

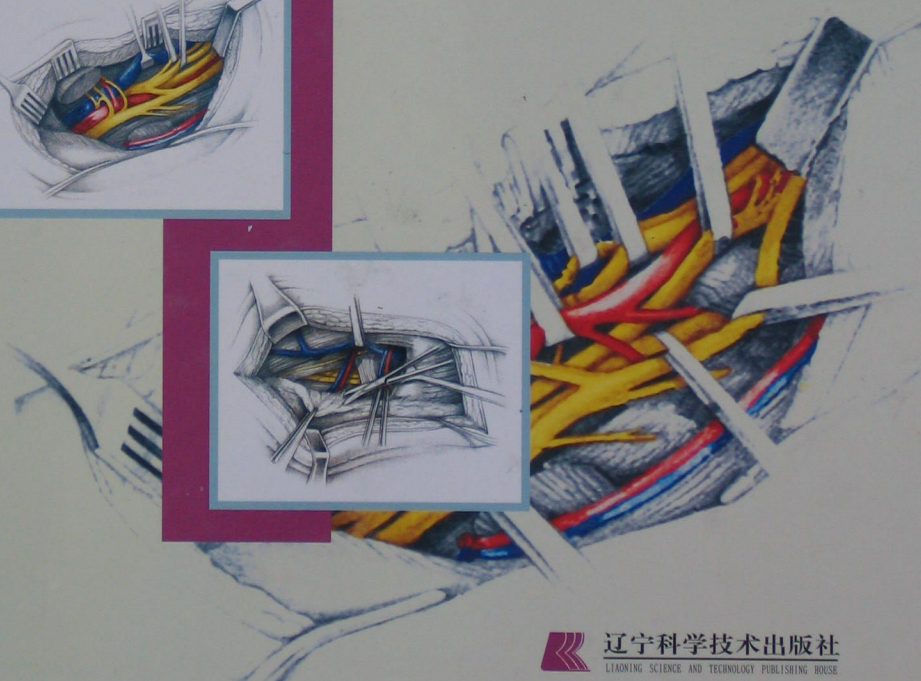
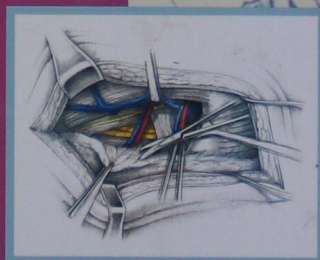
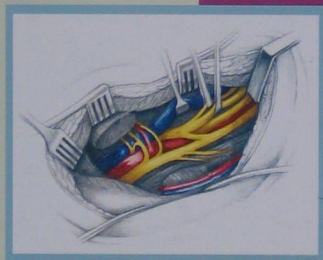
周围神经外科 解剖图谱

Atlas of Peripheral Nerve Surgery



原著 David G. Kline Alan R. Hudson Daniel H. Kim

主译 顾立强 陈国奋 郭刚



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

周围神经外科解剖图谱

Atlas of Peripheral Nerve Surgery



Elsevier (Singapore) Pte.Ltd. 授权出版

原著 David G. Kline Alan R. Hudson Daniel H. Kim

主译 顾立强 陈国奋 郭刚

译者 任高宏 陈滨 秦煜

张景僚 邵岩 凌旭

译者单位 第一军医大学南方医院全军创伤骨科中心



辽宁科学技术出版社

中国·沈阳

Atlas of Peripheral Nerve Surgery
Kline
ISBN: 0-7216-9564-7
Copyright ©2001, by W.B. Saunders, All rights reserved.

Authorized Simplified Chinese translation edition published by the Proprietor.
ISBN: 981-4141-36-4

Copyright ©2001 by Elsevier (Singapore) Pte. Ltd. All rights reserved.

Elsevier (Singapore) Pte. Ltd.
3 Killiney Road
08-01 Winsland House I
Singapore 239519
Tel: (65) 6349-0200
Fax: (65) 6733-1817

First Published 2001

Printed in China by Liaoning Science & Technology Publishing House under special agreement with Elsevier (Singapore) Pte. Ltd. This edition is authorized for sale in China only, excluding Hong Kong SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书简体中文版由辽宁科学技术出版社 Elsevier (Singapore) Pte. Ltd. 授权在中国大陆境内出版, 著作权合同登记号为 06-2003-92。本版仅限在中国境内(不包括香港特别行政区及台湾)出版及标价销售。未经许可之出口, 视为违反著作权法, 将受到法律制裁。

图书在版编目(CIP)数据

周围神经外科解剖图谱 / David G. Kline 等著, 顾立强, 陈国奋, 郭刚主译. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2004.5
ISBN 7-5381-4088-3

I. 周… II. ①D… ②顾… ③陈… ④郭…
III. 周围神经—外科学:解剖学—图谱 IV. R651.3-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 097042 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 25 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: 220mm × 305mm

印 张: 32.5

插 页: 4

字 数: 252 千字

印 数: 1~2000

出版时间: 2004 年 5 月第 1 版

印刷时间: 2004 年 5 月第 1 次印刷

责任编辑: 寿亚荷 许 平 版式设计: 于 浪

封面设计: 庄庆芳 责任校对: 杨余庆 杨 佳

定 价: 180.00 元

编辑部电话: 024-23284370

邮购热线: 024-23284502 23284357

E-mail: lkzsb@mail.lnpgc.com.cn

http://www.lnkj.com.cn

中文版序言

20世纪60年代,显微外科技术的应用与推广,使创伤后肢体的成活有了重大突破,而成活后的肢体如何恢复功能,尤其是周围神经损伤后的修复与功能恢复,便成了20世纪90年代后临床医生关注的“热点”。在这样的背景下,我国学者相继出版了一批著作。

其中有:

- | | | |
|--------------------|------|-----------|
| 顾玉东: 臂丛神经损伤与疾病的诊治 | 1990 | 上海医科大学出版社 |
| 朱盛修: 周围神经显微修复学 | 1991 | 科学出版社 |
| 陈中伟: 周围神经损伤基础与临床研究 | 1998 | 山东科学技术出版社 |
| 顾立强: 周围神经损伤基础与临床 | 2001 | 人民军医出版社 |

但唯独没有一本相关的解剖图谱,在这样的形势下,顾立强教授等将2001年由W.B. Saunders公司出版, Kline、Hudson、Kim合作主编的《周围神经外科解剖图谱》译成中文,可谓“锦上添花”。

书中的每一幅图都是一朵朵美丽的花,许许多多各有特色的花可以让你欣赏人体结构之美、手术技巧之美、摄影画面之美,更能在欣赏美中增长知识,增加才干。

最后我要代表病者,感谢作者,感谢译者,感谢为出版此书而付出辛勤劳动的所有人员。

中国工程院院士
上海复旦大学华山医院外科教授

顾玉东

2003年春

英文版前言

1994年,当我们把《*Nerve Injuries: Operative Results of Major Injuries, Entrapments, and Tumours*》(《神经损伤:主要部位神经损伤、卡压及肿瘤的手术结果》)一书的手稿交给W.B. Saunders出版社的编辑Richard Zorab时,他建议应该写一本该书的姊妹篇——手术解剖图谱,会更有实用价值。本书的目的是要通过一系列的线条图和尸体解剖彩色照片,展示作者在处理不同类型神经损伤时通常采用的手术方法。因此,有两位医学艺术家给予了帮助,他们是Ochsner的Barbara Siede和路易斯安那州立大学卫生科学中心的Eugene New,后者曾帮助我们第一本专著的一章的基础图片或手术步骤都是这两位天才的医学艺术家绘制的。他们来到新奥尔良Ochsner, Charity和大学医院的手术室对正在进行的手术进行绘制草图,然后参考解剖学等教科书与参考文献,有时引用作者特别是Hudson医生的资料作为补充,一步一步加工完善,突出图解式、少注释。

书中各章都有众多Kim医生提供的尸体解剖照片为本书添光增色。这些照片摄自专门准备的尸体标本而且是彩色的,提供了周围神经外科所需每一部位神经的大量解剖细节。

本书尽可能地节省空间,书中没有参考书目。然而,我们感谢其他已出版的手术图谱或教科书的作者,如Kempe和Poppen,他们提供了不少神经手术的导向性观点。我们不曾了解已有同类有关周围神经及其手术的图谱专著出版。

我们知道,对于特定的损伤其他作者可能有不同的方法,但我们着重向读者介绍我们自己的方法。我们也知道一些章节本可以更详细,例如神经肿瘤,很多肿瘤有时手术方法上的区别微小但很重要。然而,本书仅提供最常见的肿瘤类型如神经鞘瘤的有关信息,因为它们可以说明有关神经肿瘤的许多观点。我们还要感谢我们的病人、临床住院医师、神经学研究生、学生和同事;要感谢人数更多的神经外科医生,他们的观点有的已反映在我们的文字或图片中;要特别感谢我们的家人,对我们这些神经外科职业医师又选择写作与编辑作为“职业”的理解;当然还要感谢W.B. Saunders出版社的编辑们及其帮助过我们的人。

David G. Kline
Alan R. Hudson
Daniel H. Kim

中文版前言

《Atlas of Peripheral Nerve Surgery》由美国路易斯安那州立大学医疗中心神经外科主任 David G. Kline 教授、加拿大多伦多大学外科 Alan R. Hudson 教授、美国斯坦福大学医疗中心脊柱和周围神经外科主任 Daniel H. Kim 教授主编，于 2001 年由 W.B. Saunders 公司出版。这是全球第一本周围神经外科解剖图谱，系统、全面地介绍了周围神经的解剖与各种神经损伤、卡压、肿瘤及其他疾患手术治疗的重要步骤。本书由两个部分组成，第一部分为精心绘制的线条图，用于说明周围神经解剖关系以及各部位神经手术的人路、方法和步骤。每一幅图都是由两位精通医学的画师在手术室中随着手术的进程做出草图，经与作者共同修改后再一步一步绘制完成的，这也是本书特色之一。第二部分为一套系统的周围神经解剖彩色图片，显示各部位神经的大量解剖细节。

周围神经损伤占全部创伤的 1.5%~4%。四肢神经经常合并骨、关节、血管、肌腱损伤，骨折、脱位合并原发周围神经损伤占 7%~9%，但较易漏诊。同时，骨折治疗不当有继发性神经损伤并发症出现，使肢体创伤治疗复杂化，影响疗效。对于四肢创伤合并周围神经损伤者，其肢体最终功能的恢复在一定程度上取决于周围神经损伤处理的结果。当前医疗纠纷处理新措施、举证倒置司法实践中亟待加强外科医师继续教育，掌握周围神经的解剖与手术操作，提高防范意识，故《周围神经外科解剖图谱》中文版的出版，对周围神经外科临床实践有重要的指导作用。对于从事周围神经外科的专科医师以及相关的骨科、手外科、创伤外科、整形外科、普通外科的临床医师、研究生、进修生来说，本图谱都不啻为一本有价值的参考书。

本书的中译本，无论从内容还是从形式上力求完全忠实于原文，保留了原图中的英文注释，附中英文医学名词对照与索引，以便广大医务工作者学习与查阅。

在本书的翻译过程中，国际著名的周围神经外科专家、中国工程院院士、上海复旦大学华山医院手外科主任顾玉东教授给予了热情的鼓励，并为本书的中译本撰写序言；第一军医大学南方医院全军创伤骨科中心主任裴国献教授、第一军医大学外语教研室梁平教授给予了大力支持与帮助，李建兰女士参与校译，在此一并表示衷心的感谢。

由于我们的水平有限，疏漏和错误在所难免，恳请广大读者谏言指正。

顾立强

2003 年夏于广州第一军医大学

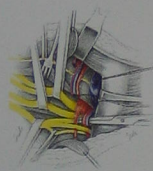
目录

- 第 一 章 锁骨上臂丛 /1
- 第 二 章 锁骨部臂丛神经 /13
- 第 三 章 锁骨下臂丛 /16
- 第 四 章 腋神经 /26
- 第 五 章 肌皮神经 /30
- 第 六 章 臂丛的后方肩胛下入路 /32
 - 手术技术 /32
 - 手术显露 /32
- 第 七 章 胸廓出口综合征的解剖 /40
- 第 八 章 颈交感神经切除术 /44
- 第 九 章 肩胛上神经 /47
- 第 十 章 副神经损伤 /51
- 第 十 一 章 臂丛损伤的神经移位术 /53
 - 副神经移位至肩胛上神经 /53
 - 胸廓内侧神经支移位至肌皮神经 /53
 - 肋间神经移位至肌皮神经 /53
 - 颈丛降支移位至上干和中干 /53
- 第 十 二 章 尺神经 /57
 - 臂部和肘部尺神经 /57
 - 腕部和手部尺神经 /63
- 第 十 三 章 桡神经 /65
 - 上臂部桡神经 /65
 - 肘部和前臂的桡神经（骨间后神经和桡浅感觉神经） /70
 - 桡神经和 / 或腋神经的后方入路 /75
- 第 十 四 章 正中神经 /79
 - 上臂部正中神经 /79
 - 肘部和前臂部正中神经 /80

	腕部和手部正中神经 /83
第十五章	腓肠神经 /87
第十六章	坐骨神经 /90
	盆丛神经起源 /90
	臀区坐骨神经 /93
	股部坐骨神经 /100
第十七章	胫神经 /106
	腓窝和小腿部胫神经 /107
	踝足部胫神经 /110
第十八章	腓神经 /114
第十九章	股神经及其盆部起源 /118
第二十章	髂腹股沟神经、髂腹下神经和生殖股神经 /122
	股外侧皮神经 /125
第二十一章	手术技术 /126
	神经外松解术 /126
	神经内松解术 /126
第二十二章	刺激和神经动作电位的记录 /129
第二十三章	神经外膜缝合术 /134
第二十四章	神经分离劈开式修复术 /138
第二十五章	神经移植修复术 /140
第二十六章	神经鞘瘤的手术步骤和腰部交感神经切除术 /144
	良性神经鞘瘤 /144
	恶性神经鞘瘤 /150
	腰部交感神经切除术 /151
附录	周围神经彩色解剖照片 /152
	1. 锁骨上臂丛 /152
	2. 锁骨下臂丛 /159

3. 胸背神经 /166
4. 腋神经 /168
5. 肌皮神经 /170
6. 臂丛的后入路 /174
7. 肩胛背神经 /182
8. 胸长神经 /184
9. 肩胛上神经 /186
10. 副神经 /188
11. 尺神经 /191
12. 桡神经 /197
13. 正中神经 /203
14. 腓肠神经 /212
15. 坐骨神经 /214
16. 胫后神经 /227
17. 腓浅神经 /231
18. 腓深神经 /233
19. 股神经 / 股外侧皮神经 /235
20. 隐神经 /241
21. 闭孔神经 /245

英中文名词及索引 /248



锁骨上臂丛

臂丛神经牵拉伤、枪伤、切割伤的锁骨上探查皮肤切口，始于胸锁乳突肌的外侧缘，向外延伸至锁骨中部（图1.1）。若预计损伤在锁骨下或需要在锁骨下暴露，切口则要向远延向胸大肌三角肌间沟。皮下出血点可用双极电凝或Bovie刀止血。锁骨上切口内横断颈阔肌，用Bovie刀或其他热刀清理锁骨前部软组织。常在锁骨上保留软组织残端，以便闭合切口时缝合软组织（图1.2）。脂肪组织深面为前斜角肌，上附有膈神经。这些结构可为手术者暴露臂丛神经提供重要标志。若需要暴露锁骨以远部分，则要分离胸大肌和三角肌。分离、结扎、切断横越该区域的小动静脉，同法处理头静脉（三角胸静脉），但要尽量保护多支至胸肌的神经分支。应用Weitlaner型自动拉钩可方便深部解剖，先用一湿的海绵或棉垫覆盖该区域后开始锁骨上解剖。

臂丛神经探查入路首先显露、切开颈筋膜，其位于胸锁乳突肌外侧缘的后侧、中斜角肌或后斜角肌的外侧偏前部分（图1.3A、图1.3B）。确认、游离、切断脂肪组织下的肩胛舌骨肌，该肌是唯一一块斜行（有时横行）通过颈部的绳状肌肉，构成解剖学上的颈前三角的上界，并作为前后三角的分界（图1.3A、图1.3B）。若臂丛神经解剖探查只局限于邻近锁骨的区域，或手术目的只涉及低位臂丛组成如C₅T₁和主干，可用一Penrose细胶管向上牵开肩胛舌骨肌。但通常情况下横断肩胛舌骨肌时，用两条大号Vicryl可吸收线或用丝线结扎并将其上半部向上拉过胸锁乳突肌，下半部向外拉至锁骨远端。在解剖显露过程中，需从斜角肌和臂丛神经上切除下面的脂肪垫或脂肪样软组织团块（图1.4）。颈外静脉一般需要游离、结扎。在靠近锁骨处横断，偶尔也可像肩胛舌骨肌一样用细胶管环绕后拉向外侧。只要颈内静脉正常，结扎颈外静脉就没有明显副作用。

通常从胸锁乳突肌的外侧缘开始切除脂肪组织直至颈外侧。用止血钳分离脂肪组织，用Metzenbaum剪刀切开连接间隔，将脂肪垫牵向外侧，锁骨上动、静脉（颈横动、静脉）行于脂肪组织的底层，膈神经、斜角肌、臂丛神经的浅

面，需要将其游离、结扎、切断。用丝线将脂肪组织缝向外侧，再用止血钳将缝线固定、拉向外侧。

游离前斜角肌表面的膈神经，其近端至前斜角肌的起点——C₃、C₄、C₅、C₆横突的前结节。中斜角肌和后斜角肌起于横突后结节，位于臂丛神经的后面。脊神经位于横突沟中，其后面为椎动脉（图1.5A、图1.5B）。膈神经斜行横过前斜角肌，可作为臂丛神经解剖的重要标记（图1.6）。有时出现膈神经的伴行动脉，可以将其切断。肩胛舌骨肌常被切断，并缝合后分别拉向内、外侧，颈横血管、肩胛上血管和颈外血管的分支，常需两处结扎后在其中间切断。在术野的头侧可见到颈丛降支。

沿前斜角肌向远端解剖可达斜角肌在第一肋的止点。在其深面是锁骨下动脉，有时紧贴斜角肌后面，血管外侧的深层是臂丛主干（图1.7）。

解剖膈神经至C₅神经根（图1.8）。确定C₅后，即可参考它确定C₆及其他神经根。由C₅再向近端解剖可达由C₃、C₄脊神经发出的颈丛降支。C₅确定、游离后，可用一细胶管环绕牵引，同法处理颈丛降支近端部分和膈神经近端。若有必要全程显露C₅脊神经，应注意小心地从C₅上分离膈神经。一旦显露膈神经、游离C₅、C₆后，可进一步解剖臂丛的神经干平面，其外侧界位于前斜角肌深面的外侧。常用15号长柄刀锐性分离。上干的内侧缘常位于前斜角肌的深层，两者可锐性分离，用一小拉钩将肌肉拉向前内侧。上干的浅面游离后即可游离其两侧和深面，小心保护胸长神经。

接着解剖上干的分支。常有一个相当粗的颈横动、静脉或肩胛背动、静脉在臂丛上干一肢的平面穿过至中干一肢平面的顶部或浅面（图1.9、图1.10）。这些血管常需游离结扎。向远端分离至肩胛上神经时常会遇到肩胛上动、静脉（图1.11）。这些血管向内侧并行行走于锁骨下，与锁骨下肌为邻。若在锁骨下进行解剖，常常需要

游离、结扎这些血管。此时用一静脉拉钩向前下牵开锁骨将有利于手术操作。如果需要,可结扎、切断这些血管与颈外静脉的近端,然后解剖出锁骨下的锁骨下肌并切断,这样可以清楚地暴露锁骨后和锁骨下近端的臂丛神经。用两块湿的 $4\text{cm} \times 4\text{cm}$ 的海绵围住锁骨,用大Kelly夹子或止血钳夹在海绵上向上、向下、向前移动锁骨,方便解剖锁骨下结构。

胸长神经斜行通过中斜角肌,中斜角肌位于上干的深层并形成上干的下表面的底。胸长神经来源于 C_5 的近端分支,有时 C_4 、 C_6 、 C_7 ,甚至在某些病人 C_8 也发支参与(图1.11)。但有时看到该神经发自 C_6 的后边或下面。穿过中斜角肌后,最终到达胸壁外侧(图1.12)。

肩胛背神经其最近侧来源于 C_5 下侧,甚至 C_6 也有参与,但并不常见。肩胛背神经向后行走,支配菱形肌和肩胛提肌,较常见这些脊神经近端发出小的外侧、内侧分支支配斜角肌本身。

沿上干向远端解剖可见斜行的肩胛上神经浅而偏外的起始部(图1.12、图1.10)。在受到严重牵拉的臂丛,可以看到上干及其分支由于牵拉的缘故其位置均较正常低。

在锁骨以远,从前侧很难继续解剖肩胛上神经。该神经向后经过肩胛上切迹向下横过肩胛骨的横肩胛韧带或肩胛上韧带(图1.12、图1.13)。更详细的内容请参阅第九章。有时通过游离膈神经和前斜角肌,再将后者提起并牵向内侧,即可暴露 C_7 、 C_8 、 T_1 以及中下干(图1.9、图1.15)。如图所示,膈神经和胸长神经在组成上均会有所变异。若有必要,术中也可解剖出颈从降支和副神经。

当需要游离、评价或修复下臂丛成分如 C_7 和 C_8 至中干, C_8 或 T_1 至下干时,一定要切除一部

分前斜角肌(图1.14)。清除内侧缘细小的血管、神经及其他软组织。然后行前斜角肌深面、 C_7 至中干与 C_8 、 T_1 至下干顶部的解剖。再往下,锁骨下动脉斜行于锁骨及前斜角肌的深面,前斜角肌可呈分叉状环绕锁骨下动脉。因此,需要切除前斜角肌的最下部方可分离出锁骨下动脉。常在锁骨下动脉与斜角肌下部后面置一湿的海绵以便在解剖切除过程中保护血管。

粗丝线结扎前斜角肌上下两端后切除中间部分,双极电凝止血。切除 C_5 、 C_6 、 C_7 神经根周围的斜角肌残余,即可暴露 C_7 及 C_8 至中干浅面的软组织。这些软组织因严重的损伤而疤痕化,需仔细解剖、切除才能显露臂丛中部成分,然后用细胶管环绕、保护。通常显露、解剖出下干,需先用一静脉拉钩轻轻牵开锁骨下动脉。若下干被疤痕重重包裹、难以显露,则宜先从锁骨下入路解剖出内侧束。自下而上,沿着内侧束分离、解剖锁骨下至颈部的腋动、静脉与锁骨下动、静脉,直至显露下干与 C_8 、 T_1 。

寻找 T_1 时,可用静脉拉钩或细胶管环绕轻轻提起下干即可显露, T_1 上面为 C_8 。胸膜顶紧邻 T_1 的内侧部分。如果有胸膜损伤,通常以4-0的丝线缝合关闭胸膜腔,用一个小的硬膜外穿刺针头排气而不是用胸腔管。在缝合覆盖于臂丛神经上的软组织前,将盐水洒于创口,要求麻醉师行正压呼吸操作检查是否漏气。然后向下解剖出臂丛下干至股部,最终至内侧束。有时需结扎、切断发自锁骨下动脉的锁骨上动脉分支(图1.14)。若有可能尽量保留椎动脉,在椎间孔平面解剖神经根时可损伤椎动脉,可用Oxycel氧化纤维素填塞,或用双极电凝凝固其血管壁。

椎间孔水平暴露脊神经根需先咬除横突尖,注意不要损伤椎动脉(图1.15)。这样就可可在双极电凝和Oxycel氧化纤维素帮助止血的前提下,向内侧进入椎间孔了。

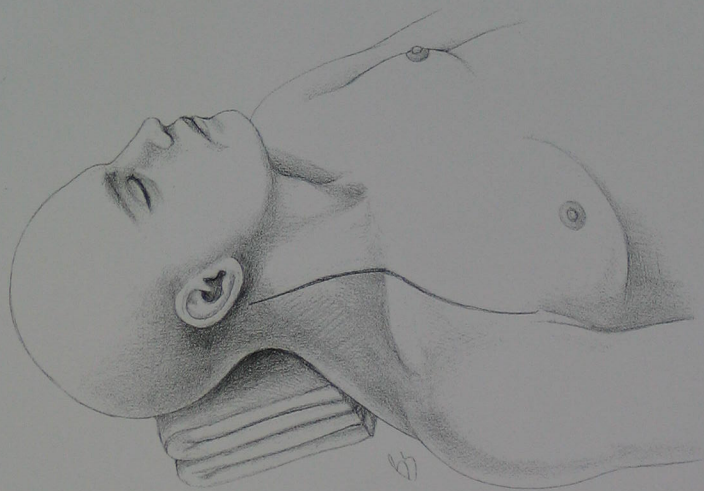


图 1.1

图 1.1 锁骨上和锁骨下臂丛神经前侧入路的体位和切口图示。患肩下垫一折叠的中单。颈部切口位于胸锁乳突肌外侧，至锁骨转向肩部。在肩部切口指向三角肌胸肌间沟。

图1.2 右侧胸锁乳突肌锁骨头部分(已被切断)图示。术者可触及脂肪和淋巴组织下前斜角肌特征性的圆形前缘,这是个重要的线索,因为初学者常常切口取得太大太向外侧,以至于不能寻及臂丛神经。术者分离前斜角肌前缘时,应注意膈神经在此位置上位于椎前筋膜深层后。游离并保护膈神经,看清前斜角肌后面的锁骨下动脉和前斜角肌前面的静脉后即可切断或切除一部分前斜角肌。

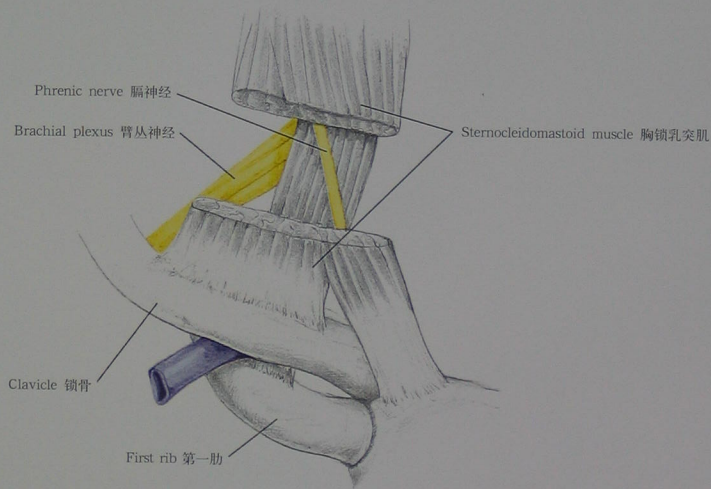


图1.2

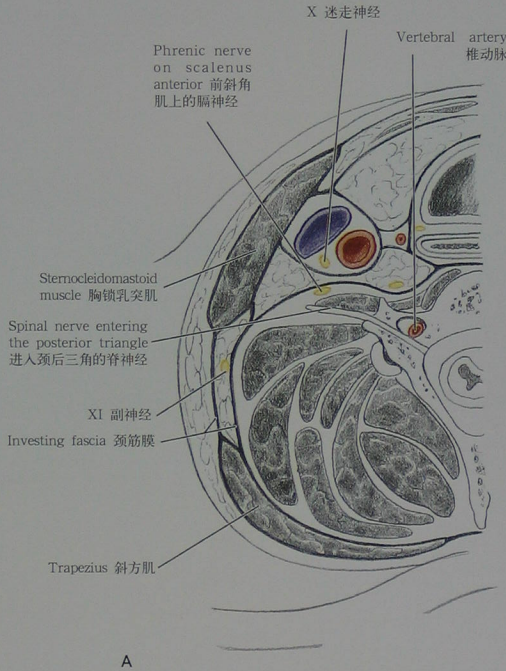
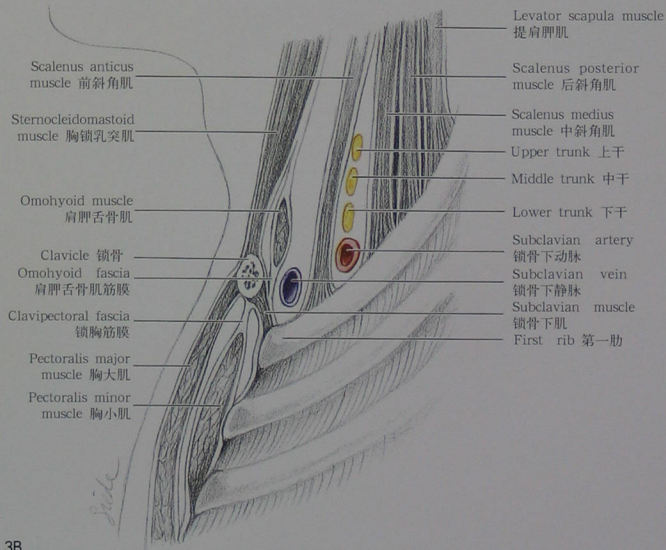


图 1.3A 和图 1.3B A 部分为颈中部左侧横断面。脊神经前后根结合后通过椎间孔离开脊椎。注意它与椎动脉及其伴随的大量的静脉毗邻关系密切，椎动脉与椎体间小关节也相近邻。

B 部分是左颈锁骨中部水平的矢状面。脊神经经前斜角肌后面(到达前结节)和中斜角肌的前面(到达后结节)进入颈后三角。膈神经位于前斜角肌的浅面。再向内侧，迷走神经出现在颈总动脉的后面，并被包绕血管的筋膜(颈动脉鞘)包裹。

注意颈筋膜向前分开包裹胸锁乳突肌，向后分开包裹斜方肌。显露颈总动脉或颈椎的入路要切开胸锁乳突肌前方的颈筋膜，而分离切开胸锁乳突肌后方的颈筋膜可显露脊神经。

图 1.3A



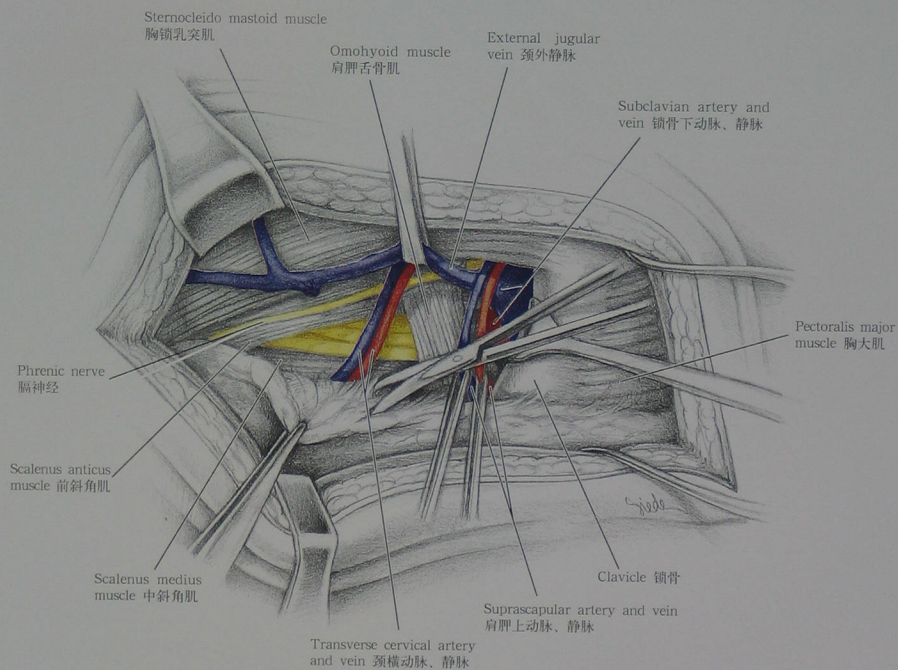


图 1.4

图 1.4 右侧锁骨上切口。颈横动脉和肩胛舌骨肌浅层的颈脂肪垫已被切除，静脉拉钩向前拉锁骨显露肩胛上动脉、静脉。颈外静脉拉向上方，见膈神经位于前斜角肌浅面。

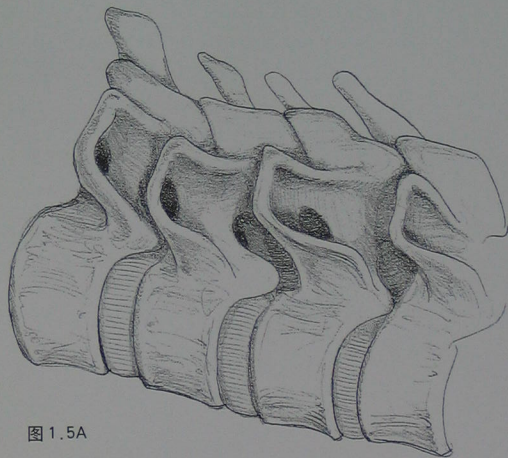


图 1.5A

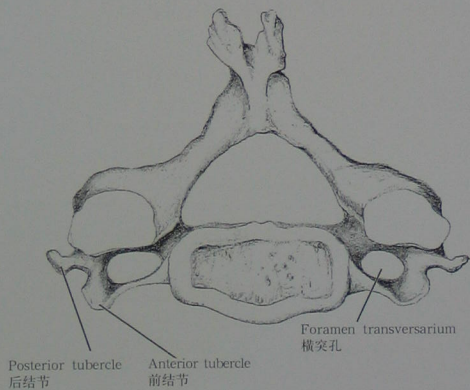


图 1.5B

图 1.5A、图 1.5B 颈椎斜位示颈椎前结节，此处结缔组织很致密，手术时总能触及。前结节系前斜角肌的附着点。横突形成脊神经沟（图 1.5A），沟底是横突嵴，构成横突孔的前外侧缘。横突孔内有椎动脉及其伴行静脉、淋巴管和源于颈上结的交感神经通过。

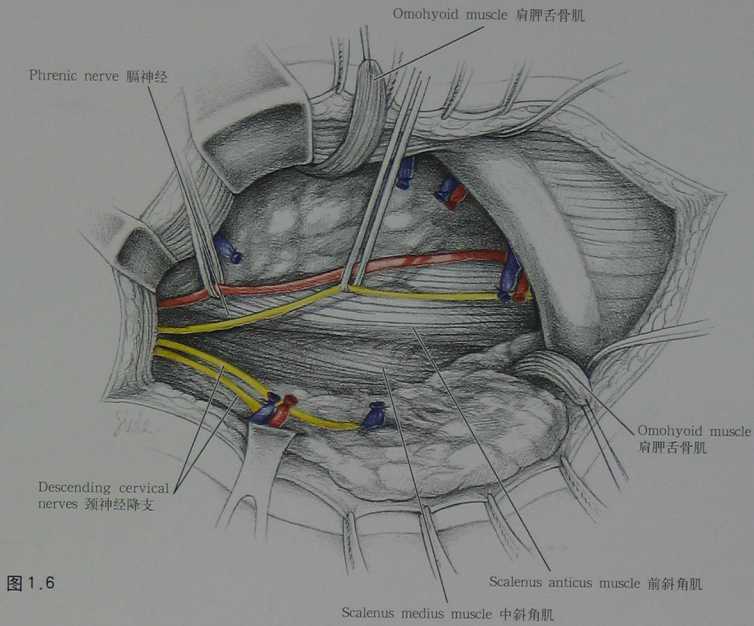


图 1.6

图 1.6 脂肪垫拉向外侧，切断肩胛舌骨肌。结扎颈横血管及其颈部分支、肩胛上血管，暴露前斜角肌和下面的臂丛。胸大肌的锁骨前起点在右侧。

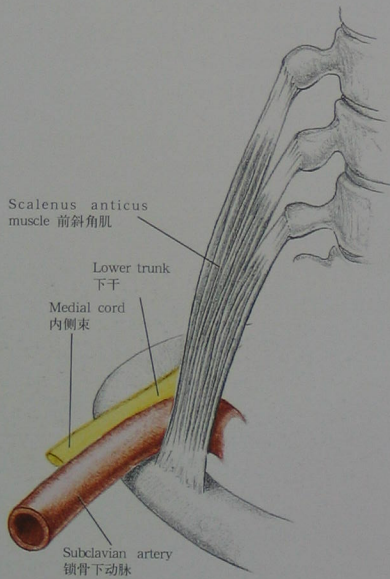


图 1.7

图 1.7 术者应利用颈部结构指导手术，最方便的就是前斜角肌。术者只要详细了解该肌的前、后、内、外侧的毗邻关系，就能相对安全地探查锁骨上臂丛神经。该肌始于第一肋结节前向上附于上颈椎横突前结节。底边内侧是胸膜，外侧是臂丛神经和通过第一肋的锁骨下动脉起始部。在前斜角肌的下、上附着点均可以进行常规的切断，甚至节段切除。