

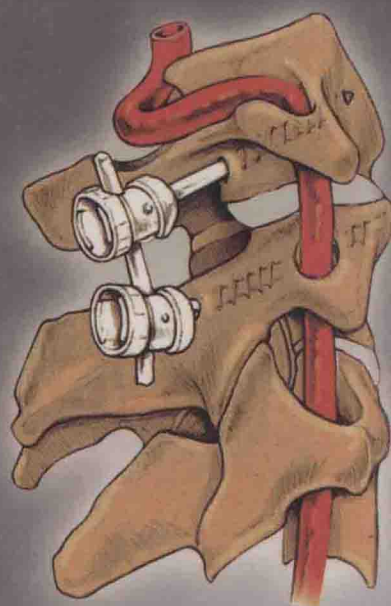
主 编 (美) 大卫S.布拉德福德 M.D.
(美) 托马斯 A.兹德布里克 M.D.
主 译 张永刚

脊柱

(第二版)

骨科标准手术技术丛书

The Spine



丛书主编 (美) 罗比C. 汤普森Jr., M.D. ■ 丛书主译 卢世璧 院士

Wolters Kluwer | Lippincott Williams & Wilkins
Health

北方联合出版传媒(集团)股份有限公司

辽宁科学技术出版社
LIAONING SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE



骨科标准手术技术丛书

脊柱

(第二版)

主编

(美) 大卫 S. 布拉德福德 M.D.

美国旧金山加州大学骨科系教授兼主席

美国加州旧金山 Moffit-Long 医院骨科主席

(美) 托马斯 A. 兹德布里克 M.D.

美国威斯康辛州麦迪逊威斯康辛大学医学院骨科与康复系教授兼主席

主译

张永刚

北京 301 医院骨科教授

插图

(美) 唐娜·卡威

(美) 保罗·格罗斯



Wolters Kluwer
Health

Lippincott Williams & Wilkins

北方联合出版传媒(集团)股份有限公司

辽宁科学技术出版社

主 译 张永刚
副主译 李正维 赵永飞 屠冠军 郑国权
译 者 张永刚 李正维 赵永飞 宋若先 郑国权 刘铁龙 王静杰
南 丰 屠冠军 董明岩 韩亚新 宋狄煜 孟庆龙

©2004 by LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS
530 Walnut street
Philadelphia, PA 19106 USA
LWW.com

All rights reserved. This book is protected by copyright. No part of this book may be reproduced in any form or by any means, including photocopying, or utilized by any information and retrieval system without written permission from the copyright owner, except for brief quotations embodied in critical articles and reviews. Materials appearing in this book prepared by individuals as part of their official duties as U.S. government employees are not covered by the above-mentioned copyright.

©2012, 简体中文版权归辽宁科学技术出版社所有。

本书由美国 LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS/WOLTERS KLUWER HEALTH Inc. 授权辽宁科学技术出版社在中国出版中文简体字版本。
著作权合同登记号：06-2007 第 97 号。

版权所有·翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

脊柱：第 2 版 / (美) 布拉德福德 (Braford, D.S.), (美) 兹德布里克 (Zdebllick, T.A.) 主编; 张永刚主译. —2 版. —沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2013.2
(骨科标准手术技术丛书)
书名原文: The Spine
ISBN 978-7-5381-7754-1

I. ①脊… II. ①布… ②兹… ③张… III. ①脊柱—外科手术 IV. ①R681.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 258640 号

出版发行: 辽宁科学技术出版社
(地址: 沈阳市和平区十一纬路 29 号
邮编: 110003)

印刷者: 沈阳新华印刷厂
经销者: 各地新华书店
幅面尺寸: 210mm × 285mm
印 张: 22.25
插 页: 4

字 数: 400 千字
出版时间: 2013 年 2 月第 1 版
印刷时间: 2013 年 2 月第 1 次印刷
策 划 人: 倪晨涵
责任编辑: 陈 刚 郭敬斌
封面设计: 刘 枫
版式设计: 袁 舒
责任校对: 刘 庶

书 号: ISBN 978-7-5381-7754-1
定 价: 228.00 元

联系电话: 024-23280336
邮购热线: 024-23284502
E-mail: lkzsb@mail.lnpgc.com.cn
http://www.lnkj.com.cn

谨将此书献给我们的患者。他们对健康的渴求，对医生的宽容和信赖，成就了医学和医生。



序 言

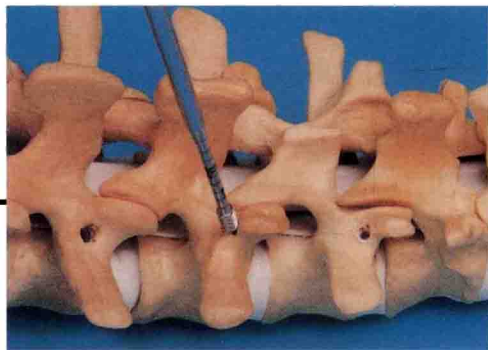
欢迎购买《骨科标准手术技术丛书：脊柱》第二版。自从1997年本书第一版出版以来，脊柱外科领域的发展突飞猛进。可能在骨科领域中，再也没有哪个分支的外科治疗技术能够变化如此之大。

作为作者，我们努力找到那些该学科中的精英，并请求他们用简洁而又富有逻辑的方式将他们所掌握的知识呈现出来，提出重点，并且将每个步骤的操作都逐步地进行展示。所有技巧都有详尽的插图，复杂之处以及难点都会特别指出。

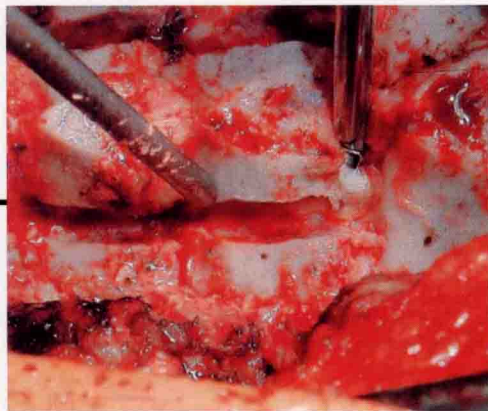
相信此书的读者们一定会从中受益匪浅。的确，就连我们本身在写作的过程中都看到了许多珍贵的亮点，我们都感叹于本书所呈现出的丰富的专业知识。真诚地希望您也会从中受益。

David S. Bradford, M.D.

Thomas A. Zdeblick, M.D.



目 录



第一部分 颈椎

- 第 1 章 颈前手术入路 3
- 第 2 章 颈椎前路椎间盘切除脊柱融合术 29
- 第 3 章 颈椎椎体次全切钢板内固定术 47
- 第 4 章 颈椎截骨 67
- 第 5 章 前路齿状突固定 79
- 第 6 章 颈胸段前方手术入路 87
- 第 7 章 后路内镜下颈间盘切除、椎间孔减压术 101
- 第 8 章 颈椎椎管成形术 111
- 第 9 章 C1~C2 后路钉棒固定 129
- 第 10 章 后路枕颈融合 147

第二部分 胸腰椎

- 第 11 章 胸腰椎前路可延长入路 159
- 第 12 章 前路脊柱侧凸矫形固定：开放手术和内镜手术 167
- 第 13 章 半椎体切除术 183
- 第 14 章 前路椎体切除内固定术 195
- 第 15 章 前路胸腔镜下椎间盘切除术 209
- 第 16 章 后路固定治疗胸腰椎脊柱创伤 219
- 第 17 章 脊柱后路内固定技术矫正脊柱畸形 231
- 第 18 章 腰椎经椎弓根截骨 247
- 第 19 章 椎体切除矫正僵硬性脊柱冠状面畸形 255

第三部分 腰椎

- 第 20 章 腰椎间盘微创切除术 267
- 第 21 章 内镜下腰椎间盘切除术 281
- 第 22 章 经椎弓根固定 293
- 第 23 章 后路经椎间孔腰椎椎间融合 313
- 第 24 章 小切口腰椎前路椎间融合术 321
- 第 25 章 骶骨、骨盆固定 335

颈椎

一、经口（经咽）型寰上颈椎

1. 经口型寰上颈椎

经口型寰上颈椎是指寰椎和枢椎之间的椎间盘发生退变，导致椎管狭窄，压迫脊髓。这种类型的颈椎病通常表现为颈部疼痛、僵硬、活动受限，以及四肢麻木、无力、行走不稳等症状。严重时可能出现大小便失禁等脊髓受压的表现。治疗上，轻症患者可通过保守治疗如牵引、理疗、药物治疗等缓解症状；重症患者则可能需要手术治疗，如椎间盘切除术或椎管减压术，以解除脊髓压迫。

第 1 章

颈前手术入路

Christopher M. Bono and Steven R. Garfin

许多颈椎疾病，如肿瘤、感染、创伤、畸形、退行性病变等，都可经颈椎前路手术治疗。颈前手术入路可通过不同方式实施。通常，选择何种手术路径是由病变部位、器械、融合需求及术者经验所决定的。明确相关手术方式的适应证、禁忌证、术前计划、手术技术及并发症对有效制订和执行手术方式至关重要。

一、经口（经咽）显露上颈椎

（一）适应证与禁忌证

经口咽途径可直接显露 C1、C2 及寰枢关节的前部，向上可以延伸至枕颈交界，向下可显露部分 C3 椎体。尽管有利用这一手术入路成功进行植骨融合内固定的报道，但因其感染率比较高，该手术方式主要用于一些病变的切除，如：齿状凸切除术。在有效地辅助稳定下，上颈椎感染（骨髓炎、脓肿）、肿瘤、齿状凸不连或畸形愈合均可通过口腔黏膜显露进行手术。该手术入路的禁忌证包括：活动性口腔感染、阻碍充分显露的上下颌病变。尽管之前有报道劈开舌和下颌骨可显露至远端椎体，但其操作过于复杂。如需显露至 C3 以下，可以考虑其他方式，如动脉前咽后入路（后述）。鉴于该手术入路的高感染率及新的黏膜外技术的发展，我们建议该入路主要用于 C1~C2 段脊髓前方正中减压。

(二) 术前计划

术者需仔细检查患者口腔情况。检查内容包括：是否存在潜在感染、咽后膜的完整性、下颌的活动性、牙齿是否松动及舌的形态。口腔正常菌群所致的潜在感染（化脓性牙脓肿、溃疡），均是脊柱创伤的潜在感染源。术前可根据口腔拭子细菌培养结果预防性应用抗生素。由于下颌的活动性可影响到术中显露，因此术前应对其进行评估。术前应记录松动的牙齿，必要时可征求口腔科医生意见是否需要拔除。巨舌症常导致术中纵行撑开困难，所以术前应注意观察舌的形态。术前需仔细分析影像学资料，除了评估患者颈椎疾患，还要注意硬腭和舌肌的位置，这对决定术中是否需要延长切口非常重要。伴有颅底凹陷或先天性畸形的患者，其 C1~C2 椎体偏于头侧。

(三) 手术方法

患者取仰卧位。为避免于术区插管，采用气管内插管全身麻醉。尽管其他颈椎前路手术常采用经鼻气管内插管，但其经过口咽的前方，阻碍经口咽显露。患者双臂固定于身体两侧，注意保护易受压结构，如肘部尺神经。采取轻度 Trendelenburg 体位，以防止冲洗液和碎屑流入气道，气管内插管气囊的完整性对于阻止异物流入气道也非常重要。可预防性应用抗革兰阴性菌的抗生素。

必要时，剃掉患者面部毛发。应用可塑性填塞物将鼻腔与术区隔离。用无菌纱布塞满下咽部，以进一步保护气道。因为悬雍垂会妨碍视野，可将其拉回并简单缝合固定。之后，用聚烯吡酮碘消毒口腔、唇及周围皮肤后，铺无菌巾。放置矩形自动撑开器使口张开（图 1-1），载有吸引装置的宽压舌板将舌向下牵开，撑开器的上部固定于上牙。注意要使用衬垫（如修剪后的导尿管）保护上牙，防止损伤。

通过触摸脊柱标记或术中透视进行定位，可以确定切口位置。C2/C3 椎间盘位于口腔下部，通常比较突出。咽部上方可触摸到 C1 前弓的结节。向头端牵开软腭，可以看到两侧的咽鼓管开口，大约位于颈枕关节的前部。当然，也可插入脊柱穿刺针，通过术中侧位 X 线透视来定位。

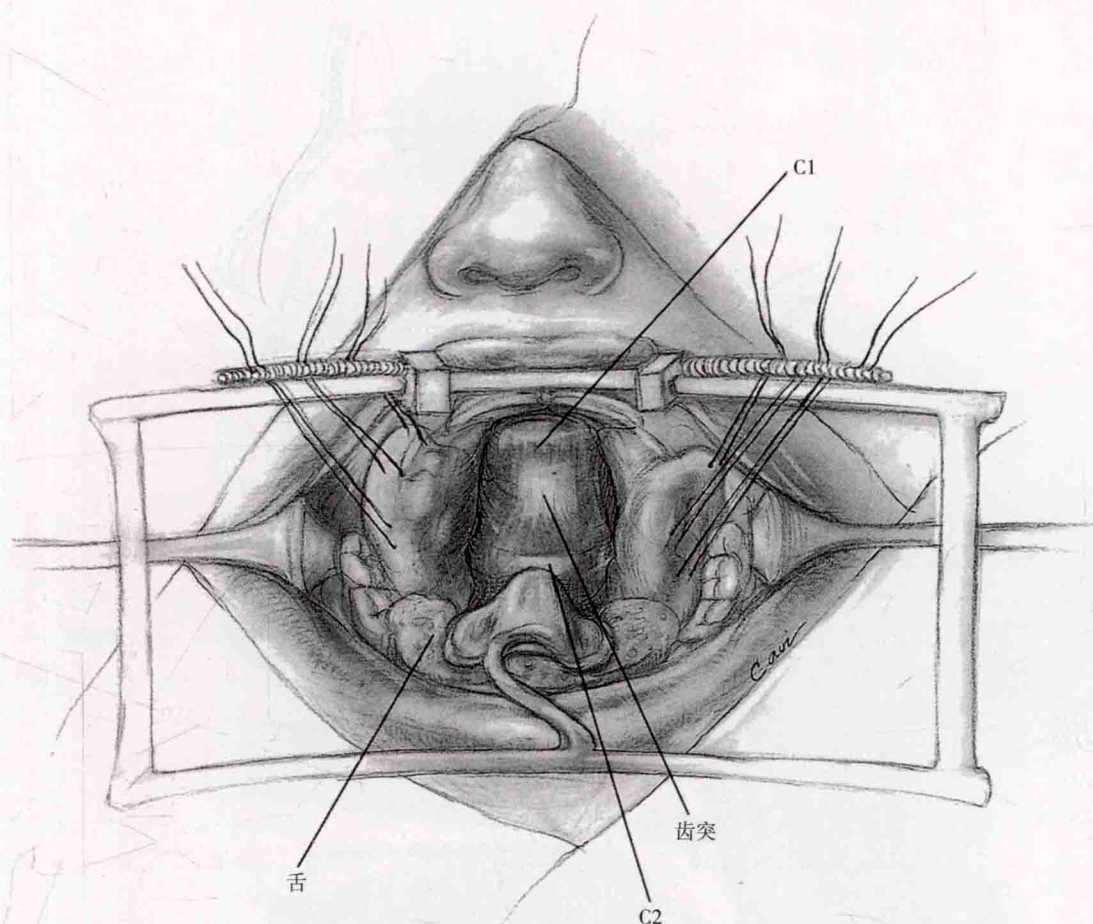


图 1-1 放置矩形自动撑开器使口张开，载有吸引装置的宽压舌板将舌向下牵开，撑开器的上部固定于上牙。注意要使用衬垫（如修剪后的导尿管）保护上牙，防止损伤。

该部位脊柱由 4 层筋膜覆盖：咽黏膜、咽括约肌、颊咽筋膜和椎前筋膜（图 1-2）。将上述 4 层组织看做一层，将其一刀切开。同时要切开前纵韧带，直达椎体前缘（图 1-3），使用骨膜剥离器将上述组织瓣作为一个整体行骨膜下剥离。应尽量减少电凝止血，因其可烧焦组织边缘造成闭合困难。

用缝线将软组织瓣固定于两侧牵开。继续行骨膜下分离直至显露出 C1~C2 关节的侧块。尽管向上牵拉软腭可显露前纵韧带、寰枕前膜（起于 C1 前弓上缘，止于枕骨大孔前缘）及齿突尖韧带（起于齿状凸尖，止于枕骨大孔前缘）；向下牵拉舌，可显露 C3 椎体及 C3/C4 椎间盘，但是，我们建议采用其他入路显露上述部位。

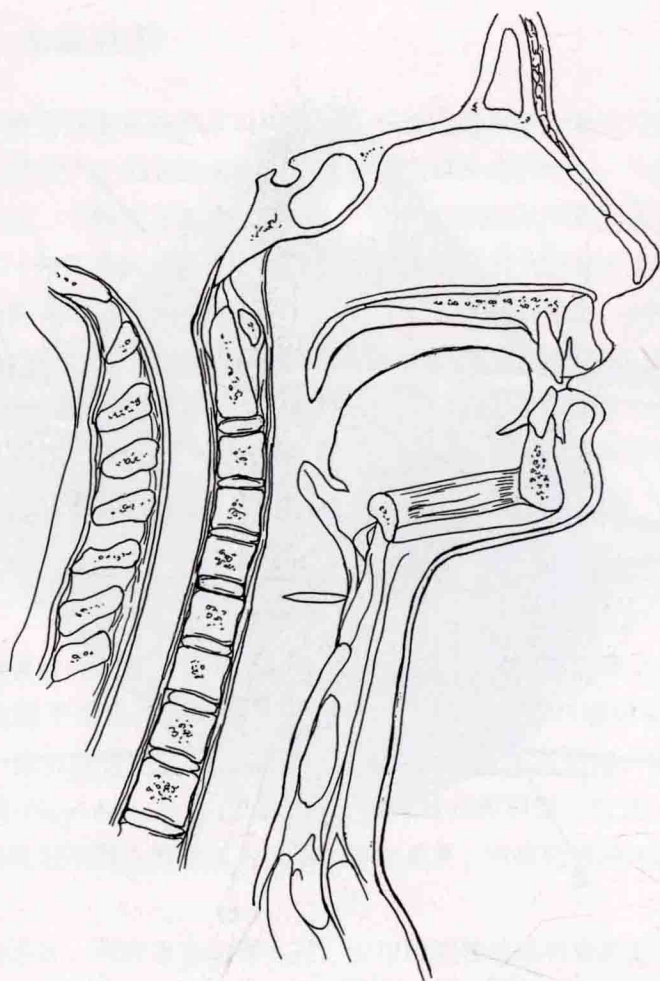


图 1-2 经口（咽）显露途径需经过 4 层筋膜：咽黏膜、咽括约肌、颊咽筋膜和椎前筋膜。尽管上述 4 层独立存在，术中将其可看做一层一次切开。

骨性操作结束后，要用大量的抗生素盐水冲洗创面，清除碎屑，尤其要注意口腔后部的隐蔽区域。去除辅助固定线，或利用其协助缝合口咽筋膜。虽然将其作为一层切开，但是缝合时应用可吸收线至少分两层缝合，从而保证其不透水。该操作被认为是降低术后感染的主要因素。取出下咽部纱布，冲洗去除残存碎屑。

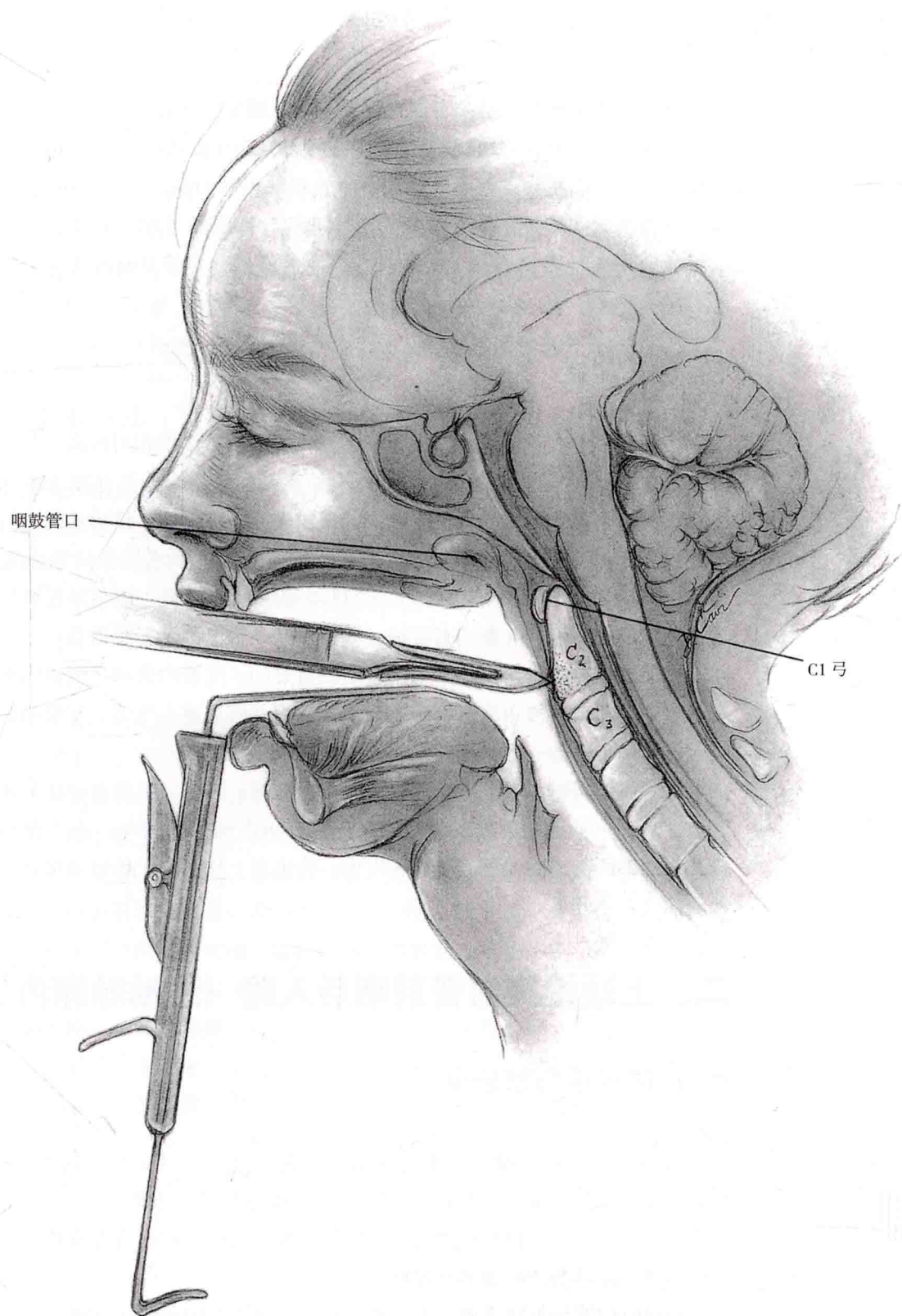


图 1-3 切开前纵韧带直达椎体前缘，并用骨膜剥离器将软组织瓣作为整体行骨膜下剥离。

(四) 术后处理

在离开手术室前,给患者留置胃管,从而减少拔管后误吸。通常,气管插管至少保留 24 小时。要鼓励患者自主呼吸以保持气道通畅,减少呼吸机依赖。必要时,可推迟拔管,直至黏膜层、舌及喉部水肿消退,从而避免气道阻塞。如果预测水肿期较长,可考虑早期气管切开。术后 48 小时内应用抗生素。术后是否应用支具或 Halo 固定架取决于残存脊柱的稳定性及是否应用后路内固定。

(五) 并发症

由于该手术入路要经过口咽污染区域,所以其感染率相对较高。早期有文献报道该术式感染率高达 66%。然而,如此高的感染率,是在围手术期没有常规预防应用抗生素的情况下发生的。近期大量研究发现,该术式的感染率与其他颈椎入路的感染率相似,为 0~3%。这可能与围手术期预防性应用抗生素、多层缝合及避免内置物有关。骨移植和内固定器械往往会导致感染率的增加。其他一些潜在并发症有骨折、牙齿松动、舌撕裂及牙龈损伤。

气道对经口入路这一手术方式是至关重要的。气管内管袖带气囊周围的防水密封和下咽部的纱布填塞可有效阻止冲洗液及碎屑流入气道。尽管如此,肺吸入仍是该入路的一个潜在并发症。

术后应在咽喉部水肿完全消退后再拔出插管。否则,可能会引起急性呼吸窘迫,从而需要通过肿胀的组织紧急插管。再次插管过程中,由于脊柱不稳定,头颈部的剧烈活动可引起神经损伤。若出现上述情况,最好采用环甲膜切开术或气管切开术。

二、上颈椎经血管前咽后入路(颈动脉鞘内侧)

(一) 适应证与禁忌证

McAfee 等人首先提出经血管前咽后入路,此后一些学者对其进行改良。该入路是在 Whitesides 提出的血管后入路的基础上演变而来。尽管 Whitesides 入路相对于经口咽入路有很大进展,但其在椎管减压、钢板放置及骨移植时仍不够理想,并且会产生很多并发症。

经血管前咽后入路适用于上颈椎的显露、融合及固定。该入路可以显露枕骨至 C3 范围,也可向远端延伸,进行标准的颈椎前路(Smith-Robinson 入路)的操作。该手术入路可用于上颈椎肿瘤、感染及骨折的手术治疗,较经口入路感染风险小,必要时还可延长显露。其相对禁忌证是患者颈部先前行根治切除

术或者接受过放疗，因这会增加手术的难度和风险。

（二）术前计划

该入路需要辨别和切断很多神经，包括面神经的下颌缘支。由于面瘫是该入路的常见并发症，术前应对面部肌肉运动的对称性进行评估和记载，尤其是下唇。术中还需显露舌下神经，因此术前也需对舌运动情况进行仔细检查。术前还应触摸颈动脉搏动，若搏动减弱或闻及杂音，可行颈动脉多普勒超声检查。若发现血管异常，可行动脉造影或磁共振动脉造影检查确定是否存在 Willis 环不完整，这种缺陷会导致术中牵引颈动脉时引发脑血管意外。

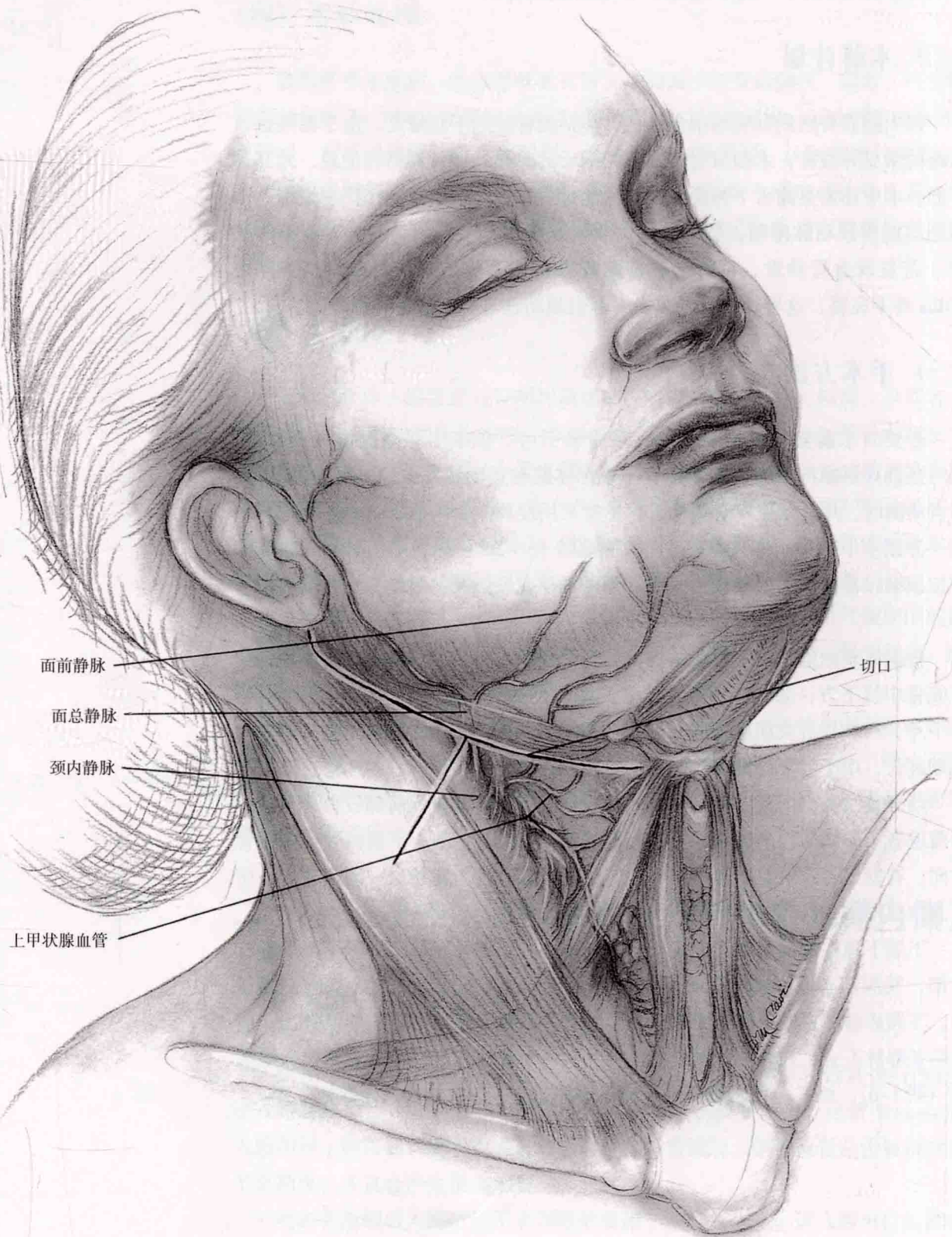
（三）手术方法

必要时术前安装 Gardner-Wells 颅骨牵引弓。该牵引弓能保持头部稳定，还能提供纵向牵引以利于植骨。采用体感和运动诱发电位进行脊髓监测。患者清醒时，用纤维支气管镜插管。尽量采用经鼻气管内插管，以避免口部干扰、方便术中操作。将患者头部向对侧旋转 $15^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 。尽管采用右侧入路显露下位颈椎时易伤及喉返神经，但在上颈椎不存在该情况。因此，左右侧入路均可。

根据体表标记正确定位皮肤切口。乳突位于耳后，为切口的后界；舌骨在下颌骨中线下，为切口前界；二者连线便是切口位置（图 1-4）。也可沿切口 midpoint，向胸锁乳突肌的前缘行“T”形切口。该切口可沿胸锁乳突肌前缘向远端延长，用于整个颈椎的广泛显露。

切开皮肤及皮下脂肪层，显露颈阔肌。皮下脂肪层在颈前部较薄，尤其是消瘦患者。颈阔肌较易辨认，其纵行肌纤维（图 1-5）起于下颌缘，行向锁骨方向。有些患者颈阔肌非常薄，因此应防止将其和皮下脂肪层一同切开。沿切口方向缓慢切开颈阔肌直至显露浅筋膜。

下颌下腺在颈阔肌深部，位于下颌后角处、下颌骨深部。腮腺位于下颌骨浅部，其深部有面神经的下颌缘支经过。该分支为单纯运动支，支配下唇运动。下颌后静脉穿经腮腺的中部，面总静脉在下颌下角处沿咬肌前缘穿出。应在两条静脉汇合汇入颈内静脉处将其结扎，从而允许向近端或远端牵拉软组织瓣（图 1-6）。结扎、切断静脉时要偏于深部和下方，以免损伤面神经分支。



面前静脉

面总静脉

颈内静脉

切口

上甲状腺血管