

临床神经解剖学

〔挪威〕A. 布劳德 著

科学出版社

临床神经解剖学

〔挪威〕A. 布劳德 著

韩凤岳 等 译

科学出版社

1989

内 容 简 介

本书是一部神经解剖学名著,作者 A. Brodal 是世界著名的神经解剖学和神经病学专家。该书第一章着重介绍基础的与近代的神经解剖学研究方法和某些重要概念,其余各章分别介绍躯体感觉、躯体运动、小脑、网状结构、颅神经、视觉、听觉、嗅觉、边缘系统、植物神经和大脑皮质等机能体系。作者在取材和描述方面既注意到较系统地概述神经解剖学的基础知识,更十分注意介绍近代神经学的进展,对目前常用的许多“经典观点”提出了恰当的补充或修改。本书每章内都用了许多篇幅介绍和分析神经系统疾病症状的发生机理。对各脑部(或机能体系)损伤的症状和某些神经科症状的体征都作了较透彻的分析。本书可供神经内、外科医师,高、中级神经科学工作者阅读,也可供神经学研究生和医学生进修提高。

A. Brodal

NEUROLOGICAL ANATOMY IN RELATION TO CLINICAL MEDICINE

Third Edition

Oxford University Press

1981

20100/17

临床神经解剖学

【挪威】A. 布劳德 著

韩凤岳 等译

责任编辑 施兰卿

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1989年12月第一版 开本:787×1092 1/16
1989年12月第一次印刷 印张:51 1/2 插页:2
印数:0001—4,875 字数:1,198,000

ISBN 7-03-000586-4/R·19

定价:38.70元

译 者 的 话

神经精神病学是神经科学的一个侧重于应用的分支。由于历史和众所周知的原因,在我国临床神经科学领域内,迄今还流传着一些陈旧不妥、甚至错误的观点。这种情况严重地妨碍了学科的发展与提高。因此,出版一本经得起实践考验、基础与临床紧密结合的参考书,就成了笔者及许多同道多年的宿愿。由于近代神经学的迅猛发展,文献信息量以惊人的速度增长,其涉及学科知识之广泛,诸说间亲疏矛盾之复杂,给撰写工作带来了巨大的困难。书本固然是一个知识的“宝库”,但通过作家的妙手编排阐述,它更象是一座架于不同学科间的知识“桥梁”,使各种知识得以交流自如。

挪威著名的神经解剖学教授 A. Brodal 博士,在基础和临床神经学方面,都有很高的造诣,他在 1981 年发表的巨著《Neurological Anatomy in Relation to Clinical Medicine》(译名:临床神经解剖学),即为一座架于基础神经学与临床神经学之间的、杰出的知识桥梁。该书引证广泛,论证精辟,取材严谨,用材得当,确是一本难得的世界名著。我们想把它译成中文推荐给广大的国内读者,对于清除残留的陈腐观念,更新我们的认识,促进我国神经科学、尤其是临床神经学的发展,一定会有巨大的裨益。

笔者愿借此机会,对于本书的翻译出版做出了贡献的译校者、编辑、制图、抄写及出版的全体同志表示由衷的感谢,尤其应当特别感谢万选才、陶之理和王以慈三位教授,在百忙中给予热情的支持与鼓励,应格外感谢科学出版社责任编辑给予的大力支持与充分而良好的合作。这些对本书的问世起了某种程度的决定性作用。

由于本书为一部巨著,参加翻译审校的人员较多,再加之我们经验不足、水平有限以及时间和能力等因素的限制,文中谬误不妥之处在所难免,我们热诚地欢迎读者批评指正。

韩风岳

本书译者(以姓氏笔画为序):

万选才 陈锡昌 李瑞午 金越 席时元
陆金 陶之理 曹承刚 韩凤岳 鲍貽猷
魏月娥

本书校者(以姓氏笔画为序):

万选才 王以慈 金越 韩凤岳

前 言

本书第三版的宗旨和所涉范围一如第二版序中所述，读者可由之得其概貌。应着重指出，本书并不打算作为一本系统的神经解剖教科书。脑结构的纯形态布局关系在本书中一般不予叙述，关于这方面的材料读者可参阅一些图谱，如：DeArmond 等(1976)或 Nieuwenhuys 等(1978)的图谱。

在本书第二版发行后的十年中，神经科学所有领域的知识均以日益加快的速度迅猛增长。神经解剖学也有着很大的进展，这首先是由于一些新技术的发展。这些新技术将在第1章讨论。新的知识给我们提供了一幅中枢神经系统结构的复杂图景，这种复杂性是十年前所不能想象的。在神经生理、神经化学、神经药理及行为和信息的交流等学科领域中也是同样的情况。

新的解剖学知识只有一部分能与临床神经学的观察很好地相符、关联，即只有某些新知识才有直接的临床意义。然而，对临床神经科医生来说，了解新近研究工作的主要结果之所以重要还有其它的道理。首先，对神经系统结构和功能现代知识的了解，会帮助医生们思考和估量临床实际所见与教科书所描述的症状、体征及症候群之间的差距。其次，对新知识的了解可以启发对临床问题的思考，启迪对症状的解释以及对改进神经疾患的测试方法提出新概念。

当今，由一个人来担当全部神经解剖学各领域的编述，实际上是不可能的了。因此，我很感激我儿子 P.Brodal 副教授，我的朋友、同事 K.K.Osen 副教授，E.Rinvik 教授，以及奥斯陆大学解剖学研究所的同仁们对我提供的帮助。他们帮助我重新校定了第2、3、4、8及9章。一些章节或章节的某些部分完全重写了。删去了某些旧图，增加了新图75幅。

近年科研中的新材料甚为浩大，哪些应在本书第三版中予以较透彻的讨论？哪些浅涉即可？哪些可以忽略不取？这样的决定，在一定程度上说，是主观的。在整个领域中做到平衡的取舍实际是不可能的。有的读者要求的许多有关知识可能没有提到。另一方面，另一些读者可能认为本书提到了过多的细节。不可避免地使本书的篇幅和参考文献相当大地扩充了。但仍不可能对某个问题的所有有关文献全收无遗。需要引证的作者常常是任意选择的。

朋友们和同事们对有的章节的全部或部分作了审阅，对有关专题提出了宝贵意见，他们对这些专题都有着第一手的知识，是这方面的专家。神经外科退休教授 K.Kristiansen，神经病学副教授 B.Vandvik(奥斯陆大学)对本书所涉及的临床问题提出了特别审阅意见。我非常感激这些朋友、同事的宝贵建议和建设性的批评。但是，本书如有错误、遗漏，其责任全在于我和我的同事们。

应感谢解剖学研究所的绘图师，已故的 N.Stang-Lund 女士，K.Oztürk 女士，以及摄影师 E.Risnes 先生提供的精湛技术协助；研究所图书馆馆员 W.Sandberg 女士给予的宝贵帮忙；还有在编写第三版时 Gorset 女士在打字及秘书事务方面所做的不怕疲劳

而热忱专致的工作。毫不夸张地说,没有以上的帮忙与合作,第三版的编写是不可能的。为此,还得感谢我多年亲密的合作者、现任所长 F.Walberg 教授,让我在编写中能够使用所内的设备并得到多方面的协助。

Johannesen 女士对英文手稿作了校对;许多学术刊物的编辑和许多国家的同行允许从他们的出版物中复制图释;牛津大学出版社同仁们为本书的优质所作的合作与努力,均需在此致谢!

最后,对我妻子在我的工作中一贯给予的耐心、鼓励及批评也应致予谢忱!

A. Brodal

1979.9.于奥斯陆

(万选才 译)

第二版前言

科学所关注的所有自然现象中，人脑的活动最为诱人探讨。仅仅两捧活组织(脑)即包含了足以体现和保持一个人终生丰富经验记录的有序而复杂的结构。使钢琴家和外科医生能活动得如此精巧，准确的数百条人体肌肉，其控制协调的中心也就是这两捧活组织。最奇异的是：这一物质宇宙的小样品在一定意义上是我们自身认识的器官，是我们认识那物质宇宙，也包括脑本身的器官。

D. MacKay(1967)

本书第一版问世到第二版编写(1968)已有二十年了。在此期间，神经科学各个领域的工作极为活跃，为我们提供了神经系统结构和功能的许多新知识。知识的更新，必将使许多观点改变，一些旧观念已被抛弃，新概念已产生。例如：在第4章中将讨论，再也没有必要保留传统的“锥体外运动系”等概念。当前神经科学的文献充满了诸如“网状上行激活系”、“边缘系”等概念。为推进科研工作，显然必得创造一些概念作为形成工作假说的阶梯。但我们常会忘记这些概念所适用的界限，特别是当概念以简单、口号形式的词出现时就常易这样。人们思想的这种倾向性被歌德恰如其分地嘲讽为：

“只要哪儿有不明白的迷惘，
一个词就急切地窜进来代理君王！
巧言令辞是上等的雄辩，
言词又易于编织成华丽的罗网！”*

神经科学文献中有许多事例说明上述格言的真实性。许多混乱和不必要的争论起自对事实与假说、观察与解释之间未做明确的区分。无疑地，现在被普遍公认的许多概念在将来会有所改变甚至被抛弃。知识更新速度的加快使我们应时时记得现行概念适用的暂时性，这比数十年前变得更为重要了。但说起来容易，真正认清这种暂时性却不易。

作者在着手编写本书第二版时对此有强烈的感受。很大程度上是由于新知识的积累，我们今天对许多问题的看法在很多方面已与二十年前有很大的不同。因此，第一版的某些章节必须完全重新编写。由于同样的原因，对哪些新知识应收入本书，哪些可认为是证实确立的了，哪些还只是假说，如何确定和区分这些问题也是件难事。收集材料的基本标准是根据本书原定的宗旨而确定的，这个宗旨是：沟通基础神经科学及临床神经病学；把人类神经系统的结构与正常、病理情况下的功能相关联。

如第一版一样，本版亦不欲装扮为系统全面的神经解剖学或临床神经病学的教本。有些问题讨论得相当细，有些则简述一下，还有些甚至一点也未涉及。从临床角度认为有重要性的解剖知识已着意收入。从全面综合考虑，对那些即使于临床实用无直接关系，但对了解当代神经科学研究的问题能有帮助的资料亦予以采用。与结构紧密相关的神经生理研究，也用非生理学家易于理解的文词写出。更专门的生理学问题则不收入。对神经化

* 歌德《浮士德》第一部，第四幕。B. Taylor 译，Strahan & Co., London, 1871.

学和神经药理学中的广泛新知识,只是有限的提到一点。这是由于两方面的原因。一方面是由于作者在这方面的知识很有限不能作深入讨论。第二方面,目前这些领域的研究状况是,尚只有少数例子能关联到结构。同样,在神经行为学科领域,一些工作者对脑或脑的某部分所作的模式、理论均未予收入。这些理论模式可能很有兴趣,但从临床角度看它们的重要性很是有限。

现代神经科学的文献浩如烟海,实际上不能够、也不可能把有关的文献尽收无遗。选收原始文献时着重于新近者。有兴趣的读者可从中追及以往的文献。而且,注意到对新观察的第一个报道者给予一定的地位。最后,收入的综述和专著都将注出。然而参考文献的选收一定程度上是任意的,一些应该收入的文章很可能被遗漏了。

A. Brodal

1968年于 奥斯陆

(万选才 译)

目 录

译者的话

前言

第二版前言

第 1 章 导论、方法及一些有关的问题	1
结构与功能	1
研究神经系统结构的方法	1
正常标本的观察	2
对人病理状况的观察及动物实验研究	3
Gudden 氏法, 新生动物的继发性萎缩	4
成年动物和成人的继发性萎缩	4
经典的神经元学说	5
突触	5
纤维联系实验研究的基础	8
顺行溃变	8
逆行溃变	12
周围神经元细胞的逆行溃变	12
中枢神经元细胞的逆行溃变	13
跨神经元溃变	16
通过轴突对大分子物质的输送而研究神经纤维联系的近代解剖学方法	17
追踪纤维联系的生理学方法	24
神经元学说有修正的必要	24
中枢神经系统的再生, 损伤后的恢复	26
方法的范围和应用	31
第 2 章 躯体传入通路	32
不同的感觉类别	32
感受器	32
感觉传入纤维	42
后根和前根的传入纤维	43
脊髓结构的某些特点和后根纤维的终止	44
感觉神经的节段性分布和皮节	49
后索纤维与内侧丘系	52
脊髓丘脑束	59
脊颈丘脑束	65
丘脑和丘脑皮质投射	67
内侧丘系和脊髓丘脑束在丘脑的止区	70
皮质的躯体感觉区	75

痛觉传导路	86
躯体感觉能力的检查	89
后根受损的症状	90
脊髓后角和中央灰质损伤的症状	94
脊髓前外侧索损伤的感觉症状	95
后索损伤的感觉症状	97
延髓、脑桥和中脑内躯体感觉传导束的损伤	99
丘脑损伤的症状	101
躯体感觉皮质损伤的症状	101
第 3 章 周围运动神经元	104
脊髓前角运动细胞	104
运动神经元的排列	105
运动单位	106
运动单位的功能。肌电图	108
肌肉的感受器	109
牵张反射和肌肉的调控	115
肌张力	117
运动神经元机能构筑的某些特征	120
周围运动神经元损伤的症状	123
运动神经的节段性支配。臂丛的损伤	124
第 4 章 脊髓上结构调节脊髓的束路。基底核	128
“锥体”和“锥体外”运动系统	128
对锥体束看法的某些改变	130
锥体束的行程	131
锥体束纤维的起始和终止	133
红核脊髓束	137
前庭脊髓束	142
网状脊髓束	145
至脊髓的其他下行传导束	148
基底核及其有关核团	149
基底核及其有关核团的纤维联系	152
大脑皮质的运动区	160
运动和锥体束	172
脊髓上结构与影响周围运动神经元束路的损伤症状	175
脊髓上结构影响脊髓的某些特征	176
脊髓横贯损伤和 Brown-Séquard 综合征。脊髓休克	178
人类第一运动皮质和内囊损伤的症状	180
基底核及有关核团疾病的症状	185
临床观察与动物实验所见的相关性	188
去大脑僵直和姿势反射	188
痉挛和僵直	190
“锥体”和“锥体外”皮质运动区?	193

“锥体束综合征”,一个误用的术语	194
锥体束的作用	198
基底核功能的研究	201
第5章 小脑	209
比较解剖学资料	209
小脑纵带的分区	212
小脑皮质	213
小脑核	217
小脑内的躯体定位	219
小脑纤维联系的概述	220
前庭小脑束路	221
脊髓小脑束	222
小脑前核及其联系	227
皮质-核投射及至小脑核的传入联系	253
小脑核的传出联系	257
小脑前庭联系	265
小脑的症状	268
从实验研究推论出的小脑机能	269
人类小脑的疾病	278
小脑疾病的诊断	280
第6章 网状结构和某些有关的核团	283
网状结构和“上行激活系统”	283
网状结构的解剖学	284
网状结构的纤维联系	287
网状结构的构筑	293
中缝核	295
蓝斑核	299
导水管周围灰质	301
网状结构的机能问题	302
上行激活系统和“非特异”性丘脑核	307
睡眠和意识	312
临床问题	318
第7章 颅神经	322
颅神经概述	322
(a)舌下神经	325
解剖学	325
症状学	327
(b)副神经	328
解剖学	328
症状学	329
(c)迷走与舌咽神经	329
解剖学	329

症状学	334
(d)第 VIII 颅神经前庭部	337
前庭感受器、前庭神经及前庭核	338
前庭核的纤维联系	343
机能问题。眼球震颤	350
症状学	353
(c)面神经和中间神经	354
解剖学	354
味觉传导路	358
症状学	360
(f)三叉神经	363
三叉神经及其核	363
三叉神经感觉核的构筑及联系	366
某些机能问题	371
症状学	376
(g)外展、滑车和动眼神经	380
神经及其核	381
眼的运动	383
眼肌运动核的传入联系。眼外肌的自体感觉性神经分布	384
动眼神经副核、顶盖前区和上丘	386
“凝视中枢”	396
眼球的随意运动和皮质的眼区	399
皮质下的眼反射及其反射弧	401
皮质的视反射。固定和调节	403
动眼、滑车和外展神经损伤的症状	405
脑内眼球运动结构损伤的症状	408
瞳孔机能问题。Argyll-Robertson 氏征	412
第 8 章 视觉系统	414
视觉冲动传导的一般束路和视神经纤维的部分交叉	414
视觉系统内的定位构筑	415
外侧膝状体	418
视辐射	420
纹状区	421
视觉系统损伤后的症状。视交叉损伤的症状	426
损伤视束的症状	428
视辐射和纹状区的损伤症状	428
第 9 章 听觉系统	431
Corti (考蒂)氏器	431
听觉感受器的神经支配	434
上行束路的概述	436
耳蜗神经核	439
上橄榄核簇及外侧丘系核	443

下丘	444
内侧膝状体	446
听觉皮质	447
听觉系的下行束路	452
机能问题	453
听觉系统损伤的症状	456
第 10 章 嗅觉束路 杏仁 海马 “边缘系统”	459
嗅觉感受器	459
一些比较解剖学资料	460
嗅球	461
嗅球的纤维联系	463
“嗅觉系”的其他联系	467
杏仁核	468
杏仁核的机能	473
隔核	475
扣带回、乳头体和髓纹	478
海马	481
海马的机能	488
边缘系统	492
中枢性“嗅”结构的某些机能问题	493
嗅觉的检查	494
神经系统损伤引起的嗅觉障碍	495
颞叶损伤的症状	496
第 11 章 自主神经系统和下丘脑	499
自主神经系统的定义和特征	499
脑干和脊髓的自主性节前神经元	500
自主神经传入纤维的终止核	503
自主神经系统的周围部	503
自主神经节的微细结构	509
自主神经的周围纤维和神经效应器的结构	511
器官去自主神经支配后的敏感化和自主神经系统的再生	514
自主神经系统的传入纤维	515
某些一般性问题	516
自主性调节的中枢平面。 下丘脑	518
下丘脑与中枢神经系统其他部位的纤维联系	521
下丘脑与垂体的关系	524
自主神经整合中枢的某些机能问题	534
大脑皮质与自主神经的机能	537
周围自主神经纤维的行程	539
周围神经内的交感纤维	539
立毛运动的冲动和立毛运动反射	540
汗腺的神经支配	540

血管运动纤维及其反射	541
一些器官的自主神经支配	543
内脏感觉和牵涉性痛	550
自主神经系病损的症状。下丘脑和脑干损伤的症状	552
脊髓损伤和脊髓圆锥综合征	553
自主神经系统周围部的损伤	555
自主神经系统的手术	556
第 12 章 大脑皮质	561
大脑皮质的构造。细胞构筑和分区	561
大脑皮质的纤维联系	566
半球内的长联络纤维和半球间的连合纤维、皮质“联络”区的某些要点	568
大脑皮质的内部结构和突触学	573
大脑皮质的种系发生	581
大脑皮质的机能	582
额叶	582
大脑半球的优势	591
大脑皮质和语言机能	592
顶叶	597
胼胝体的机能	599
大脑皮质损伤临床症状的评价	601
大脑皮质的机能定位	602
跋——几点期望	605
参考文献	608
索引	790

第1章 导论、方法及一些有关的问题

在叙述神经系统的各部之前,应当先讨论几个与神经解剖学有关的一般原则,这将有助于理解本书论及的许多资料。首先,应简述一下目前研究神经解剖,尤其是追踪神经纤维联系时,常使用的一些方法。

结构与功能 解剖学是医学的基础分支之一,不过脱离了机能的纯解剖学研究,多少有点是无价值的研究,因为在医学中关注的一个重要问题是机能。机体和器官结构的某些知识,对于理解其机能来说,常是至关重要的前提。事实上,结构知识常有助于阐明那些未曾认识的机能。现在已为绝大多数接受的一条公理是:不同的结构必孕育着不同的机能,反之亦然。例如,人们能在脑干内区分出躯体传出核与内脏传出核。在一些情况下,结构上的差别似不明确,但这大概尚与我们目前采用的方法有关,因而未能识别某些更微细的结构差异。

在神经病学领域内,结构特征的知识对于理解正常及病理状态的机能,或许比医学其他学科更为重要。神经系统疾病所引起的症状是各种各样的,可因受损结构的不同而累及不同的机能,或不同的机能体系。借助于临床检查,我们试图分析患者的机能状况,并判断其机能变化的程度。我们所掌握的神经解剖知识越完善,就越能如实地断定,是什么结构损伤引起的这些机能障碍和症状。然而,定位诊断(确定损害的位置)并非(如一般人起初常认为的)只对需做外科手术的病例才有意义。其实,它在病因诊断(确定损伤的性质和可能的原因)中也很重要。神经系统的某些疾病常是选择性地(有些情况则是专门)侵及某些解剖和功能单位,另外也有些疾病损伤的部位则很不规则。

所以,确定损伤的部位是了解疾病性质的重要环节。神经解剖知识越完善、愈细致,设备越先进,我们才能更充分地解释临床的发现,并严密地做出准确的诊断。那些初看起来是无意义的、不可理解的临床现象的细节,从渊博而深入的结构基础知识观点看来,即变得可以理解,并可由此得到宝贵的资料。

研究神经系统结构的方法 老一代神经解剖学家,依靠解剖和肉眼观察等较原始的方法,成功地显示了神经系的一些基本特征,但直到显微解剖学发达以后,才在一定的程度上阐明了神经系统。对动物和人的机体作显微镜观察,是1840年以后才开始的(晚得使人诧异)。德国解剖学家 Schwann 约在此时证实了,动物机体如同植物一样,是由细胞组成的。众所周知,在上世纪“细胞学说”经历了光辉的发展历程。约在1850年,动物细胞被第一次在固定之后并能着色染出,这一发现是另一个划时代的事件(所谓“固定”即通过凝固细胞蛋白而杀死细胞,然后细胞的不同部分即可不同程度地吸收染料而着色)。最初,第一个被使用的主要染料是卡红(carmin),以今天的标准来看,它染出的细胞形象是不能令人满意的。只有当苏木精(约1890)被使用后,对细胞的细微结构的分析,才真正成为可能。此后,众多的染色方法相继出现,Weigert 设计了选择性地染神经髓鞘的方

法,和一个染神经胶质组织的方法。Golgi 介绍了用硝酸银浸镀神经细胞的方法,给观察神经系统细致结构开辟了新的可能性。1890 年介绍的 Nissl 方法,也有决定性的重要意义,它是以酒精固定的组织标本作苯胺染料染色,至今仍是观察神经系统细胞学的常规方法。约在同时,显示溃变髓鞘的 Marchi 法出现了,还有许多方法相继出现。特别重要的是能追踪溃变无髓鞘轴突及其终末的镀银(还原)法的发展。

许多能确定神经细胞不同化学成份及不同酶的组织化学方法被设计出来了,例如乙酰胆碱脂酶。放射性同位素在形态学中的应用,开辟了对神经系统不同核团发育细节的观察,而且可以获得对神经细胞和胶质细胞代谢过程的知识。对形态学家来说,最为重要的新研究工具是电子显微镜,它已使用了三十多年,揭示了神经细胞、纤维及胶质细胞结构细节的大量新资料,极大地促进了我们对神经系统的了解。近年来,利用大分子的轴浆逆行输送和顺行输送研究纤维联系的方法有了发展,下面将简介一些上面所提的方法。

正常标本的观察 神经系统纤维联系的许多情况,是以显微镜追查正常标本的纤维而获得的,有的是染纤维的髓鞘,有的是以银或金盐镀染胞体及突起。镀金法和镀银法为我们提供了有价值的知识,尤其是在结构简单的较低等动物,但在多数情况下,不能精确判定纤维的止点。近几年来,Golgi 氏法经历着一个复兴时期,这在很大程度上是由于近代电生理学的进展所致,因为了解轴突侧支及树突的分布,对于评价电生理的结果常是很重要的。当把光镜 Golgi 观察与中枢神经系统定性和定量的超微结构研究结合运用时,便

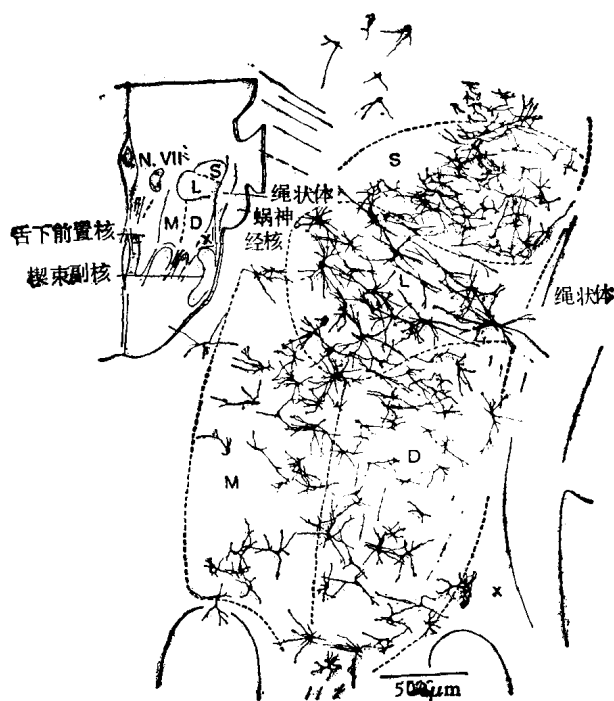


图 1-1 猫前庭外侧核 Golgi 氏法标本的显微投影描绘图,显示在水平切面上(见左上角小插图)不同大小的细胞和四个主要前庭核中的树突方向。D: 前庭神经下核; L: 前庭神经外侧核; M: 前庭神经内侧核; N. VII: 面神经核; S: 前庭神经上核。引自 Hauglie-Hanssen,(1968)。