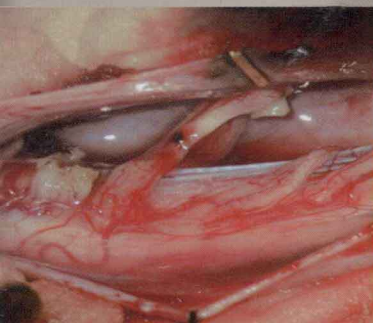


脊髓神经外科手术 技术图谱

杨 俊 杨海峰 编著



北京大学医学出版社

脊髓神经外科手术 技术图谱

编 著 陈建明 编 著



人民卫生出版社

脊髓神经外科手术技术图谱

杨 俊 杨海峰 编著

北京大学医学出版社

JISUI SHENJING WAIKE SHOUSHU JISHU TUPU

图书在版编目 (CIP) 数据

脊髓神经外科手术技术图谱 / 杨俊, 杨海峰编著.

—北京: 北京大学医学出版社, 2012. 6

ISBN 978-7-5659-0383-0

I. ①脊… II. ①杨… ②杨… III. ①脊髓疾病-神经组织肿瘤-外科手术-图谱 ②脊柱-外科手术-图谱
IV. ①R739.42-64 ②R681.5-64

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第076899号

脊髓神经外科手术技术图谱

编 著: 杨 俊 杨海峰

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: 北京圣彩虹制版印刷技术有限公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 安 林 责任校对: 金彤文 责任印制: 张京生

开 本: 889mm×1194mm 1/16 印张: 12 字数: 294千字

版 次: 2012年6月第1版 2012年6月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5659-0383-0

定 价: 126.00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)

编著者简介



杨俊，男，主任医师，神经外科中心脊髓病区主任，从事神经外科临床工作30多年，曾经从事颅内肿瘤，脑血管疾病外科专业的工作，也积累了丰富的治疗经验，并参加了国家关于脑血管病的脑动脉瘤，高血压脑出血的外科治疗七五攻关的研究工作。对复发型脑膜瘤的临床特点及其超微形态学进行研究，主要参与对脑胶质瘤术中全切除判断的研究工作，均获得卫生系统科技奖励。1990年在日本东京墨东医院神经外科作访问学者，1996年在日本大阪国立血管病中心神经外科研修。在专业杂志发表了多篇专业文章并获奖。

从1996年以来专心从事脊髓神经外科工作，专业涵盖脊髓肿瘤、颅颈畸形、脊髓空洞、椎间盘突出等脊柱疾病的诊断和治疗。在王忠成院士的指导下扎实的工作，特别是对疑难复杂的髓内肿瘤，椎管内外肿瘤进行了深入的研究和临床探讨与实践，使这些患者获得了满意的治疗效果。来自全国各地，甚至来自国外的患者慕名求医，脊髓脊柱专业的病人逐年增多，现每年要收治脊髓髓内肿瘤、髓外肿瘤、颅颈畸形、脊柱疾病人600余例。收治许多少见的巨大髓内、髓外肿瘤，颅脊畸形等疑难病例，获得了良好的治疗效果。每年收治病人例数和手术质量，在国内外名列前茅。

序 言

杨俊同志在神经外科工作已有36年，近15年主攻脊髓脊柱疾病的外科治疗。杨俊医生神经外科专业知识丰富，尤其对脊髓脊柱疾病的病理解剖、术前诊断、手术要点等有独到见解。他在临床开展了椎板切开复位术、脊髓髓内肿瘤的分离暴露方法，及椎管内外肿瘤的手术切除等技术，其手术技巧娴熟，治疗效果获得患者好评。为我院脊髓外科的发展做出了很大的贡献。

实践出真知，《脊髓神经外科手术技术》集杨俊医生数十年临床实践经验，及5000多例手术的体会而著成。相信对神经外科医生大有助益，对脊髓神经外科事业的发展会起到推动作用。我愿将此书推荐给大家，希望广大的神经外科医生能够从中受益。



2012-5

前言

我从事神经外科工作已有36年，并有幸在王忠诚院士、赵雅度教授等老一代著名神经外科专家领导下工作。近15年主要从事脊髓脊柱外科和颅颈畸形疾病的外科治疗。累计手术5000余例，在脊髓疾病的诊断、治疗方案的选择、手术的实施上积累了丰富的经验。随着经验及技术的不断积累及提高，一直希望将自己积累的临床技能记录下来，希望更多的神经外科医生能够从中受益，这是自己多年来的一个心愿。由于平时繁忙的临床工作占用了大量的工作及业余时间，所以这本《脊髓神经外科手术技术图谱》直到2011年岁末才最终完成。目前国内外的神经外科书籍绝大多数都是关于颅脑疾病的手术治疗，有关脊髓脊柱的书籍多数都是骨科医生所著，主要描述脊柱疾病的诊断和治疗，关于脊柱内固定的内容较多，有关脊髓疾病的手术治疗相关书籍很少，希望这本《脊髓神经外科手术技术图谱》能够给广大的神经外科医生提供参考，共同提高我们对于脊髓脊柱疾病的认识及临床技能。

本书主要描述脊髓肿瘤的手术治疗，同时涉及脊髓脊柱先天性疾病的手术治疗。其中的手术技术如椎板的切开复位术、髓内肿瘤的暴露分离技术、椎管内外肿瘤的多学科联合治疗是自己在多年的临床工作中逐步摸索出来的。在脊髓疾病的手术过程中，一些辅助设备也是必不可少的，如椎板切割钻和电生理的监测现在已成为脊髓手术的必要设备。

虽然本书中的绝大多数病例都是自己主刀完成的，但是如果没有同事们的大力帮助，此书是无法完成的。在此感谢所有帮助过我的手术同仁、麻醉医生、电生理监测医生、神经影像医生多年来对我的支持，他们有着出色的临床技能和严谨的工作态度。

感谢杨海峰医生在本书资料收集、编辑、校对过程中所做的繁杂、细致的工作，他承担了书中许多章节的编写，感谢他所有的辛勤工作。

由于在手术过程中各种条件的限制，本书中的部分病例没有完整的术中资料。本书中的观点、理念均为自己的个人观点，难免有偏颇之处，希望广大同行多多指正，共同提高。



2012年3月

目 录

1. 手术切口设计	1
2. 肌肉分离技巧	4
3. 椎板复位术	5
4. 神经鞘瘤	7
5. 脊膜瘤	56
6. 室管膜瘤	68
7. 髓内胶质瘤	91
8. 血管母细胞瘤	104
9. 椎管内转移瘤	111
10. 海绵状血管畸形	115
11. 皮样囊肿和表皮样囊肿	118
12. 畸胎瘤	123
13. 肠源性囊肿	128
14. 蛛网膜囊肿	134
15. 椎管内脂肪瘤	136
16. 脊髓栓系	139
17. 淋巴瘤	141
18. 黑色素瘤	145
19. 脊索瘤	150
20. 椎管内寄生虫病	153
21. 原始神经外胚层肿瘤	157
22. 少见病变及未手术病例	159
23. 寰枕部畸形	166

1 手术切口设计

手术要点

- 皮肤切口定位：术前根据 MRI 可明确病变节段。术前画线时，根据枕部发迹是 C2 水平，对应最突出棘突位置是 C7，手可触摸。

颈枕部手术皮肤切口

适应证

- 寰枕部畸形枕下减压术。
- 颈部椎管内占位性病变后正中入路。

术前检查

- 颈部正、侧位 X 线片：能够明确枕骨鳞部及颈椎的骨结构情况，有助于设计皮肤切口的长度和位置。

颈枕部 CT

- 能够明确有无扁平颅底、颅底凹陷、齿状突脱位（图 1-1）等骨性畸形。

颈部 MRI

- 部分病人颈部局部脂肪较厚，根据脂肪增厚的地方有助于判断颈部节段（图 1-2）。

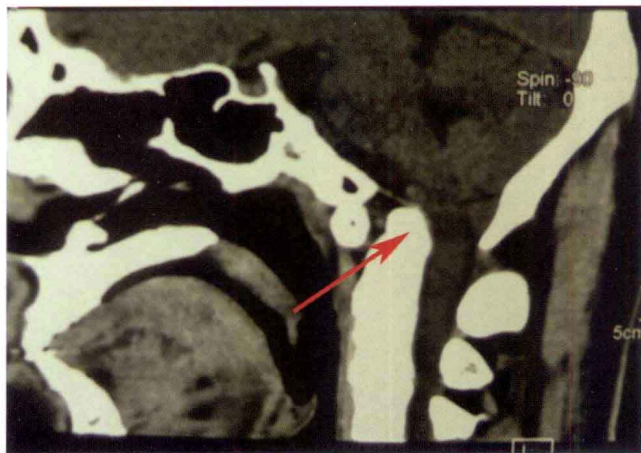


图 1-1 红箭头示齿状突脱位。

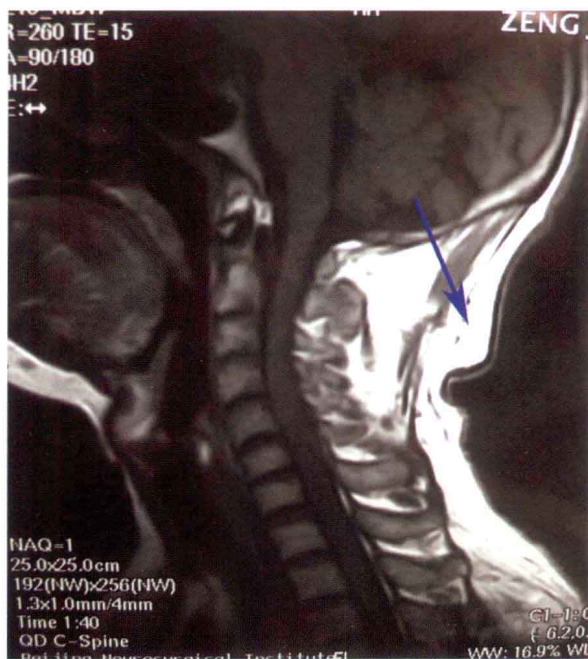


图 1-2 蓝箭头示皮下脂肪增厚，根据此位置可大概判断手术入路的节段，位于 C3 ~ C4 节段。

问题

- 手术切口高低：手术采取侧卧位，由于重力的原因，当切开皮肤以后，皮肤、皮下、肌层软组织下坠，所以皮肤切口要比中线向上一些即高一些，这样暴露软组织后，术野中心位于棘突水平，有利于下一步骨性结构在中线位置上的暴露（图 1-3）。老年肥胖的病人由于皮下脂肪较厚，所以皮肤下坠的要明显些。
- 皮肤切口上下：颈枕部的手术多数需要上头架，致颈枕部的皮肤就略向上移位，术前画线可略向上（图 1-4）。颈部较长、较瘦的病人上头架后切口上下移动较明显。

外科解剖

- 颈部软组织分为皮肤、皮下组织、筋膜、肌层，棘突两侧肌肉在棘突处汇合成白线。

体位

- 取侧卧位，略向前倾斜。

胸腰部手术皮肤切口

适应证

- 胸腰段椎管内占位性病变后正中入路
- 胸腰段椎管狭窄后路减压术

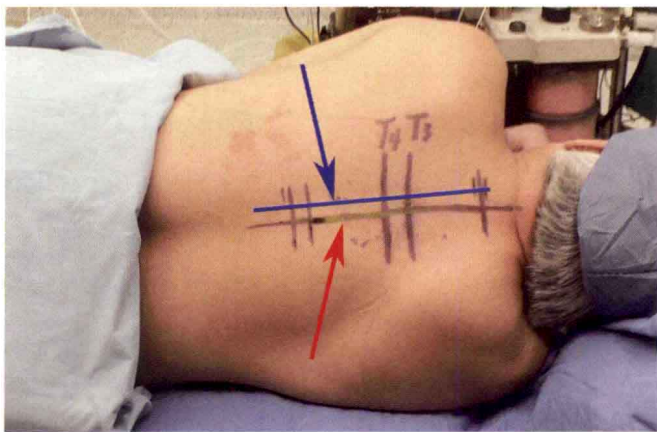


图 1-3 红箭头示术前画线位置，蓝箭头为术中实际切开位置。

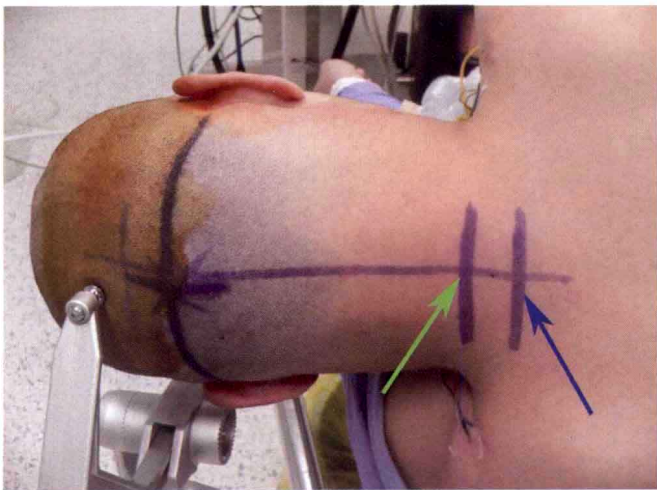


图 1-4 蓝箭头示术前画线位置，绿箭头示术中实际切口下缘。

手术要点

- 切口定位：上胸段可通过 C7 棘突定位，下腰段可通过髂前上棘来判断 L3 ~ L4 间隙定位腰段病变。中下胸段及上腰段术前判断节段较困难，术前用标识定位（曲别针或其他金属物 X 线定位）（图 1-5）。

问题

- 皮肤切口高低：手术采取侧卧位，由于重力的原因，当切开皮肤以后，皮肤、皮下、肌层软组织下坠。这种情况在胸腰段表现更为明显，颈段切口由于头架牵拉的原因，软组织下降的力度稍轻。在肥胖病人、脂肪较厚的病人这种情况更为明显。所以胸腰段切口的皮肤切口要高些。

争议

- 有些医生认为仍应严格按皮肤中线位置切开，如果上方软组织下坠明显，用拉钩尽量多牵拉术野上方，这些医生认为如果皮肤切口偏向一侧，影响病人美观。

术前检查

- 胸腰段正、侧位 X 线片：能够明确棘突的形态和大小、棘突的角度，有助于设计皮肤切口的长度和位置。

胸腰段 MRI

- 主要判断椎管内情况，也可帮助观察椎体形态、大小。

外科解剖

- 胸腰段软组织分为皮肤、皮下组织、筋膜、椎旁肌。

体位

- 侧卧位，略向前倾斜。

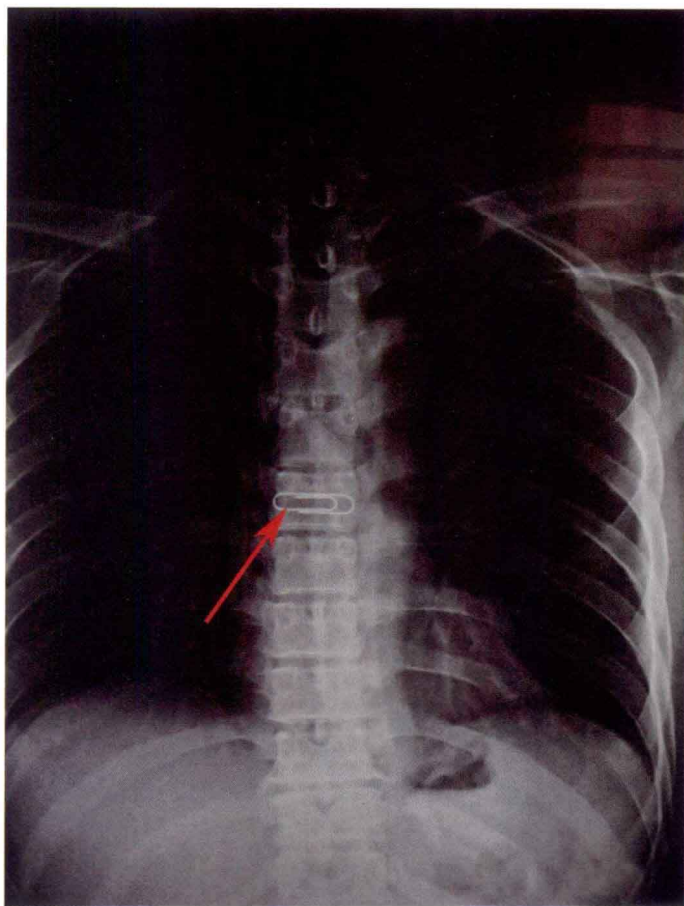


图 1-5 红箭头示中胸段肿瘤术前需曲别针定位。

2 肌肉分离技巧

注意事项

- 颈部肌肉严格沿白线分离是基本的原则，但有时实际操作中并不容易。术中分离肌肉时术者与助手分别用骨膜剥离子牵拉双侧肌肉，力度要一致，避免分离时明显偏向一侧。

争议

- 有的医生分离肌肉时尽量不用单极电凝，用骨膜剥离子推开肌肉，同时用纱布深入肌肉深方，配合推开椎旁肌。

椎旁肌的分离

- 椎旁肌的分离要遵循骨膜下分离的原则，将骨膜与椎旁肌一同推开，分离肌肉的过程中基本不出血。颈段棘突分叉，分离椎旁肌时不要进入棘突中，既无用又容易出血。在分离的过程中，骨膜剥离子和电极电凝的交替使用最为重要，用骨膜剥离子拉开肌肉，单极电凝沿骨膜下分离肌肉，同时以骨膜剥离子用力为主，椎旁肌即分开。由于重力的原因，术野下方的肌肉容易下坠，所以应先分离术野上方的椎旁肌。椎旁肌及骨膜一起分开后，清晰可见椎板的骨性结构，术野基本无出血（图 2-1）。

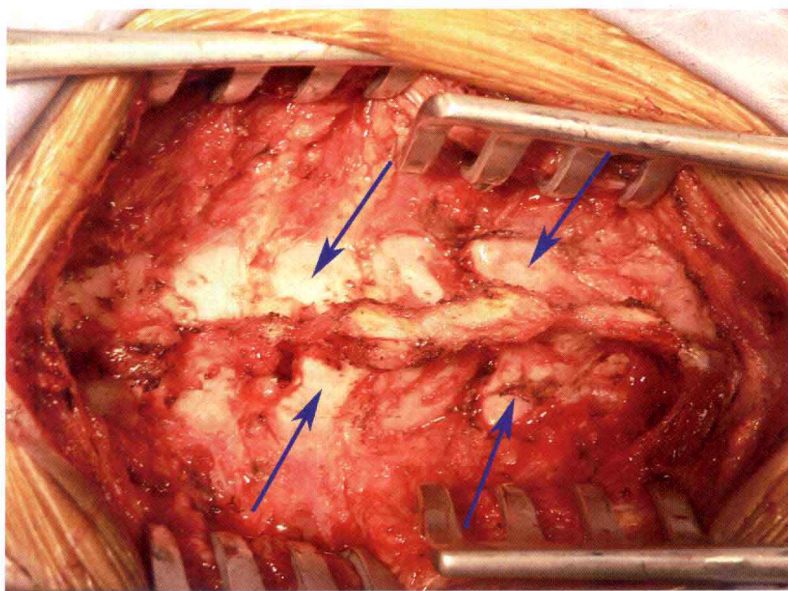


图 2-1 蓝箭头可见骨面无骨膜，已同椎旁肌一起推起，术野无出血。

3 椎板复位术

手术要点

- 单极电凝划出切割路线
- 切割钻切割开半个椎板左右，估测出椎板深度
- 一气呵成，切割下椎板（出血少，骨缺损小）（图 3-1）
- 手推棘突，试活动度
- 骨膜剥离子帮助分离
- 组织剪剪开黄韧带取下椎板（颈椎椎板切割相对容易，胸腰椎椎板切割较困难）

争议

- 现在有的医疗机构采用磨钻磨开椎板两侧，但磨钻多数会造成椎板两侧骨缺损较大，不利于椎板复位。后期骨融合困难。
- 有的医疗机构用铣刀铣下椎板，但在实际操作中，由于铣刀头较大，需要在椎间隙中暴露较宽空间，尤其在胸腰段，术野深在，置入及控制铣刀较困难。

椎板切开

适应证

- 未明显偏向一侧向椎间孔外生长的椎管内占位性病变

术前检查

- 脊柱正侧位 X 线片可以明确椎板的形态、大小，棘突的角度。其中 C2、C6、C7、L3、L4 可作为术中定位的标志。

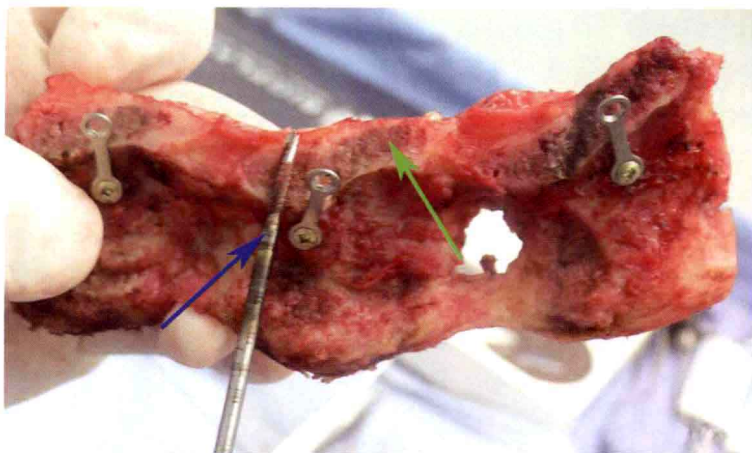


图 3-1 蓝箭头示切割钻，绿箭头示切割下椎板的骨面，见骨面创缘整齐无渗血。

注意事项

- 切割椎板时不用太向外侧，如果太向外侧，椎旁静脉丛出血多，而且椎板需要向两侧暴露的范围太宽，复位困难。如果切割椎板时太窄，硬脊膜翻转困难，术野暴露不够。
- 切忌反复切割椎板，如反复切割椎板，切割到骨髓质时出血多，而且反复切割椎板，骨缺损较多，复位困难。
- 胸腰段椎板附着的椎旁肌较厚，向两侧分离较困难，相对于颈段来说，椎板暴露范围小，切割钻操作的空间小，对术者手术的熟练程度有一定要求。
- 用组织剪剪下椎板时，最好将黄韧带连同椎板一起剪下，直接暴露硬脊膜，使下一步剪开硬脊膜的步骤更直接。

手术要点

- 钛片呈 15° 左右的弯曲，符合椎板的弧度（图 3-2）。
- 钛钉在颈段建议用 4mm 长度的，由于颈段椎板较薄。在胸腰段建议用 5mm 长度的。
- 在椎板上的位置尽量左右对称，如果很难做到左右对称，可略偏向中线方向（图 3-3）。

体位

- 侧卧位，略向前倾斜。
- 并发症
 - 椎板反复切割，或切割位置明显偏一侧，骨缺损大，无法复位。
 - 椎板切割位置偏外侧，损伤椎旁静脉丛，出血多。
 - 切割钻深度控制不良，切入过深，硬脊膜穿透，造成脊髓损伤。此为最严重并发症，一定要避免。

椎板复位

- 连接片选用钛合金，长 1.2cm，2 孔；自攻螺钉长 0.5cm 为宜。

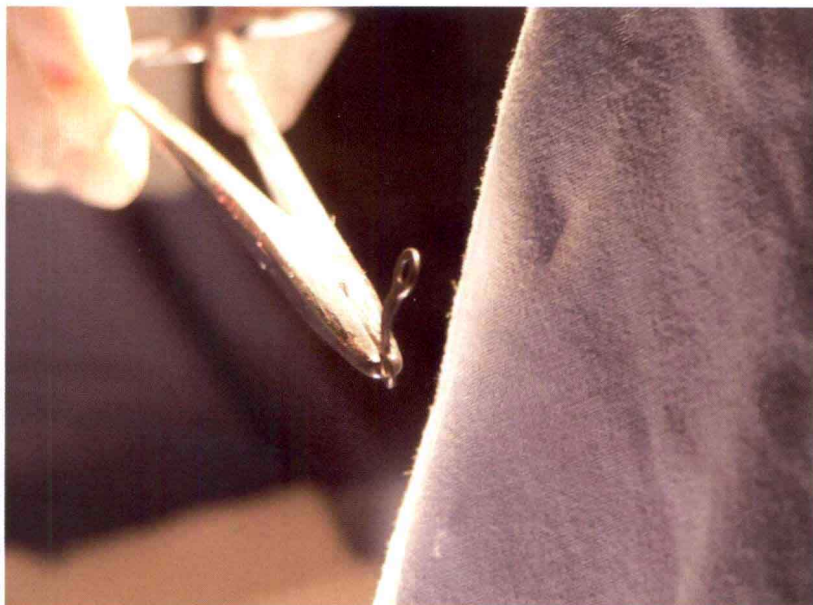


图 3-2 示钛片有 $10^\circ \sim 15^\circ$ 的弯曲。

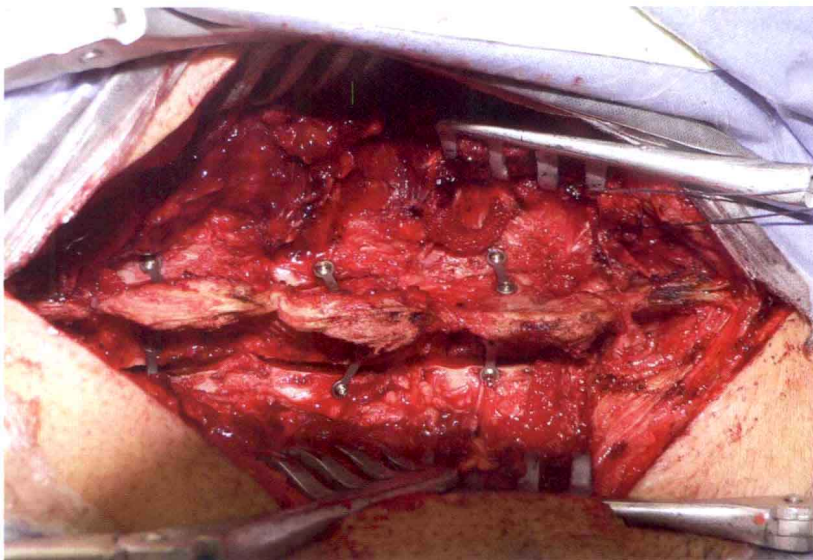


图 3-3 示椎板固定良好，钛片两端位置对称。

4 神经鞘瘤

- 脊髓肿瘤分为硬脊膜外肿瘤、髓外硬脊膜下肿瘤、髓内肿瘤。硬脊膜外肿瘤主要为转移瘤，髓外硬脊膜下肿瘤主要为神经鞘瘤、脊膜瘤，髓内肿瘤主要为室管膜瘤、胶质瘤等。以下按病种详细介绍脊髓肿瘤的切除技术。

神经鞘瘤

临床特点

- 神经鞘瘤起病以疼痛为主，表现为上肢痛或下肢痛，疼痛剧烈，腰段神经鞘瘤病人多无法忍受疼痛，疼痛有时与体位有关，夜间平卧时症状明显。由于神经鞘瘤起病症状即明显，所以神经鞘瘤发现时肿瘤多位于 2 ~ 3 个椎体节段，体积不是很大。

影像学检查

- 椎管正、侧位 X 线片可以明确棘突形态、大小，有助于术中定位，椎间孔扩大提示肿瘤向一侧椎间孔生长。
- MRI 平扫及增强可明确椎管内肿瘤的位置、大小、与脊髓的关系、增强的形态。神经鞘瘤绝大多数位于髓外硬脊膜下，病变多数以长 T1 长 T2 为主，强化多不均匀，伴有囊变，与硬脊膜无关联。

手术步骤

步骤 1

- 体位：侧卧位，病变侧在上；若肿瘤基本位于椎管中间位置，取左侧卧位。
- 上方肩部用约束带牵拉固定，避免身体向后方倾倒。

步骤 2

- 根据病人的皮肤下坠程度，取偏中线上方皮肤切口。暴露肌肉后，沿中线用单极电凝分开肌层，暴露棘突及椎板。

步骤 3

- 用切割钻切割开椎板。若肿瘤明显偏向一侧，且体积不大，可行半椎板切除术。以肿瘤位置为中心，咬除部分椎板结构。

步骤 4

- 沿中线剪开硬脊膜，小针细线悬吊硬脊膜，向两侧翻转固定于肌肉。

步骤 5

- 在神经外科显微镜下切除肿瘤。若肿瘤未明显偏向于腹侧，翻开硬脊膜后即可见肿瘤。若肿瘤明显偏于腹侧，用剪刀或尖刀划开蛛网膜，用剥离子轻拉开脊髓，可见肿瘤（图 4-1 至图 4-5）。对于明显位于腹侧肿瘤，可切开肿瘤上下方齿状韧带，用显微细

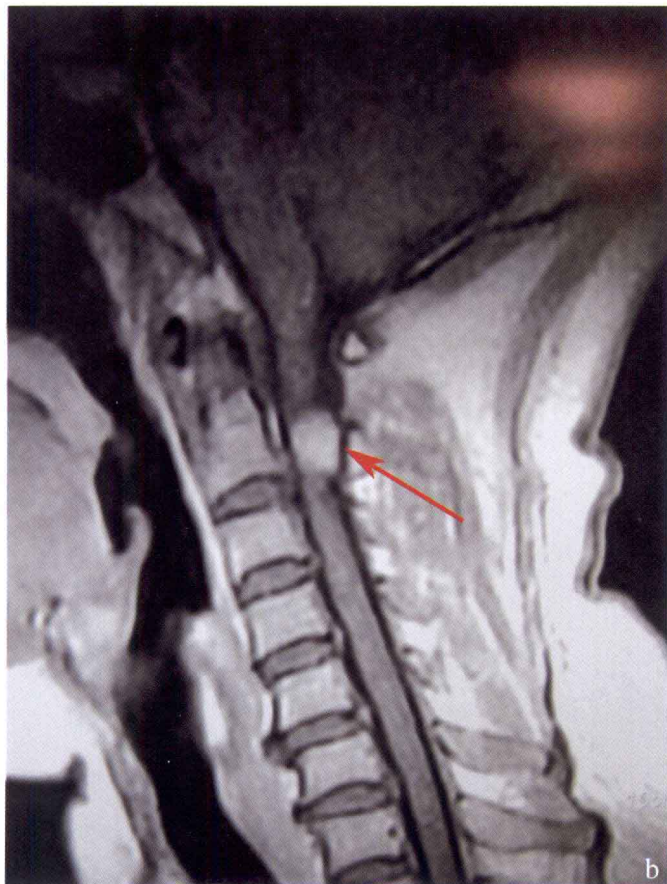
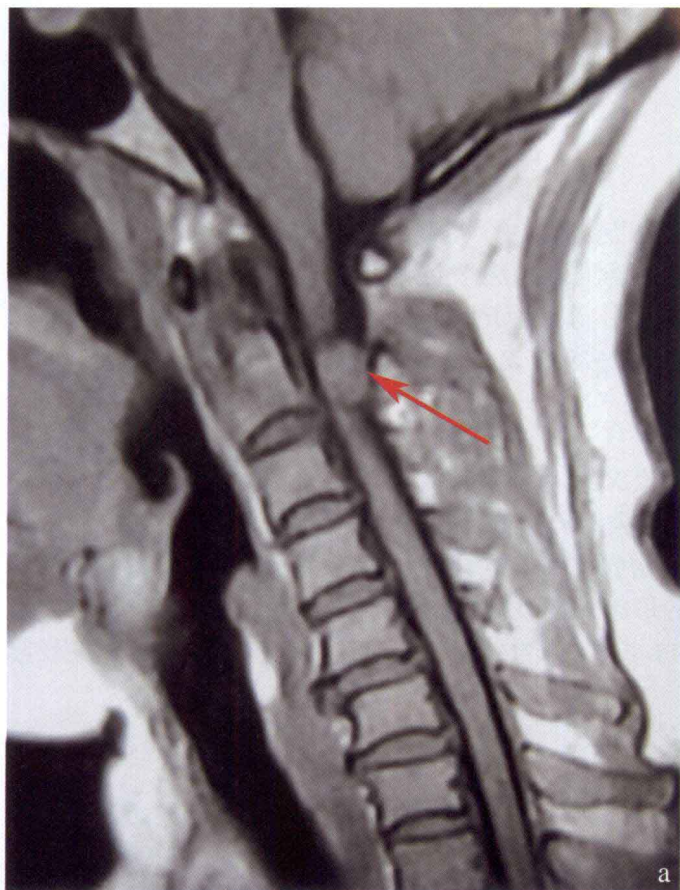


图 4-1 患者，女，51 岁。双手麻木，后背疼痛 4 个月。术前诊断：C2 ~ C3 神经鞘瘤（？）脊膜瘤（？）。a. 术前矢状位 T1 平扫示：等信号病变（红箭头）。b. 术前矢状位 T1 增强示：病变均匀一致增强（红箭头）。

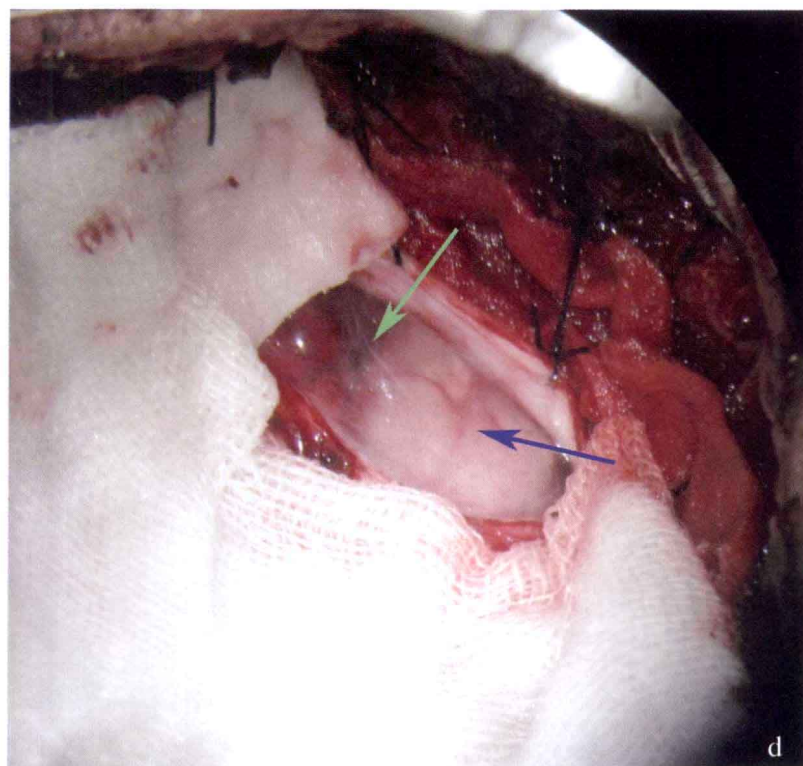
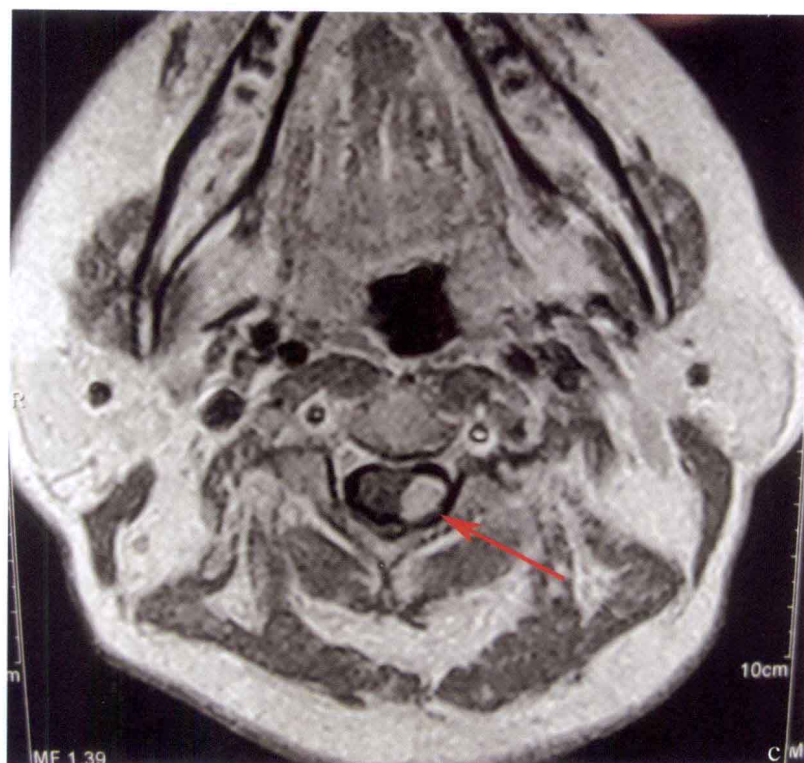


图 4-1 续 c. 术前轴位 T1 增强示：病变位于背外侧（红箭头）。
d. 术中打开硬脊膜，见蛛网膜（绿箭头）下方肿瘤（蓝箭头）。