以 $C_2\sim_5$ 椎体棘突较为明显，在做颈部后正中入路，用骨膜剥离器向两侧剥离棘突旁肌肉显露椎板时，应注意这种解剖特点，否则，可能将骨膜剥离器误入叉状两翼之间，影响手术的进行。各颈椎椎板的上下缘均互相重叠，类似叠瓦状，上、下椎板间的椎孔很小或消失，故椎板间的黄韧带露出很少或不见。因此，当行颈椎椎板切除术或颈椎间盘髓核突出症经后路施行手术时，要了

解这个解剖关系。

C_1 椎体呈环状，名为寰椎，无椎体及棘突，但有前、后结节。此颈椎由前弓、后弓和两侧块所组成。侧块上面有一对关节凹与枕骨髁成关节；下面有一对下关节面与 C_2 椎体上关节面构成关节（图1-1-2）。

第2颈椎棘突宽大，于头部后仰位时，有的也可扪到，可作为体表定位标志。此椎体上方有一齿突，齿突向上伸入寰椎内，被横韧带限制在前弓的后方。寰椎围绕齿突旋转，使头部可左右旋转。若齿突发生骨折可引起 C_1 、 C_2 椎体之间的脱位或该部脊髓受压；如为 C_1 、 C_2 椎体结核或肿瘤破坏，可引起头部旋转受限（图1-1-3）。

下颈椎（ $C_3\sim_7$ 椎体）又称普通颈椎，椎体较小，呈椭圆形。椎孔较大，呈三角形。在横突上有横突孔， C_6 椎体横突的末端肥大，当头部受伤出血时，可在此处按压颈总动脉止血。颈椎的棘突较短，且末端分叉，第7颈椎棘突最长，可作为体表定位标志（图1-1-4）。

三、胸椎

胸椎的椎体从上向下逐渐增大（图1-1-5）。在椎体的两侧有肋凹，与肋骨小头构成关节；在横突尖端的前面，有横突肋凹，与肋结节构成关节。胸椎的棘突很长，斜向后下，并相互掩盖，呈叠瓦状。因此，在胸椎部做硬膜外麻醉时，穿刺针的方向应该斜向前上方。手术切口以棘突做定位时，应考虑到病变椎体是在棘突的稍上方。

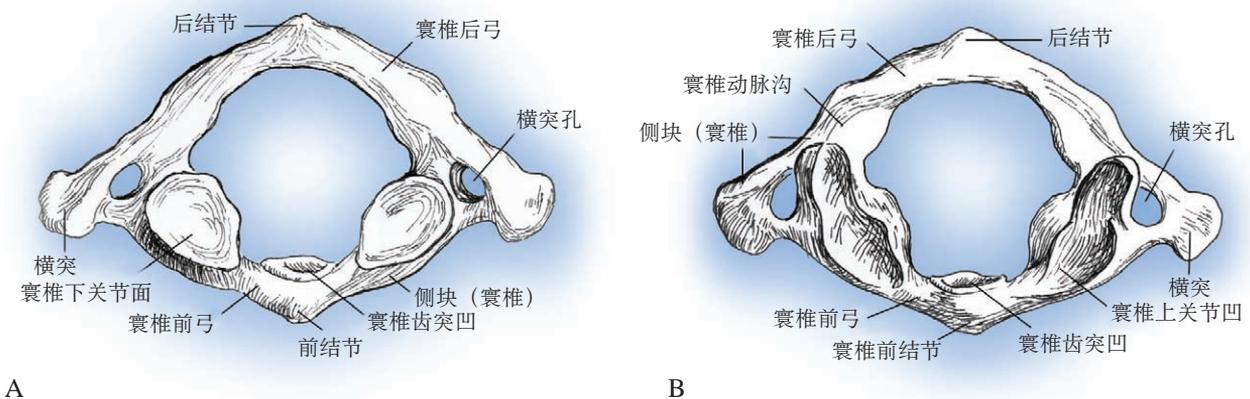


图 1-1-2 环椎

A. 下面观；B. 上面观

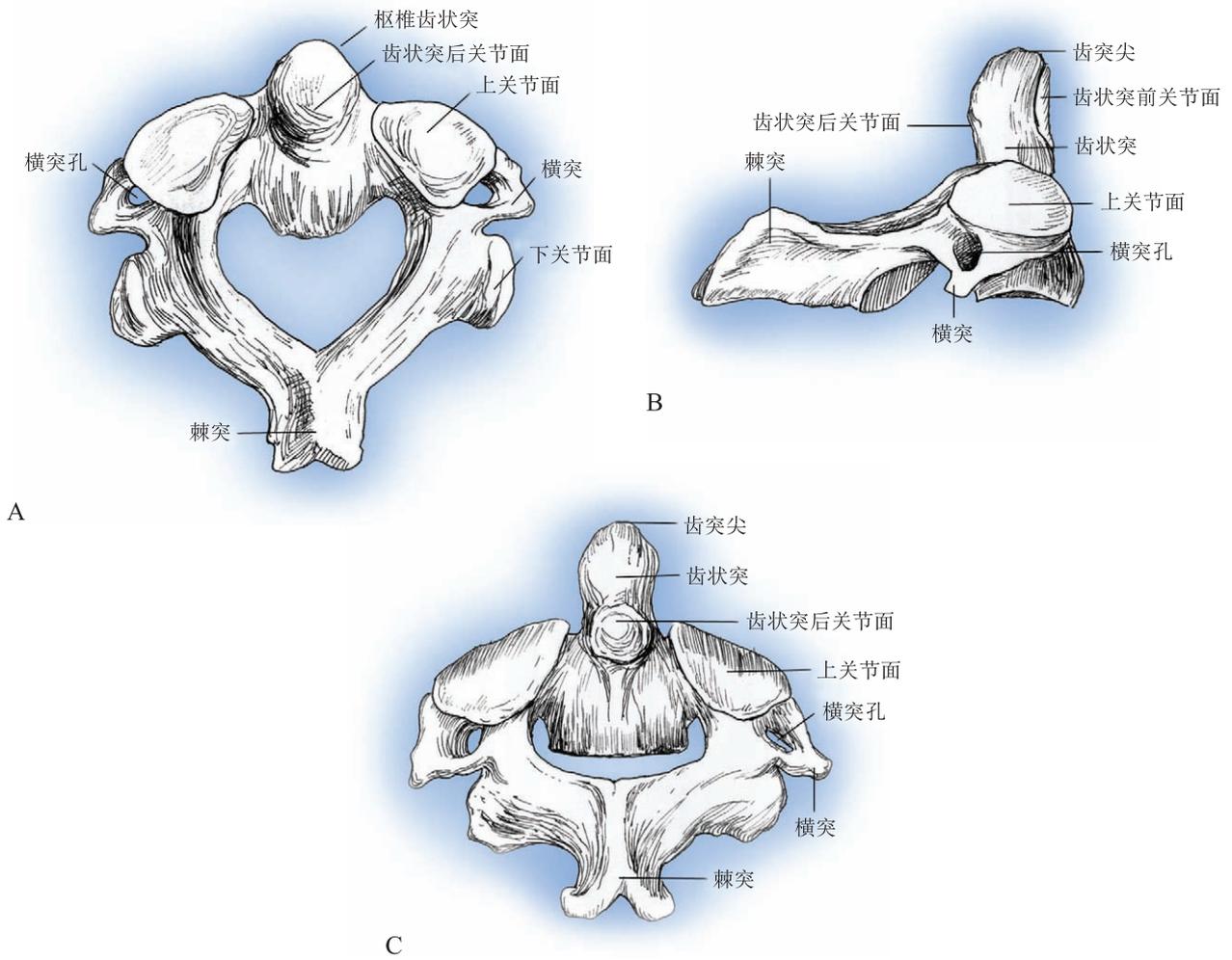


图 1-1-3 枢椎

A. 上面观; B. 侧面观; C. 后面观

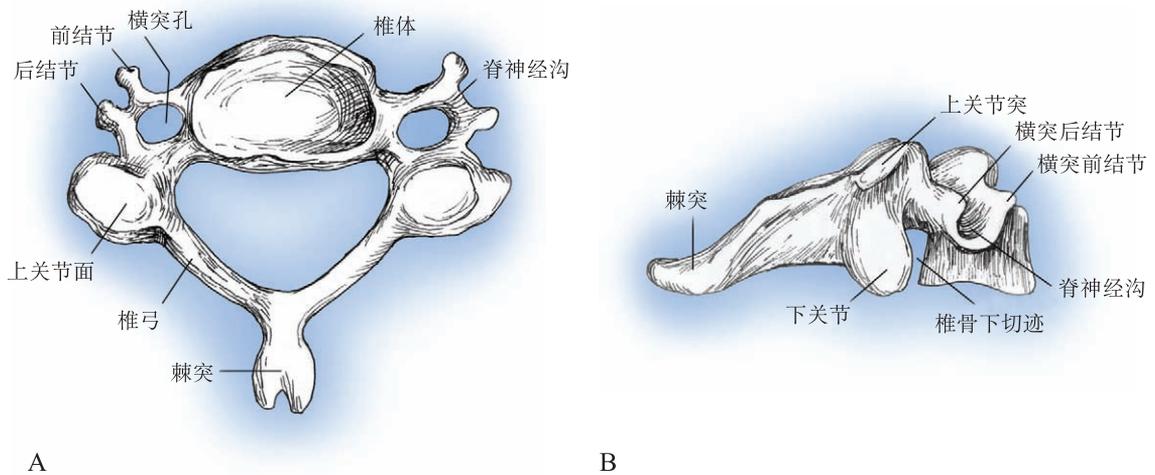


图 1-1-4 下颈椎

A. 上面观; B. 侧面观