

第 19 版

哈里森内科学

—— 神经系统疾病分册

HARRISON'STM

PRINCIPLES OF
INTERNAL MEDICINE

原著: KASPER
FAUCI
HAUSER
LONGO
JAMESON
LOSCALZO

主译: 王拥军

Mc
Graw
Hill
Education



北京大学医学出版社

第 19 版

哈里森内科学—— 神经系统疾病分册

19th Edition

HARRISON'S PRINCIPLES OF
INTERNAL MEDICINE

原 著 Dennis L. Kasper
Anthony S. Fauci
Stephen L. Hauser
Dan L. Longo
J. Larry Jameson
Joseph Loscalzo

主 译 王拥军
副主译 程 焱 刘丽萍 张志珺
秘 书 秦海强

北京大学医学出版社

HALISEN NEIKEXUE—SHENJING XITONG JIBING FENCE (DI 19 BAN)

图书在版编目 (CIP) 数据

哈里森内科学: 第 19 版. 神经系统疾病分册/(美)

丹尼斯·L. 凯斯珀 (Dennis L. Kasper) 等原著; 王拥军

译. —北京: 北京大学医学出版社, 2016. 6

书名原文: Harrison's Principles of Internal Medicine

ISBN 978-7-5659-1413-3

I. ①哈… II. ①丹…②王… III. ①内科学②神经系统疾病—诊疗 IV. ①R5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 131591 号

北京市版权局著作权合同登记号: 图字: 01-2016-2115

Dennis L. Kasper, Anthony S. Fauci, Stephen L. Hauser, Dan L. Longo, J. Larry Jameson, Joseph Loscalzo

HARRISON'S PRINCIPLES OF INTERNAL MEDICINE, 19th Edition

ISBN 9780071802154

Copyright © 2015 by McGraw-Hill Education.

All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including without limitation photocopying, recording, taping, or any database, information or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

This authorized Chinese translation edition is jointly published by McGraw-Hill Education and Peking University Medical Press. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan.

Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education and Peking University Medical Press.

版权所有。未经出版人事先书面许可, 对本出版物的任何部分不得以任何方式或途径复制或传播, 包括但不限于复印、录制、录音, 或通过任何数据库、信息或可检索的系统。

本授权中文简体字翻译版由麦格劳-希尔 (亚洲) 教育出版公司和北京大学医学出版社合作出版。此版本经授权仅限在中华人民共和国境内 (不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾) 销售。

版权© 2016 由麦格劳-希尔 (亚洲) 教育出版公司与北京大学医学出版社所有。

本书封面贴有 McGraw-Hill Education 公司防伪标签, 无标签者不得销售。

哈里森内科学 (第 19 版) ——神经系统疾病分册

主 译: 王拥军

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.pumppress.com.cn>

E - mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 北京佳信达欣艺术印刷有限公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 高 瑾 冯智勇 畅晓燕 责任校对: 金彤文 责任印制: 李 啸

开 本: 889mm×1194mm 1/16 印张: 27 彩插: 8 字数: 920 千字

版 次: 2016 年 6 月第 1 版 2016 年 6 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5659-1413-3

定 价: 159.00 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)

译者名单

(按姓名汉语拼音排序)

柏 峰 (东南大学附属中大医院)
曹阳月 (中国航天科工集团七三一医院)
陈慧敏 (首都医科大学附属北京天坛医院)
程 琼 (福建省立医院)
程 焱 (天津医科大学总医院)
成佳星 (苏北人民医院)
崔 韬 (首都医科大学附属北京天坛医院)
丁亚熔 (首都医科大学附属北京天坛医院)
范 益 (南京医科大学)
房进平 (首都医科大学附属北京天坛医院)
冯 涛 (首都医科大学附属北京天坛医院)
顾小花 (苏北人民医院)
侯晶晶 (北京市第六医院)
黄 晶 (首都医科大学附属北京天坛医院)
黄慧芬 (浙江省丽水市中心医院)
李志梅 (首都医科大学附属北京天坛医院)
梁嫣然 (中山大学孙逸仙纪念医院)
刘 菁 (首都医科大学附属北京天坛医院)
刘 欣 (首都医科大学附属北京天坛医院)
刘春风 (苏州大学第二附属医院)
刘君鹏 (福建省立医院)
刘丽萍 (首都医科大学附属北京天坛医院)
毛成洁 (苏州大学第二附属医院)
潘小平 (广州市第一人民医院)
齐 东 (首都医科大学附属友谊医院)
秦 兵 (广东省人民医院)
秦海强 (首都医科大学附属北京天坛医院)
曲 辉 (首都医科大学附属北京天坛医院)
孙秀兰 (南京医科大学)
王 群 (首都医科大学附属北京天坛医院)

王 铄 (首都医科大学附属北京天坛医院)
王 婷 (昆明医科大学附属延安医院)
王 展 (首都医科大学附属北京天坛医院)
王春雪 (首都医科大学附属北京天坛医院)
王雪梅 (首都医科大学附属北京天坛医院)
王拥军 (首都医科大学附属北京天坛医院)
王玉凯 (佛山市第一人民医院)
王子璇 (首都医科大学附属北京天坛医院)
吴硕琳 (首都医科大学附属北京天坛医院)
熊康平 (苏州大学第二附属医院)
徐 俊 (苏北人民医院)
徐广润 (山东大学齐鲁医院)
闫振文 (中山大学孙逸仙纪念医院)
杨 洋 (首都医科大学附属北京天坛医院)
杨华俊 (首都医科大学附属北京天坛医院)
杨雅琴 (首都医科大学附属北京天坛医院)
袁大华 (佛山市第一人民医院)
张 楠 (天津医科大学总医院)
张 宁 (首都医科大学附属北京天坛医院)
张国华 (佛山市第一人民医院)
张玮艺 (首都医科大学附属北京天坛医院)
张潇潇 (首都医科大学附属北京天坛医院)
张永杰 (南京医科大学)
张志珺 (东南大学附属中大医院)
郑 婷 (兰州大学第二医院)
郑秀芬 (福建省立医院)
周 娟 (北京市大兴区人民医院)
周福春 (首都医科大学附属安定医院)
朱梅芳 (首都医科大学附属北京天坛医院)
左丽君 (首都医科大学附属北京天坛医院)

原著序

我们非常荣幸地向读者呈现《哈里森内科学（第19版）》。自从第1版于65年前问世以来，医学的各个领域和医学教育有了突飞猛进的进展，并衍生了许多新的学科。

在保留本书主旨的同时，本版在修订时进行了大范围的修改，以满足读者的不同需求，并使其能够以不同的方法和形式获取和应用知识。目前全球医学教育的焦点已经从经典的结构、功能、疾病转变为整合性的、常常是以病例为基础的学习方法——将基础医学和流行病学与疾病的诊断和治疗实践有机地结合起来。本书的许多更新和改进都体现了现代的医学教育与临床医疗理念。

本版本进行了全面的更新以展现临床医学的经典病理生理基础，并详述了目前可以获得的现代医疗模式下评估症状及有效治疗疾病的前沿方法和工具。同时新增补了丰富的照片、放射影像图、示意图、患者诊治流程图、表格和实用演示视频（书后光盘）。使得最新版本同时具有使用的高效性和灵活性。

自《哈里森内科学》第1版于1949年出版以来，医学科学经历了惊人的进展。第1版出版之时，消化性溃疡被认为由应激引起；几乎所有的不切除肿瘤的癌症患者均会死亡；风湿性心脏瓣膜病发病广泛；乙型病毒性肝炎和人类免疫缺陷病毒（HIV）感染都是未知的。经过此后的数十年，消化性溃疡的感染性病因和治疗方法都已明确；诊断和治疗方法的进展使得2/3的癌症可以获得治愈；风湿性心脏瓣膜病已经消失；冠状动脉粥样硬化性疾病逐渐流行发展——并至少在一定程度上通过危险因素的控制使其有所减少；乙型病毒性肝炎和其所致的肝硬化和细胞性肝癌成为通过疫苗可以预防的疾病；HIV，这一最初被认为是致命性的世界范围内的灾难，变成了一种可以治愈的慢性疾病。值得注意的是，新兴与复现的疾病成为医学研究与实践的挑战，同时一种新的对于系统概念的

理解，如微生物群系，提供了一种全新的令人兴奋的可用于理解和管理健康和疾病状态的可能方法。

由于上述医学的种种进展和概念的转变，《哈里森内科学（第19版）》对于内容进行了相应的更新，在神经系统疾病分册中，读者会发现对于神经退行性疾病涵盖范围的扩展，突出了分类和管理方面的进展，并对于致病蛋白的沉积和播散机制的新理念进行了详细阐述。

我们要感谢很多人对于本书出版所做出的贡献。首先作者团队进行了卓越的工作，整合大量科学临床数据，创作出一个个对于内科医学临床疾病富于艺术性权威描述的章节。在当今这样一个信息爆炸、快速更新的环境下，我们保证本书中所提供的信息都是当前最新的。专家在撰写时还给予了有益的建议和关键点的提示，使得本书重点突出，层次清晰。我们还要对创作团队中的编校人员表示感谢，他们在不同的创作时期时刻关注工作动态并与作者、麦克劳希尔教育集团保持联系，这些编校人员是：Patricia Conrad, Patricia L. Duffey, Gregory K. Folkers, Julie B. McCoy, Elizabeth Robbins, Anita Rodriguez, Stephanie Tribuna。

麦克劳希尔教育集团在本书的出版过程中给予了持续的支持和专业意见。James Shanahan, 麦克劳希尔教育集团专业图书出版部的出版副总监，是创作团队的杰出而富有洞察力的伙伴，指导本书的进展。Kim Davis 本书的副总编辑熟练地确保有多个作者参与的章节中各部分顺畅而高效地整合。Dominik Pucek 管理新的视频资源。Jeffrey Herzich 精干地承担起本书的产品经理职责。

总之，我们无比荣幸能够编著《哈里森内科学（第19版）》，并且热忱于将她推荐给读者们。我们在编写本书的过程中学习到了很多，也希望读者能够发现她独一无二的教育价值。

作者团队

译者前言

《哈里森内科学》系列教材在全球的医学教材中有非常好的声誉，受到越来越多医生们的关注。它的成功来源于几十年形成的优良传统。首先，这本教材与其他的哈里森系列教材一样，都着重介绍了疾病的病理生理机制和治疗，这非常符合医学的规律。因为同一种疾病会有多种临床表现，而同样一个临床症状可能会出现于多个疾病，只有理解疾病的病理生理机制，才能更好地理解和记忆其病因、病理、临床表现、诊断、鉴别诊断、治疗和预防等，可以说病理生理机制是疾病的“核心”，抓住了病理生理机制，也就抓住了重点，这也是医生“知其然，知其所以然”的必要步骤。当然，治疗是最直接的，医生在治疗患者时，应充分了解其可能的获益和风险，才能给患者最合适的治疗。其次，这本书尽可能地包含了当今最新的进展，每一次出版前，作者都要对书的内容进行大范围的更新，从浩瀚的医学进展中进行归纳、总结，筛选出最值得广大医生了解的新知识，这需要花

费大量的精力和时间，但却给读者以耳目一新的感觉。另外，这本书邀请的均是国际上知名的专家，他们在各自领域都取得过非常优异的成绩，对其编写内容理解透彻，容易形成精品，同时也从整体上保证了此书的权威性。

《哈里森内科学（第19版）——神经系统疾病分册》提取出了神经病学领域的内容，为了帮助中国神经内科医生学习此书，我们非常乐意，也很荣幸地接受此书的翻译任务。本书的翻译工作采取全国招募的形式，译者从众多报名者中筛选产生，感谢国内同行的热心参与，也感谢每一位译者的辛苦付出，正是经过了你们夜以继日、加班加点的工作，才如期把这本中文翻译书籍呈现给读者。

最后，我们也想说明，虽然译者经过了最大努力，但限于时间仓促和能力有限，错误在所难免，各位读者在阅读此教材过程中如有何建议，请与出版社或作者联系，我们将在修订时更正！

王拥军

2016年6月16日

目 录

第一部分 神经系统疾病诊断

第1章 神经系统疾病患者处理方法	1
第2e章 神经系统检查	7
第3e章 详细的神经系统检查视频图集	7
第4章 神经系统影像学检查	8
第5章 神经影像图谱	20
第6章 神经系统疾病电生理诊断: EEG、诱发 电位和 EMG	62
第7章 腰椎穿刺技术	68
第8章 神经系统疾病生物学	72

第二部分 中枢神经系统疾病

第9章 癫痫发作和癫痫	88
第10章 脑血管病	109
第11章 偏头痛和其他原发性偏头痛	142
第12章 阿尔茨海默症和其他痴呆症	156
第13章 帕金森病及其他运动障碍性疾病	169
第14章 共济失调性疾病	191
第15章 脊髓小脑性共济失调分类	197
第16章 肌萎缩侧索硬化症和其他运动神经 元病	202
第17章 朊蛋白病	209
第18章 自主神经系统功能障碍	216
第19章 三叉神经痛、贝尔麻痹和其他脑神经 疾病	226
第20章 脊髓疾病	233
第21章 脑震荡及其他头部损伤	245
第22章 多发性硬化和其他脱髓鞘疾病	251

第三部分 神经和肌肉疾病

第23章 周围神经病	269
第24章 吉兰-巴雷综合征和其他免疫介导的 神经系统疾病	293
第25章 重症肌无力及其他神经肌肉连接 疾病	301
第26章 肌营养不良症与其他肌肉疾病	308
第27章 住院患者神经科会诊的特殊问题	332

第四部分 慢性疲劳综合征

第28章 慢性疲劳综合征	339
--------------------	-----

第五部分 精神疾病和成瘾性疾病

第29章 精神疾病的生物学	342
第30章 精神障碍	347
第31章 酒精和酒精中毒	366
第32章 阿片类药物相关的功能障碍	372
第33章 可卡因和其他常见的滥用药物	377
第34章 尼古丁成瘾	383
第35章 战争退伍军人的神经精神疾病	388

第六部分 神经重症医疗

第36章 昏迷	395
第37e章 昏迷状态患者的检查	403
第38章 缺血缺氧性脑病和蛛网膜下腔出血的 神经重症监护	403
索引	416

第一部分 神经系统疾病诊断

SECTION 1 Neurologic Disorders

1 神经系统疾病患者 处理方法

Approach to the Patient with Neurologic Disease

Daniel H. Lowenstein, Joseph B. Martin, Stephen L. Hauser

(柏峰 译 张志珺 校)

神经系统疾病是一类常见和花费高的疾病。据世界卫生组织估计，全球超过 10 亿人受到神经系统疾病困扰，造成全球疾病负担的 12%，其导致的死亡占全球死亡人数的 14%（表 1-1）。随着世界人口的老齡化，这些数字将进一步增加。多数神经疾病患者就诊于内科医生或全科医生，而不是神经科医生。由于目前许多神经系统疾病已经有了治疗方法，熟练精确的诊断尤为重要。误诊多是由于过度依赖昂贵的神经影像学 and 实验室检查所致，尽管它们很重要，但并不能替代详细的病史和体格检查。对待神经疾病患者适当的方法应当是从患者出发，先进行解剖学定位，再从病理生理学方面定性；然后提出一个可能的诊断。这种方法保证了技术运用得当，尽快做出正确诊断，减少误诊，及时启动治疗。

表 1-1

2010 年全球伤残调整生命年 (DALY) 和特定神经系统疾病年死亡人数

疾病	DALY	死亡
下背部和颈部疼痛	116 704 000	—
脑血管病	102 232 000	5 874 000
脑膜炎和脑炎	26 540 000	541 000
偏头痛	22 362 000	—
癫痫	17 429 000	177 000
痴呆	11 349 000	485 000
帕金森病	1 918 000	111 000
神经系统疾病导致的 DALY 或死亡占总 DALY 或死亡百分比	12.0%	13.6%
2010 年与 2000 年相比，神经系统疾病 DALY 改变百分比	51.6%	114.3%

来源：R Lozano et al; Lancet 380; 2095, 2012

神经病学方法

损害的解剖学定位

首先要确定神经系统中责任病灶所在的位置。损害能否定位于神经系统某一特定区域，是多灶性的，还是一个弥漫性损害的表现？是局限于神经系统，还是继发于全身性疾病？是中枢神经系统 (central nervous system, CNS)，还是周围神经系统 (peripheral nervous system, PNS)，或两者都有？如果在中枢神经系统中，是大脑皮质受累，还是基底神经节、脑干、小脑、脊髓受累？是否累及疼痛敏感的脑膜？如果在 PNS，病变是否位于周围神经，如果是，受累的主要是运动神经还是感觉神经，或神经肌肉接头、肌肉病变的可能性更大？

确定受累解剖区域的第一个线索来源于病史，体格检查能进一步确认或排除这些线索的印象，澄清不确定性。通常还需要针对 CNS 或 PNS 某个特定区域进行更详细的检查。例如，如果一个患者表现为进行性加重的感觉异常和乏力，提示病变位置是在脊髓或周围神经，检查应向有助于鉴别的方向进行。局灶性背痛、脊髓感觉平面和尿失禁提示脊髓病变，而袜套-手套型感觉缺失提示周围神经疾病；反射消失通常提示周围神经病变，但也可见于急性脊髓炎导致的脊髓休克。

确定“损伤在何处”有助于缩小疾病病因范围，这种安全措施防止了严重错误的发生。复发性眩晕、复视、眼球震颤，不应得出“多发性硬化”的结论（病因），而是病变在“脑干”或“脑桥”（位置）；这样就不会因为考虑不全而遗漏脑干动静脉畸形。同样，视神经炎、痉挛性共济失调性下肢截瘫的组合提示视神经和脊髓病变；多发性硬化 (multiple sclerosis, MS)、中枢神经系统梅毒和维生素 B₁₂ 缺乏症是能产生这种综合征的可治疗的疾病。一旦解决了“损伤在何处？”的问题，接下来就该解决“损伤是什么？”了。

识别病理生理学机制

疾病的病理生理学过程的线索也可能来自于病史。

- 2 原发性神经元（灰质）病变可表现为早期认知障碍、运动障碍或癫痫，而白质受累主要导致运动、感觉、视觉和小脑传导通路的“长束”损害。进行性对称性的症状多为代谢性或退行性病变所致，这种情况下通常很难准确定位。因此，瘫痪伴确切脊髓感觉平面的患者维生素 B₁₂ 缺乏的可能性较小。Lhermitte 征（屈颈诱发的电击样感觉）是由于白质通路中产生异位冲动所致，发生于颈髓脱髓鞘时；许多疾病均可导致该症状，年轻人中该症状提示 MS，年长者中则提示压缩型颈椎病。受热或运动后症状恶化可能提示轴突脱髓鞘导致传导阻滞，如 MS。反复出现运动或疲劳后复视、构音障碍发作的患者可能有神经肌肉接头传递障碍，如重症肌无力。缓慢加重的视野暗点伴发光边缘，称为闪光暗点，提示广泛皮质抑制，见于典型的偏头痛。

神经学病史

关注患者对症状的描述及家庭成员和其他人的证实和补充，常常可以得出一个准确的定位和可能病因，甚至早于神经系统检查。病史也有助于接下来的神经系统重点检查。每个不适主诉都应寻根究底，以阐明病变位置、可能的病理生理机制和潜在的病因。例如，一个患者主诉右上肢乏力。相关特征是什么？乏力表现为梳头、抬举困难（近端），还是扣纽扣或拧瓶盖困难（远端）？相关的阴性症状可能同样重要。一个右侧偏瘫无语言障碍患者（内囊、脑干、脊髓）与右侧偏瘫伴失语患者（左半球）的病变部位是不同的。病史中的其他相关特征包括以下：

1. 疾病的时间过程。确定症状出现的确切时间及进展速度非常重要。在数秒或数分钟内发生的神经系统主诉，通常提示脑血管事件、癫痫发作或偏头痛。感觉症状开始时位于一个肢体，在数秒钟内蔓延到肢体的相邻部分，再到身体的其他部位提示癫痫发作。逐渐出现症状，但感觉定位不清晰提示短暂性脑缺血发作（transient ischemic attack, TIA）。相似但进展更缓慢的感觉症状，伴有头痛、恶心或视觉障碍提示偏头痛。阳性感觉症状（如刺痛或难以描述的不适感）或不自主动作提示癫痫发作；相反，短暂的功能缺失（阴性症状）提示 TIA。口吃症状出现并持续数小时或数天，也提示脑血管疾病；症状短暂缓解或复发提示该过程更倾向于缺血而不是出血。症状在数小时或数天内持续进展提示毒性、代谢、感染或炎症过程。进展性症状伴有发热、颈强直、意识水平改变等全身表现，提示感染性疾病。症状复发和缓解涉及神经系

统的不同水平，提示 MS 或其他炎症过程。症状缓慢进展无缓解则是神经退行性疾病、慢性感染、慢性中毒和肿瘤的特征。

2. 患者的主诉。不同的患者同样的话往往意思不同。“头晕”可能意味着即将晕厥、不平衡感，或真正的旋转性眩晕。“麻木”可能意味着感觉完全丧失，或阳性感觉症状，如刺痛，甚至无力。“视物模糊”可以用来描述单眼短暂失明时的单侧视力丧失，也可以指复视。在存在母语和文化差异时，正确理解患者描述症状的词语将变得更加复杂。

3. 他人确证病史。从家人、朋友或其他观察者处获得的额外信息有助于证实或补充患者的主诉。记忆力减退、失语、自知力下降、醉酒和其他因素可能会损害患者的沟通能力，不利于某些疾病相关促成因素的获得。意识丧失患者，需要从旁观者处获得细节，以确定事件发生的过程及具体情况。

4. 家族史。许多神经系统疾病都有潜在的遗传因素。如果有家族史相关的数据，很容易发现孟德尔疾病的存在，如亨廷顿病或 Charcot-Marie-Tooth 神经病。更详细地询问相关家族史在多基因疾病的诊断中往往非常必要，如 MS、偏头痛和许多类型的癫痫。除了神经疾病和精神疾病，搜集所有疾病的家族史也很重要。高血压或心脏病的家族倾向与患者卒中相关。许多遗传疾病表现为多系统症状，这些症状可为正确诊断提供相关线索（例如，神经纤维瘤病、Wilson 病、线粒体病）。

5. 内科疾病。许多神经系统疾病与系统性疾病相关。糖尿病、高血压、血脂异常增加脑血管病风险。脑内单发肿块对于心脏瓣膜病患者可能是脓肿，对于凝血功能障碍患者可能是原发性出血，对于艾滋病患者可能是淋巴瘤或弓形虫病，对于潜在肿瘤患者转移的可能性较大。恶性肿瘤患者还可能出现神经系统副肿瘤综合征或化疗、放疗并发症。马方综合征及相关胶原性疾病引起脑动脉夹层和动脉瘤性蛛网膜下腔出血；后者也可见于多囊肾病。甲状腺或其他内分泌疾病可导致多种神经系统疾病的发生。对周围神经病患者而言，寻找全身性疾病的表现尤其重要。医院环境中的昏迷患者大多是由于代谢、有毒或感染所致。

6. 药物使用、滥用及毒物接触史。询问包括医生处方药和滥用药物的相关药物使用史很有必要。镇静药、抗抑郁药和其他精神类药物经常与急性精神错乱状态有关，尤其是中老年人。氨基糖苷类抗生素可能会加剧神经肌肉接头疾病患者的无力症状，如重症肌无力，并可能引起耳毒性头晕。长春新碱等抗肿瘤药物可引起周围神经病变，而免疫抑制剂如环孢素可产

生脑病。过量的维生素摄入会导致疾病，如维生素 A 和假性脑瘤或维生素 B₆ 和周围神经病变。许多患者都不知道非处方安眠药、感冒药和减肥药实际上是毒品。乙醇，最普遍的神经毒素，往往未受到患者的承认，其他药物滥用如可卡因和海洛因可引起广泛的神经系统异常。神经毒素的环境或工业暴露史可能提供重要线索；必要时可询问患者的同事或雇主。

7. 形成对患者的印象。采集病史同时形成对患者的印象。病史信息易于获得还是需要迂回获得？是否存在焦虑、抑郁或疑病症？是否有线索提示语言、记忆、自知力、行为异常？在患者进入房间，开始介绍的时候，神经系统的评估就开始了。

神经系统检查

神经系统检查是复杂、具有挑战性的，它包括很多部分和一系列技能，只有在大量神经系统疾病患者和正常人身上反复练习才可以掌握。通常来说，掌握完整的神经系统检查仅对于神经科医生及相关专业人员非常重要。然而，所有临床医生，特别是全科医生，有必要掌握检查的基础知识，尤其是在筛选神经系统功能障碍中有重要作用的部分。

检查并没有一个固定的、普遍接受的顺序，但大多数临床医生先评估精神状态，其次是脑神经、运动系统、反射、感觉系统、共济和步态。无论检查是简单还是全面，重要的是有序、系统地进行，以避免错误和严重遗漏。因此，学习和掌握检查相关知识的最佳途径是选择自己的方法，按照同样的顺序反复经常练习。

下面详细描述了神经系统检查中较常用的部分，特别强调了在评估常见神经系统问题中被认为是最有帮助的部分。每一部分还包括一个简短的说明，来介绍筛选无症状患者神经系统异常时必要的最小检查。这样的筛选检查可以在 3~5min 内完成。

关于检查有几点需要注意。首先，在记录结果时，重要的是描述发现了什么而不是使用一个定义不清的医学术语（例如，“患者因胸骨摩擦呻吟”而不是“反应迟钝”）。第二，通过同时激活双侧大脑半球的任务，仔细比较患者的表现，可以发现微小的中枢神经系统异常（例如，闭眼双上肢平举时一侧手臂旋前；闭眼后轻轻碰触双侧，一侧感觉减退；行走时一侧摆臂减少或轻微不对等）。第三，如果患者的主诉与某些活动有关，则在诊室里重复上述活动。如主诉是向一侧转头时头晕，则让患者做该动作并观察相关症状（如眼球震颤或活动障碍）。如果行走 2 个街区后出现疼痛，

则让患者离开诊室，行走同等距离后立即返回，重复相关检查。最后，使用针对患者个体问题的检查，有助于评估在一段时间内的变化。例如，步行 7.5 米（25 英尺）的距离（正常需 5~6s；若需协助，记录下来），手指或脚趾反复拍打（正常 20~25 次/5s），或书写笔迹检查。

精神状态检查

- 最低限度：在面谈中，观察是否有沟通困难，确定患者对最近或过去事件是否存在回忆和自知力障碍。

在医生开始观察和与患者交谈时，精神状态检查就开始了。如果病史提示高级皮质功能异常或面谈中发现存在认知问题，需要进一步进行详细的精神状态测试。在选择测试方法、解释结果时需要考虑到患者对检查语言的理解能力、患者的文化背景、教育经历、感觉或运动问题，或共存疾病的影响。

Folstein 简易精神状态检查（MMSE）是一个标准化的认知功能筛选检查，它操作简单，10min 内即可完成。在诊断中重度痴呆时，通过使用年龄调整后的值来划分正常范围，能够达到约 85% 敏感度和 85% 特异度，尤其是在受教育的患者中。当我们有足够的时间时，MMSE 是记录患者精神现状的最好方法之一，也是特别有用的基线评估数据，可与将来的 MMSE 评分进行对比。

精神状态检查的个体要素分为意识层次、定向、言语和语言、记忆、信息收集、理解与判断、抽象思维和计算。

意识水平是患者对自身和环境认识的相对状态，范围从完全清醒到昏迷。当患者没有完全清醒时，检查者应描述最小刺激及引起的反应，从口头命令到短暂的疼痛刺激，如挤压斜方肌。对刺激的直接反应，在一定程度上体现了完整脑功能（例如，睁开眼睛，看着检查者，或躲避疼痛刺激），但必须与脊髓源性的反射性反应相鉴别（例如，三屈曲反应——疼痛刺激脚时，踝关节、膝关节、髌关节屈曲）。

通过询问人的姓名、地点、时间（星期和日期）来进行定向测试；通常情况下时间是第一个受累的。

言语是通过观察清晰度、速度、节奏和韵律（即音调和音节、词语重音的变化）来评估。

语言是通过观察患者的口头和书面语的内容、对口头指令的反应，以及阅读的能力来评估。一个典型的检查顺序是让患者按顺序说出衣服、手表或笔的细节部分，复述 “No ifs, ands, or buts”，执行三步骤

4 的口头命令, 写一个句子, 阅读和回复书面命令。

记忆应根据三个主要的时间尺度分析: ①即时记忆: 说一个 3 个词语的清单, 让患者立即复述; ②短期记忆: 要求患者分别在 5、15min 后回忆三个词语; ③长期记忆: 通过衡量患者对自身疾病、个人事件提供连贯自然史的能力来评估。

信息搜集是通过询问重大历史事件或时事来评估, 要特别注意教育程度和生活经验的影响。

理解力和判断力的异常通常在与患者交谈的过程中即可发现; 如果要更详细的评估, 可以要求患者描述他或她在有多种选择的情况下可能做出的回应 (例如, “如果你在人行道上发现一个钱包, 你会怎么做?”)。

抽象思维可以通过让患者描述不同对象或概念间的相似性 (例如, 苹果和橘子、桌子和椅子、诗歌和雕塑) 或列举具有相同属性的物品 (例如, 列出具有四条腿的动物) 来评估。

计算能力通过让患者进行适于患者年龄和教育程度的计算 (例如, 100 连续减 7 或 20 连续减 3, 或简单的算术题) 来评估。

脑神经检查

- 最低限度: 检查眼底、视野、瞳孔大小和反应、眼球运动和面部运动。

脑神经 (CN) 最好按照顺序检查, 因第三、第四和第六对脑神经具有类似的功能, 最好一起检查。

CN I (嗅觉) 嗅觉检查通常被省略, 除非怀疑有额叶下部病变 (例如, 脑膜瘤)。闭上眼睛, 让患者闻较温和的刺激物, 如牙膏、咖啡, 并识别气味。

CN II (视觉) 检查视力 (戴眼镜或隐形眼镜矫正) 可以用 Snellen 视力表或类似的工具。检查时需要面对面, 如通过比较患者和自己的视野判断是否正常。作为筛查检查时, 通常可以同时检查两个眼睛的视野, 如果病史或其他检查提示有视力受损或筛查试验发现异常, 则需要检查单眼的视野。与患者面对面, 距离为 0.6~1 米 (2~3 英尺), 把你的手指放在视野之外, 并在你和患者中间的平面移动。指导患者盯着你脸的中间, 并说出在何时、何处看到了手指移动。先检查双侧下象限, 然后是双上象限, 先移动你的右手示指, 然后左手或是双手同时移动, 观察患者是否注意到手指运动。手指简单的小幅度运动足够引起正常反应。局灶性视野和正切暗点计屏检查用于全面定位视野缺损部位或寻找细微的异常。眼底应用检眼镜检查, 记录视盘的颜色、大小和膨胀度, 或视盘高度,

以及视网膜的颜色和纹理。视网膜血管应检查其大小、整齐度、动静脉交叉点的交叉压迹、出血、渗出等。

CN III、IV、VI (动眼神经、滑车神经、展神经)

描述瞳孔的大小和形状, 对光反射和调节反射 (手指移向鼻子时双眼汇聚)。检查眼外肌运动, 要求患者保持头不动, 双眼跟随手指运动。手指在水平和垂直平面内缓慢移动; 观察有无麻痹、眼球震颤, 或平滑追随异常 (扫视、眼球运动失调等)。如果有必要的话, 可通过比较双侧瞳孔对光的反射点的位置来评估双眼注视前方及多向凝视的相对位置。然而, 在实践中, 患者注视某一方向时出现复视的描述更有利于发现双眼运动异常; 真正的复视在闭上一只眼睛时应该消失。水平性眼球震颤的检查最好在 45° 时而不是极度向外凝视 (这让患者感到不舒服); 目标物常常需要在侧面位置停留至少数秒钟以发现异常。

CN V (三叉神经) 检查双侧面部三叉神经的三个分支范围内的感觉 (眼、上颌支、下颌支)。与其他部分的感觉检查一样, 根据解剖途径不同, 可检查 2 种感觉 (例如, 轻触觉和温度觉) 作为筛选检查。其他感觉检查、角膜反射和 CN V 运动部分 (咀嚼肌) 仅在病史提示异常时才检查。

CN VII (面神经) 在患者放松和随意运动时观察双侧是否对称。检查眉毛的高度、皱额、闭眼、微笑和鼓腮。需特别关注上、下面部肌肉的差异; 仅下 2/3 的肌肉力量减弱, 而上 1/3 的面部肌肉正常, 提示上运动神经元病变, 而单侧整个面部肌肉无力提示下运动神经元病变。

CN VIII (前庭蜗神经) 分别检查患者每只耳朵听到手指摩擦音或耳语声的能力。如果在病史或检查中发现异常, 需要进一步检查气骨导对比试验 (Rinne), 及将 512Hz 的音叉放在前额中点时骨导是否偏向一侧 (Weber)。任何可疑的异常都应进一步做正式的听力测定。有关头晕、听力减退、昏迷时的前庭神经功能评估的讨论, 分别参见《哈里森内科学》(第 19 版) 其他部分。

CN IX、X (舌咽、迷走神经) 观察在休息和发声 (“啊”) 时软腭及腭垂的位置和对称性。用消毒钝物 (如压舌板) 分别刺激两侧咽后壁检查咽反射 (“恶心”), 但正常人也可见咽反射消失。

CN XI (副神经) 检查耸肩 (斜方肌) 和头部转向一侧 (胸锁乳突肌) 时抵抗阻力的能力。

CN XII (舌下神经) 检查有无舌肌萎缩或肌束震颤, 伸舌时有无偏斜, 和用舌头顶双侧脸颊内表面时是否有力。

运动检查

- 最低限度：寻找肌肉萎缩，检查肌张力。检查患者上肢旋前、手腕或手指伸肌的力量来评估上肢肌力。检查趾伸肌力量，让患者正常行走、用脚后跟和脚尖行走来评估下肢力量。

运动检查包括观察肌肉外观、肌张力和肌力。虽然步态是运动功能检查的一部分，但通常在检查的最后单独评估。

外观 检查和触诊肌群需要在良好的光线下，让患者处在一个舒适、对称的体位。检查有无肌束震颤、压痛、萎缩或肥大。不自主运动可在静息时（如抽搐、肌阵挛、手足徐动症）、保持姿势时（帕金森病引起的搓丸样震颤）或随意运动时（小脑疾病或家族性震颤引起的意向性震颤）出现。

张力 通过检查放松肢体进行被动运动时的阻力评估肌张力。在检查过程中，患者往往难以放松，可以通过分散注意力来尽量减少主动活动，以便于检查进行。在检查上肢时，通过快速旋前、旋后前臂，屈伸手腕检查肌张力。检查下肢时，患者仰卧位，检查者的手放在膝盖后，迅速抬起患者下肢；肌张力正常时，脚踝抬起前会在台面上拖动一段距离，而肌张力增高时，脚后跟会立即抬起离开台面。肌张力降低多见于下运动神经元或周围神经病变。肌张力增高可见于痉挛（阻力决定于运动的角度和速度；皮质脊髓束病变）、僵直（不同角度的运动阻力相同；锥体外系疾病），或过伸（阻力波动变化；额叶通路病变或放松困难）。齿轮样强直，即被动运动时引起阻力的间断性增高和降低，见于帕金森病。

强度 旋前运动是筛查上肢无力的一个非常有用的方法。患者将双臂完全伸直，平行于地面，闭上眼，保持姿势约 10s；任何肘或手指的屈曲，或前臂的旋前，尤其是不对称性的，都是潜在无力的标志。针对待检查的特定肌肉、肌群，让患者尽最大力量，从而进一步评估肌力。重要的是要尽可能地细分肌肉，如抓握手指，这样只兴奋收缩感兴趣的肌肉。在肌肉收缩时触诊肌肉也有助于判断肌力。肌力分级和评估患者的努力程度是一门需要时间和实践的艺术。多用以下标准进行肌力分级：

- 0=无运动
- 1=颤动或轻微收缩，但没有引起关节活动
- 2=运动但不能抵抗重力
- 3=能抗重力运动但不能抵抗阻力
- 4-=能抗轻度阻力运动

4=能抗中度阻力运动

4+=能抗强阻力运动

5=抗完全阻力

然而，在许多情况下，以下说法更常用：

麻痹=无运动

严重无力=运动但不能抗重力

中度无力=能抗重力运动但不能抵抗轻度阻力

轻度无力=能抵抗中度阻力运动

肌力正常

注意无力的分布和评估无力的程度一样重要。单侧或双侧的上肢伸肌、下肢屈肌无力（“锥体无力”）提示锥体束病变，双侧近端无力提示肌病，双侧远端无力提示周围神经病变。

反射检查

- 最低限度：检查肱二头肌反射、膝反射和跟腱反射。

肌牵张反射 通常上肢评估肱二头肌反射（C5、C6）、肱桡肌反射（C5、C6）和肱三头肌反射（C7、C8），下肢评估膝反射或股四头肌反射（L3、L4）和跟腱反射（S1、S2）。患者应放松，在充分的收缩和伸展间进行肌肉的定位。可以通过让患者主动收缩其他远端肌群来增强反射（Jendrassik 手法）。例如，通过主动咬牙增强上肢反射，双手屈指相握主动外拉增强跟腱反射。检查每个反射时，双侧应相继进行，判断引起反射所需的最小刺激比最大反应更重要。根据下面标准对反射进行分级：

- 0=消失
- 1=出现但减弱
- 2=正常、活跃
- 3=亢进
- 4=阵挛

皮肤反射 足底反射是用钝刺激物，如压舌板，从足底侧面近脚跟处开始，绕过脚掌滑至大脚趾处。正常反射为各脚趾的跖屈。脊髓 S1 水平以上的上运动神经元病变，可以观察到大脚趾反常伸展，同时其他脚趾伸展并扇形张开（称为足底伸肌反射，或 Babinski 征）。然而，尽管 Babinski 征很常用，但它鉴定上运动神经元病变的可靠性和有效性有限，检查肌张力、肌力、牵张反射和共济时更有用。腹壁浅反射是用利器（例如，一个棉签的木头端）在脐周沿对角线轻划腹部表面，引起并观察脐的运动。肚脐会移向刺激的方向。上运动神经元病变时，这些反射会消失。当上腹壁反射（脊髓 T9）保留、下腹壁反射（T12）消失

6 时, 它们的意义最大, 提示病变位于 T9~T12 脊髓之间, 双侧反应不对称时意义也很大。其他有用的皮肤反射包括提睾反射 (划大腿中部引起同侧睾丸上提; L1 和 L2 介导) 和肛门反射 (划肛周皮肤引起肛门括约肌收缩; S2、S3、S4 介导)。如果患者怀疑有脊髓或腰骶神经根病变时, 检查这些反射尤其重要。

原始反射 额叶通路病变时, 可以出现正常成人一般不常见的原始反射。吸吮反射由压舌板轻轻碰触嘴唇中心引起, 觅食反射由碰触嘴角引起; 患者嘴唇将产生吮吸动作或移向刺激方向。握持反射是通过检查者用手指触摸患者拇指和示指中间区域引起, 阳性反应是引起患者握紧检查者的手指。在许多情况下, 抚摸手背将使患者手指放松。掌颏反射是斜划手掌引起同侧颏肌 (下巴) 收缩。

感觉检查

- 最低限度: 询问患者肢体末端是否能够感觉到轻轻的接触和冷物体的温度。用手同时轻轻碰触双侧进行检查。检查 Romberg 征。

由于感觉检查是主观的, 并且很难量化, 通常是检查当中最不可靠的部分。对于依从性较好、辨别能力较强的患者, 感觉检查对于病变的精确定位非常有帮助。对于不合作或不能理解检查的患者, 可能是没有用的。检查应集中于可疑病灶。例如, 在脊髓、脊神经根或周围神经异常时, 需要检查所有主要的感觉以明确是否符合脊髓平面和皮区或神经分布。在脑干或脑干以上病变的患者中, 检查四肢远端的主要感觉以及“皮质”感觉通常就足够了。

在每个肢体检查五种主要感觉——轻触觉、疼痛、温度、振动和关节位置觉。轻触觉通过检查者用手指或棉纤维轻轻碰触刺激皮肤来检查。疼痛觉是用一个新的大头针来检查, 温度觉是用冷水或热水浸过的金属物体 (例如, 音叉) 来检查。振动觉是将 128Hz 的音叉置于拇趾或示指远节指骨、甲床正下方来检查。检查者将手指置于被检查关节的对侧, 将患者的振动觉阈值和自己比较。关节位置觉检查时, 检查者抓住手指或肢体侧面, 评估远端关节; 正常情况下, 可以感知 1~2mm 的偏移。Romberg 征主要是检查本体感觉。让患者尽可能双脚并拢, 眼睛睁开, 保持平衡, 接下来闭住眼睛。闭眼时不能保持平衡是异常反应。

“皮质”感觉由顶叶介导, 代表了大脑对初级感觉的整合; 初级感觉完整时检查皮质感觉才有意义。作为皮质功能的筛查, 同时刺激双侧特别有用; 患者闭上双眼, 检查者轻轻触摸患者单手或双手, 要求患者

识别刺激。顶叶病变时, 触碰患者双手, 患者可能无法识别对侧刺激。其他依赖顶叶皮质的感觉包括识别区分两个相近的刺激 (两点辨别觉)、仅通过触摸和操作识别物体 (实体辨别觉)、识别写在皮肤表面的数字或字母 (图形觉)。

共济检查

- 最低限度: 在休息和随意运动过程中观察患者。检查双手、双脚的快速轮替运动和指鼻试验。

共济 (coordination) 是指运动的编排和运动的流畅性。即使是简单的动作也需要主动肌和拮抗肌的合作、姿势的维持, 以及复杂的自动控制系统控制运动速度和范围。这种整合部分依赖于小脑和基底神经节系统的正常功能。然而, 共济也需要完整的肌肉力量和运动觉、本体感觉信息。因此, 如果检查发现了运动或感觉系统异常, 评估患者的共济时应考虑到这些限制。

上肢的快速轮替运动需要双侧分别检查, 让患者握拳, 伸出示指, 然后尽可能快地点击拇指远端。检查下肢时, 患者用脚快速叩击地板或检查者的手。指鼻试验主要检查小脑功能; 要求患者用示指反复触摸鼻尖和检查者的示指, 后者可以移动。下肢类似的检查是让患者抬起腿, 用大脚趾碰触检查者的手指。另一个下肢的小脑检查是跟-膝-胫试验; 患者仰卧位, 将一只脚跟从另一条腿的膝盖上沿着胫骨滑下。对于所有这些运动, 需注意精度、速度和节律。

步态检查

- 最小限度: 观察患者正常行走时, 用脚跟和脚尖行走时, 以及走直线时的步态。

观察患者行走是神经系统检查中最重要的部分。正常步态需要多个系统——包括力量、感觉和共济——功能高度协调。检查可能发现意想不到的异常, 提示检查者回过头来更详细进行其他方面的检查。需观察患者正常行走和转身时、用脚跟和脚尖行走时, 及脚对脚沿直线行走时的步态。检查可能发现一侧摆臂减少 (皮质脊髓束病变)、弯腰和碎步步态 (帕金森病)、宽基底不稳定步态 (共济失调)、剪刀步态 (痉挛), 或一个高抬腿、跨阈步态 (后柱或周围神经病变), 或患者仿佛被粘在地上 (额叶病变失用症)。

神经诊断

综合分析病史和体检中获得的临床数据, 找到一个能解释临床表现的最佳解剖学定位 (表 1-2), 缩小

表 1-2 有助于神经系统定位的发现

体征	
大脑	异常精神状态或认知障碍 癫痫发作 头和四肢的单侧无力 ^a 和感觉异常 视野异常 运动异常（如弥漫性共济失调、震颤、舞蹈症）
脑干	孤立脑神经异常（单发或多发） 头和四肢的“交叉”瘫痪 ^a 和感觉异常，如右侧面部和左侧上、下肢无力
脊髓	背部疼痛或压痛 头以外的无力 ^a 和感觉异常 混合的上、下运动神经元表现 感觉平面 括约肌功能障碍
脊髓根	肢体放射性疼痛 根性分布的无力 ^b 或感觉异常 反射减弱或消失
周围神经	肢体中部或远端疼痛 沿神经分布的无力 ^b 或感觉异常 “袜子或手套”样感觉减退 反射减弱或消失
神经肌肉接头	累及面部（上睑下垂、复视、吞咽困难）和近端肢体的双侧无力 活动后无力加重 感觉不受累
肌肉	双侧近端或远端无力 感觉不受累

^a 无力伴有“上运动神经元”表现，即痉挛、上肢伸肌无力>屈肌无力，下肢屈肌无力>伸肌无力，反射亢进。

^b 无力伴有“下运动神经元”表现，即肌肉松弛和反射减弱。

疾病可能范围，并选择最有效的实验室检查。实验室评估可能包括：①血清电解质，血常规，肾、肝、内分泌和免疫学检查；②脑脊液检查；③神经影像学检查（第4章）；④电生理检查（第6章）。对解剖定位、起病形式、疾病病程、其他医学数据和实验室检查结果进行综合分析后建立病因学诊断。

神经系统检查在严重的神经系统疾病患者身上也可能是正常的，如癫痫、慢性脑膜炎或短暂性脑缺血发作。一个昏迷患者可能无法得到有用的病史，在这种情况下，处理措施参见《哈里森内科学》（第19版）其他部分介绍。在其他患者中，病史的不充分可以由一系列的检查来补充，从而推断疾病的进程。情况复杂时应记住，常见疾病的不寻常表现比罕见病因可能性更大。因此，即使在三级医疗设施中，多次卒中通常是由于栓子而不是血管炎，痴呆伴有肌阵挛通常是阿尔茨海默病而不是朊病毒疾病或副肿瘤性疾病。最后，面对新发神经系统不适主诉的患者，一个初级保

健医生最重要的任务是评估转诊给专科医生的紧迫性。这时，当务之急是快速判断患者神经系统感染、急性卒中、脊髓压迫或其他可治疗占位病变的可能性，并立即安排护理。

2e 神经系统检查

The Neurologic Screening Exam

Daniel H. Lowenstein

（柏峰 译 张志珺 校）

掌握基本的神经系统检查是一项重要的临床技能。一个简单的神经系统筛查检查——评估精神状态、脑神经、运动系统、感觉系统、共济和步态——可以在3~5min内完成。尽管开始时各部分检查看起来令人胆怯，但通过反复练习，技能通常很快得到提升。这段视频展示了一个简单有效的筛查检查手法（见书后光盘）。

3e 详细的神经系统检查视频图集

Video Atlas of the Detailed Neurologic Examination

Martin A. Samuels

（柏峰 译 张志珺 校）

对于神经系统疾病的有效诊断，全面的神经系统检查是不可替代的重要工具。详尽地掌握查体，我们既需要了解正常神经系统的解剖学和生理学基础知识，也需要对大量的患者及健康人群进行有序、系统的查体后积攒的个人经验。在一个优秀的临床医生手中，神经查体也是一种美妙的存在——医学艺术的顶峰。在此视频中（见书后光盘），我们详细地展示了最常用的检查内容，尤其是对于常见神经系统疾病评估有重大作用的要点。

4 神经系统影像学检查

Neuroimaging in Neurologic Disorders

William P. Dillon

(柏峰 译 张志珺 校)

对于有神经系统症状的患者，医师面临着大量影像学检查的选择，包括计算机断层成像（computed tomography, CT）、CT 血管造影（CT angiography, CTA）、灌注 CT（perfusion CT, pCT）、磁共振成像（magnetic resonance imaging, MRI）、磁共振血管造影（MR angiography, MRA）、功能 MRI（functional MRI, fMRI）、磁共振波谱成像（MR spectroscopy, MRS）、磁共振神经成像（MR neurography, MRN）、磁共振弥散加权成像（diffusion weighted imaging, DWI）和弥散张量成像（diffusion tensor imaging, DTI）、磁共振敏感加权成像（susceptibility-weighted MR imaging, SWI）、动脉自旋标记磁共振成像（arterial spin label MRI, ASL MRI）和 MRI 灌注成像（perfusion MRI, pMRI）。此外还增加了许多有用的介入性神经放射学技术，包括血管成像、栓塞、血管结构支架，以及脊髓的介入技术，例如椎间盘成像、选择性神经根注射和硬膜外注射等。近年发展的技术有多排探测器 CTA（multidetector CTA, MDCTA）和钆增强的 MRA，这些检查手段使得传统血管造影术的适应证范围有所缩小，但还保留用于详细了解小血管情况以帮助诊断或决定进行介入治疗的患者（表 4-1）。

总体上看，对于发现中枢神经系统（CNS）病变 MRI 比 CT 更加敏感，尤其是脊髓、脑神经和后颅窝病变。磁共振弥散成像序列可以测量水分子的布朗运动特征，从而对于缺血性脑卒中和脊髓病变的早期诊断极为敏感，同时对脑炎、脓肿和朊病毒病的发现也有重大帮助。然而，CT 由于具备图像可快速获得和广泛应用的特征，因此为神志出现急性改变、可疑的急性卒中、出血、颅内或脊柱外伤患者的早期病情评估提供了首要选择。同时，在发现骨质改变、传导性耳聋和颅底、颅盖病变的早期影像学特征方面，CT 也比 MRI 更敏感。但较 CT 而言，在骨髓浸润的影像学方面，MRI 则可提供更多重要的诊断信息。

表 4-1 CT、超声、MRI 的使用指南

疾病	推荐的技术
出血	
急性实质性	CT, MR
亚急性/慢性	MRI
蛛网膜下腔出血	CT, CTA, 腰椎穿刺→血管造影
动脉瘤	血管造影>CTA、MRA
缺血性梗死	
出血性梗死	CT 或 MRI
单纯性梗死	MRI 及弥散加权成像>CT、CTA、血管造影
颈动脉、椎动脉夹层	MRI/MRA
椎基底动脉供血不足	CTA, MRI/MRA
颈动脉狭窄	CTA, MRA>超声
可疑的占位性病变	
原发性或转移性肿瘤	MRI+增强
感染或脓肿	MRI+增强
免疫抑制的局灶性发现	MRI+增强
血管畸形	MRI±血管造影
白质病变	MRI
脱髓鞘病变	MRI±增强
痴呆	MRI>CT
外伤	
急性外伤	CT
剪切伤、慢性出血	MRI+SWI
头痛/偏头痛	CT/MRI
癫痫	
首次发作，非局灶性神经功能缺损	MRI>CT
部分复杂/难治性	MRI
脑神经病变	MRI 增强
脑膜病变	MRI 增强
脊柱	
腰痛	
无神经系统缺损症状	MRI 或 CT（6 周后）
有局灶性神经系统缺损症状	MRI>CT
椎管狭窄	MRI 或 CT
脊髓型颈椎病	MRI, CT, CT 脊髓造影
感染	MRI+增强, CT
脊髓病	MRI+增强
动静脉畸形	MRI+增强, 血管造影

计算机断层成像（CT）

技术

CT 成像是解剖学横截面图像，它是由衰减的 X

线束通过身体的一个断面后再经计算机分析而创建的。校准扫描的层厚，X 线束通过所选择的区域围绕患者旋转。用于检查的敏感性 X 线探测器在 X 线管球内呈 180° 排列，这时的 X 线并没有衰减。计算机从 360° X 线衰减轮廓计算出一个“背投”影像，由于骨骼的较大衰减引起骨骼区的高“密度”（较白）影像，而软组织结构，诸如空腔器官的 X 线衰减较差，则形成低密度（较黑）影像。成像的清晰度取决于射线的剂量、探测器的尺寸、校准（层厚）、观察的范围和显示的矩阵大小。现代的 CT 能够获取的断面层厚达 $0.5 \sim 1.0\text{mm}$ ，在每层速度达 0.3s 的速度时分辨率达 0.4mm 级，脑的全部扫描能在 $1 \sim 10\text{s}$ 内完成。

目前多排探测器 CT（multidetector CT, MDCT）是大多数放射科常用的一种 CT 扫描类型。单排或多排（ $4 \sim 320$ ）探测器位于 X 线光源对面，射线束围绕患者每旋转一次可以获取多个层厚的信息。螺旋扫描的模式是检查床连续地移动通过旋转的 X 线束，产生连续的信息“螺旋”，并被重新格式化到不同的断层厚度中。MDCT 的优势在于缩短了每次检查所需要的时间、减少了患者的移动，并且可以通过注射对比剂获得动态图像，从而快速评定血管解剖和脑实质的灌注成像特征（图 4-1 B 和 C）。CTA 成像可以经后期处理呈三维显示，产生类似血管造影的图像（图 4-1 C，图 4-2 E 和 F，图 4-4）。已经证明 CTA 可以用于评定颈内动脉分叉处和颅内动、静脉解剖学结构。

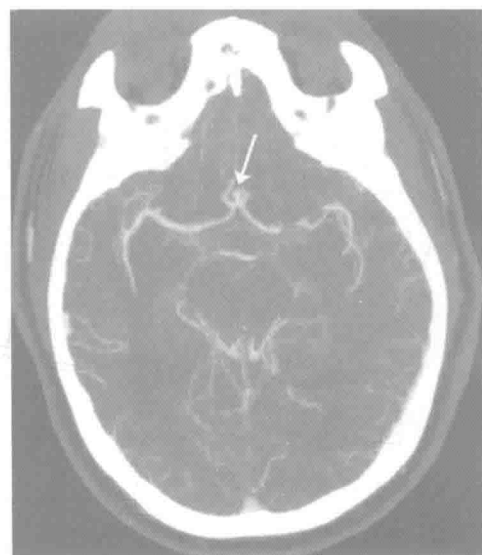
为确定血管结构和血脑屏障是否存在缺陷，常需要血管内注射对比剂，血脑屏障缺陷常与某些病症相关，如肿瘤、梗死和感染。在使用对比剂后，正常的中枢神经系统中只有血管和部分缺乏血脑屏障的结构（如垂体、脉络丛和硬脑膜）得到增强。使用对比剂后有发生过敏反应的危险，并且增加了额外的费用。为了有助于显示占位性病变的特征和获得 CTA 成像的基本要素，决定使用对比剂是需要经过慎重考虑的。

适应证

CT 是评定神志急性改变、局灶神经系统病变、急性颅脑和脊柱外伤、可疑蛛网膜下腔出血以及传导性耳聋的初步检查（表 4-1）。CT 可以弥补 MRI 对颅底、眼窝、脊柱的骨结构评价上的不足。CT 对于评定骨性椎管狭窄和骨质增生有意义，但是 MRI 常常是检查神经系统病变的首选。CT 也可通过鞘内注射对比剂来检查颅内各脑脊液池（CT 脑池成像）有无脑脊液瘘，以及检查脊髓蛛网膜下腔（CT 脊髓成像）；另外，鞘内注射钆联合 MR 可以弥补成像的不足。



A



B



C

图 4-1（见书后彩图）表现为急性头痛的大脑前动脉瘤破裂患者计算机断层成像（CT）血管造影术（CTA）表现。A. CT 平扫提示蛛网膜下腔出血和轻度梗阻性脑积水。B. CTA 的轴向最大密度投影显示大脑前动脉扩张（箭头）。C. 三维重建证实了大脑前动脉瘤，并指示了其位置与周围血管的关系（箭头）。CTA 图像是在快速静脉推注对比剂过程中通过 $0.5 \sim 1\text{mm}$ 螺旋 CT 扫描获得的。

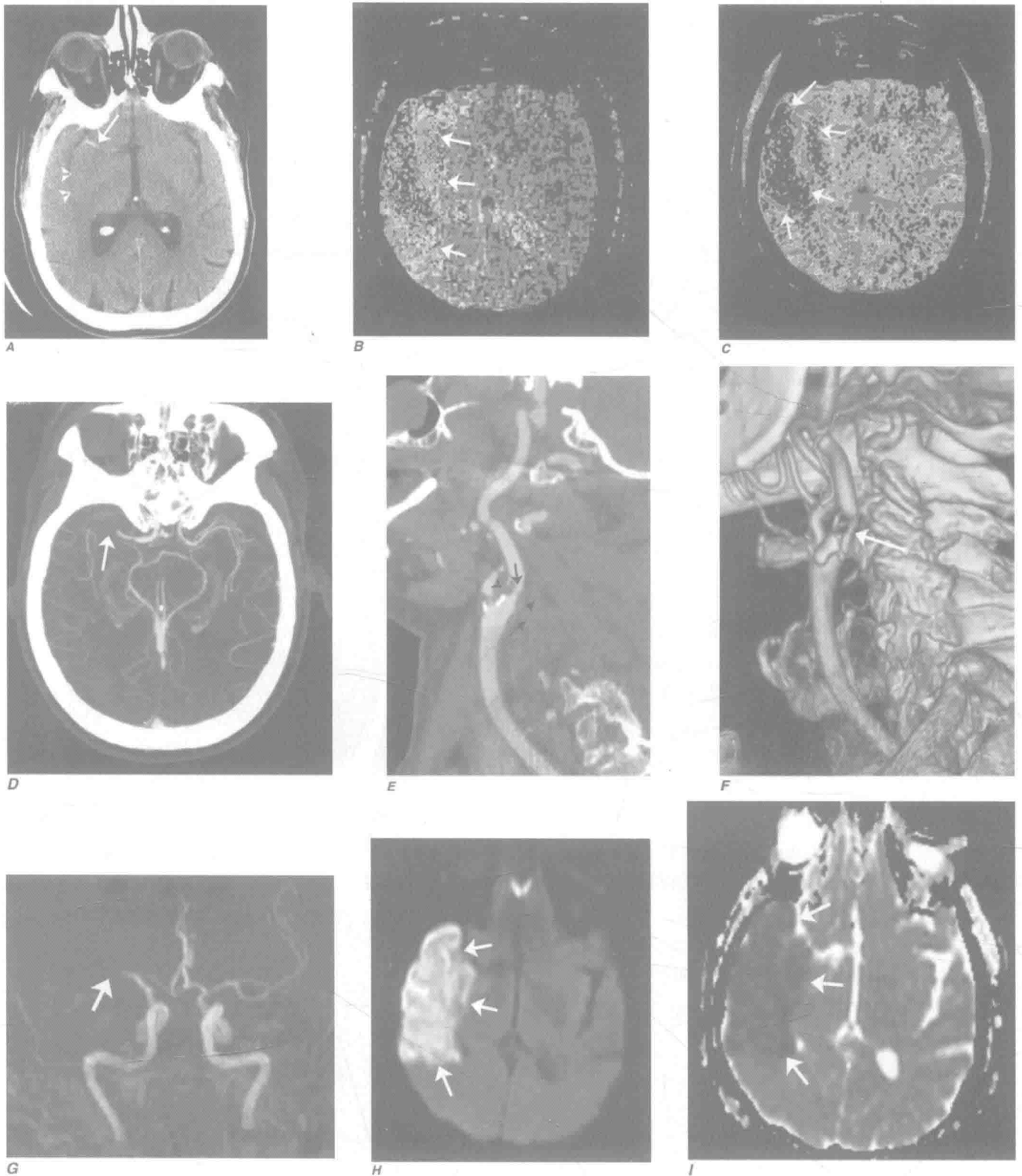


图 4-2 (见书后彩图) 急性大脑中动脉闭塞导致的左侧偏瘫。A. 轴向 CT 平扫显示右侧大脑中动脉高密度 (箭头) 及右侧壳核稍低密度 (无尾箭头)。B. 平均通过时间 CT 灌注参数图显示右侧大脑中动脉区域平均通过时间延长 (箭头)。C. 脑血容量 (CBV) 图显示 B 图中灌注缺乏区域脑血容量减少, 提示梗死可能性较大 (箭头)。D. Willis 环在 CTA 的轴向最大密度投影显示近端右侧大脑中动脉处突然闭塞 (箭头)。E. 矢状位重建显示右侧颈内动脉有一低密度脂质斑块 (无尾箭头), 导致管腔狭窄 (黑色箭头)。F. CTA 图像三维重建显示右侧颈内动脉钙化和狭窄 (箭头), 与动脉粥样硬化疾病一致。G. 磁共振血管造影冠状位最大强度投影显示右侧大脑中动脉 (MCA) 闭塞 (箭头)。H 和 I. 轴位磁共振弥散加权成像 (H) 和表观弥散系数图像 (I) 证明了右侧大脑中动脉梗死的存在。