

实用神经病理学

内蒙古人民出版社

实用神经病理学

臧 旭 编著

内蒙古人民出版社

一九七九·呼和浩特

实用神经病理学

臧 旭 编著

*

内蒙古人民出版社出版

内蒙古新华书店发行 张家口地区印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 16 字数: 394千 插页: 64

1978年10月第一版 1980年4月第1次印刷

印数: 1—10,300册

统一书号: 14089·37 每册: 4.50元

前 言

神经病理学目前在我国还是一门比较薄弱的学科，有关这方面的书和参考资料较少。遵照毛泽东主席的教导：“应当积极地预防和医治人民的疾病，推广人民的医药卫生事业。”我根据国内的常见病，从实用的观点出发，利用二十多年来积累的资料，参照中、外文献编写成《实用神经病理学》，试图以病理学为基础，说明神经科临床上常常遇到的一些疾病。

本书共分十章，分别介绍了神经病理学的概况、神经系的基本病变、血管性疾病、传染性疾病、代谢疾病、损伤、肿瘤、病因不明的疾病、畸形和常用的神经技术。共约计三十余万字，插图 400 余幅。

本书的出版承内蒙古人民出版社的大力支持，内蒙古医学院病理解剖教研组和解剖教研组的部分同志们帮助审阅，谨在此表示感谢。

本书中的照片都是中国医学科学院照像室的同志们帮助制成的，特在此向他们致谢。

限于本人的水平，书中难免有缺点和错误，希望广大读者批评和指正。

臧 旭 于北京

1978 年 5 月 18 日

目 录

第一章 概 论

一、神经病理学的定义和范围	1
二、神经病理学与其它学科的关系	1
三、发病原理	3
四、研究的方法	3

第二章 神经系的基本病变

一、概述	5
二、神经元	5
三、神经细胞的病变	7
四、神经纤维及其病变	11
五、胶质细胞	13
(一) 星状细胞	13
(二) 少突胶质细胞	16
(三) 室管膜细胞	16
(四) 小胶质细胞	17
六、神经组织的修复	19
七、神经组织中的代谢产物	20
(一) 脂质	21
(二) 淀粉样小体及异染体	21
(三) 假性钙化和钙质沉积	22
(四) 铁质沉积	22
八、死后变化与人工产物	23

第三章 中枢神经系的血管疾病

一、概述	25
二、脑和脊髓的血管	25
(一) 脑的动脉	25
(二) 硬脑膜动脉	32
(三) 大脑的静脉和静脉窦	32
(四) 脑内的血管及血管的结构	33
(五) 脊髓的血管	34
三、血脑屏障	35
四、脑内循环障碍引起的病变	37
(一) 脑动脉痉挛	38
(二) 血管麻痹	39

五、脑水肿	40
六、血栓形成	42
七、脑动脉的粥样硬化	43
八、脑动脉栓塞	45
九、颅内出血	51
(一) 高血压性脑出血	52
(二) 继发性大脑后动脉分布区出血性梗死	56
(三) 脑干出血	56
(四) 硬膜下出血	57
(五) 蛛网膜下腔出血	57
(六) 动脉瘤	58
十、其它	59
(一) 低血压症	59
(二) 风湿病中脑的病变	59
(三) 结节性动脉周围炎	60
十一、脑脊液的循环及其疾病	60

第四章 中枢神经系的传染性疾病

一、概述	62
二、细菌性的感染	62
(一) 硬膜炎和硬膜外脓肿	63
(二) 硬膜下脓肿	63
(三) 脑膜炎	64
(四) 慢性蛛网膜炎	65
(五) 脑脓肿	65
(六) 破伤风	67
(七) 肉毒杆菌毒素中毒	68
(八) 白喉性神经症	68
(九) 结核性脑膜炎	68
[附] 结节病(肉样瘤)	71
三、神经梅毒	71
四、立克次体感染引起的疾病	72
(一) 斑疹伤寒	72
(二) 恙虫病	73
五、病毒感染引起的疾病	74
(一) 流行性乙型脑炎	74
(二) 脊髓前灰白质炎	76
(三) 狂犬病	78
(四) 带状疱疹	79
(五) 淋巴细胞性脉络脑膜炎	80
六、霉菌感染	81
(一) 新型隐球菌性脑、脑膜炎	81

(二) 球虫病	81
(三) 毛霉菌病	82
(四) 皮炎芽生菌病	82
(五) 脑着色芽生菌病	83
(六) 放线菌病	83
七、寄生虫感染	83
(一) 阿米巴性脑脓肿	83
(二) 恶性疟疾	84
(三) 脑囊虫病	84
(四) 脑内棘球囊虫病	86
(五) 肺吸虫病	86
(六) 脑血吸虫病	87

第五章 代谢疾病

一、糖的代谢	88
(一) 糖尿病性神经症	89
(二) 胰岛素中毒	90
二、营养不良	90
(一) 酒中毒	91
(二) 脑室周围出血性脑病(Wernicke 氏脑病)	92
(三) 消化系疾病引起的脑病	92
三、维生素缺乏	93
(一) 维生素 B ₁ 缺乏——脚气病	93
(二) 糙皮病	94
(三) 亚急性脊髓联合变性(维生素 B ₁₂ 缺乏性神经症)	95
四、缺氧	96
(一) 一氧化碳中毒	101
(二) 高山或高空缺氧症	102
(三) 心脏病与脑病	103
五、老年性疾病及脑萎缩	104
(一) 老年脑	104
(二) 老年性痴呆	106
(三) 老年人脊髓的变化	106
(四) 大脑半萎缩	106
(五) 小脑萎缩	107
六、重金属和有机化合物中毒	108
(一) 铅中毒	108
(二) 汞中毒	109
(三) 铊中毒	110
(四) 砷中毒	111
(五) 磷中毒	111
(六) 苯中毒	112

(七) 镇静剂和安眠药物中毒	112
(八) 麻醉引起的神经合并症	112
(九) 滴滴涕中毒	113
(十) 蕈(蘑菇)中毒	114
(十一) 链霉素中毒	114
七、周期性麻痹	115
八、肾病的神经病理	115

第六章 中枢神经系的损伤

一、概述	117
二、神经性休克	117
三、脑震荡	117
四、脑挫伤	118
五、脑撕裂伤	120
六、脑的贯穿伤	121
七、硬膜外出血	122
八、硬膜下出血	123
九、创伤性蛛网膜下出血	124
十、硬膜下积水	124
十一、脑脊液自鼻漏出症和自耳漏出症	124
十二、产伤	125
十三、脊髓的创伤	127
(一) 脊髓震荡	128
(二) 脊髓挫伤	128
(三) 脊髓的压迫伤或脊髓横断	128
(四) 脊髓开放性的损伤	128
十四、受热(中暑)	129
十五、受冷	129
十六、烧伤	129
十七、吊死	130
十八、空气栓塞	130
十九、脂肪栓塞	131
二十、放射性物质的损伤	131
二十一、激光照射对神经组织的损伤	133
二十二、超声波引起的损伤	134
二十三、电击后的损伤	135

第七章 神经系的肿瘤

总论

一、神经系肿瘤发生的原因	137
二、神经系肿瘤的分类	139

三、颅内肿瘤·····	140
(一) 性别的分布·····	140
(二) 年龄的分布·····	140
(三) 颅内各种肿瘤的发生率·····	140
(四) 部位的分布·····	142
(五) 生长和散布·····	144
(六) 颅内压增高的病理学·····	146
(七) 定位诊断·····	148
四、椎管内的肿瘤·····	152
各论	
一、胶质细胞瘤·····	157
(一) 星状细胞瘤(包括星母细胞瘤和极性胶母细胞瘤)·····	157
(二) 多形性胶母细胞瘤·····	161
(三) 少突胶质细胞瘤·····	163
(四) 室管膜瘤·····	164
(五) 脉络丛乳头状瘤·····	166
(六) 松果体瘤·····	166
二、神经上皮细胞瘤·····	168
(一) 髓母细胞瘤·····	168
(二) 视网膜母细胞瘤·····	170
(三) 神经母细胞瘤·····	172
(四) 神经节细胞瘤·····	173
(五) 嗜铬细胞瘤·····	174
(六) 恶性腺泡状颗粒细胞瘤·····	174
(七) 黑色素瘤·····	175
三、中胚层组织的肿瘤·····	176
(一) 脑膜瘤·····	176
(二) 血管瘤及血管畸形·····	179
(三) 神经鞘瘤·····	183
(四) 肉瘤(包括网状细胞肉瘤、淋巴系的肿瘤、白血病、脑膜纤维肉瘤)·····	185
(五) 软骨瘤·····	187
(六) 骨瘤·····	187
(七) 脂肪瘤·····	188
(八) 脊索瘤·····	188
四、上皮性的肿瘤·····	189
(一) 垂体腺瘤·····	189
(二) 颅咽瘤·····	191
(三) 颅内混合瘤(涎腺型)·····	193
五、畸胎性的肿瘤·····	193
(一) 上皮样囊肿·····	194
(二) 皮样囊肿·····	194
(三) 畸胎瘤和怪胎·····	195

六、转移瘤·····	196
七、颅内混合性肿瘤·····	199

第八章 病因不明的疾病

一、播散性(变态反应性)脑脊髓炎·····	200
二、视神经脊髓炎·····	201
三、多发性硬化症·····	201
四、弥散变性的脑脊髓病·····	203
五、红斑性狼疮·····	203
六、多发性神经炎(格林-巴利征群)·····	204
七、横断性脊髓炎·····	206
八、肝豆状核变性·····	206
九、大脑性黄疸(核黄疸)·····	207
十、癌症病人中的神经病和肌病·····	209
十一、脊髓空洞症·····	210
十二、共济失调·····	210
十三、帕金森氏(Parkinsonism)病·····	211
十四、舞蹈性神经症·····	211
十五、进行性肌营养不良症·····	212
十六、重症肌无力·····	213
十七、肌萎缩性侧索硬化症·····	214
十八、癫痫·····	215
十九、精神分裂症·····	216

第九章 中枢神经系的畸形

一、概述·····	218
二、畸形发生的原因·····	218
三、颅骨和脑的畸形·····	219
(一) 颅骨裂·····	219
(二) 脑膜膨出和脑、脑膜膨出·····	219
(三) 大脑的畸形·····	220
(四) 小脑的畸形·····	223
(五) 导水管的畸形·····	223
(六) 脑桥和延髓的畸形·····	224
四、脊椎和脊髓的畸形·····	224
(一) 脊柱裂·····	224
(二) 脊膜膨出和脊髓、脊膜膨出·····	224
(三) 脊髓的畸形·····	225

第十章 神经技术

一、脑的处理法·····	228
(一) 取脑的方法·····	228

(二) 脑外表的检查·····	229
(三) 脑的切法和脑组织块的采取·····	229
(四) 对婴儿头部的检查法·····	231
二、脊髓的处理法·····	231
(一) 从后面取脊髓的方法·····	231
(二) 从前方取出脊髓的方法·····	232
(三) 从尸体中取出椎动脉的方法·····	233
三、固定·····	234
四、包埋·····	234
(一) 石蜡包埋法·····	234
(二) 火棉胶包埋法·····	235
五、染色·····	235
(一) 苏木素-伊红染色法·····	235
(二) 尼氏染色法·····	236
(三) 髓鞘染色法·····	237
(四) 脂肪染色法·····	238
(五) 神经胶质细胞染色法·····	239
(六) 神经原纤维染色法·····	242
(七) Masson 的四色染色法·····	244
(八) 脑中毛细血管的染色法·····	244
(九) von Gieson 胶原纤维染色法·····	245
(十) Kóssa 钙质染色法·····	245
(十一) 铁质染色法·····	246

附 图

第二章 神经系的基本病变 (图2—1~44)·····	247
第三章 中枢神经系的血管疾病 (图3—4~84)·····	257
第四章 中枢神经系的传染性疾病 (图4—1~70)·····	281
第五章 代谢疾病 (图5—1~23)·····	304
第六章 中枢神经系的损伤 (图6—3~20)·····	311
第七章 神经系的肿瘤 (图7—1~144)·····	317
第八章 病因不明的疾病 (图8—1~21)·····	354
第九章 中枢神经系的畸形 (图9—1~25)·····	360
第十章 神经技术 (图10—2~4)·····	367

第一章 概 论

一、神经病理学的定义和范围

神经病理学是研究有关神经系疾病的病理学,包括探求神经系疾病的发病原因、发病原理以及生理上和形态上的变化,以求达到了解这些疾病,以便进一步治疗和预防这些疾病,使医务工作者更好的为病人服务,保证广大劳动人民健康和长寿。

神经系在身体中占主导地位。人们的一切活动都离不开神经系。机体是一个复杂的统一的整体,与内外环境保持着一定的平衡,这种平衡就靠神经系来调节。内外环境的变化可影响机体的机能活动,正常的机能活动被破坏就出现病理现象。身体中任何部分的病态都与神经系的活动息息相关。换句话说,身体任何部分的疾病都可影响神经系的机能,甚或有神经组织形态上的变化。例如:呼吸和循环是受神经支配和调节的,呼吸的过速或过慢都会影响神经系的机能,甚或有形态上的变化。循环的失调、血压过高或过低,也都可引起神经系的机能和形态的变化。消化系也是如此。营养不良可改变神经系的机能和形态,肝病在脑内可引起肝性脑病等。

以生理学的方法研究神经病理学,属于神经病理生理学的范畴。研究疾病中神经组织构造上的变化是神经病理形态学。这是目前神经病理学中的两大部门。

近十几年来,随着电镜(即电子显微镜)的发展和它在神经病理学上的应用,把神经病理推向了一个新的水平。目前电镜可以用来观察神经的微细结构,各种疾病中神经组织的微细结构的变化。例如:过去一些不能肯定或有争论的问题,经过电镜的观察得到了证明。如懂得了脑水肿是细胞内尤其是星状细胞的胞突内的水肿,并非细胞间水肿液的存聚。又如通过电镜观察从形态上进一步搞清了血脑屏障的所在;对细胞内的一些微细结构的变化,得到了更精确的结果。

伴随着电镜的应用,把组织化学的方法应用到微细结构上,把一些代谢的疾病提高到分子水平。

二、神经病理学与其它学科的关系

病理学

神经病理学是病理学中的一部分,也是最重要的一部分。在人体中,由神经系和其它系统构成了一个整体,彼此互相作用,互相影响。神经系机能上或结构上的变化可影响其它器官的机能甚或形态的变化,如丘脑下部或垂体部的病变可引起溃疡病等。相反的,身体它部器官的疾病也可影响神经系的机能和形态;如在神经病理中常遇到的动脉粥样硬化、高血压、结核病、白血病、肾病和肝病等,它们在神经系都引起病变,而这些又是普通病理学研究的对象。不了解

这些疾病在全身的变化,就很难了解神经病理方面的变化。因此,可以说一般病理学是神经病理学的基础。同时,对一个病理学工作者来说,也应该具有一般神经病理学的知识,只有这样才能比较全面的了解和研究疾病的各方面的表现。

神经病学和精神病学

神经病理学发展的历史还是很短的,至今不过数十年。在它的发展过程中,一些卓越的神经病学家和精神病学家的工作,丰富了神经病理学的内容。在过去神经病理学常是神经病学家工作的一部分;至今世界上一些有名的神经病理学家兼是著名的神经学家。

神经病理学是神经病学的重要基础,后者是神经病理学在临床上的应用。这两门学科是互相依存,互相促进的。用神经病理学的方法来研究神经系疾病的病因、疾病的性质和发展的规律;用来解释临床上的症状和现象,证实或改进临床上的诊断,指导治疗的方向和指出预防的方法,推进神经病学的发展。同时也把神经病理学变成实用的科学,把神经病理学与临床医学紧密结合起来。

精神病学是高级神经活动的失调,多是机能上的变化,但也有它的物质基础——形态上的变化。但至今关于精神病方面的形态研究的资料还很缺乏,还需要进一步的深入探讨。

神经外科学

它与神经病理学的关系也是很密切的。外科手术的范围首先取决于病变的性质,例如肿瘤性质的良恶常是外科手术的方法和切取组织多少的重要根据,也关系到手术后的处理。

一些卓越的神经外科学家在对神经系的肿瘤和创伤的研究上,也有很大的贡献。他们利用在手术中的机会,观察和研究了大脑不同部位的机能,对人类大脑的机能活动提供了极其宝贵的资料。

内科

神经病理学和内科也有密切关系:如垂体部或丘脑下部的病变常引起内分泌的失调和消化道的溃疡。植物神经系机能的紊乱常是消化道疾病和心血管病的原因。在脑血管病中常合并胃肠道出血,许多神经系的疾患都常合并肺水肿。而一些内科病,如糖尿病、肝病等常在神经系中反映出来;高血压病和动脉粥样硬化症,更常是神经系疾病的原因。各种代谢的疾病(如脂肪代谢障碍)、中毒等,神经系常是受害的主要器官。不懂得内科学也就很难全面理解神经系的病理变化。不了解疾病对神经系的影响,也就不能理解临床症状。

神经解剖学

要了解什么是病理的形态变化,就必须先了解正常的解剖和组织结构。神经系各部分的部位、大小,它们彼此间的解剖关系、神经组织中的正常排列和成分,这都是神经病理学的基本知识。一般病理学工作者对于神经病理学常感到困难。实际上,关键问题是由于对正常的神经解剖学和神经组织学生疏,不知道那些是正常的,当然也就认不出那些是病变了。若是掌握了神经解剖学和组织学的知识,神经病理学也是不难学会和学好的。

在实验动物中,破坏神经系的某部,或在人体中疾病把神经系某部破坏,被破坏的神经纤维发生坏变,这样可追踪神经系的传导路径,研究神经系各部间的解剖关系,反过来又丰富了神经解剖学的知识。

胚胎学是解剖学的一部分,它是研究动物个体发育的过程。发育上的失常将造成畸形。我们可采用胚胎学上的知识解释各种畸形的发生;反过来,也可利用各种发育畸形现象来对证胚胎发育过程的理论。

生理学

神经病理生理学是以生理学的方法研究神经病理学。正常的生理和病理是紧密相关的；所谓正常生理有它一定的范围，超出这个范围就成为病理状态。但二者并不是断然不同，中间有过渡的形式。病理状态是由生理状态转变而成的，不了解正常的生理也就不能判断什么是病理。生理学也是神经病理学的基础。

此外，神经病理学与其它临床医学，如耳鼻喉科、眼科和皮肤科等；与其它基础学科，如化学和物理学等，都或多或少的有一些关系。但限于篇幅，从略。

三、发病原理

神经系疾病的发病原理和身体其它部分的疾病的发病原理是类似的，有时是一致的。它是致病因素作用到机体的结果，其中条件是很复杂的，常因具体情况而异。

普通把致病因素分为下列几种：

- (1) 生物性的致病因素：如细菌、立克次体、病毒和寄生虫等。
- (2) 物理性的因素：如机械性的损伤、高温和低温、光、电和放射性物质等。
- (3) 化学性的因素：如各种药物、胰岛素、砷、铅、农药等中毒和致癌物质等。
- (4) 变态反应和自家免疫：机体对各种生物性的、物理性的或化学性的致病因素的作用出现的异常反应，或因自家免疫而出现的疾病。
- (5) 营养和代谢的障碍：如维生素缺乏、内分泌失调、老年性病、脂质和色素代谢的失调等。
- (6) 遗传和发育上的畸形。
- (7) 社会因素：人类在复杂的社会环境中生活，周围的环境、语言和文字对精神上的影响很大。物质生活和精神状态在许多疾病的发生上具有重大的意义。各种精神病都不例外，就是过去认为与精神状态关系不大的病，如高血压和溃疡病等，现在都证明与精神上的创伤有密切关系。目前对于社会因素的重要性已逐渐为人们重视起来。

(8) 人体的反应性：“唯物辩证法认为外因是变化的条件，内因是变化的根据，外因通过内因而起作用。”在疾病发生时，致病因素的存在固然是必要的，但是机体对致病因素的反应也是同等的重要。同样受到同一病菌的感染，有人可以不患病，有人就患病；患病也有轻重，有人很快恢复，有人不久死亡。就是同样患病，在症状上的表现也有不同。这都说明人体对抗疾病的反应不同，不能机械的只看到外界因素（如细菌、病毒和药物等）的作用，而忽略了患病的主体——人身。患者与疾病斗争的主观能动性，对疾病的痊愈有很大的影响；若被疾病吓倒，精神上吃了败仗，往往能加重病情，延长病程，甚至死亡；而顽强地与疾病作斗争，在医生适当的治疗帮助下，可以战胜很多严重的“不治”之症。

四、研究的方法

研究神经病理学可以多方面着手，有的用形态学上的方法，有的用生理学方面的方法，有

的是二者的综合。

关于人的材料,在形态上多来自尸检,一部分是活组织采取。它们都是代表疾病的一个阶段,是疾病发展的结果。对这些材料的分析和综合可能从形态上找出疾病的发生和发展的规律,解释临床上的表现。这就要求在检查上要全面,不要局限于某一小部分,并且不要只注意检查中枢神经系的变化,而忽略了周缘神经系的变化。

疾病在人体内是时刻在变化着,疾病和抗疾病过程在互相斗争着,其中也许是抗疾病的力量战胜,病人得到痊愈;也许是疾病向坏的方面发展,病人终于死亡。无论如何,我们在外科手术中取下的组织,或尸检取出的组织都是代表疾病在某一时期的结果,但我们要了解的不仅是病变发生的结果,而是疾病发生和发展的全部过程。这样仅靠形态学上的检查是不够的,还要了解病理生理上的变化。

目前在形态学上所用的一些染色技术,还多是数十年前的。多年来对于神经染色的技术还缺乏突出的新发现。

相显微镜的应用可直接观察生活的细胞和未经染色的组织,扩大了光学显微镜观察的范围。荧光染料和荧光显微镜的观察,扩大了一般染色所不能显示的组织成分。用同位素标记的某些物质,用同位素自显影的技术,可以追踪标记物质的代谢运转的途径和所在部位,可用来显示病变的部位。

近二十年来电镜的发明、改进和在医学上广泛的应用,把各种神经系疾病的研究推进到分子水平。为神经病理开拓了一条新的研究途径。

当病人在生活期间,脑电波的测定可帮助我们了解神经组织活动的一些情况。在动物实验中,人们可模拟制造一些病理状态,用来研究某些疾病的发病原因、发病原理和疾病过程中神经组织的机能和形态上的变化,研究各种药物对神经系的作用和作用部位。用生物化学的方法研究各种神经疾病中组织的代谢变化等。

目前对于各种酵酶(如磷酸酶、氧化酶、胆脂酶、三磷酸腺苷等)的作用已有不少的研究,这是组织化学的范畴。应该指出,已有的一些方法仅是显示组织中酵酶作用的结果,而不是酶的本身。近些年来,用组织化学的方法结合电镜的使用来观察各种酶在细胞内所在的部位和它们与细胞内微细结构的关系。酵酶系统是很复杂的,它是受各种条件影响的,在这方面还有很多的工作需要将来完成。

神经组织的培养还是一个比较新的园地。过去神经病理学常以尸检材料为研究对象,但动物死后已停止活动,因此从尸检中看到的材料也是一个静止的片断,不能看到神经细胞和胶质细胞的活动。在组织培养中,我们可看到它们的活动,并可用自动照像机把它们的活动记录下来,供日后研究和参考。有时可借助组织培养研究某些特殊细胞的形态和性质,这在肿瘤的鉴定上也是很有用的。

第二章 神经系的基本病变

一、概 述

神经系是由神经细胞、神经纤维、各种胶质细胞和结缔组织构成的。神经系各部分的结构和机能不同,但都是由以上的基本成分按不同的排列组成的。神经系的疾病种类繁多,但也都是由这些基本成分的病变反映出来的。

为了帮助读者了解病理变化,先把正常的神经组织叙述一下,这样就可对比出那些是病态的了。

本章将叙述神经病理中的一些基本变化,如神经细胞和神经纤维的病变,各种胶质细胞和它们在疾病中的反应。此外,也将简单的介绍一些异常的代谢产物、人工的和死后的变化。

二、神 经 元

神经元是由神经细胞和神经纤维组成,是神经系的构成单位,它有一个胞体和一个或多个细长的突起。

神经元的形状和大小有很大的变异,根据胞突的多少可分为多极的、双极的和单极的。多极的神经元是从一个胞体伸出多个突起,其中一个为轴索,它可以很长(如从大脑皮质到脊髓下端,或从脊髓前角的运动细胞到下肢端),以轴索小丘与胞体相连;其它突起是胞体原浆的外延,形成树突,它们重复分枝,通常止于胞体附近,这样扩展了胞体的接受面。中枢神经系和交感神经系中的神经细胞绝大部分是属于多极的。多极神经元的形状变化较大,其中最显著的几种形式是脊髓和脑干中的一级运动神经元、大脑皮质中的锥体细胞、小脑的浦金野氏细胞和颗粒细胞。

双极的神经元从胞体的两端各伸出一个突起,例如:视网膜的双极细胞和第八神经的螺旋神经节和前庭神经节的细胞,以及鼻粘膜的嗅细胞。

单极的神经元只有一个突起,它在胞体附近分为二枝,一枝到周缘的感官,另一枝进入脑或脊髓。脑、脊神经节中的神经元绝大多数是这种细胞。

高尔吉(Golgi)氏根据轴索的长度,把神经细胞分为二型:具有长轴索的为Ⅰ型细胞,轴索短的为Ⅱ型细胞;Ⅱ型细胞的轴索止于胞体的附近。

神经元胞体的大小有很大的变异,小脑和大脑皮质中的颗粒细胞直径只有4微米,脊髓中最大的运动细胞长可在100微米以上。

胞体

神经细胞表面有细胞膜,细胞的中央有一个圆的胞核,核四周有胞浆。胞核的直径在3~18

微米,外边有清楚的核膜,核着色浅淡,呈细网状,通常有一个粗大深染的核仁,染色质多在此凝聚。但一些小的神经细胞,如小脑的颗粒细胞和脊髓胶状质内的小细胞,它们的胞核内为深染的染色质的密网,无核仁。这样的小细胞核与胶质细胞的核很难区分。在中枢神经系内罕见双核的细胞。在正常情况下神经细胞的胞核位于细胞的中央;但显著的例外是脊髓的背核和三叉神经的中脑核内的神经细胞,它们的胞核在正常情况下也偏居一侧。

生活的神经细胞很粘韧,胞浆粘稠,胞膜的张力大,在新鲜时可撕为两半。因胞浆中太粘稠而无卜朗(Brown)氏运动。

在某些大型神经细胞核内,除去颗粒状染色质外,在核仁旁或其附近有直径 $0.5\sim 2$ 微米的卵圆形或圆形小体,有时也见于核膜上,有人认为它们是性染色体,女性比男性的大,但在浦金野氏细胞内不明显。

胞核的染色质主要由核蛋白组成,它是碱性蛋白质与核酸的结合物,细胞中的核酸有两类,一类是核糖核酸,另一类是去氧核糖核酸;后者含于染色质中,而核仁内含核糖核酸。胞浆中也有同样的核糖核蛋白(核外染色质);核仁在胞浆蛋白的形成上起重要作用。

胞浆中含以下各种成分:尼氏体(核外染色质)、神经原纤维、线粒体、高尔基氏内网器、中心体及包含物,如色素、脂肪和类脂。上述这些结构只能用特殊染色才能显示出来。分述如下:

尼氏体:它是核外染色质颗粒或片块,又叫“虎斑”,可用碱性苯胺染料染出。它们见于一切大的和小的神经细胞中,细胞内尼氏体的多少与核仁的大小成正比而与核内的染色质的多少成反比。它们不见于轴索和轴索小丘。

尼氏体是由核糖核酸和蛋白质组成,当神经细胞受刺激后细胞内失去大量的蛋白质和核糖核酸,因此表现有尼氏体部分溶解的现象。根据动物实验证明尼氏体来自胞核,如刺激神经或切断神经纤维后,该细胞内的尼氏体消失,在恢复的过程中,核仁周围的核蛋白增加,后者逐渐移向核周,再到核外,在核周出现尼氏体粒,再遍及全细胞浆内。因此,现在认为尼氏体来自核内的核糖核酸。

尼氏体不是人工固定后的产物,它们也见于生活的神经细胞中。在电镜下它们是由排列整齐的内织网和一些细颗粒组成。细颗粒或附在膜状的内织网表面,或 $5\sim 6$ 个细颗粒排成梅花状。

神经原纤维:一切神经细胞都有神经原纤维。用还原镀银法可示出神经原纤维是茸细均质的丝缕,它们通过胞体和突起,在胞体中纵横交错,形成网状;在突起中它们并行、直走紧密聚合形成索状。神经原纤维可见于生活的细胞内,因此它们不是人工固定后的假象。它们对损伤的耐受性比尼氏体大,当尼氏体消失时,它们仍可存在。在冬眠两栖类及哺乳类受冷时,神经原纤维缩成紧的纤维束。

用电镜观察,神经原纤维为不规则、松的光滑均匀的细丝,不分枝,直径在 $100\sim 200\text{\AA}$ 。在轴索中的神经原纤维的数目多少不等,少的只有一个,多的有数百,在周缘部较密。在固定液中神经原纤维收缩,在镀银时许多原纤维合在一起被镀出。

神经原纤维的机能尚不了解,有人认为它们是神经元中的传导媒介;但近年来生理学的证据指示神经传导主要是一个表面现象,与细胞内的结构无大关系。有人说神经原纤维主管给细胞和突起输送营养,也有人认为它们只是起机械的支持作用。

线粒体:在胞浆内成粒状或杆状,散在整个胞体、树突和轴索中,线粒体的反应不像尼氏