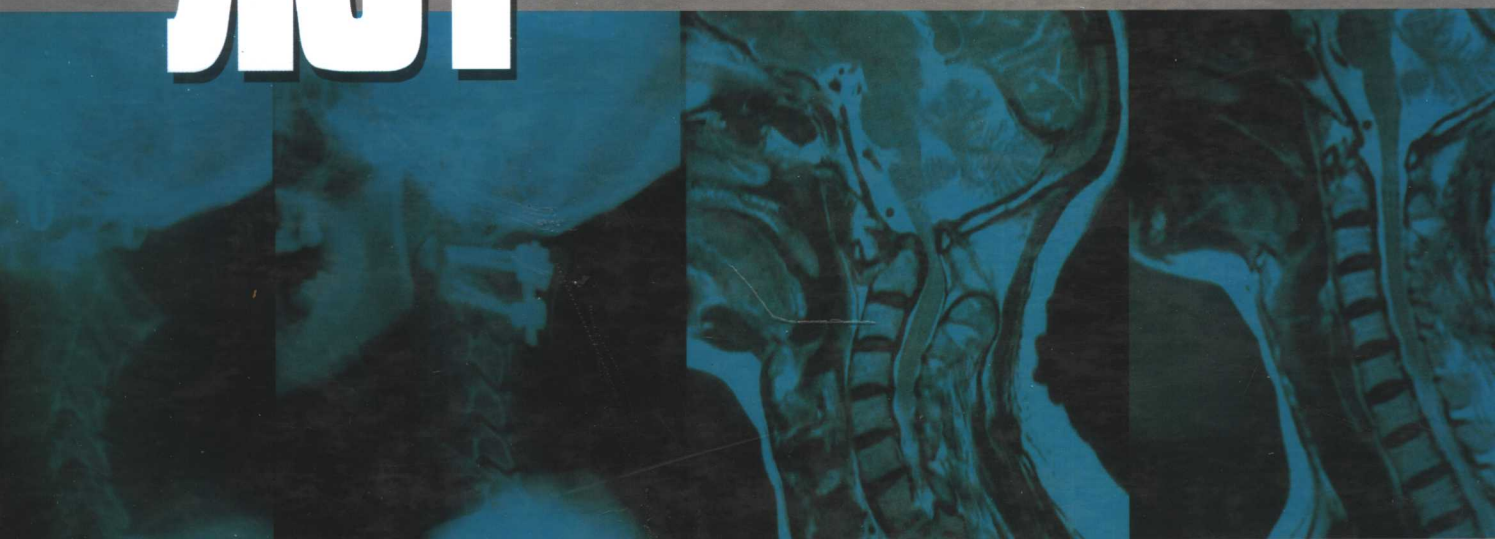


JIZHU WAIKE XINSHOUSHU POUXI

脊柱外科 手术剖析 新

■主编 彭新生 陈立言 潘 滔 ■主审 李佛保



广东省出版集团 广东科技出版社

R681.5

PXS

C4

JIZHU WAIKE XINSHOUSHU POUXI

新 脊柱外科手术剖析

主

编

彭新生 陈立言 潘 滔

主

审

李佛保

广东科技出版社

·广州·

图书在版编目 (CIP) 数据

脊柱外科新手术剖析 / 彭新生, 陈立言, 潘滔主编. —广州:
广东科技出版社, 2006. 11

ISBN 7-5359-4154-0

I. 脊… II. ①彭… ②陈… ③潘… III. 脊柱—外科手术
IV. R681.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 073473 号

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮码: 510075)

E-mail: gdkjzbb@21cn.com

http: //www.gdstp.com.cn

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

印 刷: 广东九州阳光传媒有限公司

(广州市增槎路西州北路 1113 号 邮码: 510435)

规 格: 889mm × 1194mm 1/16 印张 20.25 字数 520 千

版 次: 2007 年 1 月第 1 版

2007 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1~2 000 册

定 价: 98.00 元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

《脊柱外科新手术剖析》

编 委 会

主 编 彭新生 陈立言 潘 滔
主 审 李佛保

编 委 (按姓氏笔画为序)

万 勇 中山大学附属第一医院
王 立 广州中医药大学第一附属医院
王建云 中山大学附属第一医院
王慧敏 广东省中医院
尹庆水 广州军区总医院
龙厚清 中山大学附属第一医院
刘少喻 中山大学附属第一医院
戎利民 中山大学附属第三医院
陈立言 中山大学附属第一医院
陈柏龄 中山大学附属第一医院
宋红星 首都医科大学宣武医院
沈慧勇 中山大学附属第二医院
李春海 中山大学附属第二医院
夏 虹 广州军区总医院
高梁斌 广州市第二人民医院
郭奇峰 广州市第一人民医院
黄东生 中山大学附属第二医院
黄 纲 中山大学附属第一医院
康意军 中南大学附属湘雅二院
彭新生 中山大学附属第一医院
廖威明 中山大学附属第一医院
潘 滔 中山大学附属第一医院

参加编写人员

王智运 朱晋军 黄 霖 杨 睿 袁正兵 梁安靖 汪 宇 靳 松

序

脊柱外科是骨科学中的重要专业。在处理脊柱疾患以及创伤中，由于脊柱的特殊解剖结构及其相毗邻的脊髓、神经和血管等组织的复杂性，因而较处理四肢骨与关节的疾患与创伤更为复杂。

近十余年来，我国已出版一些脊柱外科的专著和译著，使从事脊柱外科的医师从理论上和手术技术上获益颇丰。《脊柱外科新手术剖析》汇集了近十余年来国内、国外有关脊柱外科新开展的手术术式，从颈椎、胸椎、腰椎和骶椎分别予以各种新手术方法介绍。编写上按解剖、手术入路和疾病或创伤分类的顺序，对脊柱的不同节段中的疾病和创伤的手术新术式作详尽的阐述，除撰写了手术适应证、禁忌证、手术方法和并发症等外，特别是针对实施每种术式写了作者的感受，列出了手术的难点和手术注意的事项，并对此术式作了客观的评价。特别值得提出的是本书中一些新的脊柱外科手术方法为作者及我国脊柱外科医师所创造。这是他们为解决临床实际需要的创新，是对脊柱外科新的贡献。书中介绍的部分手术术式在既往也有开展，在一些细节方面作了改良，这是在大量临床病例运用后的深化结果。

本书有详尽的文字阐述，亦有精致的线条图或手术图片，真正达到图文并茂，便于学习理解。每章所附的中、外参考文献便于读者进一步了解相关资料和深入探讨。

本书的读者对象为有一定临床经验的脊柱外科医生，相当一部分手术技术难度较高，具有一定的风险性，建议初次开展此类手术时，请与本书相关作者或专家协助，以提高手术的成功率和减少手术并发症。

胡有谷
2006.7

近年来，脊柱疾患的手术治疗取得了很大的进步，脊柱外科新手术和新技术层出不穷，一大批新的术式在临床得到应用，一些原认为是手术禁区或高难度、高风险的手术已开始较普遍开展，而克服以往手术弊端的新的替代手术不断出现。如此大量的、最新的信息，传统的教科书及专业书籍往往难以收录，脊柱外科医生只有通过阅读大量的杂志文献才能获得这些新知识和新技术。但对于临床医生来说，用于这方面的精力和时间非常有限。我们设想通过收集这些新的手术方式，编成一本书，供读者参考和学习之用。

本书收集的新的手术方式有些可能在临床得到较广泛的应用，而有些只是少数医生在做，甚至有些术式只有个别医生做过，同时编者将对解决某些特殊临床问题具有意义或有较好前途的术式也收集在内。为求得相对系统性，一些较早开展的手术也编入在内。一些手术在国外早已开展，如脊柱肿瘤的全椎节切除或整块切除，而国内近期才开展，也作为新手术收入；另一些手术尽管在国内开展较早，如颈椎侧块螺钉固定，因应用了新的内固定器械（目前多用钉棒固定），手术操作、效果不同，也作为新手术收入。

在编写安排上，术式按脊柱的解剖部位进行编排，使读者在阅读时容易查找，也便于学习与记忆。但对于某些可能涉及多个解剖部位的术式，如脊柱侧凸的矫正，无法完全按解剖部位进行安排，这部分术式编排在主要涉及的部位或好发的部位。

就每一具体术式而言，其中的设计思路、临床举例与评价是该书的特色所在，通过对每种新手术进行剖析，使读者能做出更好地判断。

本书收集的很多手术在临床应用的时间短，病例数少，因此仍需更长的时间及更多的病例来证实其临床效果。

由于时间仓促，加上水平有限，书中难免存在不足甚至是错误之处，敬请读者不吝赐教。

主 编
2006.6

第一章 枕颈手术	1
第一节 枕颈前路手术	1
经口咽斜坡减压术	1
第二节 枕颈后路手术	6
一、经枢椎椎弓根枕颈固定融合术	6
二、经寰椎侧块枕骨髁螺钉固定术	13
第二章 上颈椎手术	18
第一节 上颈椎前路手术	18
一、经口咽前路寰枢椎复位钢板固定术	18
二、前路寰枢椎侧块螺钉固定术	26
三、经口咽枢椎椎体次全切除术	29
四、前方咽后入路枢椎椎体次全切除重建术	34
五、齿突螺钉固定术	38
第二节 上颈椎后路手术	43
一、经寰椎侧块与枢椎椎弓根钉板或钉棒固定术	43
二、经寰椎后弓侧块与枢椎椎弓根钉板或钉棒固定术	49
三、经枢椎椎板双侧交叉螺钉内固定术	54
四、枢椎椎弓根骨折的后路短节段固定融合术	57
第三节 上颈椎前后路联合手术	62
一期前路松解复位后路寰枢或枕颈固定术	62
第三章 下颈椎手术	72
第一节 下颈椎前路手术	72
一、前路 C _{2/3} 椎间盘切除减压固定术	72
二、前路椎间盘切除减压 PCB 固定融合术	75
三、颈椎前路椎体次全切除减压钛网重建钛板固定术	79
四、人工颈椎间盘置换术	84
五、小关节脱位前路复位固定术	97
六、经椎弓根入路钩椎关节切除神经减压术	101
七、椎间孔切开减压术	104

第二节 下颈椎后路手术	107
一、线锯切割双开门椎管扩大重建术	107
二、单开门椎管扩大成形椎管重建术	112
三、双侧椎板延长椎管扩大成形术	117
四、侧块螺钉固定术	119
五、颈椎椎弓根螺钉固定术	124
六、经小关节螺钉固定术	130
七、应用椎弓根后路间接复位技术治疗小关节脱位并椎间盘突出	132
第三节 下颈椎前后联合手术	135
一、小关节脱位前后联合复位固定术	135
二、前后联合入路颈椎全椎节切除重建术	138
第四章 颈胸交界手术	146
第一节 颈胸交界前路手术	146
改良的颈胸结合部前方入路椎体切除与重建术	146
第二节 颈胸交界前后联合手术	150
颈胸交界前后联合入路椎体肿瘤切除重建术	150
第五章 胸椎手术	156
第一节 胸椎后路手术	156
一、胸椎肿瘤椎全脊椎切除术	156
二、后入路胸椎全脊椎整块切除重建术	160
三、脊柱侧凸椎弓根钉矫正固定术	168
四、胸椎椎弓根外螺钉内固定术	174
五、经肋横突切除入路胸椎间盘切除术	176
第二节 胸椎前后联合手术	179
一、前后联合入路胸椎肿瘤椎全脊椎切除术	179
二、前后联合入路肿瘤椎全脊椎整块切除术	183
第六章 胸腰段手术	188
第一节 胸腰段前路手术	188
一、经 11 肋胸膜外腹膜后入路减压重建固定术	188
二、前路脊柱侧凸矫正椎间重建术	193
第二节 胸腰段后路手术	196
一、后路半椎体切除椎弓根固定矫正术	196
二、经椎弓根椎体楔形截骨后凸矫正术	204
三、“蛋壳”式截骨后凸矫正术	212
四、椎体成形术	216
五、后凸成形术	222
第三节 胸腰段前后路联合手术	226
一、前后联合入路半椎体切除固定矫正术	226
二、前后联合截骨角状后凸矫正术	230

第七章 腰椎手术	236
第一节 腰椎前路手术	236
一、小切口腹膜外入路下腰椎椎间盘切除融合术	236
二、人工腰椎间盘置换术	238
第二节 腰椎后路手术	244
一、小关节外入路突出椎间盘摘除术	244
二、棘突截骨入路椎管减压术	247
三、腰椎后路 360°融合术	250
四、经椎间孔椎体间融合术	256
五、局部椎板骨椎间植骨融合椎弓根钉固定术	259
六、椎弓根钉与椎板钩固定峡部裂修复术	263
七、螺钉直接固定峡部裂修复术	268
八、后入路腰椎全脊椎切除重建术	270
九、后入路腰椎全脊椎整块切除重建术	273
十、腰椎管扩大成形术	273
十一、椎板回植术	276
十二、经椎板关节突关节螺钉固定术	278
十三、人工髓核置换术	281
十四、椎间盘等离子消融术（冷消融术）	287
第三节 腰椎前后联合手术	290
一、前后联合入路全脊椎切除重建术	290
二、前后联合入路腰椎全脊椎整块切除重建术	294
第八章 骶椎手术	299
第一节 骶椎后路手术	299
一、后正中入路单侧椎弓根螺钉固定骶髂关节融合术	299
二、骶髂关节骨折脱位双侧 S ₁ 椎弓根钉加 Galveston 技术复位固定术	303
第二节 骶椎前后路联合手术	306
前后路联合入路全骶椎切除重建术	306

第一章 枕颈手术

第一节 枕颈前路手术

经口咽斜坡减压术

(一) 设计思路

颅颈交界区的创伤、畸形、肿瘤等常可造成延髓、高位颈段脊髓、小脑、后组脑神经、脊神经等损害。以往医疗条件较差的情况下难以准确判断神经受压的部位，但 MRI 的发展对这些疾病导致的神经受压情况的诊断提供了重要帮助。由于颅脊交界区结构复杂，各种病变既可引起延髓、颈髓背侧受压，也可造成其腹侧受压（图 1-1-1），或两者同时存在。因此，选择恰当的手术入路是影响疗效的关键因素。对于以延髓背侧受压为主的病例，可采用后路手术直接减压；而对于以延髓、颈髓腹侧受压为主的病例，以往由于担心经口入路导致颅内感染的问题，多采用后路减压方式，但其属于间接减压，故而手术效果不够理想。1951 年 Scoville 和 Sherman 提出经口入路处理扁平颅底。1966 年 Mullan 等经口前入路成功切除脑干腹侧肿瘤。随着 MRI 诊断手段的成熟和抗生素的发展，经口咽前入路斜坡减压术逐渐成为常规术式。李安名等自 1990 年开始采用前路显微直视减压术治疗颅颈区畸形 45 例，报道疗效满意。

颅颈区畸形中最为常见的颅底凹陷症可分为斜坡-齿突型和寰枕型，特征为呈明显的多样性，受累的结构广泛复杂，既可出现延髓、高位颈段脊髓背侧及小脑损害，也可造成延髓、高位颈段脊髓腹侧受压损害。既往的枕骨大孔扩大、寰椎后弓切除的后路减压术，仅能解除位于延髓和颈髓背侧的受压，而不能缓解甚至加重延髓、颈髓腹侧受压所造成的神经损害。因此，对于斜坡-齿突型的颅底凹陷症、各种创伤、炎症以及肿瘤病变导致延髓腹侧受压，以及虽合并

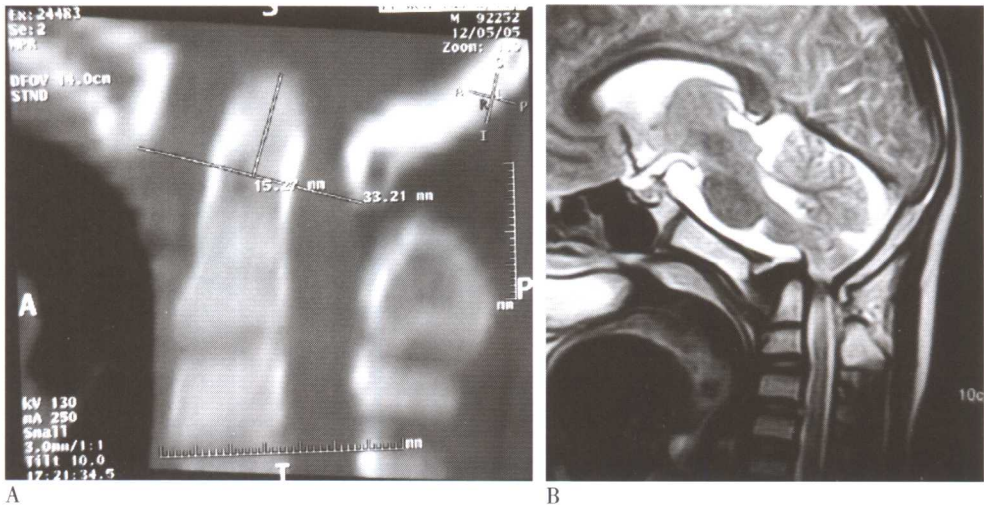


图 1-1-1 颅底凹陷。A. CT 断层片； B. MRI。

有枕骨内陷、小脑扁桃体下疝等但以延髓腹侧受压为主要表现的颅颈区畸形，应该采用经口前路斜坡下减压术，具有直接纠正病理性解剖结构，有利于神经功能恢复的优点。

(二) 适应证

1. 斜坡-齿突型颅底凹陷症、先天性齿突发育畸形、Arnold-Chiari 畸形等各种疾患引起的齿突相对上移，齿突尖部进入枕骨大孔对延髓腹侧造成压迫。
2. 位于斜坡中下段近中线区域的局限性硬膜外占位性病变，导致延髓腹侧受压。
3. 枕颈交界区类风湿性关节炎以及齿突陈旧性骨折，导致斜坡背侧占位产生神经压迫。
4. 以上各种疾病行后路手术未获充分减压。

(三) 禁忌证

1. 张口受限，门齿间距小于 25mm。
2. 口咽部炎症尚未控制。
3. 病变位于硬膜内，需要显露的范围偏离中线超过 20mm。
4. 病变涉及区域高于蝶窦下缘水平。

(四) 手术操作

1. 术前准备：①入院即行头颅牵引 1~2 周。②检查口腔情况，治疗口腔炎、副鼻窦炎及扁桃体炎。③清洁口腔，杜氏漱口液或 3% 硼酸液漱口 3~4 天。口咽部超声雾化 3~4 天。④术前经鼻腔插胃管。
2. 气管切开插管或经鼻插管全麻，仰卧位，维持头颅牵引。
3. 口腔常规清洁处理后，碘伏彻底消毒面部、口腔及咽部。
4. Codman 口腔撑开器显露口咽部，按悬雍垂的偏向，沿软腭正中线切开（图 1-1-2），软腭游离缘处绕行悬雍垂以保护之，用丝线将软腭向双侧牵开，在硬腭后缘中线处以枪钳咬出一个直径约 1cm 的半圆形骨窗，显露鼻咽部。

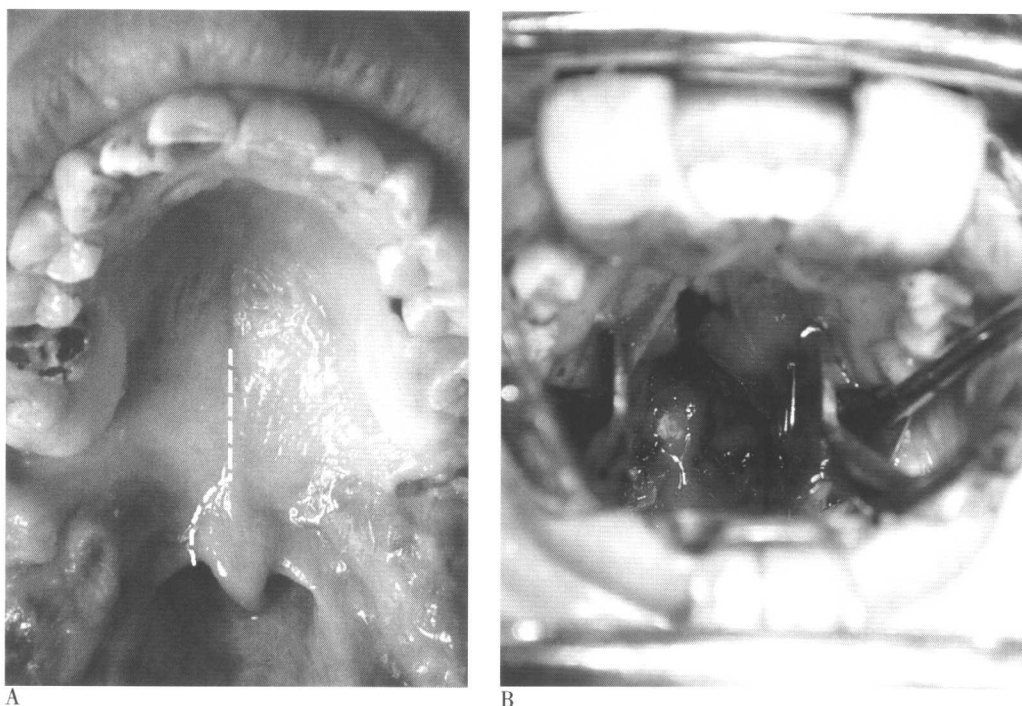


图 1-1-2 A. 软腭切口；B. 切开软腭。

5. 沿中线纵形切开鼻咽部和咽后壁黏膜，长约 5~6cm。
6. 从寰椎前结节处向上剥离 Sharpey 纤维、咽缩肌及头长肌附着点，向两侧牵开上述软组织，暴露斜坡的中下段（图 1-1-3）。
7. 从寰椎前结节处向下剥离切开头长肌和颈长肌并向两侧牵开，显露寰枢椎前部结构和 C₁~C₂ 关节。

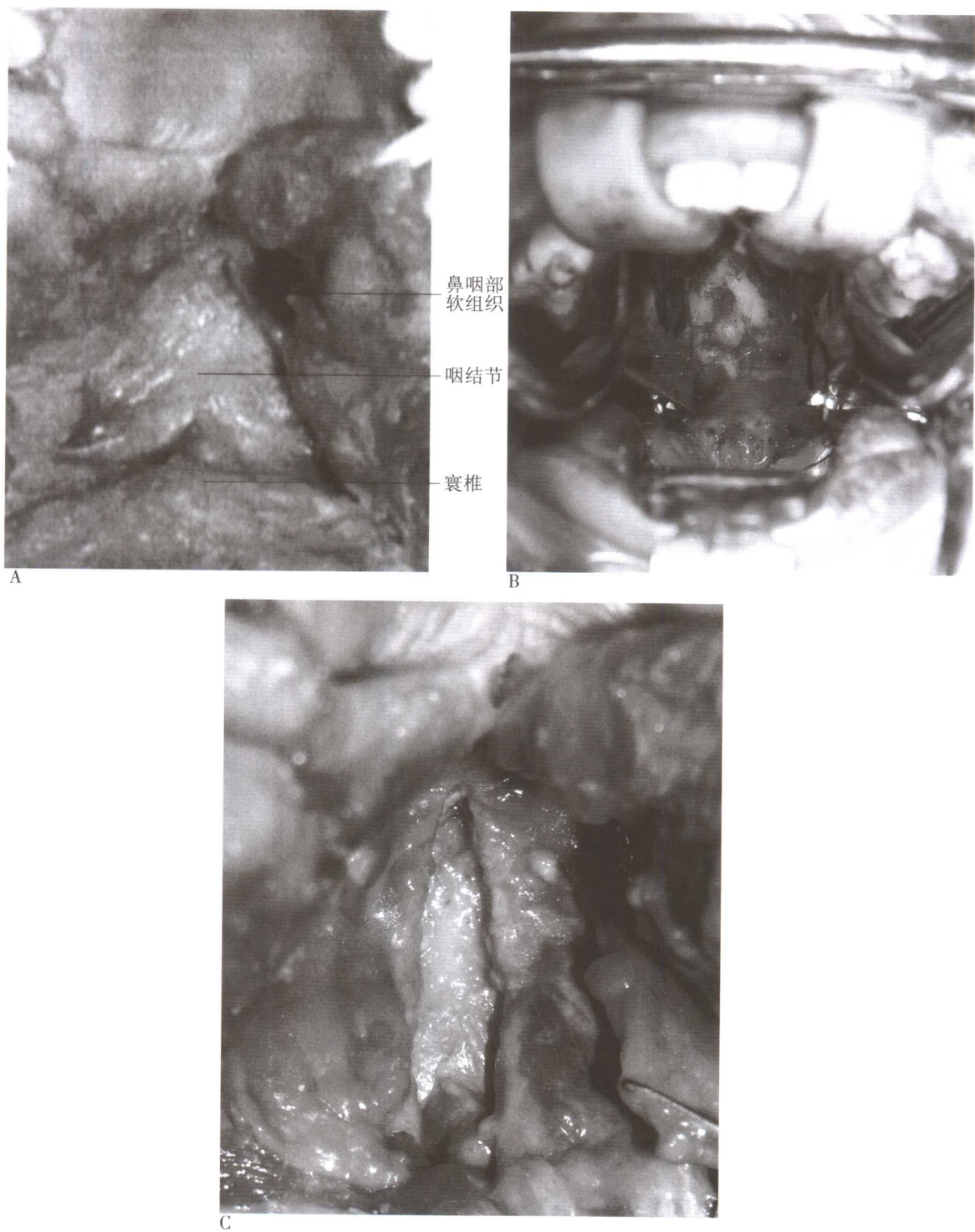


图 1-1-3 显露斜坡中下段。A. 切开咽后壁；B. 显露寰椎前弓；C. 咽壁切开情况。

8. 用高速磨钻在显露好的斜坡中下段开一类三角形骨窗 (宽 2cm), 然后自浅而深切除寰椎前弓和枢椎齿突, 必要时切除枢椎前部。直至硬脑膜, 一般不切开硬脑膜。

9. 仔细剥离切除减压区内增生的结缔组织, 清除齿突周围的瘢痕组织、畸形愈合的骨痂, 直至脊髓前方彻底减压。

10. 如果手术目标位置超出目前显露范围则行扩大经上颌骨入路 (LeFort I 型截骨入路): ①翻开上唇, 沿上牙槽切开双侧前庭沟黏膜, 剥离上颌骨前面软组织暴露双侧上颌骨前面。②在梨状窝内分离鼻中隔, 凿开鼻中隔与硬腭之间的连接, 将硬腭沿中线从前向后裂开, 去除鼻中隔、犁骨和筛板下部。③锯开双侧上颌窦前壁底部及内侧壁底部的骨质, 截断上颌窦内侧壁时避免损伤位于其后段翼腭管内的腭大动脉。待以手法将上颌骨向下折断后, 再作翼腭管后方骨质的修整。④将双侧上颌骨及上颌齿连带完整的供养血管和神经变成两块相对游离的骨块, 向下翻转至口腔底部。经此扩大后, 原有的切口再次向上延伸, 直至蝶窦前壁。显露上界已经包括蝶窦、鼻咽顶部和前颅窝底部中线处, 可进入蝶鞍后下方的斜坡部分 (图 1-1-4)。

11. 在此区域的范围内进行彻底减压, 切除病变组织。

12. 彻底止血, 冲洗术区后分层缝合鼻咽及咽后壁、软腭。

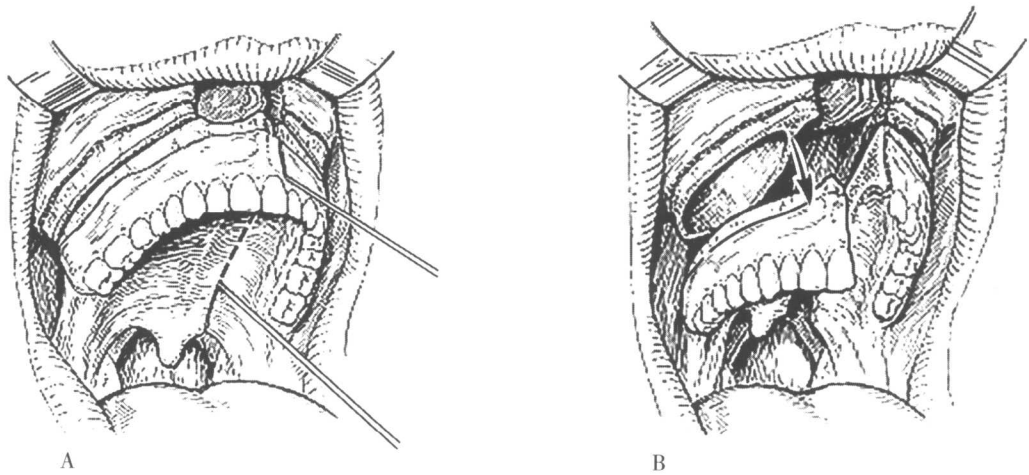


图 1-1-4 A. 切开上颌骨; B. 上颌骨向下翻转。

(五) 手术难点和注意事项

手术入路的选择: 手术前最为重要的是明确病变范围和需要处理的目标区域, 以指导手术入路的选择, 做好最充分的术前准备工作。常规切开软腭和硬腭入路显露上界为斜坡中下段, 所以位于斜坡中下段的病变不必行扩大经上颌骨入路, 而当病变位置上界处于斜坡中上段时, 必须做好 LeFort I 型截骨的准备。

手术操作技巧: ①该入路由于受到斜坡中线旁 1.5~2.0cm 的舌下神经管、椎动脉和颅底的咽鼓管的限制, 术野暴露有限, 因此应在手术显微镜下细心操作, 仔细辨认手术区内各解剖结构。②斜坡下 1/3 及寰椎前弓切除宽度应控制在 2cm 以内, 避免副损伤。③根据畸形情况切除增生肥大的齿突及其周围增生的结缔组织、纤维束带等软组织。④当磨去齿突部分骨质后, 由于骨质变薄, 若继续从前向后用力磨除, 易骚扰神经中枢。为避免对延髓、颈髓的干扰及损伤, 磨除时最好从齿突顶部开始, 然后由顶向底部方向加力磨除。⑤保护硬膜非常重要, 齿突及斜坡下部后壁有时与硬脑膜粘贴紧密, 应使用剥离子小心分离后, 用小椎板咬骨钳分块咬除, 直至看到硬膜充分暴露, 搏动良好为止。一般勿需打开硬脑膜, 以免造成脑脊液漏及并发颅内感染。如术中已造成硬脑膜破损, 应取自体筋膜、肌肉或人工材料修补。

(六) 术后处理

术后持续头颅牵引，3 天内禁食，给予静脉高营养及鼻饲；术后 7 天拔除气管套管、拆线、进食。术后第 8 天复查颈椎过伸、过屈位 X 线断层片，确定颅颈区稳定性，对于颅颈区不稳定者可于术后 2 周行后路寰枕融合术。

(七) 临床结果

李安名等报道采用经口前路斜坡下减压术治疗颅颈区畸形 45 例，疗效满意，术后症状明显改善 42 例 (93.3%)，无变化 3 例 (6.7%)。发生脑脊液漏 2 例，寰枕脱位 1 例，软腭裂开 1 例。随访半年至 9 年 (平均 4.2 年)，痊愈 (完全恢复工作或学习) 38 例 (84.4%)，好转 (遗留部分神经损害症状，可继续工作或学习) 4 例 (8.9%)，无效 3 例 (6.7%)。

(八) 临床举例

病例：曹××，女，64 岁，因四肢麻木无力 2 年加重伴行走困难 15 个月入院。既往曾在外院行后路枕骨减压术。查体：患者行走困难，C₁、C₂ 处压痛，颈部旋转活动尚可，感觉平面位于 C_{2/3}，平面以下痛觉减退，双侧 Hoffmann 征、Babinski 征、夏道克征均为阳性，右上肢肌力Ⅲ级，左上肢肌力Ⅳ级，右下肢肌力Ⅱ~Ⅲ级，左下肢肌力Ⅲ级。放射学检查：X 线摄片示颅底凹陷症，寰枢椎前脱位，先天性齿突发育不良；MRI 示齿突相对上移及后倾，延髓及 C₁~C₂ 脊髓受压明显。入院诊断：颅底凹陷症与先天性齿突发育不良合并寰枢椎脱位。入院后经头颈双向牵引，寰椎未复位，在全麻下行经口咽前路软腭切开斜坡下减压、寰椎前弓切除、齿突切除+后路枕颈融合术。术后颈围制动 3 个月。出院随访 2 年，复查 X 线片示枕颈骨融合良好，MRI 示延髓、脊髓减压充分，脊髓矢状径较术前明显增宽，椎管减压改善率达 78%。患者颈部症状消失，肢体麻木症状明显缓解，恢复独立行走，四肢肌力恢复至Ⅳ~Ⅴ级，病理反射消失 (图 1-1-5)。

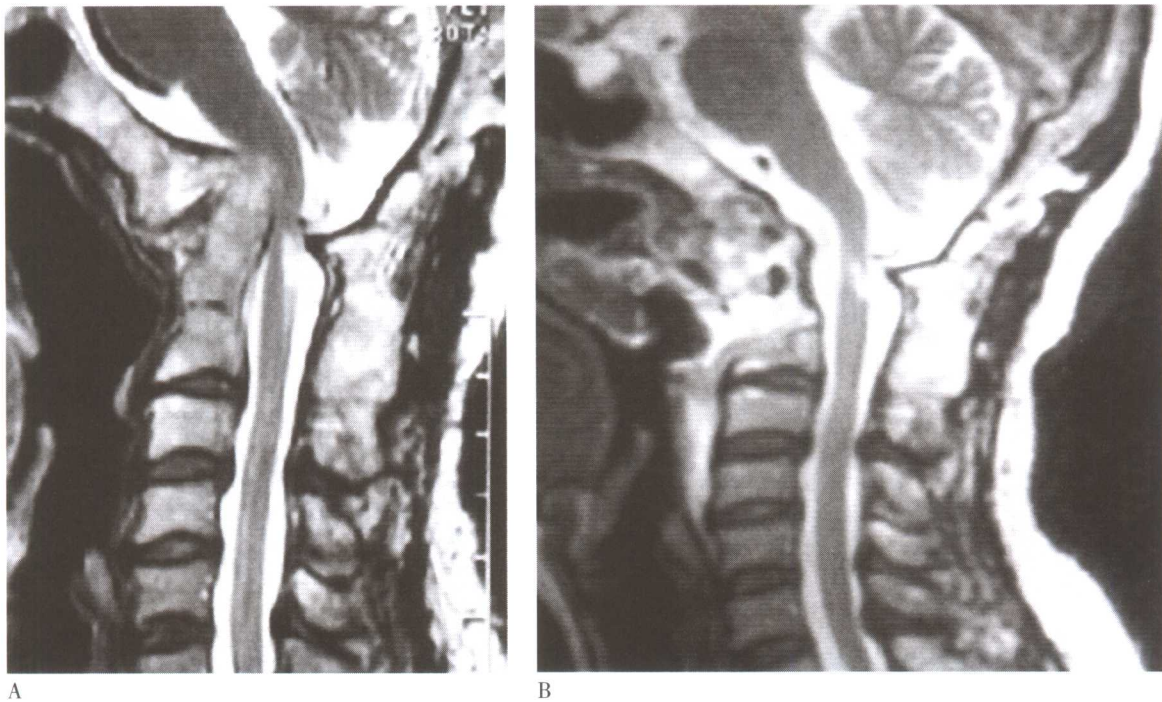


图 1-1-5 A. 术前 MRI；B. 术后 MRI。

（九）并发症

可能的并发症包括：硬膜外静脉丛损伤出血、椎动脉损伤、脊髓和硬脊膜损伤。此外的严重并发症尚有脑脊液漏、颅内感染、神经损伤和颅颈区不稳定等。李安名等提出脑脊液漏与术中硬脑膜打开后修补不完善有关，处理上应及时行腰穿蛛网膜下腔置管引流，使伤口尽快愈合，并加大全身抗生素用量，避免引起颅内感染，造成不良后果。总的说来，最主要的预防措施在于：术前准备充分，严格的口腔消毒，术中采用显微外科技术、动作轻柔准确细致，严格无菌操作，术后精心口腔护理，并加强抗感染和全身支持疗法。

（十）评价

枕颈交界区的病变，位置深在，周围结构复杂，对于造成延髓、颈髓腹侧受压的疾病，手术入路较多，但都无法直接减压。特别是对于斜坡中下段的病变，以往是神经外科医生进行开颅，牵开脑组织进行减压，而经口咽前路斜坡下减压手术对位于斜坡中下段近中线区的局限性病变的治疗提供了一种创伤小、减压彻底的方法。

颅底凹陷症是临床上最为多见的枕颈交界区畸形，是一种以枕骨大孔为中心的颅颈交界部骨组织内翻陷入于颅腔，压迫延髓、颈髓和（或）局部神经血管产生相应神经功能障碍。严重者可因颅内压增高形成小脑扁桃体疝导致死亡，有症状且呈进展趋势者需手术治疗。颅底凹陷症可分两型，即寰枕型及斜坡齿突型。前者后路手术可奏效，后者后路手术不能奏效且有加重的危险性，因为致压物来自内翻的斜坡下端，后上移位的枢椎齿突致延髓、颈髓腹侧受压，牵引能使枢椎下移，齿突靠近寰椎前弓仅能一过性缓解症状，其原因是由于前弓与齿突间常有增厚的纤维组织及脂肪组织，一旦失去牵引力后不能维持位置不变，造成神经受压症状。经口咽入路处理颅底陷入及颅颈交界其他病变始于 20 世纪 50 年代，最初人们担心的是术中显露不佳、术后感染和脑脊液漏。近年由于影像学、显微解剖及技术、手术器械的发展，手术治疗已被广泛地推广，该术式风险已大为减少。只要术前准备充分，无口鼻咽喉部感染病灶，术中抗生素液冲洗，注意保护硬膜，术后使用广谱抗生素，基本可以避免术后感染的发生。颅底凹陷多伴有颅颈交界部多种畸形存在，是导致颅颈不稳定的因素。经口咽入路切除了寰椎前弓、枢椎齿突或部分枢椎体，若寰枢椎剩余部分完整对其稳定性影响较小，不至于导致不稳定；若存在多种畸形者，不稳定因素会增加，则需行后路植骨固定手术。

笔者认为，进行该入路的手术操作者必须非常熟悉局部的解剖结构，而且在颅颈交界区畸形的患者中，常伴随有其他畸形的发生，这就要求术者仔细进行解剖。建议应用该技术前，在实验标本上实施操作训练及认真研究枕颈交界区的特殊解剖结构，以提高手术的安全性。术前仔细研究影像学资料，确定手术入路和减压范围等。手术科室应具备经口前路手术必要的器械和设备。

（王智运 尹庆水）

第二节 枕颈后路手术

一、经枢椎椎弓根枕颈固定融合术

（一）设计思路

传统后路固定枕颈方法很多，概括起来有以下几种：①局部单纯植骨。②枕骨及椎板下钢

丝加骨板或钢丝加棒固定，稳定性增加，融合率高，需牢固外固定，但椎板下钢丝易损伤脊髓，椎板缺损时不能使用。③钩板固定，如枕颈 CD，增加固定的稳定，但使用不便，且颈椎固定为椎板夹，稳定性仍难以满足临床要求。近年来，由于寰枢固定技术的改进及新的内固定器械出现，使颈枕固定及融合的效果大为提高，也使操作更为方便简单。

（二）适应证

后路枕颈固定常用于治疗类风湿性关节炎等引起的寰枕或 $C_1\sim C_2$ 关节不稳；因肿瘤、创伤、先天性异常、感染等破坏 C_1 后弓和（或） C_2 后部结构；或者因手术需要必须切除这些结构时， $C_1\sim C_2$ 固定已不可能，而应选择枕颈固定；颅底凹陷症后路复位固定。

（三）禁忌证

儿童患者骨结构小，无法容纳内固定；枢椎椎弓根破坏无法固定；枢椎椎弓根小于 4mm，无法容纳椎弓根钉。

（四）手术操作

1. 在气管内麻下，体感诱发电位监测脊髓功能。患者取俯卧位，身体与地面平行，Mayfield 头架固定头部，仔细观察头部位置，使眉弓垂线与地面垂直，透视观察颈椎位置，保持其生理曲线（图 1-2-1）。因可通过器械进行复位，不强调必须使脱位在复位状态下手术，但如能在复位位置手术，损伤脊髓的可能性减小。

2. 枕外隆突至 C_4 做后正中切口显露，骨膜下剥离显露后部结构，枕骨至旁开 2cm，显露枕外隆突； C_1 后弓旁开 1.5cm，注意保护椎动脉； C_2 至小关节外缘。必要时显露至下颈椎（图 1-2-2）。

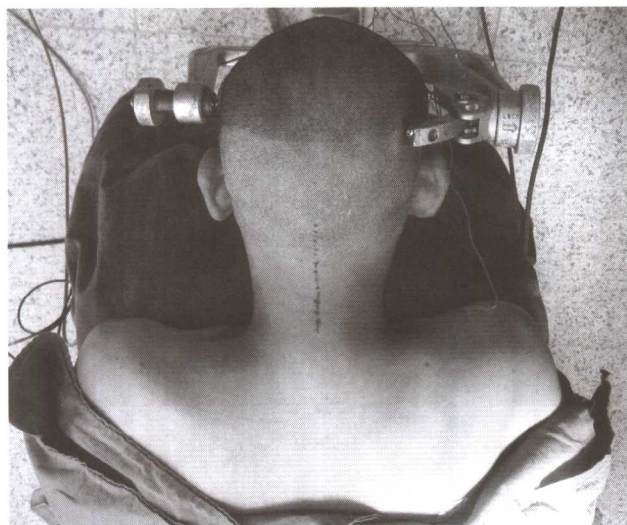


图 1-2-1 体位

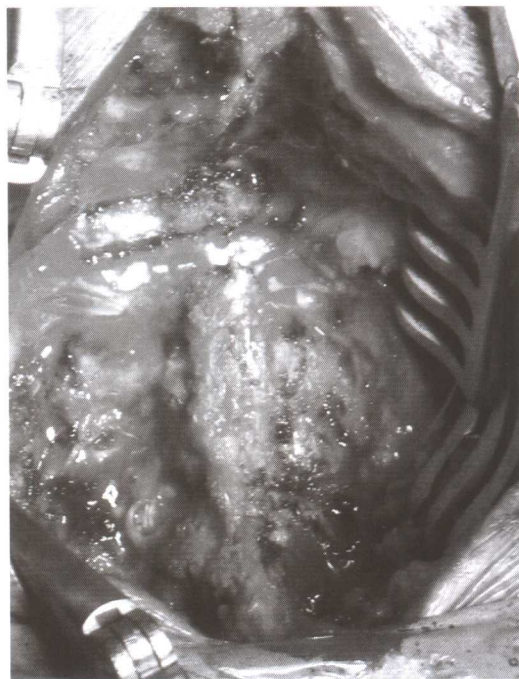


图 1-2-2 显露枕外隆突至 C_4

3. 内固定以 Summit 板-棒-多轴螺钉固定系统（DePuySpine）为例进行。将枕外隆突用磨钻削平，利于枕骨板的安放，将枕骨板根据枕骨的外形预弯后，安放在枕外隆突，用 2 枚螺钉固

定枕骨板于枕外隆突正中。

4. 显露出 C₂ 峡部的内侧面及上面，根据 C₂ 的下关节突、C₂ 峡部的内侧及小关节外缘与横突的切迹三方面来决定进钉点，进钉点一般位于 C₂ 的下关节突中 1/3；距 C₂ 峡部的内侧 7mm；小关节外缘与横突的切迹内 2~3mm。

5. 用 2mm 磨钻去除进钉处的皮质，用手钻水平位向头侧 35°~40°、矢状位向内 35°左右的方向，透视监测钻入，手感无大的阻力，无突破感（图 1-2-3）。

6. 3.5mm 丝攻攻丝后，拧入根据术前测量所选的适合长度的 3.5mm 螺钉。

7. 如行 C₁ 固定，方法可参考“经寰椎侧块与枢椎椎弓根钉板或钉棒固定术”。

8. 如固定需延伸至下颈椎，可行侧块或椎弓根固定。

9. 一般先植入螺钉再行肿瘤切除或椎管减压，如螺钉对这些操作影响时，后植入。固定时将棒裁剪为适合长度，预弯后置于一多轴螺钉头和枕骨板固定槽内，因螺钉头可以 60°圆锥形转动，上棒容易，但有时也需调整螺钉的深浅来适应棒安置。棒安装妥当后上外锁螺母。根据需要进行撑开、压缩和提吊等操作，以达到满意的复位固定及恢复颈椎力线，最后锁紧螺母完成固定（图 1-2-4）。

10. 将固定节段去皮质，取肋骨植骨（图 1-2-5）。

11. 放置胶管引流，关闭伤口。

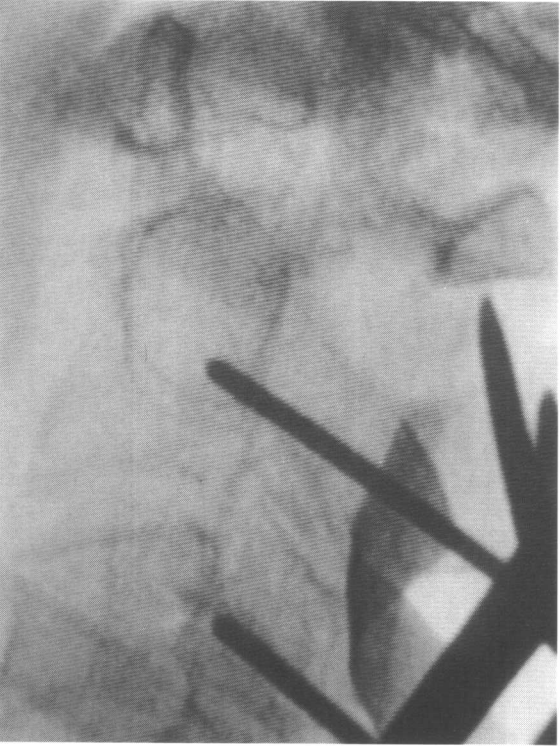


图 1-2-3 透视监测 C₂ 椎弓根探针方向

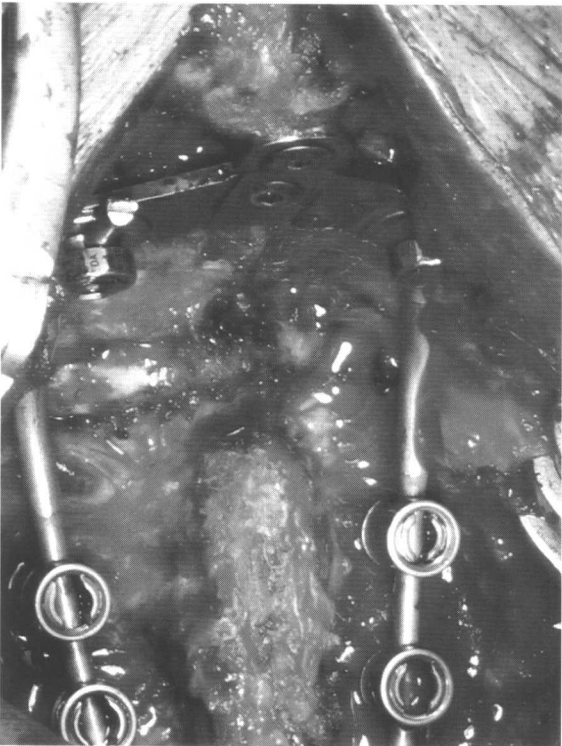


图 1-2-4 颈枕固定