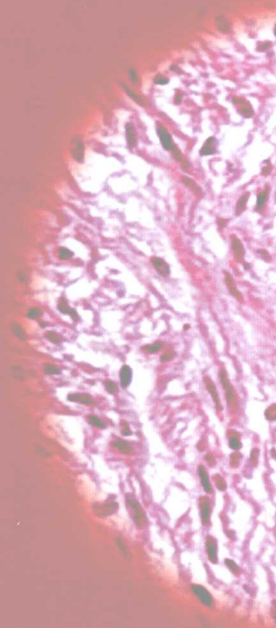


不外借

神经病理学

彩色图谱

COLOR ATLAS OF NEUROPATHOLOGY



● 主编 吴秀枝 曾庆杏
李承晏 余绍祖

人民卫生出版社



神经病理学彩色图谱

COLOR ATLAS OF NEUROPATHOLOGY

主编 吴秀枝 曾庆杏
李承晏 余绍祖

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

神经病理学彩色图谱 / 吴秀枝等主编. —北京:
人民卫生出版社, 2002

ISBN 7-117-04628-7

I. 神... II. 吴... III. 神经病学: 病理学
—图谱

IV.R741.02-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第087752号

神经病理学彩色图谱

主 编: 吴秀枝 曾庆杏 李承晏 余绍祖

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 67616688)

地 址: (100078)北京市丰台区方庄芳群园3区3号楼

网 址: [http://www. pmph. com](http://www.pmph.com)

E - mail: [pmph @ pmph. com](mailto:pmph@pmph.com)

印 刷: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 23.5 彩图 1192 幅

字 数: 706 千字

版 次: 2002年11月第1版 2002年11月第1版第1次印刷

标准书号: ISBN 7-117-04628-7/R·4629

定 价: 249.00 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

编委会

主编：吴秀枝 曾庆杏 李承晏 余绍祖

编 委

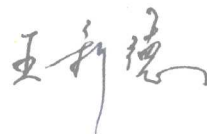
吴秀枝	曾庆杏	李承晏	余绍祖	蒙振中
王镇涛	刘谷珩	杨益阶	王国瑾	唐尊立
陈家禄	黄书岚	罗 新	黎 辉	郑晓华
卢祖能	张兆辉	陈谦学	江应安	王则胜
潘松青	李茂进	毛善平	毛小平	吴 旭
张双国	谭来勋	段申汉	柳亚琛	刘德新
李宗南	汪 蓓	周 珂	叶心国	董红娟
刘志超	吴丹红	梅志忠	李 涛	李玲莉
关景霞	白润涛	曾 非	陈 莉	涂 兵
黄兴汉	吴国祥			

序 1

《神经病理学彩色图谱》一书将要出版了，这对我国的病理学、神经病学、神经外科学、神经影像学 and 神经免疫学等学科是一件大事，值得庆贺。

这是一本大型彩色图谱，在我国还不多见，它是以武汉大学人民医院吴秀枝、曾庆杏、李承晏、余绍祖等教授为首的病理学专家和神经病学专家用近三年的时间从尸检和活检病例资料中整理而成的。此书精选出 1191 幅图片，以 HE 染色为主，适当的加入了相关免疫组化和电镜及影像学等资料，图像清晰，色泽逼真。全书共十二章，每章节前具有文字叙述，图谱中配有简练文字注释。此书反映了神经系统疾病的病理特点，为相关的临床医学疾病提供了理论知识和形态学依据。

此书在内容方面，既包括了神经系统中常见病和多发病，也包括有少见病、罕见病和疑难病的病例。该书将成为病理科、神经内、外科及相关学科医师和科研工作者在学习和工作中具有很大价值的参考书。



2001 年 8 月 14 日

序 2

神经病理学是病理学的一个重要分支，是神经病学、神经外科学、神经影像学、神经电生理学和神经免疫学的基础。它从组织形态学的改变，提示神经系统疾病的病理过程，为相关的临床医学认识疾病提供理论知识的形态学依据。

《神经病理学彩色图谱》的编委尤以曾庆杏、吴秀枝以及李承晏、余绍祖教授等数十年从事神经病学和神经病理学相结合的研究工作。此书是他们多年学识深造和工作经验的积累和总结，此书得到同界多位名教授的支持，运用资料和照片均是极有价值的，其中有许多病理照片都非常典型，一些少见病、罕见病的病理照片，也是极其宝贵的资料；更为难得的是，每张组织病理照片均具有高清晰度的特点，并且都附有简明的注释，更有利于相关学科工作者及研究生学习和研究时参考使用。相信此书的出版一定会对他们大有裨益，对于广大医科学生学习神经内、外科时也是一本有价值的参考书。

我国虽然已有许多病理图谱出版，但专门的神经病理图谱还不多，《神经病理学彩色图谱》一书也必将成为广大医院病理科医师，从事神经病理学诊断的贴心向导和益友。

张福祯

复旦大学附属华山医院神经病学研究所

2001年8月28日

编者说明

1. 《神经病理学彩色图谱》以神经系统的基础理论和临床实用为主要目的，涵盖面广，内容齐全，图像清晰，又有文字诊断要点叙述和简要说明，易读易懂等特点，是一部对神经系统疾病诊断颇有实用价值的参考书。
2. 本书共分十二章，按神经系统正常结构、脑血管病、脑积水与脑水肿、颅内损伤、神经系统炎性疾病、神经系统肿瘤、中枢神经系统的脱髓鞘疾病、神经系统变性疾病、营养及代谢疾患所致的神经系统并发症、神经系统其他疾病、周围神经系统疾病及肌神经接点和肌肉疾病等编撰，共有图片1191幅。其中包括肉眼观（影像学图片在内）和显微镜观、电镜下观等。在书首设有总目录，列入章一级的标题，并标出其起始页码。详细的分类目录在各章首页内列出。
3. 全书图片均按章编列序号。章序号在前、图序号在后，二者隔以半字线点。如第二章第28图为2-28，又如第四章第25图第26图为4-25~4-26，依此类推。
4. 每章都重新起页。章页为本章的章与节四级目录，其后为本章的文字版，介绍本章相关器官与组织的正常结构和病理变化，在文字版中注明有图片序号，各章内目录中列入图片序号，以利于查阅。
5. 图片文字の説明，限于篇幅，仅给予诊断或部位名称，就图片所示的正常结构或病理变化作扼要说明。
6. 图片中大体或切片制作技术及染色法种类除组织化学、免疫组织化学、电镜等特殊染色法用文字注明外，常用的石蜡切片，HE染色法不作文字注明。
7. 《图谱》中各种疾病，其分类复杂，尤以肿瘤，我们主要以“《国际疾病分类神经学分册》，第2版，1999，12，人民卫生出版社”为主，多采用近年来国内、外较新的分类、命名，但也有少部分为了使用方便，仍沿用原有的分类和命名，并在编写文字中阐明新分类、新命名的意见。
8. 图比按其需要的放大倍数率，除少部分大块切片用超低倍和超微结构摄影注明外，绝大多数均为病理工作日常使用的 $\times 40$ 、 $\times 100$ 、 $\times 200$ 、 $\times 400$ 四种类型，均未注明。
9. 书末附有全书的主要参考文献与书目，中英文名词术语索引。汉英专有名词是以人民卫生出版社于1999年12月出版的世界卫生组织《国际疾病分类神经学分册》第2版为准。每个名词后均注明图的页码，可按页码直接查找图片和涉及的相关文字。
10. 对武汉大学人民医院何钦圣、胡振序教授的指导以及万邦华、徐家萱、李淡馨、彭善友教授等的帮助，还均提供了资料，在此表示感谢！
11. 《图谱》中少许病例组织和图片资料由北京医科大学吴丽娟教授、解放军总医院罗毅教授、武汉大学医学院管志信教授、张端莲教授、武汉大学中南医院林宜先教授、南阳医学院易建华教授及有关兄弟单位提供，在此一并表示感谢！

编者

2001年10月8日

前言

神经病理学是神经内、外科学的基础学科。鉴于近年高科技的迅猛发展，它与临床相关的一些学科和一些其派生出的边缘学科关系极为密切，如神经外科学、神经内科学、神经眼科学、神经耳鼻咽喉学、老年神经病学、儿童神经病学、神经遗传学、围产期与新生儿期神经病学、神经影像学以及神经组织学、神经生化学、神经免疫学、神经分子生物学等等。因此，此学科前景是非常广阔的。

从事神经病理学的老前辈们既是临床神经内科学专家，也是神经病理学专家。当讨论临床病案时，常根据疾病在不同时期的病理变化过程来分析临床症状、体征、疾病演变与诊断，最终通过病理变化的结果来揭示最后的诊断。在撰写教材、论文和著作等时，也均有病理专题进行介绍。

影像学技术发展极其迅速，就现代影像学而言，如头颅—脊髓的CT、CTA、MRI、MRA、DSI等影像学已相继问世后，其影像学上的各类疾病变化，实质上是病理改变的反应，它们的出现为神经系统疾病的诊断提供了极大帮助。

病理改变在不同时间的CT、MRI上表现均不相同。临床医师们常从某些书本上可阅读到仅有文字的讲解和介绍的某些病理改变，而缺少对神经及其周围组织大体观和显微镜下所见的病理变化观，即缺少直观的相应病变内容彩色摄影照片的图片。为此，本书编者力求在这方面做点工作，编者们将几十年积累的经验与资料集中汇聚，力争完整、系统、真实、准确地进行大量编撰，将彩色清晰的病理照片介绍给读者。

积累的资料，不仅有常见病、多发病，而且还有少见病与罕见病例，均为摄影的原色—彩色照片，制作成原色—彩色的图片，实物之珍，难度之大可想而知。但编者衷心盼望能对临床病理学，神经病理学，神经内、外科学，神经影像学等有关学科的医生、硕士、博士们及对从事临床和科研工作者们均能有所裨益！

在编撰时，曾受到武汉大学副校长、武汉大学研究生院院长、武汉大学人民医院院长黄从新教授，武汉大学人民医院副院长唐其柱教授等大力帮助与指导，特此致谢！

由于我们知识水平有限，在编撰过程中，难免有不妥或错误之处，敬请读者与同道们指正，热诚欢迎赐教！

主 编

2001年10月8日

目 录

第一章	总论(GENERAL INTRODUCTION)	1
第二章	脑血管病(CEREBROVASCULAR DISEASES)	37
第三章	脑积水与脑水肿(HYDROCEPHALUS AND CEREBRAL OEDEMA)	66
第四章	颅内损伤(INTRACRANIAL INJURY)	72
第五章	神经系统炎性疾病(INFLAMMATORY DISEASES OF THE NERVOUS SYSTEM)	89
第六章	神经系统肿瘤(NEOPLASMS OF THE NERVOUS SYSTEM)	129
第七章	中枢神经系统脱髓鞘疾病 (DEMYELINATING DISEASES OF THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM)	259
第八章	神经系统变性疾病(DEGENERATIVE DISEASES OF THE NERVOUS SYSTEM)	270
第九章	营养及代谢疾患所致的神经系统并发症(THE NERVOUS SYSTEM COMPLICATIONS OF NUTRITIONAL AND METABOLIC DISORDERS)	284
第十章	神经系统其他疾患(OTHER DISORDERS OF THE NERVOUS SYSTEM)	291
第十一章	周围神经系统疾病(DISEASES OF THE PERIPHERAL NERVOUS SYSTEM)	309
第十二章	肌神经接点和肌肉疾病(DISEASES OF THE MYONEURAL JUNCTION AND MUSCLE)	322
	主要参考文献(MAJOR REFERENCES)	343
	附 用 WHO (1999) 神经系统肿瘤分类法规范神经肿瘤的临床病理诊断	344
	中文索引(CHINESE INDEX)	356
	英文索引(ENGLISH INDEX)	361

第一章 总论

第一节 中枢神经系统的解剖结构	2
一、大脑 (图 1-1 ~ 1-4)	2
二、间脑和脑干 (图 1-5 ~ 1-6)	3
三、小脑 (图 1-7)	4
四、脊髓 (图 1-8)	4
五、脑室 (图 1-9)	4
第二节 神经元的正常结构和基本病变	5
一、大脑、小脑、脊髓和神经节的结构	5
(一) 大脑皮质 (图 1-10)	5
(二) 小脑皮层 (图 1-11 ~ 1-12)	6
(三) 脑内的神经核团 (图 1-13 ~ 1-15)	6
(四) 脊髓灰质 (图 1-16 ~ 1-17)	7
(五) 神经节 (图 1-18 ~ 1-25)	7
二、神经元的正常结构	9
(一) 神经细胞 (图 1-26 ~ 1-45)	9
(二) 神经细胞的突起 (图 1-46 ~ 1-55)	14
三、神经细胞的基本病变	16
(一) 神经细胞病变 (图 1-56 ~ 1-90)	16
(二) 神经纤维及其病变 (图 1-91 ~ 1-98)	25
第三节 间质结构及其病变	28
一、胶质细胞的正常结构及其基本病变	28
(一) 星形细胞 (图 1-99 ~ 1-110)	28
(二) 少突胶质细胞 (图 1-111 ~ 1-114)	30
(三) 室管膜细胞 (图 1-115 ~ 1-116)	32
(四) 脉络丛 (图 1-117)	32
(五) 小胶质细胞 (图 1-118 ~ 1-123)	33
二、周围神经系统的胶质细胞	34
(一) Schwann 细胞	34
(二) 卫星细胞 (图 1-124)	34
三、脑脊膜和血-脑屏障 (图 1-125 ~ 1-133)	34
四、血管及结缔组织	36

神经系统 (nerve system) 由脑、脊髓以及与它们相连并遍布全身各处的周围神经所组成。在人体各器官、系统中占有特殊的重要的地位。组成人体各系统的不同细胞、组织和器官在进行着不同的功能活动,但这些活动不是孤立不相关的,而是在时间和空间上严密组合在一起、互相配合的,这样人体才能完成统一的生理功能。人体中把不同细胞、组织和器官的活动统一协调起来的一整套调节机构,就是神经系统。正是靠这种协调,人体才能适应不断变化的内环境和外环境,维持自身和种系的生存和发展。

神经系统分为中枢神经系统和周围神经系统。根据与中枢不同部位联系的角度,可以把周围神经系统中凡是与脑相连的部分称为脑神经;凡是与脊神经相连的周围神经称为脊神经,根据周围神经在不同器官、系统中的不同分布对象又分为躯体神经和内脏神经。人体内一切活动和反应,都是在神经系统控制下完成的,因此可以说,神经系统是人体内起主导作用的系统。

第一节 中枢神经系统的解剖结构

中枢神经系统是指颅内及椎管内脑及脊髓而言。脑位于颅腔内,由大脑、间脑、中脑、脑桥、延脑和小脑等六个部分构成。通常把中脑、脑桥和延脑三部分合称为脑干。脊髓位于椎管内,上端与延脑相连,下端尖削,呈圆锥状,称脊髓圆锥。脑和脊髓的表面均有三层被膜。由外向内依次为硬膜、蛛网膜及软膜,它们有保护、支持脑和脊髓的作用。在硬脑脊膜之外,由颅骨及椎骨所封盖。颅底内面形成颅窝,分为三部分,即颅前窝、颅中窝及颅后窝,容纳大脑的额叶、颞叶、小脑、延脑和脑桥的底部。

一、大脑

大脑主要包括左右大脑半球。表面形成许多脑回及脑沟。中央沟的前方是额叶;中央沟后方至顶枕裂间为顶叶;顶枕裂以后较小的部分是枕叶;大脑外侧裂下方为颞叶。脑岛深藏在大脑外侧裂里。大脑半球表面被覆一层灰质,称大脑皮质。皮质下为白质,白质中埋藏一些灰质核团,称基底核。两大脑半球间则由宽厚的胼胝体所连结(图 1-1~1-4)。

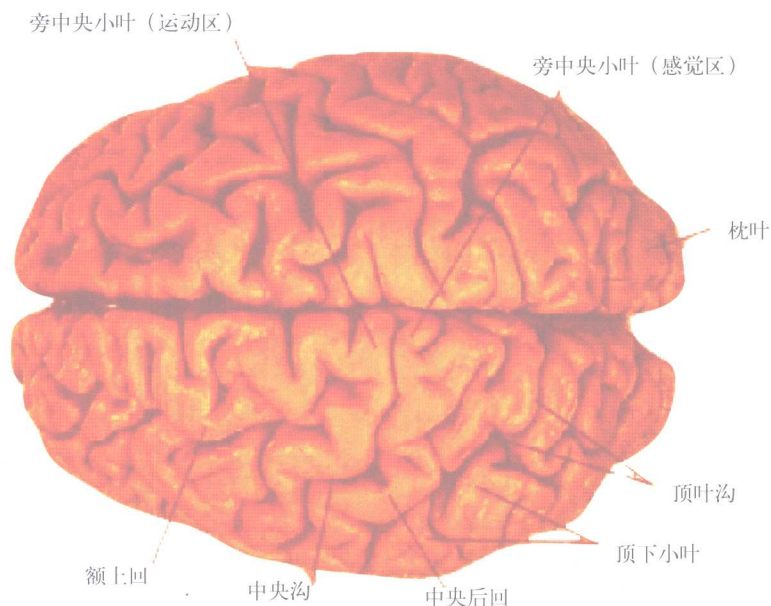


图 1-1 大脑顶面观

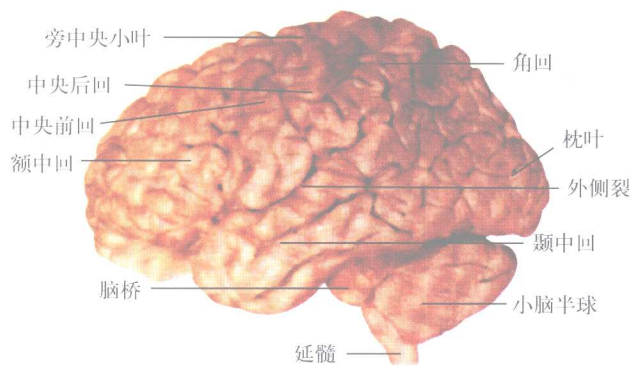


图 1-2 大脑侧面观

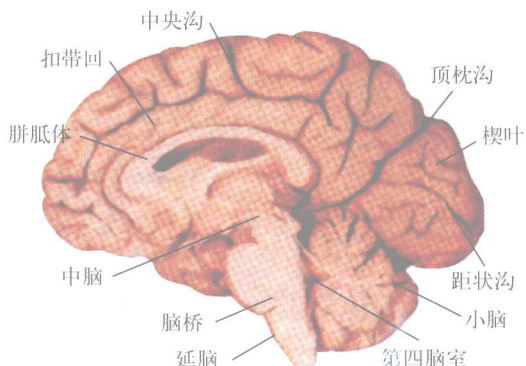


图 1-3 大脑正中矢状切面观

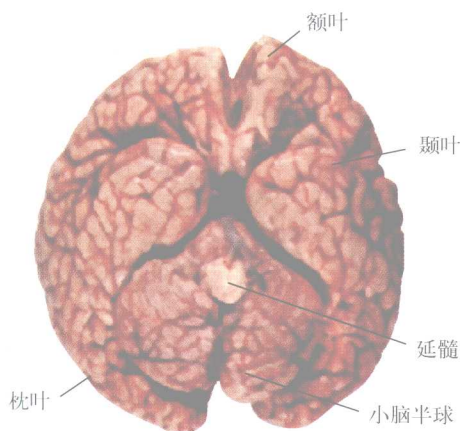


图 1-4 大脑底面观

二、间脑和脑干

间脑位于大脑半球和中脑之间，从结构上区分为视丘、视丘下部等。在中脑下方的两侧有粗大的大脑脚隆起，脚间的凹窝为脚间窝，背侧有四叠体，在其上为松果体。脑桥的腹侧面膨隆称脑桥基底部，基底部向两侧逐渐缩窄并进入小脑的部分称脑桥臂。延脑、脑桥和小脑交角处为脑桥小脑角，听神经根恰好位于此。脑桥背面左右可见结合臂，其中间夹着前髓帆，构成第四脑室顶的前部。延脑上方以脑桥相隔。其前外侧的卵圆形隆起为橄榄体。在橄榄体内侧有舌下神经出脑；外侧有舌咽、迷走和副神经出脑（图 1-5 ~ 1-6）。

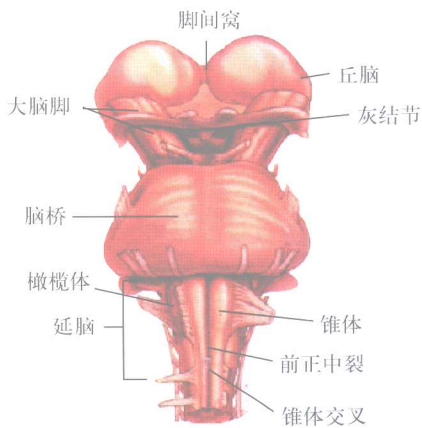


图 1-5 间脑和脑干腹面观

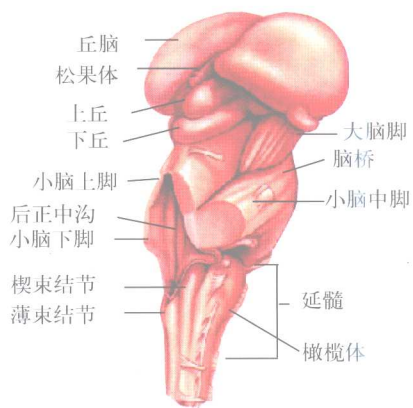


图 1-6 间脑和脑干侧面观

三、小脑

小脑位于颅后窝，由两小脑半球构成主要部分（图1-7）。中间缩窄的部分称蚓部，卷曲如环。小脑半球下前内侧的突出部分称小脑扁桃体，其位置靠近枕骨大孔。小脑表层为小脑皮质，其下为白质。

四、脊髓

脊髓全长粗细不等，有两个膨大部分，上方称颈膨大，位于第四颈椎到第二胸椎范围内。下方者称腰膨大，起自腰髓第二节段，到骶髓第三节段。脊髓可分为三十一个节段，脊神经根可作为脊髓节段的表面标志。其中颈髓为八个节段，胸髓为十二个节段，腰髓为五个节段。骶髓为五个节段，尾髓只有一个节段（图1-8）。脊神经前根自前外侧沟走出，后根自后外侧沟进入脊髓；而前、后根在椎间孔处汇合构成脊神经。腰、骶、尾部分的脊神经根在脊髓圆锥下方，集聚成束，形成马尾。脊髓切面在中央管周围呈H形色暗之区域为灰质，其外围部分白色区域为白质。中央管内面有室管膜被覆，上通第四脑室。

五、脑室

脑室包括侧脑室、第三脑室（图1-9）和第四脑室。各脑室通过一些小孔和狭窄通道彼此沟通，脑室壁衬以室管膜。室内有脑脊液。每个脑室都有脉络丛，脑脊液由此产生。

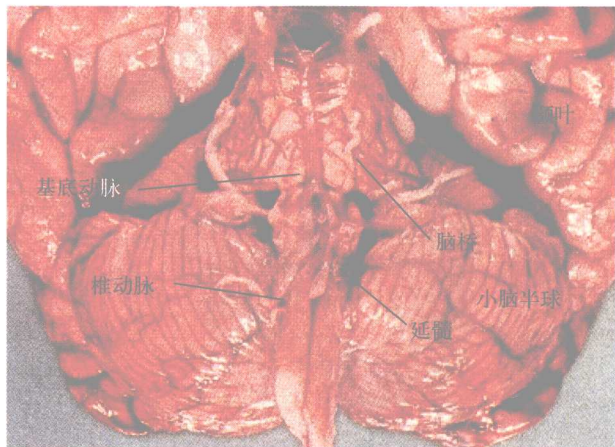


图1-7 小脑及脑干底面观

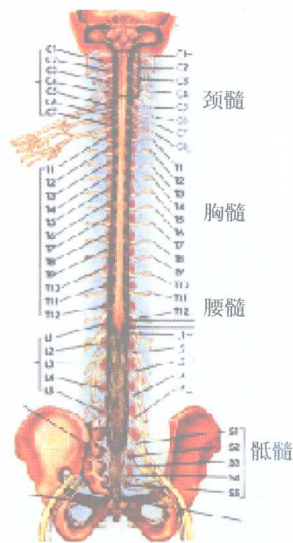


图1-8 脊髓正面观（模式图）

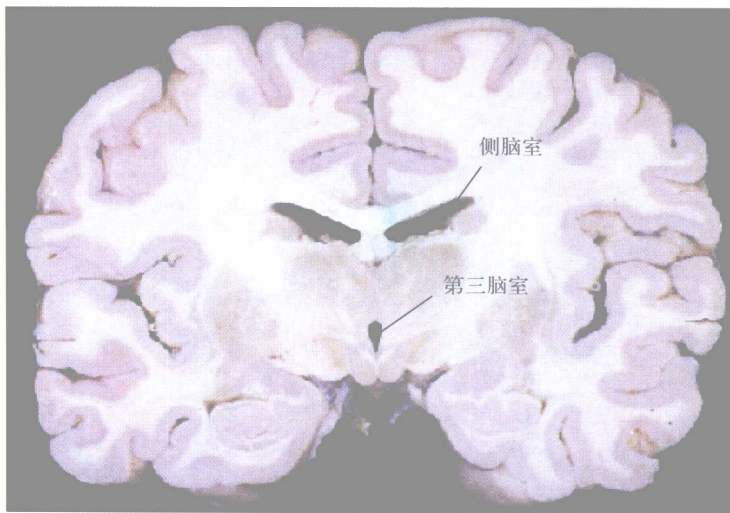


图1-9 脑冠状切面观 显示侧脑室和第三脑室

第二节 神经元的正常结构和基本病变

神经组织 (nerve tissue) 构成神经系统。神经系统分为中枢神经系统和周围神经系统两大部分, 两者是互相联系的整体。神经组织由神经细胞和神经胶质细胞组成, 都是有突起的细胞。神经细胞是神经系统的结构和功能单位, 称为神经元。神经数目较多, 整个神经系统约有 10^{11} 个, 具有接受刺激、传导冲动和整合信息的能力。神经元的突起以特殊的连接结构——突触彼此连接, 形成复杂的神经通路和网络, 将化学信号或电信号从一个神经元传给另一个神经元, 或传给其他的神经组织和其他组织, 使神经系统产生感觉和调节其他各系统的活动, 以适应内、外环境的变化。有些神经元有内分泌功能。神经胶质细胞数量比神经元更多, 但不具备神经元的以上特点, 其功能是对神经元起支持、保护、分隔、营养作用, 两者的关系十分密切。

一、大脑、小脑、脊髓和神经节的结构

神经元的胞体主要分布在中枢神经系统, 如大脑皮质、小脑皮质、脑内的神经核团和脊髓灰质; 也存在于周围神经系统的神经节内, 如脑神经节、脊神经节、植物神经节。

(一) 大脑皮质

1. **大脑皮质的神经元类型** 大脑皮质的神经元都是多极神经元, 按其细胞的形态分为锥体细胞、颗粒细胞和梭形细胞三大类。

2. **大脑皮层的分层** 大脑皮层的这些神经元是以分层方式排列的, 除大脑的个别区域外, 一般可分为6层, 从表面至深层的结构为分子层、外颗粒层、外锥体细胞层、内颗粒层、内锥体细胞层、多形细胞层 (图 1-10)。

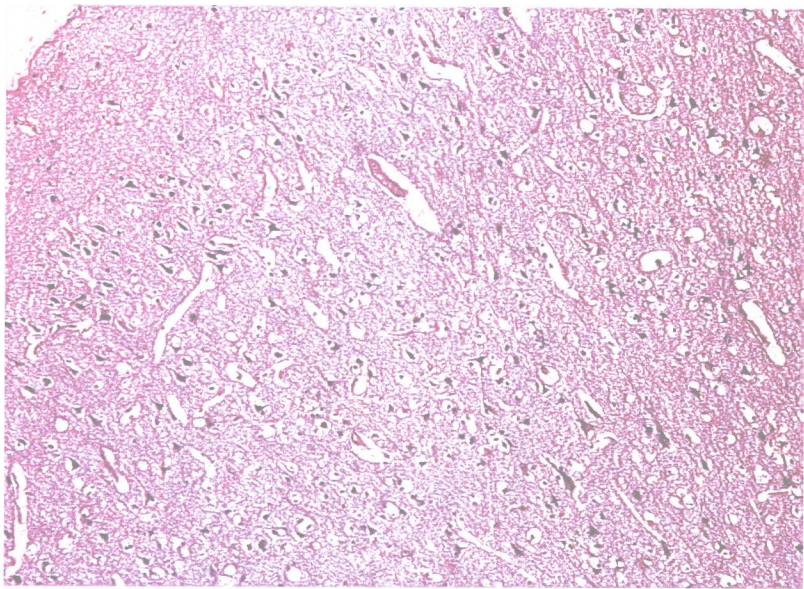


图 1-10 大脑皮层 从表面至深层的结构为分子层、外颗粒层、外锥体细胞层, 内颗粒层、内锥体细胞层、多形细胞层

(二) 小脑皮层

小脑表面有许多平行的横沟,把小脑分隔成许多小叶片。每一个小叶片表面是一层灰质,即小脑皮层。小脑皮层下为白质,即髓质(图1-11)。小脑皮质从外到内明显分3层,皮质内的神经元有星形细胞、蓝状细胞、蒲肯野细胞(Purkinje cell),或称梨状细胞,颗粒细胞和高尔基细胞五种(图1-12)。



图1-11 小脑皮层 小脑分隔成小叶片,每个叶片表面是一层灰质,即小脑皮层,皮层下为白质,即髓质。

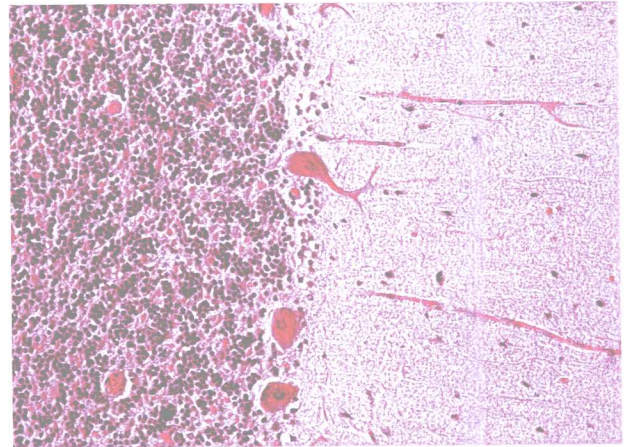


图1-12 小脑皮层 皮质内有星形细胞、蓝状细胞、蒲肯野细胞、颗粒细胞和高尔基细胞。

(三) 脑内的神经核团

在中枢神经系统,神经元胞体集中的部分称灰质,不含胞体,只有神经纤维的部分称白质。大脑和小脑的灰质位于脑的表层,故称为皮质,皮质下是白质(图1-13)。在脑的白质内,神经元胞体集中而成的一些团块称神经核(团)(图1-14~1-15)。

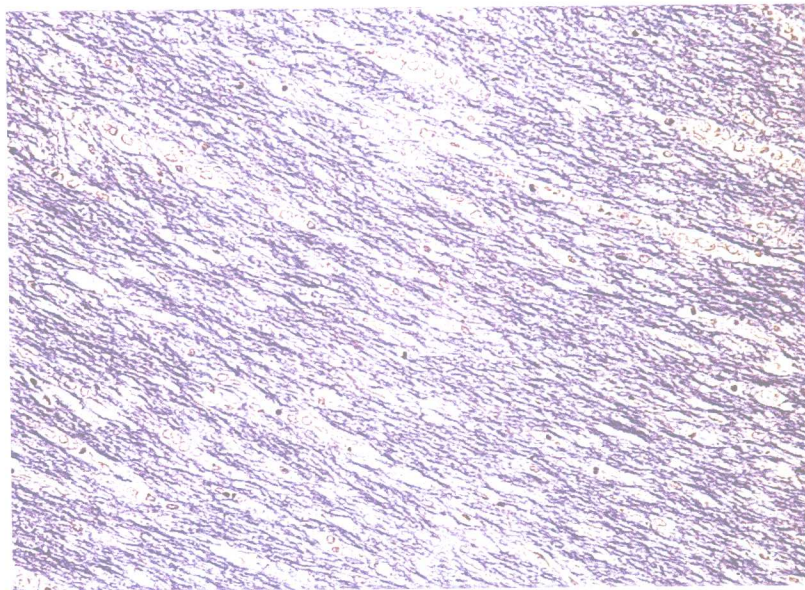


图1-13 大脑白质层 神经元小而少,可见有小胶质细胞和星形细胞及平行排列的神经纤维。(PTAH染色法)

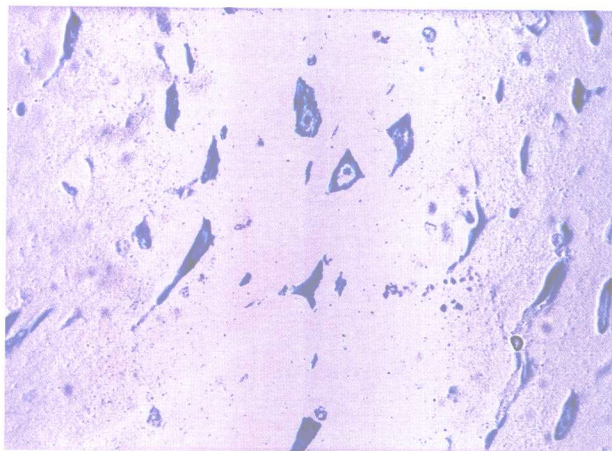


图 1-14 神经核团 神经元胞体 Nissl 体, 大神经元内有丰富而粗大的 Nissl 体, 呈斑块状, 神经细胞集中排列。(尼氏染色法)

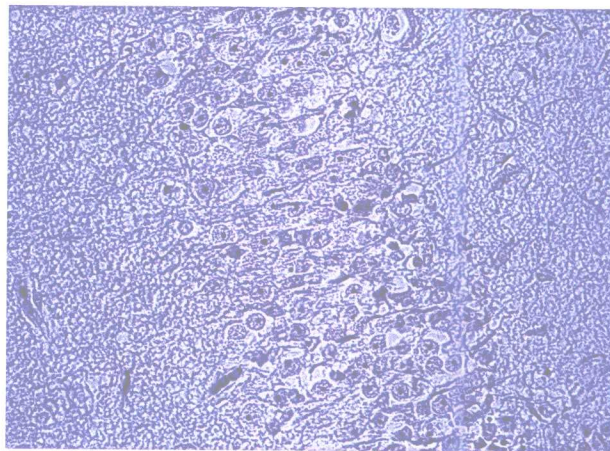


图 1-15 大脑海马结构 海马部的杏仁核, 神经元呈圆形, 核和核仁清楚可见, 白质内可见神经原纤维。(PTAH 染色法)

(四) 脊髓灰质

脊髓的灰质则位于中央, 周围是白质。脊髓的灰质居中央, 在横切面上呈蝴蝶形 (图 1-16), 分前角、后角和侧角 (侧角主要见于胸腰段脊髓)。神经元都是多极型 (图 1-17)。前角内大多数是躯体运动神经元, 胞体大小不等。侧角内的神经元是交感神经系统的节前神经元, 胞体中等大小, 其轴突 (节前纤维) 终止于交感神经节, 与节细胞建立突触。后角内的神经元组成较复杂, 细胞一般较小, 主要接受后根纤维传入的神经冲动, 其轴突在白质内形成各种纤维束到脑干、小脑、丘脑, 所以这类神经元又称为束细胞。

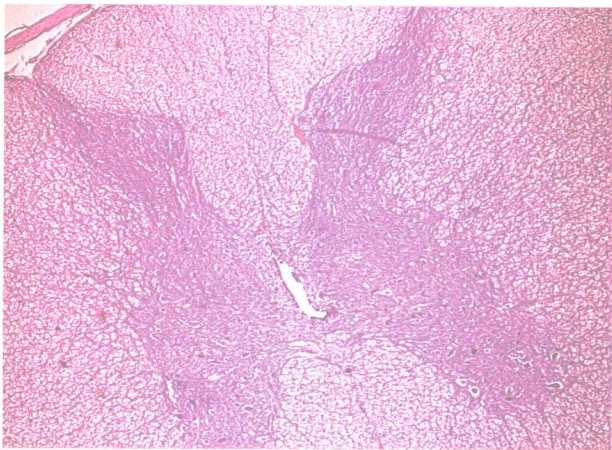


图 1-16 脊髓横切面 显示多极神经元。中央染色较深呈蝴蝶形的结构为灰质, 灰质周围染色较浅区域为白质。

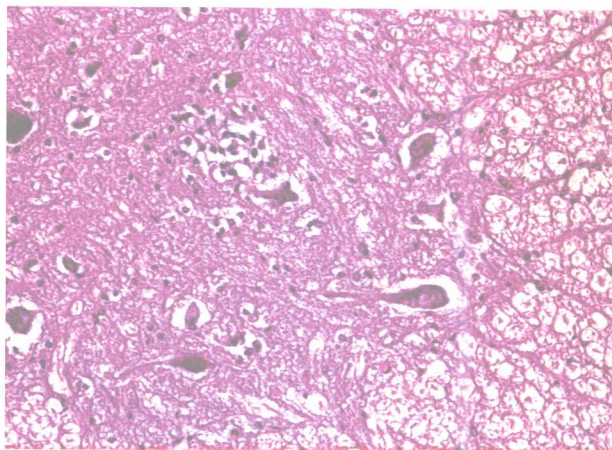


图 1-17 脊髓前角 见有神经细胞, 胞体大小不等

(五) 神经节

神经节可分脑脊神经节和植物神经节两大类。脑脊神经节位于脊神经后根和某些脑神经干上。植物神经节包括交感和副交感神经节。交感神经节位于脊柱两旁和前方, 副交感神经节则位于器官附近或器官内。神经节一般为卵圆形, 与周围神经相连, 外包结缔组织被膜。节内的神经细胞称节细胞, 细胞的胞体被一层扁平卫星细胞包裹, 卫星细胞外面还有一层基膜。除节细胞外, 节内还有大量神经纤维及少量结缔组织和血管。

1. **脑脊神经节** 属感觉神经节，节细胞是假单极神经元，胞体圆形或卵圆形，大小不等，直径约 $15\ \mu\text{m} \sim 100\ \mu\text{m}$ 。细胞核圆形位于胞体中央，核仁明显，胞质内的尼氏体细小分散。从胞体发出一个突起，在胞体附近盘曲（图 1-18 ~ 1-19），卫星细胞包裹着节细胞胞体及其盘曲的突起，在“T”形分支处与雪旺细胞鞘相连续。节细胞的胞体大多集中在神经节的周缘，并被神经纤维束分隔成群（图 1-20）。脑脊神经节内的神经纤维大部分是有髓神经纤维（图 1-21）。

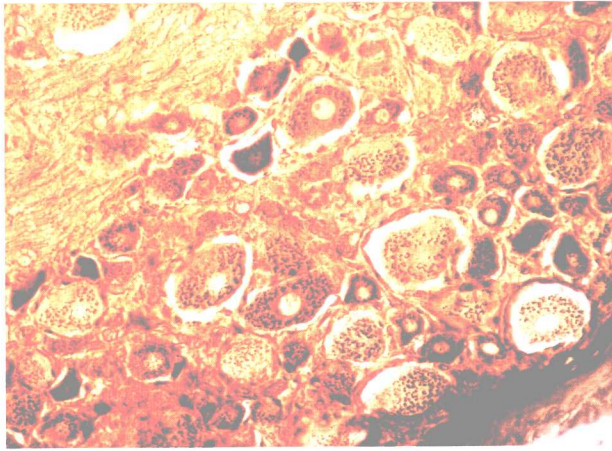


图 1-18 脑脊神经节 节内神经元胞体圆形或卵圆形，大小不等，核圆形位于胞体中央，核仁明显，胞质内有分散细小尼氏体，从胞体发出突起在其附近盘曲。（浸银染色法）

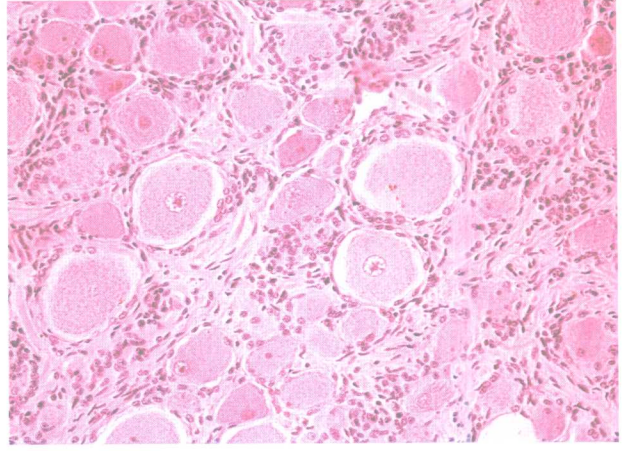


图 1-19 脑脊神经节 神经元胞体大而圆形或卵圆形，直径大约 $15\ \mu\text{m} \sim 100\ \mu\text{m}$ ，核圆形位于胞体的中央，核仁明显，胞质内见丰富 Nissl 体，卫星细胞包裹着节细胞胞体及其盘曲的突起与雪旺细胞鞘相连续。

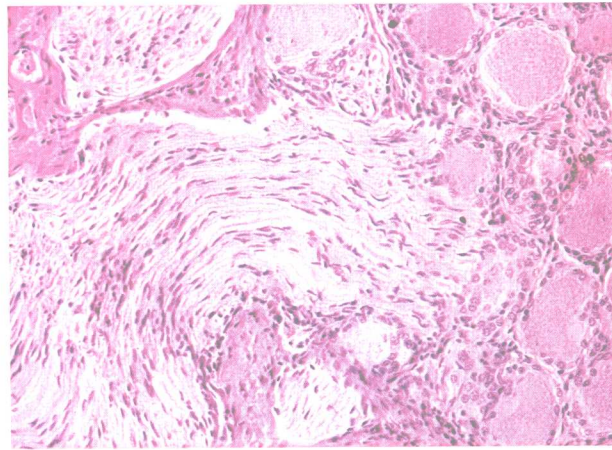


图 1-20 脑脊神经节 神经节胞体发出神经纤维分隔成群，其节内的神经纤维大部分是有髓神经纤维。

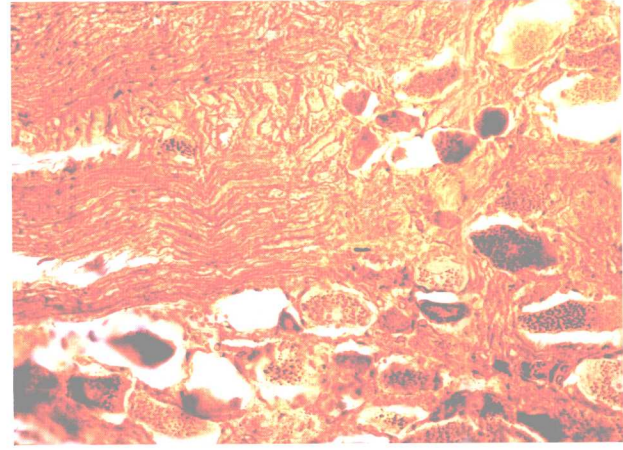


图 1-21 脑脊神经节 脑脊神经节内的神经纤维可见明显的有髓神经纤维。（浸银染色法）

2. **植物神经节** 其中的节细胞是植物神经系统的节后神经节，属多极的运动神经元，胞体一般较感觉神经节的细胞小，散在分布（图 1-22）。细胞核常偏位于细胞的一侧，部分细胞有双极，胞质内尼氏体呈颗粒状，均匀分布（图 1-23）。卫星细胞数量较少，不完全地包裹节细胞（图 1-24）。节内的神经纤维多为无髓神经纤维，较分散，其中有节前纤维和节后纤维。节前纤维与节细胞的树突和胞体建立突触，节后纤维离开神经节，其末梢分布到内脏及心血管的平滑肌、心肌和腺上皮细胞，即内脏运动神经末梢。其内脏具有肌间神经丛（图 1-25）。