

脊神经解剖与显露

Anatomy and Exposures of Spinal Nerves

原 著 Amgad S. Hanna

主 译 王振宇



北京大学医学出版社

脊神经解剖与显露

Anatomy and Exposures of Spinal Nerves

原 著 Amgad S. Hanna

图 片 Mark Ehlers, BS

主 译 王振宇

译 者 (按姓氏笔画排序)

于 涛 马长城 王振宇 司 雨

刘 彬 孙建军 吴 超 张 嘉

陈晓东 林国中 韩芸峰 谢京城

北京大学医学出版社

JISHENJING JIEPOU YU XIANLOU

图书在版编目 (CIP) 数据

脊神经解剖与显露 / (美) A.S. 哈那
(Amgad S. Hanna) 原著; 王振宇主译. -- 北京: 北京
大学医学出版社, 2018.1

书名原文: Anatomy and Exposures of Spinal
Nerves

ISBN 978-7-5659-1698-4

I. ①脊… II. ①A… ②王… III. ①脊神经—人体解
剖 IV. ①R322.85

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 251131 号

北京市版权局著作权合同登记号: 图字: 01-2016-4399

Translation from English language edition:
Anatomy and Exposures of Spinal Nerves
by Amgad S. Hanna
Copyright © Springer International Publishing Switzerland 2015

All Rights Reserved

Simplified Chinese translation Copyright © 2017 by Peking University Medical Press.
All Rights Reserved.

脊神经解剖与显露

主 译: 王振宇

出版发行: 北京大学医学出版社

地 址: (100191) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

电 话: 发行部 010-82802230; 图书邮购 010-82802495

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E-mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 中煤(北京)印务有限公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 冯智勇 责任校对: 金彤文 责任印制: 李 啸

开 本: 889 mm × 1194 mm 1/16 印张: 8.5 字数: 215 千字

版 次: 2018 年 1 月第 1 版 2018 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5659-1698-4

定 价: 110.00 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)

译者前言

脊神经是周围神经的重要组成部分，广泛分布于头颈、四肢、躯干等部位，支配着肢体的感觉、运动和协调功能。周围神经疾病包括周围神经损伤、肿瘤和嵌压综合征等，常涉及外科系统的不同学科，无论哪一种疾病的外科处理，都要求手术中准确地辨认神经结构，合理有效地处理病变。因此，对周围神经相关解剖知识的理解和掌握尤为重要。周围神经疾病的手术治疗是神经外科主要亚专业之一，但国内所开展的基础与临床工作与国外相比差距甚大，主要原因是缺乏有关周围神经解剖与手术方面的精品专著，难以获得切合实际的培训，对手术相关的周围神经解剖与显露知识知之甚少。

Hanna 和 Ehlers 编写的《脊神经解剖与显露》一书采用非常直观的脊神经外科学解剖方法，对人体进行分层解剖、分步描述，真实展现周围神经局部解剖，及其与血管、韧带、肌肉的关系。本书内容全面，简洁实用，插图丰富精美，包含人体主要神经丛及其重要分支的手术解剖与显露；从体位摆放、切口设计到操作技巧均做了较详尽的介绍；并且对脊神经相关疾病如神经创伤、神经肿瘤、神经内囊肿、周围神经刺激、脊髓背根入髓区病变的手术入路、手术技术也有专门章节的详细阐述和清晰图解。对于从事周围神经外科的专科医师以及相关的骨科、疼痛科、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，本书都不失为一本非常有价值的参考书。

王振宇

北京大学第三医院

原著序言

脊神经对于维持人体正常功能至关重要。但是，大多数工作在医学各领域的医生对脊神经解剖的理解和认识甚少。造成这种现象的原因，是因为缺少对周围神经病理学的了解，或者训练方法脱离实际。脊神经可以维持人体的日常活动、行走和手眼协调，但其作用却远不止这些。在传统的脊神经教学中，缺乏可以有效提高学生理解知识和掌握技能的体系。

在此书中，Hanna 和 Ehlers 为读者呈现了一种非常直观的脊神经外科学解剖方法，在解剖过程中，作者特别强调按照手术步骤进行解剖的重要性，要求解剖过程能够观察到人体的真实解剖结构。他们的解剖方法简洁而实用。这种按照外科医生的视角循序渐进的解剖方法，可以加强读者对于脊神经及其周围结构（包括肌肉系统和脉管系统）的认识，更好地了解这些结构的解剖位置和重要性。书中所描述的主要神经解剖过程，基本都能对应大多数真实外科手术操作的场景。对于想深入了解脊神经临床意义的医学生，以及那些计划更高效地学习本专业知识和寻找一个平台来提高手术技能的外科医生来说，这本书无疑是一笔宝贵的财富。这本书的实用性是显而易见的，因为它摒弃了传统的尸体解剖教学模式，而是为外科医生们提供了一种模拟实际场景的解剖学教学模式。此书简洁而又全面，定会深受欢迎。我们对作者做出的贡献表示祝贺！

Robert J. Dempsey, MD, FACS

美国威斯康星大学神经外科

周围神经系统的解剖往往是神经外科医生在准备资格考试，或处理少见疾病时的绊脚石。相关书籍的缺乏和其他领域的精细分科限制了神经外科医生接触周围神经疾病的机会。对于那些希望复习周围神经系统疾病知识的实习生和医生来说，获取相关知识的传统资源来自各类解剖学教科书，但这些教科书往往依靠传统的解剖显露方法来图解一些感兴趣的结构。这种解剖与显露与真正的外科手术过程相距甚远，通常对于减少手术意外起不到应有的作用。

Hanna 和 Ehlers 编写了一本简洁而实用的周围神经解剖学教科书，不同于传统的教材，本书中的解剖入路及方法是基于外科手术的需要。在每个主题的讲解中，始终围绕以下两个或三个问题：在解剖中你看到了哪些结构？你在哪一步看到了这个结构？你如何达到你想要寻找的结构？书中内容突出精华要点，阅读之后，不管是考试前的复习准备，还是研究计划第二天的手术病例，都会得心应手。对于进行周围神经手术的神经外科医生、负责周围神经疾病患者治疗的医师或者准备应试的医学生来说，在图书馆查阅相关书籍时，本书是优中之选。

Daniel K. Resnick, MD MS

美国威斯康星大学神经外科

(孙建军 韩芸峰 吴超译 王振宇 审校)

原著前言



Mark Ehlers (左, 身着黑色工作服) 和 Amgad S. Hanna (右, 身着蓝色工作服) 在一次解剖示教中。本书的写作花费了他们近 2 年的时间。Amgad S. Hanna 作为本书编者并进行了所有的解剖工作; Mark Ehlers 负责所有的录像和视频编辑, 同时也负责部分摄影及图像处理工作。

在周围神经领域的神经外科培训项目中, 大都存在诸多缺陷, 正是基于此, 我们编写了此书。通常的解剖教学远远不能满足我们对脊神经系统知识的需求。在编写此书时力求简洁, 避免让其内容变得晦涩难懂, 避免引用过多资料增加读者负担。每一章节包括 1~2 页的文字内容和丰富的插图, 这样可以使读者复习每个章节的时间不超过几分钟。不管你是正在准备资格考试笔试的住院医师还是准备口试的低年资医师, 或者正在为一例你多年未接触过的病例做手术准备时, 此书可以为你提供简洁易懂的周围神经知识和丰富的解剖图解, 可以使你在繁忙中快速浏览, 获取所需, 更好地节约时间。此外, 肢体轴位切面的解剖以及与之相对应的 MRI 是此书的一大特色, 这对于脊神经外科医生和影像科医生的学习都是极有帮助的。希望广大读者喜欢此书。

Amgad S. Hanna, MD

(孙建军 韩芸峰 吴超译 王振宇 审校)

致 谢

感谢 Mark Ehlers, BS 为此书所做的摄像、编辑和摄影工作。

感谢 Linda Hanna 对此书的语言进行审核。

感谢 R. Shane Tubbs 博士和 Edward Bersu 对此书的科学性进行审核。

感谢从事骨骼肌肉放射学工作的 Kenneth Lee 医生，以及资料处理顾问 Chad Krueger 和 Caleb Swenson 对我们的指导。

感谢为我们提供医学影像制品服务的 Jeffrey Root。

感谢人体捐献计划的 Robert Schlotthauer 和 Chad Neuman。

感谢以上各位对此书所做出的贡献！

(吴 超 译 王振宇 审校)

目 录

第一部分 引言

1	解剖：一个独特的人类艺术发展史	3
---	-----------------------	---

第二部分 上肢脊神经

2	臂丛，锁骨上显露	11
3	臂丛，锁骨下显露	15
4	臂丛，锁骨上及锁骨下联合显露（全臂丛显露）	19
5	臂丛，后方显露	21
6	腋神经	23
7	桡神经	25
8	肌皮神经	29
9	正中神经	31
10	尺神经	35
11	肩胛上神经	41
12	脊副神经	45
13	胸长神经和胸背神经	49
14	肋间神经	51

第三部分 下肢脊神经

15	腰骶丛	55
16	股神经	59
17	股外侧皮神经	63
18	坐骨神经	67
19	胫神经	71
20	腓总神经	75
21	闭孔神经	81
22	髂腹股沟神经	85

第四部分 手术技术要点

23	外伤.....	89
24	神经瘤.....	95
25	神经鞘膜瘤.....	99
26	神经内囊肿.....	103
27	周围神经刺激.....	105
28	背根入髓区 (DREZ) 损毁术.....	109

第五部分 轴位切面

29	上肢轴位切面.....	115
30	下肢轴位切面.....	121

第一部分 引言

解剖：一个独特的人类艺术发展史

1

现代的大体解剖课程开始时，都要提醒解剖者要怀着一种庄重的心态，来面对每一次解剖人体的机会。这本图谱的编写，要感谢那些为科学进步，在去世后慷慨献出自己遗体的捐献者，在此对他们表示深深的敬意。

我们在人类历史上可以找寻到人类解剖发展的踪迹，近代科学出现以前的解剖学家为解剖的现代进程所做的探索，使我意识到，解剖学家应该受到和被解剖者同等的感激和尊重。他们使人类从寻找神发展到去发现人体的奥秘。历史告诉我们，解剖者始终要具备“有准备的头脑”，还要去“仔细探索”。以史为鉴，以前人为标杆。我们将把探索、传授和治愈的工作进行下去。

创世神话比如亚当有关肋骨的故事，带给人们的是新石器时代人们对于解剖的认识，这些神话听起来是那么的完美。而在几百年间，那些学识渊博的解剖学家们经过仔细探索后的解剖发现，却受到了历史的操纵、扭曲和忽视^[1]。在历史上，有一群我们所熟知的解剖学家，他们帮助人类看清了皮肤下面人体的真实构造，本书在此对这些人和历史做一个简短的概述，以表示对他们的敬意。

在公元前 1000 年前，随着克里特文明（又称米诺斯文明）的衰落，操希腊语的希腊人涌入爱琴海半岛。古希腊游客和商人将埃及和美索不达米亚地

区（古代亚洲西部地区，亦称“两河流域”）的解剖经验带回国内，并结合自己的经验，最终汇集成了地中海地区的解剖学知识体系。地中海地区其他文明的解剖知识充满着宗教的灵魂性和神秘色彩，但是希腊人却不然，他们的艺术作品在保留克里特前辈们细腻的艺术传统的同时，其人体“比例定律”也优美地包含着解剖事实。

现代解剖学起源于希腊。诗人历史学家在他们的作品（最引人注目的是荷马史诗巨作《伊利亚特》）中对战伤进行了粗略地描述。雕刻家正是具备了一定的解剖认识水平，其描绘战争的人体雕塑作品栩栩如生，使得史诗内容更加饱满，使人身临其境。

希腊的繁荣带来了艺术、哲学以及医学的繁荣，亚历山大城脱颖而出，并成为地中海地区的知识和文化中心，而非军事和工业中心。亚历山大图书馆珍藏着已知世界上最伟大的典籍。图书馆大厅陈列着公元前 500 年前 Herophilus 和 Erasistratus 的书稿，他们两人是被后人所熟知的最早进行科学人体解剖的学者^[2]。

Herophilus 是解剖学之父，他对于神经解剖的贡献在于他解剖发现并命名了“窦汇”（torcular）和“写翻”（calamus scriptorius，菱形窝的下端尖削，类似笔尖，故名写翻）^[3]。Erasistratus 是生理学之

父，他认为神经是中空的，可以将“动物元气”从侧脑室传导至肌肉，使肌肉充血、膨胀，并引发其收缩运动，在历史上很难找出一个和 Erasistratus 齐名的人。

虽然 Herophilus 和 Erasistratus 分别是解剖学和生理学之父，但是他们的发现和成果却一直笼罩在传说和神秘之中。Herophilus 和 Erasistratus 的原始书稿毁于亚历山大图书馆的两场大火，所以我们都是借助他人的描述去了解两位学者，最初是从 Galen（生于 Pergamon，希腊解剖学家、内科医生和作家）的书中得知。

Galen 对 Herophilus 和 Erasistratus 的著作和学说作出了批判性的评论，并且结合自己的人体解剖经验，对以往的解剖和生理学认识做了改进和修订。Galen 描述了人体的脊柱包括一块最“神圣”的骨骼——骶骨，他描述了 7 对脑神经，甚至精确描述了不同脊髓损伤平面的差异^[2]。大脑大静脉的发现和命名也归功于这位伟大的希腊学者。

我们不能低估 Galen 对于医学、解剖学以及哲学作出的贡献，然而在历史上，Galen 在医学方面表现得尤为杰出。他的著作异乎寻常地被后人完好保留下来，并且广泛受到异教徒和基督徒的喜爱。在他的书中、解剖过程以及他对这个世界探索后的理解中，无不透露着斯多葛哲学思想^[3]。他曾经是古罗马宫廷皇帝 Marcus Aurelius、Commodus 以及角斗士们的医生。其名气也因此得到提升。

身在罗马的 Galen 在人类历史上是非常杰出的，但是他并未培养出比较著名的门徒。因为在那个时代，亚历山大城里的解剖学家和早期的医生被臭名昭著的神秘和谣言包围着，解剖致死、活体解剖以及诸如此类的谣言事件使医学界饱受嘲讽，为罗马公民所鄙视^[1,2]，医生使人敬而远之。

随着黑暗时代（中世纪）的到来，罗马帝国逐渐走向衰退。亚历山大图书馆先后经历了两场大火，异教徒界长期积累的大量藏书被毁或被人遗忘。狂

热的基督徒的民众时时刻刻都在等待重新审判的那一天、救赎的那一天、炼狱之火和瘟疫纵横的一天，这些都是世界末日来临的征兆。每一天都在提醒人们：肉体无用，灵魂至上。解剖研究被看作一无是处并因此半途而废。

到了 9 世纪，此时正是黑暗时代的鼎盛时期，人类智慧的发展往东转移。伟大的 Galen 和 Hippocrates 的著作被翻译成阿拉伯语并被注释，这些知识武装了波斯医生的头脑，在很大程度上提高了他们对疾病的诊断和治疗水平。

尽管到了文艺复兴时期，新古典主义者在现代解剖术语和医学术语中删除了很多阿拉伯语成分，但是 Rhazes、Hali Abbas 以及 Avicenna 三位波斯的医学家，在医学史上的地位和 Galen、Hippocrates 以及 Vesalius 同样重要。然而，伊斯兰教义对于死后人体的处理产生疑虑，阻碍了人体解剖的进行，这也抑制了这一时期解剖学的实质性进展。在那个解剖学完全被排除在医学之外的时代，这些波斯医生却将前人的解剖学知识保存下来并得以延续，这正是他们的贡献。

再回到西方，人们对经院哲学产生了很大的热情，尤其是在意大利北部的修道院。这种热情促使人们开始对于希腊-阿拉伯和原始希腊典籍进行收集和翻译，这也是第一批大学建立的基础。在意大利的萨勒诺和博洛尼亚两座城市，当时大学只不过是修道院在其之外传播经院哲学的直接延伸。

在博洛尼亚大学，解剖学的发展加快了进程。在 14 世纪初期，这所大学里出现了三位学生，他们拥有真实的人体解剖经验，他们的解剖知识并非来自于当时存世的希腊或波斯典籍。

这三人分别是 Bartolomeo da Varignana、Henri de Mondeville 和 Mondino de' Luzzi。他们师从同一位神秘的教授——佛罗伦萨的 Thaddeus。Thaddeus 并不为后人所熟知，但据说，在梵蒂冈图书馆里收藏着他尚未出版的文献资料^[2]。Bartolomeo da

Varignana 实施了第一例有文史记录的尸检，这次尸检是在博洛尼亚著名法学院的“法学家”的命令下，出于司法鉴定的目的而进行的；Henri de Mondeville 将学院派的人体解剖带到了巴黎和蒙彼利埃发展起来的医学流派中去；Mondino de' Luzzi 编写了著名的解剖学手册《解剖学》(*Anathomia*)，这本解剖著作在解剖学历史上是革命性的，他也因此被称为“解剖学伟大的修复者”^[3]。

尽管我们对 14 世纪博洛尼亚的 Mondino 和其他解剖学家的情况仅做了简短概述，但是在这一时期，解剖学重新成为了医学院校的课程，并获得了主流文化的认可，甚至天主教也接受了这种人类探索的新形式。这大部分要归功于教皇西斯都四世，他是博洛尼亚大学的毕业生。事实上，教皇亚历山大五世下葬前在博洛尼亚圣方济教堂接受了全身尸检。

那个时代艺术、科学和哲学的潮流，很快汇成了人类文化成就的巨浪，被我们称为文艺复兴。

这里我们必须承认，Leonardo da Vinci 是一位本不属于他那个时代的非凡之人。尽管 da Vinci 的遗作使他被后人看作是智慧超级英雄，但是他对迅速提高人类认知水平起到的作用并不大。他和解剖学专家 Marcantonio della Torre 曾共同创作解剖学书籍，但这位同伴在创作过程中不幸离世，da Vinci 的 700 多幅解剖插图随之被束之高阁，这些精美的人体解剖绘图直到 1784 年才被出版。

我们回到现实的世界中。在文艺复兴的早期，Mondino 的著作《解剖学》开始引起人们的注意，并印刷出版了对此著作插图式的评论。这些出版物的发行，使得解剖学知识广泛传播。解剖学同时受到科学界人士和大众的欢迎。当时的解剖学插图呈现出教育和艺术双重内涵^[3]。

随着 Galen、Mondino 以及 Mondino 评论者的书籍被广泛印刷、传播并被大众广为接受，近

代解剖学基本形成。伟大的近代解剖学家 Andreas Vesalius 在不到 30 岁的时候，出版了他的解剖名著《人体构造》(*De humani corporis fabrica*)，其英文名为 *On the Fabric of the Human Body* (图 1.1)，后人广泛称之为 *Fabrica*。《人体构造》一书对解剖学的发展产生了深远的影响。《人体构造》以及它的续本《人体构造梗概》(*Epitome*) 是医学史上的杰作，充分体现了 Vesalius 高超的解剖学识、解剖技巧和他对解剖事业的热情^[1-3]。

《人体构造》中解剖知识精确，富有艺术感，且绘图精良，这使得此书深深吸引了广大学者、皇室成员以及平民百姓的注意和想象(图 1.2)。Vesalius 的解剖和图解不仅向人们揭示了隐藏在皮肤下人体的真实构造，也激发了其他的艺术创作^[4-6]。尽管解剖方法、绘图以及出版方式发生着变化，但是此书中充满戏剧化和艺术性的解剖学表现形式却持续存在。荷兰解剖学家 Govard Bidloo 著于 17 世纪的金版印刷《人体解剖结构》(*Anatomia humani corporis*) 中(图 1.3)，以一幅悬挂于解剖台上附带肌肉的上臂绘图进行示教，展示了解剖富有艺术性和戏剧化的表现形式^[4,7]。

Da Vinci、Galen、Herophilus，还有 Vesalius，他们不是神学家，他们或许想不到他们所做的会改变世界。他们的成果伟大之处在于，他们的工作毫无神秘主义色彩，没有神学干预，甚至没有运气成分。正是凭借“仔细的观察”和“有准备的头脑”，这些解剖学家改变了人类对于人体构造的共同认识。

我们现在学习神经系统的解剖，就像几个世纪前人们学习其他部位的解剖一样。19 世纪的 Charcot、Bell 和 Magendie 因其功能解剖学方面的贡献而被后人铭记，20 世纪的 Cushing、Penfield 和 Rhoton 因其在外科解剖学方面的工作被载入史册，而 21 世纪的解剖学家应该靠什么被后人铭记？我们的工作深受前人的文化遗产、周围的环境、思



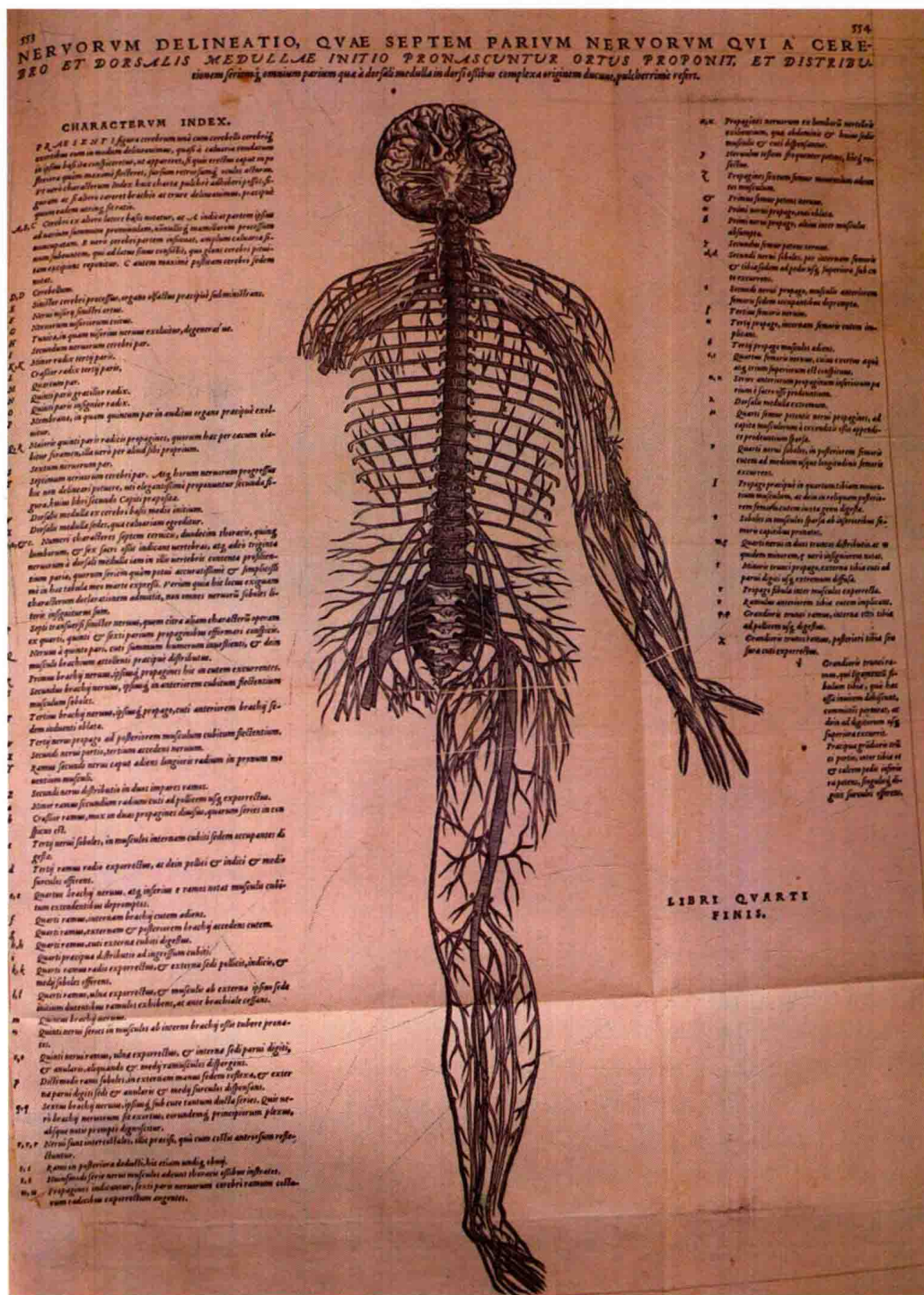
图 1.1 Vesalius 出版于 1543 年的著作《人体构造》的卷首插图，图中的 Vesalius 年轻且留着胡须，正在勇敢地给喧嚣的人群讲授人体解剖，和传统的教学中授课者端坐在讲座上不同，Vesalius 站在经自己细致解剖后的人体面前给大家讲解^[5]。(Courtesy of Ebling Library, Rare Books and Special Collections, University of Wisconsin-Madison)

维方式、教育背景、我们的竞争对手以及合作者的影响。

回顾前人日积月累的研究成果，我们很容易产

生一种人类已经没有什么可探索的感觉，但我认为人类的探索永无止境。人类积累的知识正从图书馆枯燥的书架，走向我们口袋里的手机。现在正是我

图 1.2 在 1555 年版的《人体构造》折页插图中，Vesalius 描绘了神经系统的构成，令人印象深刻。尽管在没有组织固定技术的当时，解剖工作和描绘工作的完成比较仓促，但是 Vesalius 解剖的准确性优于与他同时代的解剖学家。图中对于臂丛和腰骶丛的描绘虽有错误，但基本能够代表真实情况^[6]。(Courtesy of Ebling Library, Rare Books and Special Collections, University of Wisconsin-Madison)



们不断探索的时代。

这本图谱的编写，经过了作者的仔细观察和探索。通过这本书，你可以从知识的源泉中提取真正

需要的精华。当你吸收了这些知识，你就会体会到这些知识的独特性。学习者有异，师者亦不同。

本书中所有的内容来自于解剖者对皮肤下人体



图 1.3 Bidloo 在 1685 年的书中展示肌皮神经穿过喙肱肌。Vesalius 式的解剖和图示方法被后人沿用了几百年。尽管印刷技术和解剖知识取得了很大的发展，但是解剖的这种程式化、戏剧化和充满艺术性的表现形式却一直被保留。Vesalius 的作品采用木板印刷，人们先在木板上人工雕刻上和原稿完全相反的“镜面图像”，然后在雕刻好的木板上涂墨进而印刷。此图来源于 Bidloo 的书中，这幅图像由青铜印刷板印刷而来，这使得印刷出的解剖图片拥有更加细腻的纹理和线条。时至今日，文艺复兴时期的解剖印刷工艺仍然令人钦佩^[4,7]。(Courtesy of Ebling Library, Rare Books and Special Collections, University of Wisconsin-Madison)

的精心解剖，掌握这些解剖知识，准备好你的心去探索、去传授、去治愈，因为你正在做前人没有做过的事情。

Christopher D. Baggott
Madison, WI, USA

参考文献

1. Hurren ET (2014) Personal communication. (CD Baggott, Interviewer).
2. Singer C (1957) A short history of anatomy from the Greeks to Harvey. Dover Publications, New York.
3. Singer C (1982) Evolution of anatomy : a short history of anatomical and physiological discovery to Harvey : being the substance of the Fitzpatrick lectures delivered at the Royal College of Physicians of London in the years 1923 and 1924. Second Ed. Alfred A. Knopf, New York (Hertford: Stephen Austin & Sons).
4. Fowler-Sullivan M (2014) Personal communication. (CD Baggott, Interviewer).
5. Vesalius A, van Calcar JS (1543) De humani corporis fabrica libri septem. ex officina Joannis Oporini, Basel.
6. Vesalius A, Joannes O (1555) De humani corporis fabrica libri septem. Per Ioannem Oporinum, Basel.
7. Bidloo G, de Lairese G (1685) Anatomia Hvmami Corporis, Centum & Quinque Tabvlis, Per Artificiosiss. sumptibus viduae Joannis à Someren [etc.], Amsteledami.

(孙建军 韩芸峰 吴超译 王振宇 审校)