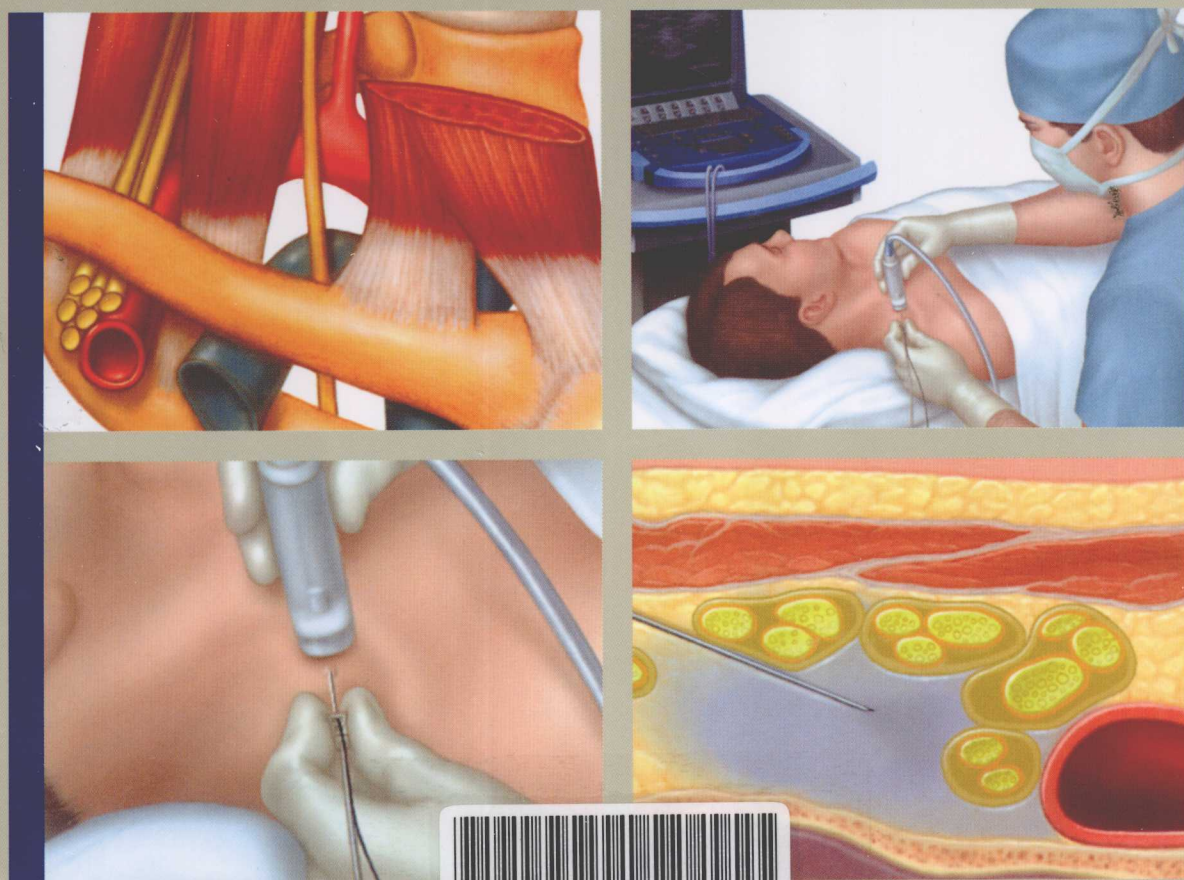


Mayo区域麻醉与超声 引导神经阻滞图谱

*Mayo Clinic Atlas of Regional Anesthesia and
Ultrasound-Guided Nerve Blockade*



NLIC2970860394

原著 James R. Hebl, M.D. Robert L. Lennon, D.O.

绘图 John V. Hagen

主译 周大春 裘燕

Mayo 区域麻醉与超声引导神经阻滞图谱

Mayo Clinic Atlas of Regional Anesthesia and
Ultrasound-Guided Nerve Blockade

原 著 James R. Hebl, M. D.
Robert L. Lennon, D. O.

绘 图 John V. Hagen

主 译 周大春 裘 燕



NLIC2970860394

人民卫生出版社

敬告

本书的作者、译者及出版者已尽力使书中的知识符合出版当时国内普遍接受的标准。但医学在不断地发展,随着科学研究的不断探索,各种诊断分析程序和临床治疗方案以及药物使用方法都在不断更新。强烈建议读者在使用本书涉及的诊疗仪器或药物时,认真研读使用说明,尤其对于新的产品更应如此。出版者拒绝对因参照本书任何内容而直接或间接导致的事故与损失负责。

需要特别声明的是,本书中提及的一些产品名称(包括注册的专利产品)仅仅是叙述的需要,并不代表作者推荐或倾向于使用这些产品;而对于那些未提及的产品,也仅仅是因为限于篇幅不能一一列举。

本着忠实于原著的精神,译者在翻译时尽量不对原著内容做删节。然而由于著者所在国与我国的国情不同,因此一些问题的处理原则与方法,尤其是涉及宗教信仰、民族政策、伦理道德或法律法规时,仅供读者了解,不能作为法律依据。读者在遇到实际问题时应根据国内相关法律法规和医疗标准进行适当处理。

Copyright © 2010 by Mayo Foundation for Medical Education and Research

"MAYO CLINIC ATLAS OF REGIONAL ANESTHESIA AND ULTRASOUND-GUIDED NERVE BLOCKADE, FIRST EDITION" was originally published in English in 2010. This Translation is published by arrangement with Oxford University Press.

Mayo 区域麻醉与超声引导神经阻滞图谱

周大春等译

中文版版权归人民卫生出版社所有。

图书在版编目(CIP)数据

Mayo 区域麻醉与超声引导神经阻滞图谱/(美)杰姆士
著;周大春等译.—北京:人民卫生出版社,2012.12
ISBN 978-7-117-16572-3

I. ①M… II. ①杰…②周… III. ①神经阻滞麻醉—
超声波诊断—图谱 IV. ①R614.404-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 258668 号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数 据库服务, 医学教育资 源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

图字: 01-2012-5160

Mayo 区域麻醉与超声引导神经阻滞图谱

主 译: 周大春 裘 燕

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E-mail: pmph @ pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 北京铭成印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 26

字 数: 794 千字

版 次: 2012 年 12 月第 1 版 2012 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-16572-3/R · 16573

定 价: 218.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ @ pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

译者序

2011年8月,我受邵逸夫医院委派去美国梅奥医学中心学习,有幸在 Dr. James R. Hebl 指导下学习超声引导下各种神经阻滞。偶然发现了这本书,饶有兴趣地阅读,正是 Dr. Hebl 主编的。他介绍说这本书是他与另一位医师共同编写,而书中除了超声图谱,所有插图都是手绘而成,除了英文版,已经译成日文等版本,但未有中文版本。看着精美的图片,简洁的描述,就想介绍给国内的麻醉同行。回国后就请周大春主任组织翻译。周主任曾主译过《循证临床麻醉学》第1版和第2版,我们团队有翻译经验,加上人民卫生出版社的大力支持,使此书能以最快的速度与中国读者见面。

Dr. James R. Hebl 是美国麻醉医师协会(ASA)

众议院议员,区域麻醉委员会现任主席,梅奥医学中心罗切斯特卫理公会医院(Rochester Methodist Hospital)北区麻醉科主任,副教授。受邵逸夫医院的邀请,Dr. Hebl 将于2012年12月对邵逸夫医院进行访问并授课。在此对 Dr. Hebl 的大力支持表示感谢!

由于时间仓促,难免有错误及翻译不到位之处,望各位同行见谅并指正!

裘燕

浙江大学医学院附属邵逸夫医院麻醉科
中华医学会浙江省麻醉分会妇产科学组副组长

2012年11月30日

序 言

我于1981年去华盛顿州的西雅图,在弗吉尼亚梅森医学中心(Virginia Mason Clinic)接受为期一年的区域麻醉进修培训。那里风光迷人,但更令我印象深刻的是运用区域麻醉所带来的临床革新。我深切体会到不仅仅要学习外周神经阻滞高难度的临床技术,更需要探讨其临床应用意义。当时很少有哪个医院的麻醉科能够熟练掌握这些技术,并能在手术中常规运用区域麻醉。但是就是在弗吉尼亚梅森医学中心,外科医生们要求麻醉科做区域麻醉。为此,这里的一些高年资麻醉科医师用他们高超的临床技术、坚定的职业道德,为病人提供了卓越的服务。他们坚信神经阻滞会给病人带来益处。事实胜于雄辩,从病人满意度,到循证医学研究,都使外科同事们确信用区域阻滞麻醉比单用全麻更有优势。统一认识后,麻醉科医师、外科医师们共同营造了良好的工作氛围,使得相关的临床研究、住院医师培训得以开展,病人满意度提高,科室间合作愉快。1982年我回到梅奥医学中心,决心也要营造一个有利于开展区域麻醉的工作氛围。在我们热心同事的帮助下,在友好合作的骨科医师的支持下,我们很快做到了,因为我们拥有共同的目标,就是改进对病人的服务。

过去的二十年是区域麻醉复兴的年代——特别是外周神经阻滞。有几个因素在推波助澜,如强

调围术期疼痛管理、文献研究中出现了循证医学、设备的改进,以及广泛开展的教育培训活动等。但是最近十年技术的改进才是对其临床应用影响最大的。超声的应用非常令人惊喜,这或许是神经阻滞革命性的进步——它能帮助分辨和定位神经结构,使局麻药注射得更精确、更安全。

Dr. James R. Hebl 和 Robert L. Lennon 主编的这本《梅奥区域麻醉与超声引导神经阻滞图谱》,是梅奥医学中心一组敬业的区域麻醉专家在潜心临床实践后撰写的著作。这个团队的每个人都深受梅奥医学中心神经阻滞传统的熏陶,又得到新技术的恩宠。他们的著作内容新颖,又非常注重临床实用性。超声技术在神经阻滞麻醉中的应用是当代先进技术快速应用到临床的典范。不管超声技术的应用是给神经阻滞带来革命,还是仅仅提供了一种有用的工具,这本教材将帮助阐明这一新技术,并为相关领域的研究人员、临床工作人员提供又一宝贵的书籍。

Denise J. Wedel, MD.

明尼苏达州罗切斯特梅奥医学中心麻醉科
梅奥医学中心医学院麻醉学教授
美国区域麻醉与疼痛医学协会前任主席
(周大春 译)

前言

“区域麻醉将落地生根”

1922年, William J. Mayo 博士在给 Gaston Labat 主编的《区域麻醉技术与临床应用》一书作序时, 写下了以上预言。85年以后的今天, 他的预言在区域麻醉和疼痛医学领域有了新的含义。最近十年来, 区域麻醉亚专科发展迅猛, 备受关注。推动其发展的因素很多, 包括病人高龄化、骨科手术(如关节置换等)需求量大增、内镜技术的发展、生物相容性材料应用、影像设备改进, 以及计算机辅助技术的出现等。事实上, 美国骨科医师学会和美国国家卫生统计中心估算每年骨科手术有 820 万台, 占全部大手术的 30% 左右。这些手术中不少病人在围术期可以获益于区域麻醉。

这本区域麻醉图谱的首要目的是推广区域麻醉和急性疼痛管理技术, 传播其技艺魅力和科学原理。图谱文字叙述部分既不是想深入探讨区域麻醉, 也不想将区域麻醉的各种内容都包罗进来, 而是注重实用, 希望对正在接受培训的住院医师以及想拓展专业技术面、提高区域麻醉水平的临床医师有帮助。另外, 文字部分强调详细了解相关应用解剖学知识对提高区域麻醉的安全性及成功率的意义。早在 1922 年, Labat 就指出, “区域麻醉的临床应用是一门艺术, 这需要特别的解剖学知识, 需要掌握多种技巧, 需要有处理病人的经验, 也需要在手术时轻柔仔细地操作”。我们希望 John V. Hagen 用高超的艺术手法为本图谱绘制的生动形象的插图能很好地说明这些要点, 帮助临床医师更好地理解这些做区域麻醉所必需的解剖基础知识。

这本图谱的第二个目标是介绍正在兴起的超声引导区域麻醉技术。近年来, 由于技术进步, 神经结构的超声图像质量大大提高, 超声引导技术引起了广泛兴趣。临床医师们也开始认识到这项技术的优势, 如可以直视下分辨神经血管结构, 快速可靠地判别有无解剖变异, 可以确认局麻药是否围

绕目标神经扩散, 可以直视下放置连续外周神经阻滞导管等。超声引导技术的优势和前景只是刚刚开始显露头角, 它在区域麻醉和急性疼痛治疗中的应用只是其中一部分。未来的研究必将显示这项技术在推动区域麻醉发展中发挥更深入、更广泛的作用, 提高区域麻醉的艺术性和科学性。

诚然, 多数麻醉科医师缺乏超声学技术及其在区域麻醉中应用的正规训练。为了向培训中的住院医师及有兴趣拓展这方面专业技术的临床医师介绍这一项新技术, 我们在本图谱中编制了专门一篇(第三篇)来讲明超声引导下区域麻醉的基本原理。在第三篇(第 6 章至第 8 章)中介绍了超声成像的原理和基本概念, 描述了神经结构的超声学解剖及其在超声下显像的特点, 向临床医师提出了一些重要建议, 如何才能学好并提高超声引导区域麻醉技术。此外, 在第四篇(上肢外周神经阻滞)和第五篇(下肢外周神经阻滞)中详细介绍了病人体位、操作者位置、超声探头位置、进针点等, 并介绍了如何提高超声图像质量的要点。最后, 每幅超声图像都配有精确对应的解剖示意图。将超声图与对应解剖示意图成对编绘有利于对超声解剖的学习, 帮助辨别神经血管结构。这样的图示方式很实用, 在我们培训住院医师和专科医师时很受欢迎。

区域麻醉的临床应用正在受到重新重视并迅速推广。外周神经阻滞技术及神经定位技术的进步, 阻滞成功率及安全性的提高, 已大大改进了术中麻醉和围术期疼痛治疗, 提高了病人满意度, 改善了外科预后, 区域麻醉的艺术性和科学性使其落地生根——远见卓识的预言在将近一百年之后的今天成为现实。

James R. Hebl, MD
Robert L. Lennom, DO
(周大春 译)

致 谢

Bradly J. Narr, M. D. 和 Mark A. Warner, M. D. 极力推动和鼓励编写本图谱。Dr. Narr (2005 年—至今任梅奥医学中心麻醉科主任) 和 Dr. Warner (1999—2005 年任梅奥医学中心麻醉科主任) 为我们提供了时间和必要的资源, 支持我们完成本图谱。我们感谢他们对医学教学工作的支持和热爱。

我们也要感谢骨科麻醉亚专科成员们为本图谱编写各个章节, 对编书的大力支持。没有你们热心的、宝贵的贡献, 就没有这本图谱。

感谢 Dame K. Rorie, M. D., Ph. D., 凭借他丰富的解剖学知识和区域麻醉经验, 为本图谱提出了很多宝贵意见和建议, 还亲自在解剖实验室为我们细致地解剖演示, 认真地指导。

感谢 John V. Hagen 奉献了精美的原创插图。我们希望他富有指导意义的插图能帮助临床医师

及培训中的住院医师学习区域麻醉的艺术和科学技术。

感谢 Stephen N. Boyd 和 Joan Beck 为教科书《梅奥镇痛路径: 骨科大手术的外周神经阻滞》(*Mayo Clinic Analgesia Pathway: Peripheral Nerve Blockade for Major Orthopedic Surgery*). 主编: Lennon RL 和 Horlocker TT) 创作了插图原作。本图谱中的部分插图, 主要在第五篇, 参考了那些原作。

感谢 Park C Smith 帮助截取超声图像。

感谢编辑成员: 排版编辑 Roberta Schwartz, 编辑 LeAnn Stee, 科学出版专员 Traci Post, 编辑助理 Jane M. Craig, 编审 Kenna L. Atherton。没有他们专业的服务和对医学科学的奉献, 本书的出版也不可能实现。

作者

Douglas R. Bacon, M.D., M.A.

Consultant, Department of Anesthesiology*
Professor of Anesthesiology and of
History of Medicine†

David E. Byer, M.D.

Consultant, Department of Anesthesiology*
Assistant Professor of Anesthesiology†

Paula A. Craigo, M.D.

Consultant, Department of Anesthesiology*
Assistant Professor of Anesthesiology†

John A. Dilger, M.D.

Consultant, Department of Anesthesiology*
Assistant Professor of Anesthesiology†

Christopher M. Duncan, M.D.

Consultant, Department of Anesthesiology*
Instructor in Anesthesiology†

Edward D. Frie, M.D.

Consultant, Department of Anesthesiology*
Instructor in Anesthesiology†

James R. Hebl, M.D.

Consultant, Department of Anesthesiology*
Associate Professor of Anesthesiology†

Adam K. Jacob, M.D.

Consultant, Department of Anesthesiology*
Assistant Professor of Anesthesiology†

Thomas J. Jurrens, M.D.

Clinical Associate, Department of Anesthesiology*

Michelle A. O. Kinney, M.D.

Consultant, Department of Anesthesiology*
Assistant Professor of Anesthesiology†

Sandra L. Kopp, M.D.

Consultant, Department of Anesthesiology*
Assistant Professor of Anesthesiology†

Robert L. Lennon, D.O.

Supplemental Consultant,
Department of Anesthesiology*
Associate Professor of Anesthesiology†

Carlos B. Mantilla, M.D., Ph.D.

Consultant, Department of Anesthesiology*
Associate Professor of Anesthesiology
and of Physiology†

Steven R. Rettke, M.D.

Consultant, Department of Anesthesiology*
Professor of Anesthesiology†

Kenneth P. Scott, M.D.

Consultant, Department of Anesthesiology*
Instructor in Anesthesiology†

Hugh M. Smith, M.D., Ph.D.

Consultant, Department of Anesthesiology*
Assistant Professor of Anesthesiology†

Laurence C. Torsher, M.D.

Consultant, Department of Anesthesiology*
Assistant Professor of Anesthesiology
and of Medical Education†

Mark A. Warner, M.D.

Consultant, Department of Anesthesiology*
Professor of Anesthesiology†

Jack L. Wilson, M.D.

Consultant, Department of Anesthesiology*
Assistant Professor of Anesthesiology†

Kimberly P. Wynd, M.B., B.Ch.

Regional Anesthesia Fellow,
Department of Anesthesiology,
Mayo School of Graduate Medical Education†

注: * 罗切斯特市明尼苏达州, 梅奥医学中心

† 梅奥医学中心, 梅奥医学院

目 录

第一篇 外周神经阻滞基础

- 第1章 区域麻醉的过去、现状与未来 3
- 第2章 神经阻滞的药理学 17
- 第3章 外周神经阻滞的并发症 20
- 第4章 围术期体位损伤 31

第二篇 解剖与区域麻醉

- 第5章 外周神经阻滞解剖学概述 43

第三篇 超声引导的区域麻醉

- 第6章 超声学基础与超声设备 87
- 第7章 上下肢超声学解剖 101
- 第8章 超声引导下区域阻滞麻醉的
临床应用 137

第四篇 上肢外周神经阻滞

- 第9章 颈丛神经阻滞 153
- 第10章 肌间沟阻滞 165
- 第11章 肩胛上神经阻滞 178
- 第12章 胸锁乳突肌肌间入路臂丛
阻滞 184

- 第13章 锁骨上臂丛神经阻滞 193
- 第14章 锁骨下臂丛神经阻滞 203
- 第15章 腋路阻滞 217
- 第16章 肱骨中段阻滞 237
- 第17章 肘部阻滞 249
- 第18章 腕部阻滞 264
- 第19章 指神经阻滞 270
- 第20章 静脉区域麻醉 275
- 第21章 椎旁神经阻滞 279

第五篇 下肢外周神经阻滞

- 第22章 后路腰丛(腰大肌间隙)
神经阻滞 287
- 第23章 股神经阻滞 299
- 第24章 髂筋膜阻滞 314
- 第25章 股外侧皮神经闭孔神经隐
神经阻滞 328
- 第26章 坐骨神经阻滞 345
- 第27章 腘窝阻滞 361
- 第28章 踝关节阻滞 378
- 索引 389

第一篇

外周神经阻滞基础

第 1 章

区域麻醉的过去、现状与未来

John A. Dilger, M. D., Carlos B. Mantilla, M. D.,
Ph. D., Douglas R. Bacon, M. D., M. A. 著

周大春 译

历史回顾

区域麻醉作为一种重要的医学技术已经应用了一个多世纪。其实,公元前 3000 年前的埃及壁画上描绘施行手部手术时,就有一位医生在压迫肘前窝的神经。但是真正的区域麻醉始于 19 世纪末。在 1884 年,医学博士 Carlkoller (1857—1944, 奥地利眼科学家)发现可卡因溶液麻醉眼睛可起到局部麻醉作用。他最早在德国海德堡的眼科大会上报道了这个发现。此后一年内,很快有 100 余篇关于可卡因区域麻醉技术的论文相继发表。明尼苏达州罗切斯特市梅奥医学中心(Mayo Clinic)创始人 William J. Mayo 博士(1861—1939)和 Charles H. Mayo 博士(1865—1939)的医学实践更证明了 Koller 发明的重要意义。他们在 1889 年 9 月圣玛丽士医院新建之初就在外科手术中运用了局部浸润麻醉。根据 Charles H. Mayo 的手术报告,1890 ~ 1892 年间约 9% 的病例使用了局部麻醉。

约翰霍普金斯医院的 William Halsted 博士(1852—1922, 外科主任)的做法与梅奥兄弟不同。他在可卡因局部麻醉浸润下将组织分离到达神经主干附近,然后在直视下进行区域阻滞,将可卡因注射到神经干周围。某种意义上讲,这一技术是当今超声引导可视化神经阻滞的前奏。进入 20 世纪后,梅奥医学中心的外科医生们在圣玛丽士医院施行手术时,有 7% 的病人用了局部麻醉。

虽然可卡因用于医疗有其好处,但也颇令人担

心。为了研究如何用可卡因溶液才能达到最佳效果, Halsted 进行了自身试验,结果他成瘾了。而且可卡因区域组织的效果常有差别,在使用 7 年内文献报道有 13 例死亡。因此,医生们开始寻找可卡因的替代品。1905 年, Alfred Einhorn (1856—1917, 德国化学家)合成了普鲁卡因。很快发现它比可卡因更安全、更可靠。新发现的局麻药从此改变了区域麻醉。1908 年,医学博士 August Bier (1861—1949, 德国外科医生, 蛛网膜下腔之父)在柏林的一次外科会议上介绍了静脉区域麻醉(比尔麻醉)。虽然一开始很受肯定,但很快发现比尔麻醉较难实施,且止血带放松后会立即恢复疼痛感,这一方法就被淘汰了。

1911 年,医学博士 Diedrich Kulenkampff (德国外科医生)坚持不懈地推动德国的区域麻醉研究,他用体表解剖标志来定位臂丛神经。他发现有筋膜鞘可以将局麻药封闭在神经周围的间隙中。他最先描述了锁骨上臂丛神经阻滞技术。在第一肋上方进针,引出异感后注射局麻药。1919 年 Karl Mulley 发表论文报道了肌间沟入路的臂丛阻滞。利用胸锁乳突肌、斜角肌和锁骨形成的体表标志定位引发出异感后注射局麻药。

1920 年, C. H. Mayo 去法国巴黎访问外科同道医学博士 Victor Pauchet (1869—1936), 观摩新的手术技术。Pauchet 当时掌握了德国人发明的经皮穿刺区域阻滞麻醉技术。Pauchet 的学生医学博士 Gaston Labat (1876—1934) 当时正要结束培训, 当 Pauchet 与 Mayo 一起做手术时他负责施行麻醉。

Mayo 发现 Labat 做的区域麻醉非常好,于是聘请 Labat 去梅奥医学中心。来到梅奥医学中心后, Labat 的工作之一就是教梅奥的外科医生们做区域麻醉,并撰写了一本书介绍经皮区域麻醉(图 1-1)。



图 1-1 Gaston Labat 博士(1876—1934)(摘自梅奥医生及梅奥基金录。明尼苏达州圣保罗市 Bruce 出版社,1923 年)

1920 年 10 月 1 日 Labat 来到明尼苏达州罗切斯特市工作。他在这里工作了一年。后去纽约 Bellevue 医院当区域麻醉医生。他离开后不久那本书就出版了,该书由梅奥医学中心的艺术家制作了丰富的插图(图 1-2 ~ 图 1-8 为从原版按比例翻印)。Labat 题为《区域麻醉技术与临床应用》一书,基本上是 Pauchet 的法文版 *L'Anesthésie Régionale*《区域麻醉》的翻译加上一些新的区域麻醉,在当时是 20 世纪最畅销的医学书。Labat 在离开梅奥前又教医学博士 John Lundy(1894—1973)掌握了 Labat 的技术。Lundy 担任梅奥的区域麻醉主任(至 20 世纪 20 年代末改为麻醉科),负责所有的麻醉、氧疗、输血等工作。到 1931 年,梅奥的 30% 麻醉中用到区域麻醉技术——并一直延续至今。

20 世纪 20 年代初,在巴黎介绍了一种新的臂丛阻滞技术——经腋路阻滞。医学博士 M. Reding 经过对腋窝解剖的研究,发现这些神经围绕在动脉周围并被筋膜鞘包裹。据此,他利用腋动脉作为标

志,向筋膜鞘内注入局麻药后达到了臂丛阻滞。他还通过浸润喙肱肌来阻滞走行在筋膜鞘之外的肌皮神经。这项技术在 Labat 的教材中没有被提到。

Labat 的经典经皮神经阻滞技术逐渐在美国传开。梅奥医学中心和 Bellevue 医院成功的临床经验更促进了它的传播。是 C. H. Mayo 对区域麻醉优势的明察,才使这项技术从美国中西部推广到东部沿海,继而传遍美国,让病人获得非常好的术中和术后镇痛,又避免了许多常见的全麻不良反应。

神经定位技术

周围神经阻滞麻醉的成功有赖于局麻药是否正确注入神经周围,并且这种技术是能够可靠地重复的。自从区域麻醉推出以来,已经发明了很多神经定位技术,并获得成功。这其中包括找异感技术、周围神经刺激技术、神经刺激型导管连续神经阻滞技术、超声引导下直视技术等。超声引导技术可谓是 Halsted 的解剖分离寻找臂丛神经技术在 21 世纪的翻版。

依靠病人诉说异感来引导局麻药注射的技术最为简单,因此是应用最成功的经典技术,除了一根针不需要特别的设备。当然,找异感需要精通神经解剖和病人配合。为了保证病人能正确报告异感,镇静剂只能用最小剂量。过去认为针尖与神经的接触或针牵拉神经的接触是引发异感的原因,但实际上针杆与神经的接触或针牵拉神经周围组织也可以引发异感。虽然找异感技术有时会引起疼痛,但是临床研究并未发现这会增加神经并发症。当然异感技术用于分散的神经干时(如腋路阻滞),要获得满意的阻滞还需要进行多点刺激、多点注射。

从 20 世纪 80 年代开始,随着周围神经刺激技术的出现,长期以来受到麻醉医生们推崇的找异感技术逐渐被取代,并认为周围神经刺激技术比盲探找异感技术能更好地找到神经结构。通过刺激针,周围神经刺激仪释放一个小电流。当针尖靠近神经时,就会引起神经去极化并导致肌肉收缩。神经刺激技术有几个关键机制非常重要。首先, A- α 运动纤维的去极化才是神经刺激的目的。A- α 纤维去极化所需的电流要小于 A- δ 纤维或传导痛觉的 C 纤维,因此,在引出肌肉收缩时可以避免疼痛感。其次,电极的设置也很重要。负极(阴极)应该与针连接,正极(阳极)接在病人身上。当电流从神经周围组织流向负极时就产生去极化。如果电极接反了,当电流从针尖流向组织时,就产生超极化。最后,神经刺激仪在功能设计上必须能调节多项参数,并对

电流回路是否建立(或是否断开)进行确认。可调节参数包括输出电流、刺激频率、脉冲宽度等。

每次进行阻滞时都需要调节的是刺激电流。大输出电流($>1.5\text{mA}$)可以透过组织层次对神经进行刺激,但这可能会引发过于强烈的肌肉收缩并可能会导致疼痛。现代的电刺激针,除了针尖以外,针杆上涂有薄的绝缘层。这会在针尖处形成一个球状电流密集区,位置相对集中。当引出适当的运动反应后,在针尖继续向神经靠近的过程中逐渐调小电流。虽然还不清楚要保证阻滞成功的最佳电流是多少,但多数专家认同电流等于或小于 0.5mA 时仍有运动反应的话,就可以注射局麻药或放置导管了。当然,盲探下进行外周神经刺激绝对需要深入了解相关的解剖知识,熟悉相应的体表标志。因此,在20世纪早期就用到的解剖专业知识仍旧是当今区域麻醉的基础。

进入21世纪,连续神经阻滞应用越来越多,用以控制中重度术后疼痛。神经旁导管放置可以提供长时间的指定区域术后镇痛,减少因使用阿片类药物而引起的不良反应,提高病人满意度,加速康复和功能恢复,缩短住院时间。与静脉阿片类药物为主的镇痛相比有明显优势。但是,成功的连续神经阻滞置管有赖于准确可靠地将导管放置到神经结构旁。这可以用神经刺激导管或非神经刺激法来定位。推荐用神经刺激导管的学者认为此法可以让导管放置的更精确,更贴近目标神经。神经刺激导管用的神经电生理原理与单次神经阻滞的类似。神经刺激导管在其尖端放电,形成一个球形电能区域,就如同神经刺激针的放电一样。当用神经刺激针引出适当的运动反应后,将电流转接到神经刺激导管上。然后在保持运动反应不变的情况下将导管向前推进。这一技术可以保证导管能在紧贴目标神经的位置释放局麻药。

超声引导的区域麻醉发展很快,它可以在神经结构进行分辨和定位。超声引导时可以让医生直观地看到局麻药在目标神经周围分布,因而可以提高阻滞成功率。超声设备的改进也大大提高了成像质量,让有心学习超声图像的人都能够成功地辨认神经和神经结构。超声引导的神经阻滞特别适合于上肢手术,因为臂丛神经位置比较表浅,便于超声成像。另外,超声波的应用也可帮助大家更好地熟悉神经解剖,推动现有阻滞技术的教学和新阻滞技术的探索。

周围神经阻滞技术的重要性

我们的先驱, Carl Koller、Gaston Labat 和

William Halsted 给我们留下了宝贵的遗产,使我们能用周围神经阻滞来达到可以满足手术要求的麻醉。如今,区域麻醉越来越多地在麻醉和术后镇痛中取代全麻。其优越的镇痛效果及避免全麻并发症等特点,令医患双方都趋之若鹜。其他方面的优点包括减少阿片类药物使用量,减少阿片类药物相关并发症,如恶心呕吐、瘙痒和嗜睡等。另外区域麻醉还可以免除或缩短术后恢复室停留时间,便于康复,提早出院。联合区域神经阻滞和口服镇痛组成多模式镇痛,可以使这些优点发挥最大优势,改善手术预后。

区域麻醉是一个发展迅猛的临床麻醉亚专业。临床上可用于许多解剖部位,有多种入路、多种技术、专用器材、局部麻醉药和辅助药等,内容丰富。运用单次注射或连续阻滞,可用于术中麻醉及术中镇痛;麻醉医生可以根据病人的情况、手术情况及个人技术情况个体化地施行区域麻醉。

周围神经阻滞技术带来的影响

在当代医疗技术中区域麻醉技术对社会经济及临床工作的影响越来越大。例如,许多研究发现影响病人满意度和病人最关切的两个最大的问题是:围术期镇痛和恶心呕吐的防范。在医疗服务竞争激烈的背景下,病人的满意度、麻醉以及手术预后的改进都是决定病人选择去哪里就医的重要影响因素。另外,直观的与全麻相比,区域麻醉技术有更好的成本效益,因为它可以加快恢复和康复,缩短住院时间。区域麻醉也允许外科医生能够在日间手术的条件下施行更复杂、更具侵入性的手术——是日间手术室抑制医疗成本上升要求的必然趋势。

不仅如此,这项技术所带来的益处,会使那些原来不适合手术的患有严重并发症的老年病人又有接受手术的可能。

最新的局麻药释放技术的进展有可能进一步推动周围神经阻滞技术。微球技术、微乳化技术、纳米技术、纳米颗粒技术等研究,可能使单次注药后的感觉阻滞作用大为延长。目前这些研究遇到的困难是药物释放和稳定性、血药浓度的不确定性及局部神经毒性等问题。

结语

区域麻醉正在重新引起临床关注,并在不断扩

大应用范围。周围神经阻滞技术和神经定位技术的改进,阻滞成功率和总体安全性的提高,显著改善了围术期疼痛的控制,增加了病人的满意度,改善了外科预后,提高了健康相关的生活质量。在近期进展的基础上,未来的研究应致力于进行设计合理的前瞻性随机对照实验来进一步比较这些新的

技术、新的给药系统以及区域麻醉的经济效益。历代先驱和当今的医学工作者前赴后继的努力,已为区域阻滞麻醉铺平了通向光明未来的道路。在1922年,William. J. Mayo 博士预言:“区域麻醉将落地生根”。他富有远见的判断在时隔一个世纪以后的今天仍是千真万确的。

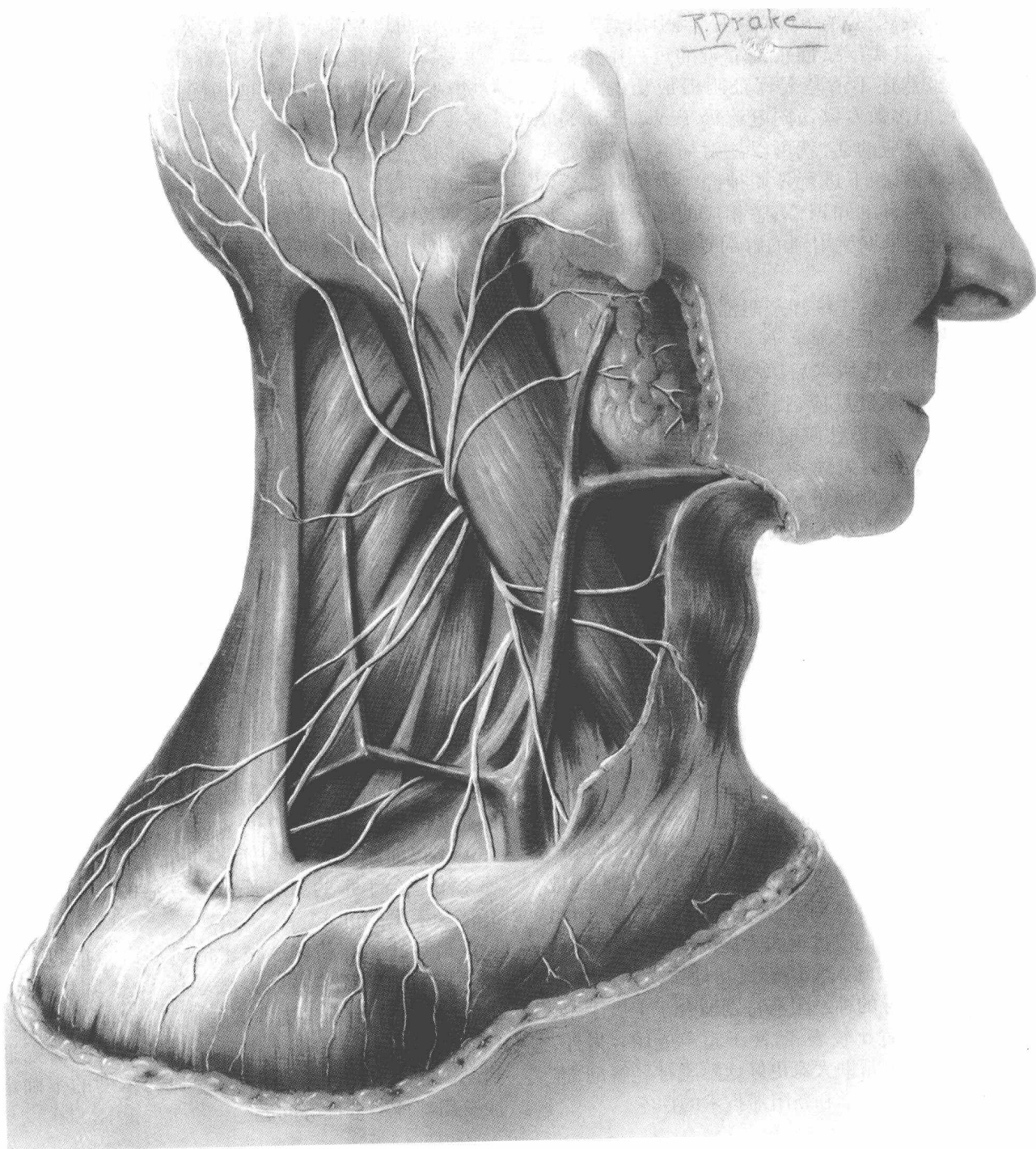


图 1-2 颈丛浅支从胸锁乳突肌的后缘穿出(摘自 Labat G. 所著 *Regional anesthesia: its technic and clinical application*. 费城及伦敦. W. B. Saunders 出版社, 1922 年)

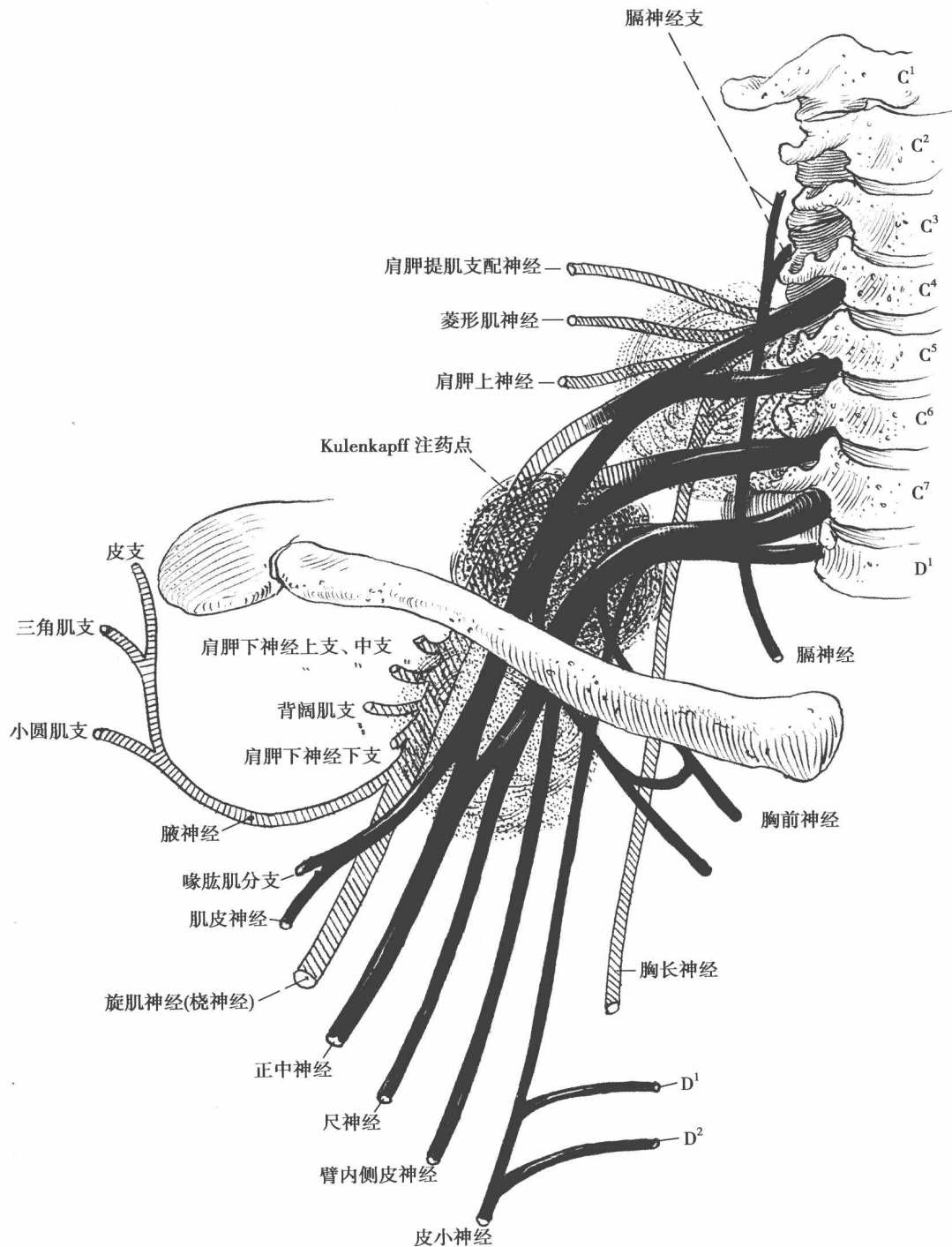


图 1-3 臂丛示意图。显示锁骨上的臂丛及锁骨下的臂丛(摘自 Labat G. 所著 Regional anesthesia: its technic and clinical application. 费城及伦敦. W. B. Saunders 出版社, 1922 年)

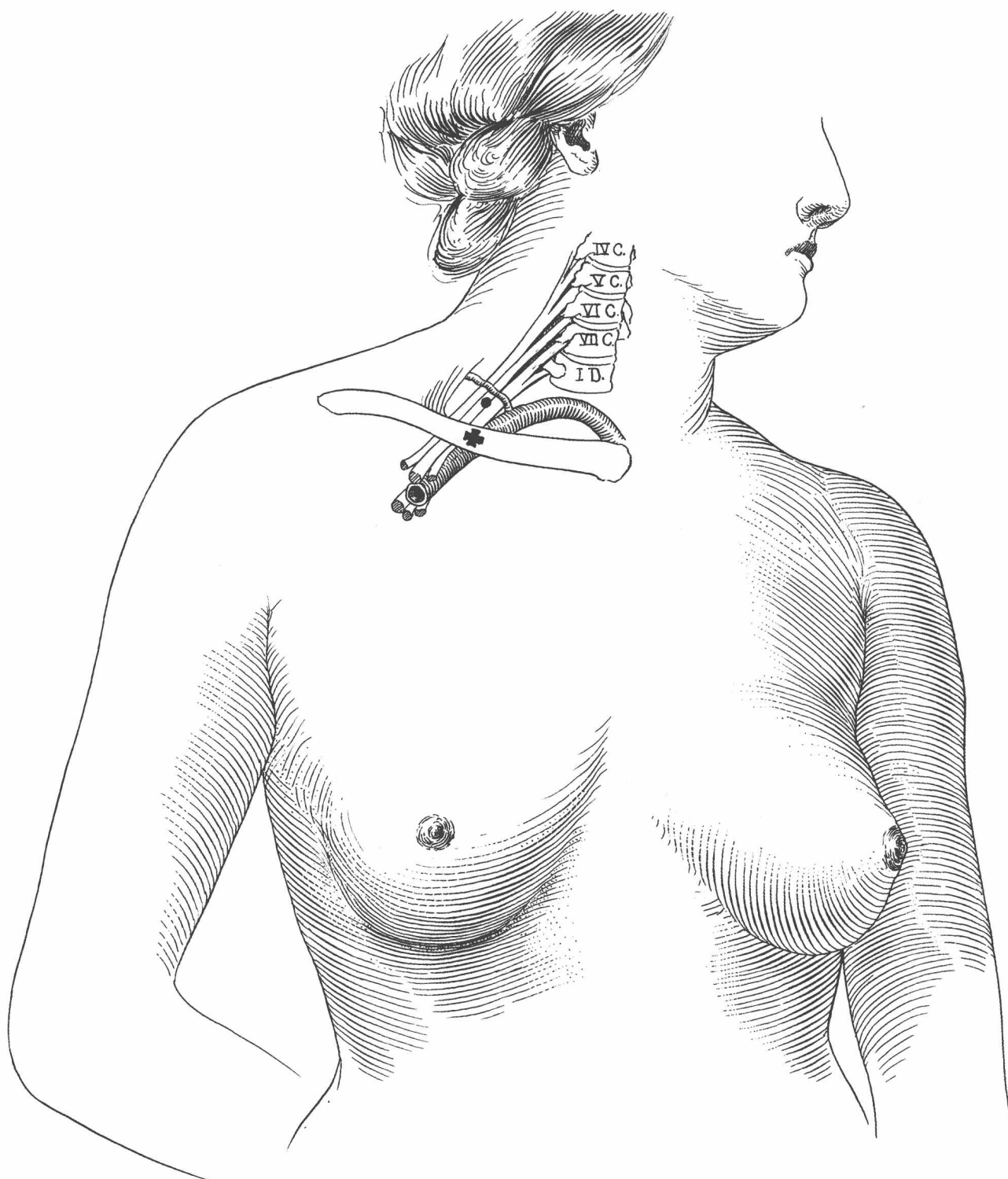


图 1-4 经锁骨上入路臂丛神经阻滞 (摘自 Labat G. 所著 Regional anesthesia: its technic and clinical application. 费城及伦敦. W. B. Saunders 出版社, 1922 年)