

APPLICATION GUIDES
FOR SPINAL IMPLANT SYSTEM

脊柱内固定系统 应用指南

第2版

主 编 雷 伟

副主编 严亚波 崔 赓

编 者 (按姓氏笔画排序)

马真胜 王 健 石 磊 刘 帅

刘文斐 刘峙辰 李 阳 吴子祥

张 扬 夏仁康 桑宏勋 漆 伟

谭权昌 臧 渊

第四军医大学出版社·西安

图书在版编目 (CIP) 数据

脊柱内固定系统应用指南/雷伟主编. —2版. —西安: 第四军医大学出版社, 2013.9

ISBN 978-7-5662-0387-8

I. ①脊… II. ①雷… III. ①脊柱-外科手术-固定术-指南 IV. ①R681.5-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 202653 号

jizhu neiguding xitong yingyong zhinan

脊柱内固定系统应用指南

出版人: 富 明 责任编辑: 土丽艳 汪 英

出版发行: 第四军医大学出版社

地址: 西安市长乐西路17号 邮编: 710032

电话: 029-84776765 传真: 029-84776764

网址: <http://press.fmmu.edu.cn>

制版: 中煤地西安地图制印有限公司

印刷: 中煤地西安地图制印有限公司

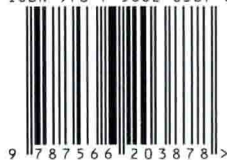
版次: 2013年9月第2版 2013年9月第2次印刷

开本: 890×1240 1/16 印张: 41.5 字数: 800千字

书号: ISBN 978-7-5662-0387-8/R·1251

定价: 618.00元

ISBN 978-7-5662-0387-8



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



雷伟，医学博士，教授，博士生导师。1985年毕业于第四军医大学并留校工作，现任第四军医大学西京医院脊柱外科主任。为国家“863”重大基金——骨质疏松条件下保持脊柱内固定长期稳定的整体解决方案的首席专家。兼任国家教育部高等学校临床医学教学指导委员会专家委员，中华医学会骨科学分会脊柱外科学组委员，解放军骨科专业委员会委员。获国家教学成果二等奖1项，军队医疗成果一等奖1项，省科技进步一等奖2项。获国家发明专利17项，其中“万向型膨胀式椎弓根螺钉”获第七届国际发明展览会发明金奖。

内容提要

本书的目的是：分享临床实践经验，为中青年医生熟悉脊柱的相关解剖、建立立体空间思维、掌握相关操作技术、用好脊柱内固定产品等提供指导，引发他们对于专业技术的思考。

本书的内容是：全书共十七章，第一章系统讲解了全脊柱椎弓根螺钉和侧块螺钉，以及骶骨螺钉和髂骨螺钉技术。

第二至十七章，依次按照颈椎、胸椎、腰椎的顺序，详细介绍了16大类脊柱内固定系统在治疗脊柱退变、创伤、畸形中的应用，包括系统植入物组成、设计特点、临床适应证与禁忌证、手术操作步骤、临床病例、术中注意事项及临床经验、术后处理等。

本书的特点是：①资料丰富，图文并茂，包含近1500幅高清图片；②运用大量高质量的椎体标本剖面图结合三维图片，清楚展示了植入物与其周围重要解剖结构之间的关系；③以图解的形式，展示了常用的脊柱内固定方法；④每一个内固定系统，都配有数量不等的典型病例和使用注意事项。

序 1

PREFACE

《脊柱内固定系统应用指南》第2版（下称《应用指南》）是一部研究和介绍脊柱内固定技术的专著。在内容上，重点突出而又不失系统性及全面性，且编排独特；在表达和叙述上，充分利用图片，图文结合，简明扼要，直观生动，是一部直面当前临床实践需要，颇具参考价值的专业参考书。

20世纪70年代以来，脊柱内固定技术日新月异的进步与发展，显著提高了脊柱外科治疗水平，极大拓展了疾病的治疗领域，丰富了脊柱外科学知识及理论内涵，带动着脊柱外科事业步入蓬勃发展的新时代。

在种类繁多的脊柱内固定系统中，如何根据疾病的类型，个体的病情和内固定系统的设计原理做出合理选择？怎样正确地、恰当地运用每一种内固定技术？在过去的30多年里，这一类问题一直是脊柱外科临床实践中的巨大课题。通过国内、外大量的临床观察、潜心研究积累了丰富的经验与教训，但依然存在着许多的争论。相关的学术交流、专题研讨会年年不断地举办，研究论文、经验交流的文章占据了相关期刊的大部分版面，讨论与介绍内固定技术的专著不断地出版。《应用指南》便是这新技术推广应用潮流中一部特点突出的力作。

任何新技术的价值都在于应用。越广泛、越普遍的应用就越能发挥它推动事物变革与进步的作用。从这个意义上说，新技术的研发、应用与广泛传播有着同等重要的意义。当前我国脊柱外科领域中，在脊柱内固定系统的应用方面，既面临着如何优化与合理应用的问题，又面临着怎样使越来越多的骨科医生全面理解和掌握，并且运用这些新技术，在更广的地区范围内提高治疗水平的问题。《应用指南》的出版具有现实意义。

回顾脊柱内固定系统在过去近半个世纪的演变与发展过程，可以看出，内固定系统椎节“着力点”的演变在内固定系统的进步与发展中起着关键作用。从

以往以棘突为“着力点”的棘突钢板内固定，到20世纪70—90年代先后以椎板钩（Harrington system）、椎板钢丝（Luque system）、椎弓根螺钉为“着力点”的内固定系统，经历了不同时代。当椎弓根螺钉内固定技术用于临床时，迅速促进了内固定系统的发展与应用。很显然，以椎弓根螺钉为“着力点”可以有力地控制整个椎节在三维方向的活动和固定，为矫形和固定提供了极为有利的条件。所以，以椎弓根螺钉“着力点”为原理的多种设计有别的脊柱内固定系统迅速出现，并广泛地用于颈、胸、腰、骶不同部位和多种疾病的治疗，已成为当前应用最广、最普遍的主流的内固定技术。

《应用指南》介绍了当前临床应用的各种脊柱内固定系统，全面而扼要地介绍相关理论、知识、操作要点和解剖参数，结合典型病例和作者的经验，阐明与展示了不同技术系统各自的适应证与禁忌证。在内容上，作者把颈、胸、腰、骶不同部位，各种不同的椎弓根螺钉内固定系统作为重点，可谓全面而系统；在技术知识与操作方法的描写方面，把椎弓根螺钉植入技术作为介绍的重点，利用了大量的解剖标本与实体影像学图片，从不同视角、不同层面展示了不同部位椎弓根螺钉植入过程。这种图文结合的描述给读者以生动形象、直观易懂的印象。重点突出的内容编排，以图片、病例资料展示为主的叙述方式赋予本作品以全面系统而又重点突出，简明扼要而又易懂实用的特点，体现了作者不畏艰苦和富有创造性的工作精神。

一本好书宛如奉献给读者们的一套得心应手的工具。我有理由相信，读者们将从《应用指南》中获益，提高脊柱内固定系统的应用水平和治疗水平。

中华医学会骨科学分会前主任委员
北京大学第三医院

党耕町

2013年8月8日于北京

序 2

PREFACE

我很荣幸，能为第2版《脊柱内固定系统应用指南》作序。近年来，随着脊柱外科矫形理念和治疗技术的不断提高，脊柱内固定应用已经取得了革命性的进展。

这本近700页的专著是中国近20年来，脊柱内固定技术发展的缩影，其中包含的近1500幅图片、30多个病例以及诸多经验教训，是雷伟教授与其团队多年的心血结晶，充分反映了脊柱外科医生对于内固定技术的认识和治疗理念。作者不仅详细介绍了目前临床应用的脊柱内固定技术的操作方法，也对操作中可能存在的问题进行了毫无保留的分享。全书图文并茂，巨细无遗，尤其通过精美绝伦的图片，将复杂难懂的技术，由抽象到形象，由平面到立体地展示给读者。本书是继2004年出版的第1版《脊柱内固定系统应用指南》之后，在脊柱内固定技术应用方面又一部具有里程碑意义的专著。

本书的成功撰写得益于雷伟教授及治疗团队长期致力于脊柱疾病诊疗和新型内固定研发的相关工作。多年来，雷伟教授与其团队获得了多项国家和国际PCT发明专利，并将膨胀式椎弓根螺钉成功转化应用于临床。其深厚的基础研究实力和丰富的临床经验，能够汇集并总结出最新、最具临床指导意义的诊疗理念。

我很高兴看到雷伟教授与其团队多年临床经验的总结以图书的形式呈现出来。这是一部经典实用的著作，是新一代脊柱外科医师提高操作技术的良师益友。

中华医学会骨科学分会主任委员
解放军总医院



2013年8月8日于北京

2 版 前 言

九年前，《脊柱内固定系统应用指南》第1版出版。作为一本编写方式完全迥异于常规骨科专著的图书，得到了众多同行和年轻医生的认可，虽在意料之中，却也超乎我的预期。九年之中，脊柱内固定产品不断更新，我们的手术方法与积累的病例也不断完善增多，为了与更多的同行分享我们的临床实践经验，共同推进脊柱外科领域的发展，我与我的团队于两年前开始着手准备《脊柱内固定系统应用指南》第2版的编写工作。

我们保留了第1版以产品图解手术的风格，同时也继续了第一次的编写体验。首先在4000余例的患者中选择具有典型意义的病例就是一项非常考验耐心，甚至体力的工作。我们希望精挑细选出最有价值的、最有代表性的呈献给大家。其次是补充病例所需的解剖图片和影像资料。我们尽最大努力制作了每个系统所涉及的解剖图片，同时借用最先进的三维技术还原手术的过程，以便中青年医生熟悉脊柱的相关解剖并建立良好的立体空间思维，从而更好地掌握相关操作技术。

特别感谢放射诊断学专家宦怡教授的大力帮助，书中每一张三维CT图片都包含她的心血与智慧。写作过程中，我们还得到美敦力公司赵若辉、盛然、胡晓亮、郭梅、鹿伟等人的帮助和支持，在此一一表示感谢。相信赵若辉先生一定很高兴看到他的很多思想都已经体现在本书中。

《礼记·中庸》中谈及治学之道，依次有五，“博学之，审问之，慎思之，明辨之，笃行之”。我认为脊柱外科医生的成长也离不开这五个阶段。作者团队的写作是“学”与“思”的过程，也希望读者能接过我们“学”与“思”的接力棒，“明辨之”，且不吝将你们的意见与建议反馈给我们，从而使我们在共同“笃行”脊柱外科理论与实践之时更加清明，更加自信。



(leiwei@fmmu.edu.cn)

2013年9月于西安

1 版 前 言

近年来，脊柱内固定技术在国内有了很大发展，并日趋普及，逐渐成为脊柱外科医师治疗脊柱伤病的有效手段。但是，由于该技术在国内起步较晚，国内许多脊柱外科医师对该技术的认识和掌握仍明显滞后于技术的发展，严重阻碍了该技术在临床上的进一步普及和发展。因此，出版一本全面、系统介绍脊柱内固定技术的应用指导性专著，已成为国内广大脊柱外科医师的共同心声和迫切需要。

第四军医大学西京医院全军骨科研究所脊柱外科在国内率先应用以“枢法模·丹历”脊柱内固定系统为代表的国际先进的脊柱内固定技术，开展了大量的脊柱内固定手术，积累了许多宝贵的经验和教训。为满足广大脊柱外科医师的需求，我们将自己在大量手术实践中获得的经验和教训，与国内外该领域的最新进展紧密结合，并充分利用我们在长期临床教学工作中所获得的先进的教学理念和手段，精心编写了这部《脊柱内固定系统应用指南》。

本书以“枢法模·丹历”脊柱内固定系统为例，全面、系统地介绍脊柱内固定各种技术的原理、手术适应证、操作步骤、注意事项以及临床应用范例等。本书与以往脊柱外科相关专著比较，最大的特点是图例讲解、直观形象、简明易懂、操作性和应用性强。全书精心制作各类高质量图片共计905幅。其中，每套系统均有高清晰的实物照片及其应用原理示意图；每套系统各操作步骤均有实体标本演示图片及其相关示意图；每套系统均配有临床范例的各种图片，包括手术前后X线片、CT片、MRI片及术中具体操作的图片等。本书的出版有助于广大脊柱外科医师很好地掌握各系统的原理及操作方法，并很好地应用于临床（建议脊柱内固定手术的开展应在有经验的脊柱外科医师指导下进行）。

本书特别邀请了在脊柱侧弯矫治领域颇有造诣的南京鼓楼医院邱勇医师撰写脊柱侧弯矫治的应用部分，北京军区总医院的李放医师撰写椎间融合系统的相关内容，对他们高质量的工作，深表谢意！衷心感谢枢法模·丹历中国公司的张鑫先生、胡瑞先生、丛静女士及朱剑雄先生在本书编写过程中给予的大力支持！衷心感谢为本书得以早日出版而给予各种帮助的朋友们！由于水平有限，不当之处在所难免，恳望各位同道批评指正。

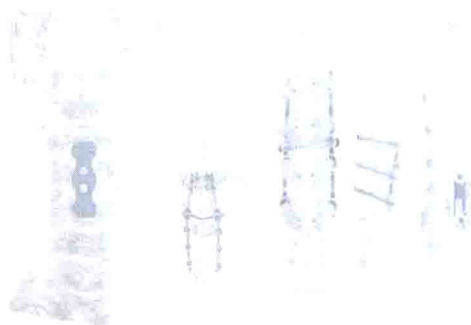


2004年9月于西安

目录

CONTENTS

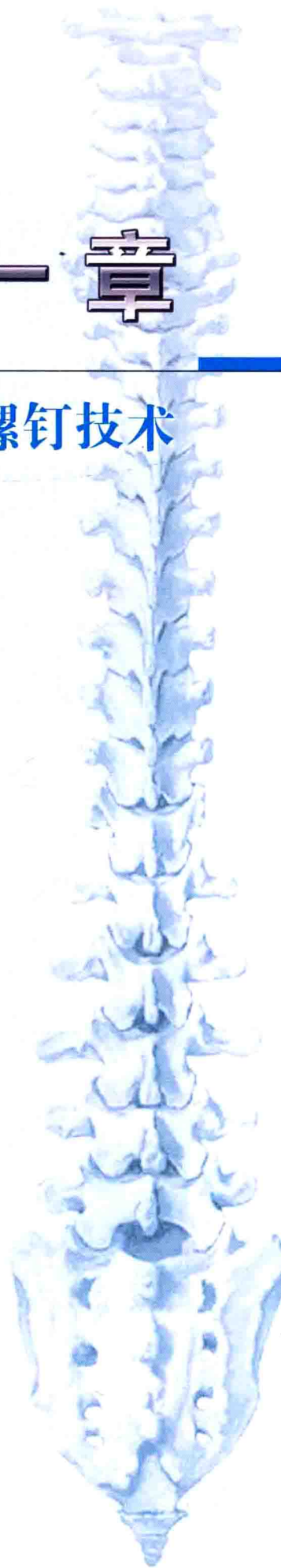
第一章 椎体的解剖与螺钉技术	001
第一节 寰椎侧块螺钉技术	002
第二节 枢椎椎弓根螺钉技术	013
第三节 颈椎侧块螺钉技术	023
第四节 颈椎椎弓根螺钉技术 (C ₃ ~C ₇)	031
第五节 胸椎椎弓根螺钉技术	042
第六节 腰椎椎弓根螺钉技术	059
第七节 髂骨螺钉技术	075
第八节 骶骨椎弓根螺钉技术	082
第二章 ATLANTIS颈椎前路钢板内固定系统	091
第一节 ATLANTIS颈椎前路钢板内固定系统	092
第二节 ATLANTIS VISION颈椎前路钢板内固定系统	119
第三章 VENTURE颈椎前路钢板内固定系统	123
第四章 ZEPHIR颈椎前路钢板内固定系统	137
第五章 BRYAN人工颈椎间盘系统	151
第六章 PRESTIGE人工颈椎间盘系统	207
第七章 UCSS万用中空螺钉	235



第八章	CENTERPIECE颈椎后路椎板成形内固定系统	245
第九章	CD HORIZON M6 VERTEX颈椎/上胸椎后路内固定系统	277
第十章	VANTAGE胸腰椎前路钢板内固定系统	325
第十一章	CD HORIZON ANTARES胸腰椎前路内固定系统	351
第十二章	CD HORIZON LEGACY胸腰椎后路内固定系统	367
第十三章	CD HORIZON M8胸腰椎后路内固定系统	443
第十四章	CD HORIZON SEXTANT微创脊柱内固定系统	455
第十五章	TSRH-3D胸腰椎后路内固定系统	555
第十六章	TENOR胸腰椎后路内固定系统	575
第十七章	椎体间融合系统	605
第一节	CORNERSTONE 解剖型颈椎间融合器	606
第二节	PYRAMESH钛网融合器	615
第三节	CAPSTONE 解剖型腰椎间融合器	632
索引		646

第一章

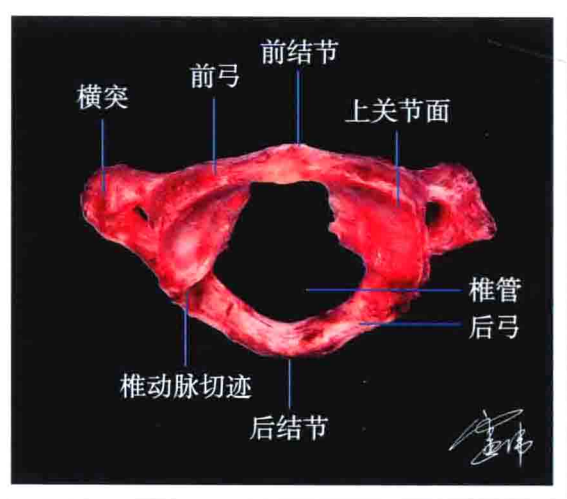
椎体的解剖与螺钉技术



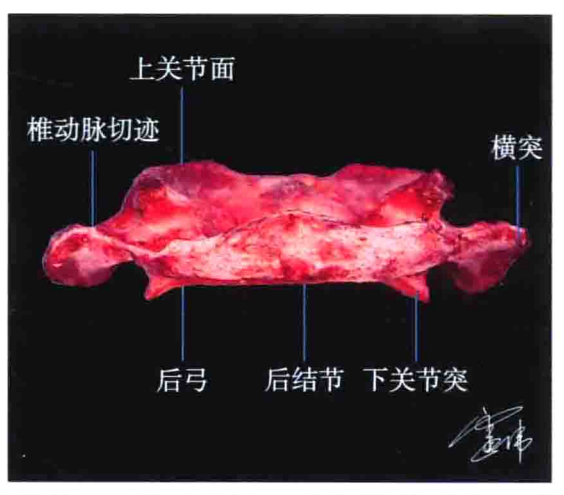
第一节 寰椎侧块螺钉技术

一、寰椎的相关解剖

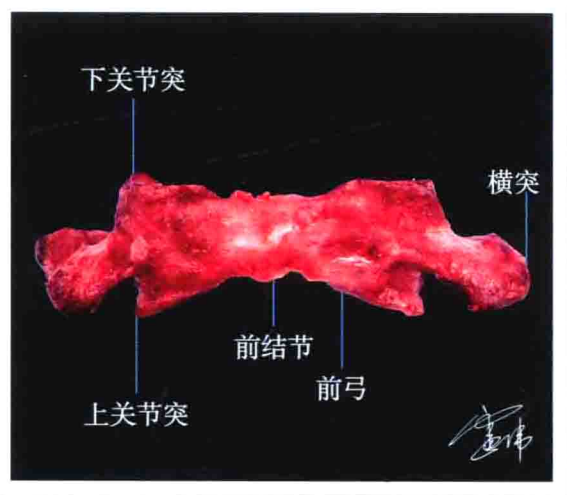
寰椎的相关解剖结构如图1-1所示。



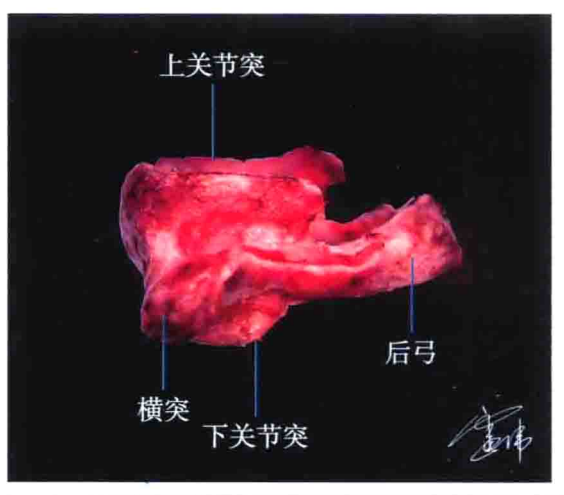
A 上面观



B 后面观



C 前面观

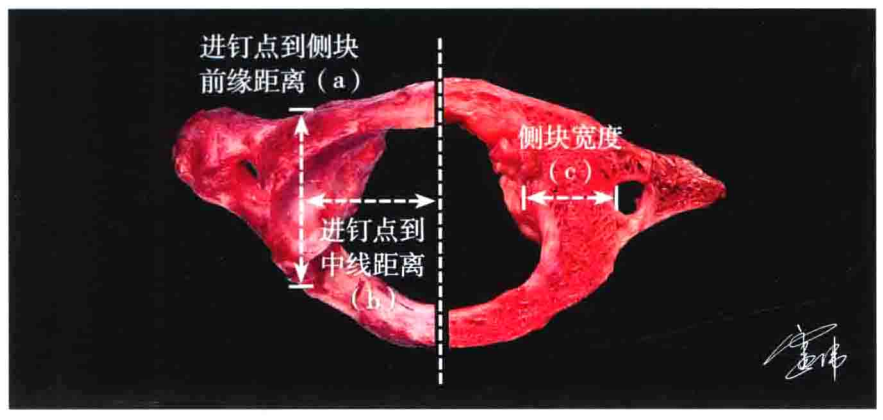


D 侧面观

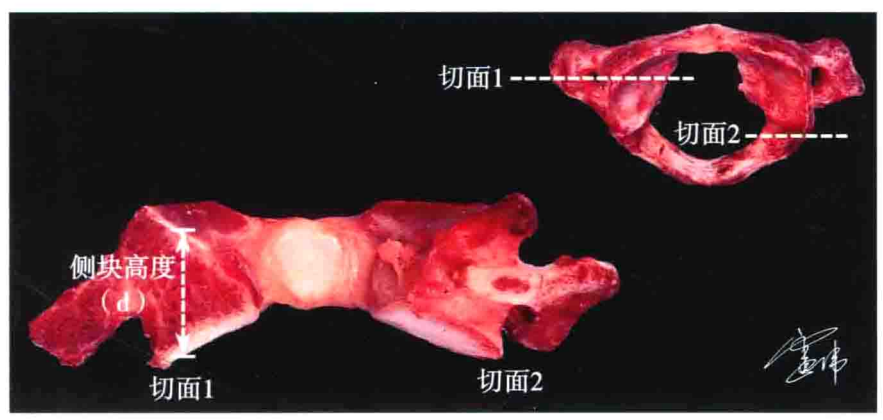
图1-1 寰椎

二、寰椎侧块的相关数据

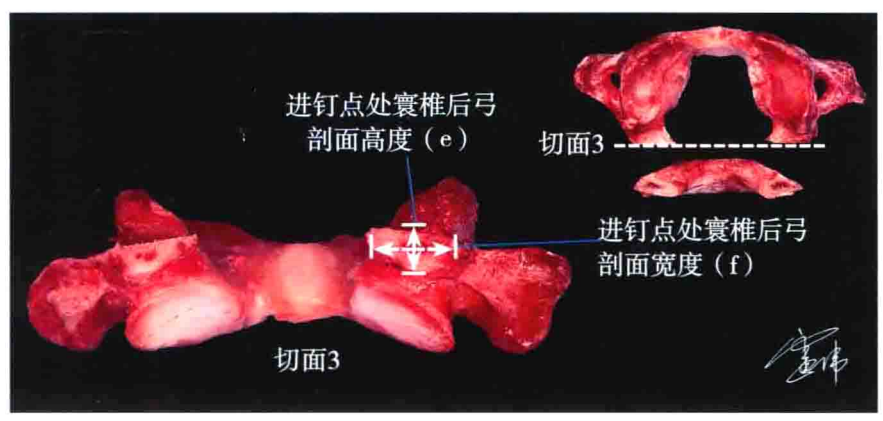
寰椎侧块的尺寸如图1-2，表1-1所示。



A 椎弓根剖面 (上面观)



B 侧块和椎弓根剖面 (后面观)



C 椎弓根剖面 (后面观)

图1-2 寰椎侧块的相关数据

表1-1 寰椎尺寸 (平均数±标准差)

解剖部位	右侧 (mm)	左侧 (mm)
a	28.01±1.35	27.98±1.24
b	13.82±1.05	13.81±1.06
c	8.27±1.63	8.24±1.62
d	10.24±0.80	10.22±0.80
e	4.62±1.06	4.56±1.12
f	9.63±1.51	9.69±1.36

引自：陈前芬，肖增明，张忠民，等. 寰椎椎弓根螺钉技术的剖面解剖和三维CT应用研究. 中国临床解剖学杂志, 2009, 27 (2): 166-169

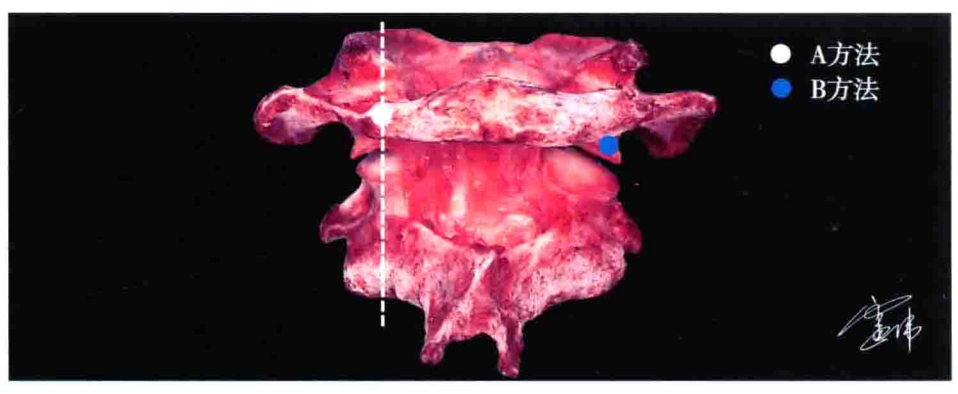
三、寰椎侧块螺钉进钉点的定位

由于寰椎解剖的特殊性，缺乏椎体和椎板结构，因此不存在解剖学意义上的椎弓根。

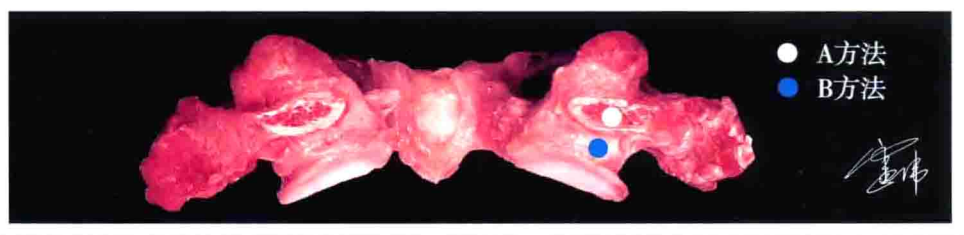
寰椎螺钉进钉方法分A和B两种（图1-3）：

A方法：螺钉经寰椎后弓和后弓峡部至寰椎侧块内的固定技术，在寰椎后弓后缘的表面，位于经枢椎侧块中线上，距后弓上缘3mm，是临床常用的方法。

B方法：螺钉经寰椎后弓下缘与寰椎侧块后缘的移行处直接沿寰椎侧块纵轴置入。由于进钉点处有椎静脉和C₂神经根走行，手术时容易损伤神经血管，出血较多，止血困难，因此较少使用。

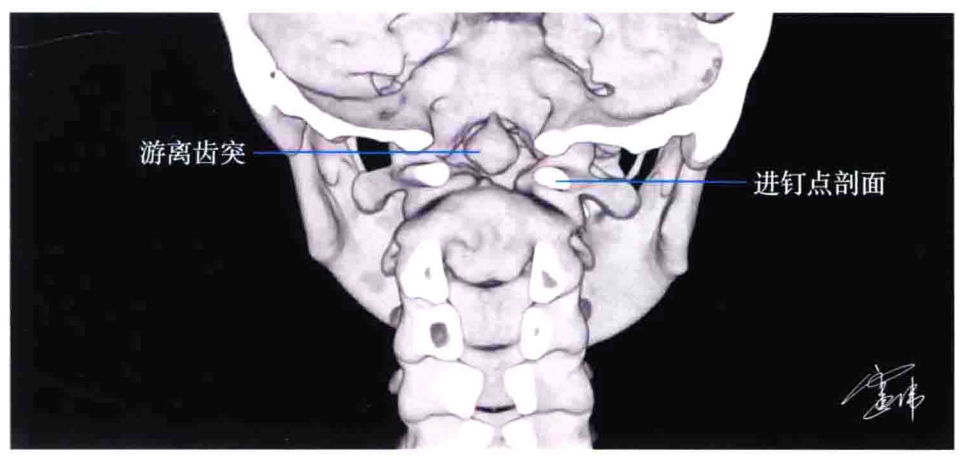


A 两种进钉方法



B 进钉点剖面图

图1-3 寰椎侧块螺钉进钉点



C CT三维重建显示进钉点剖面

图1-3 (续)

A方法和B方法的比较如表1-2所示：

表1-2 A方法和B方法的比较

对比	A方法	B方法
是否经过寰椎后弓	是	否
是否显露寰枢椎静脉丛	否	是
出血量	较少	较多
损伤椎动脉的可能性	较大	较小
螺钉长度	较长	较短
难易程度	钉道准备相对困难	进钉点显露困难

四、寰椎侧块螺钉的进钉角度

寰椎侧块螺钉的进钉角度如图1-4所示。

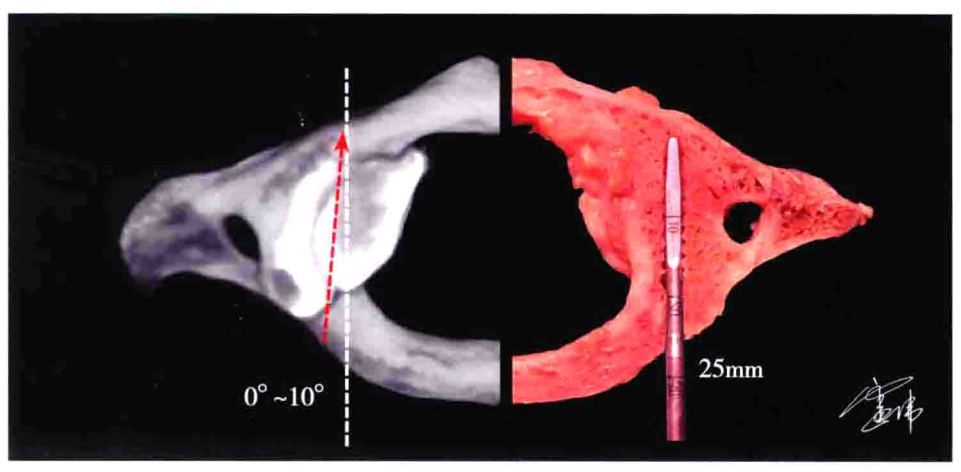


图1-4 寰椎侧块螺钉的进钉角度