

神经系统 感染性 疾病

主编 赵明伦
夏青忱
赵 焱

上海科学技术出版社

1
K741
241



神经系统感染性疾病

主编 赵明伦 夏青忱 赵 焱

编者 (按姓氏笔划为序)

苏长海 张汇海 张新德 明风存
尚德杰 赵 焱 赵明伦 夏青忱
傅镇震

上海科学技术出版社

神经系统感染性疾病

主编 赵明伦 夏青忱 赵 焱

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所经销 江苏扬中印刷厂印刷

开本787×1092 1/16 印张17 字数400,000

1995年6月第1版 1995年6月第1次印刷

印数: 1--5,000

ISBN 7-5323-3599-2/R·10 02

定价: 19.40元

(沪)新登字108号

前 言

神经系统感染性疾病是常见病、多发病,其范围涉及到内、外、妇、儿等科。近年来,这类疾病出现了一些新动向,引起了医务界的关注:一是出现了一些新的神经感染性疾病;二是原有神经感染性疾病的临床表现也有所改变。因此临床工作者迫切需要既实用又能反映神经感染性疾病近况的系统性专著。为此,我们参考了国内外文献,结合多年的临床工作体会,编写了《神经感染性疾病》这本书。

全书共分十五章,其主要内容:神经的解剖生理及病变的症状和体征、辅助检查及神经感染性疾病的常见症状;神经感染性疾病的病因、病理、临床表现、诊断和治疗;神经感染性疾病药物的应用;危重病人的抢救及护理、神经感染性疾病的康复、抗生素的合理应用等。在每个章节及疾病中介绍了当今国内外的新技术、新观点。书中将《艾滋病的脑内感染》这个“超级癌肿”也做了介绍。本书可供临床医师参考。

由于医学知识更新较快,文献浩如烟海,限于编者水平,本书内容有不妥或错误之处,敬请读者提出宝贵意见。

赵明伦

于青岛医学院附属医院

1993年9月

目 录

第一章 脑和脊髓的解剖生理概述	1
第一节 大脑	1
第二节 间脑	5
第三节 脑干	7
第四节 小脑	9
第五节 脑膜与血-脑屏障	11
第六节 脊髓	13
第二章 脑病变的症状和体征	15
第一节 大脑病变的症状和体征	15
第二节 间脑病变的症状和体征	18
第三节 脑干病变的症状和体征	20
第四节 小脑病变的症状和体征	22
第五节 脊髓病变的症状和体征	23
第三章 辅助检查	26
第一节 脑脊液检查	26
第二节 脑电图	29
第三节 CT 检查	33
第四节 MR 检查	38
第四章 神经感染性疾病的常见症状	40
第一节 抽搐	40
第二节 昏迷	49
第三节 颅内压增高	56
第四节 瘫痪	62
第五节 发热	69
第五章 脑炎	75
第一节 虫媒病毒性脑炎	75
一、流行性乙型脑炎	75
二、森林脑炎	80
第二节 肠原性病毒性脑炎	82
一、埃可病毒脑膜脑炎	82
二、柯萨奇病毒脑炎	84
第三节 疱疹病毒脑炎	85
一、单纯疱疹病毒脑炎	85
二、带状疱疹病毒脑炎	90
三、巨细胞病毒脑炎	92
四、传染性单核细胞增多症的神经系统 并发症	93
第四节 颅内慢病毒感染	96
一、库鲁病	96
二、皮质-基底节-脊髓变性	97
三、亚急性硬化性全脑炎	100
四、进行性多灶性白质脑病	103
第五节 发疹后脑炎	105
一、麻疹脑炎	106
二、风疹并发脑炎	107
三、水痘并发脑炎	108
第六节 其他病毒脑炎	109
一、腮腺炎病毒脑炎	109
二、狂犬病毒脑炎	110
三、疫苗接种后脑炎	112
四、昏睡性脑炎	113
五、巨细胞包涵体脑炎	113
第七节 散发性脑炎	115
第八节 艾滋病的脑内感染	118
第九节 钩端螺旋体脑炎	121
第十节 脑梅毒	122
第十一节 颅内真菌病	125
一、隐球菌病	125
二、球孢子菌病	127
三、北美芽生菌病	128
四、组织胞浆菌病	128
五、放线菌病	129
六、念珠菌病	130
七、曲菌病	130
八、奴卡菌病	131
九、毛霉菌病	131
第十二节 脑寄生虫病	132
一、脑囊虫病	132

二、脑包虫病	133	第十章 周围神经感染性疾病	182
三、脑肺吸虫病	135	第一节 急性感染性多发性神经根	
四、脑血吸虫病	135	神经炎	182
五、脑丝虫病	136	【附】 慢性复发性多发性神经病	188
六、弓形体病	137	第二节 多发性神经炎	189
七、脑内阿米巴病	139	第三节 面神经炎	191
八、脑型疟	139	第四节 视神经炎	193
九、锥虫病	140	第五节 带状疱疹性耳炎	195
十、嗜酸性脑膜脑炎	141	第六节 眶上神经痛性带状疱疹性	
十一、脑旋毛虫病	142	眼炎	195
第六章 脑膜炎	144	第七节 单神经炎	196
第一节 病毒性脑膜炎	145	第八节 臂丛神经炎	197
第二节 结核性脑膜炎	146	第九节 三叉神经痛	198
第三节 流行性脑脊髓膜炎	150	第十节 坐骨神经痛	200
第四节 结脑、流脑以外的化脓性		第十一章 神经感染性疾病的一般	
脑膜炎	154	治疗	202
一、肺炎双球菌性脑膜炎	156	第一节 生命体征的观察和处理	202
二、流感杆菌脑膜炎	157	第二节 颅内压增高的治疗	202
三、葡萄球菌脑膜炎	157	第三节 癫痫持续状态的治疗	205
四、其他化脓性脑膜炎	158	第四节 神经感染的抗病毒治疗	207
第五节 真菌性脑膜炎	158	第五节 神经感染的抗菌治疗	208
一、新型隐球菌脑膜炎	159	第十二章 危重病人的抢救措施	212
二、其他真菌性脑膜炎	160	第一节 人工呼吸	212
第六节 几种特殊类型脑膜炎	162	第二节 气管切开	215
一、李斯特菌脑膜炎	162	第三节 心脏按压	216
二、部分治疗性脑膜炎	163	第四节 心内、静脉及气管内	
三、再发性细菌性脑膜炎	163	用药	218
四、Mollaret脑膜炎	164	第十三章 神经感染病人的护理	221
第七章 蛛网膜、间脑、脑干炎症	165	第一节 昏迷病人的护理	221
第一节 脑蛛网膜炎	165	第二节 抽搐病人的护理	223
第二节 视交叉蛛网膜粘连	167	第三节 瘫痪病人的护理	224
第三节 间脑炎	167	第四节 高热病人的护理	225
第四节 脑干脑炎	168	第五节 颅内压增高病人的护理	226
第八章 脑脓肿	170	第六节 脑室引流病人的护理	226
第九章 脊髓感染性疾病	176	第七节 生命体征的观察与护理	227
第一节 急性脊髓炎	176	第十四章 神经感染性疾病的康复	
第二节 急性脊髓前角灰质炎	178	措施	228
第三节 急性化脓性脊髓炎和脊髓		第一节 高压氧治疗	228
脓肿	180		
第四节 脊髓蛛网膜炎	181		

第二节 头针治疗	230	第九节 膀胱功能的康复	244
第三节 体针治疗	231	第十节 动作协调的康复	245
第四节 颅脑超声疗法	232	第十一节 肌痉挛和疼痛的处理	245
第五节 偏瘫的医疗体育	235	第十二节 吞咽功能的康复	246
第六节 心理康复	241	第十三节 按摩推拿	246
第七节 记忆的康复	242	第十四节 脑代谢活化剂	248
第八节 言语障碍的康复	243	第十五章 抗生素的合理应用	254

第一章 脑和脊髓的解剖生理概述

神经感染性疾病的病变物质基础是脑、脊髓和周围神经。周围神经分为脑神经和脊神经,周围神经名目虽多,但患感染性疾病的神经较少。故周围神经的解剖不在本章讲述,将在第十章随疾病介绍。脑和脊髓的感染性疾病是在颅内和椎管内,因而给诊断带来困难。因此,熟悉脑和脊髓的解剖就显得格外重要。

中枢神经分为高级中枢——脑和低级中枢——脊髓。为了完成运动、感觉、反射的功能,两者必须密切配合。但是脑的结构比脊髓复杂,疾患又多,故脑的解剖生理是本章介绍的重点。

脑是人类高级神经活动、意识、思维的物质基础,也是全身各系统适应外界环境的最高调节中枢。脑分为大脑、间脑、脑干、小脑。

第一节 大 脑

大脑分左、右两个半球,半球底部有胼胝体连接两半球。大脑半球和间脑之间为大脑横裂。

成人脑的重量平均为 1136g,约为体重的 1/36。大脑皮质的面积约为 2200cm²,其中 1/3 露出表面,2/3 为脑沟的壁和底。大脑皮质的平均厚度是 2.5mm,最厚的部位是中央前回,约 4.5mm。最薄的部位是距状裂周围的皮质,仅 1.5mm。

一、大脑半球的外观

(一) 外侧面 根据大脑表面几条重要的脑沟(即大脑外侧裂、中央沟、顶枕裂、枕前切迹),将大脑半球划分为 5 个叶。每叶又借几条脑沟划分为若干脑回。

1. 额叶 位于中央沟的前方。额叶有中央前沟、额中沟、额下沟。被沟分成的脑回为中央前回、额上回、额中回和额下回。

2. 颞叶 位于外侧裂的下方,顶枕裂和枕前切迹连线的前方。颞叶有颞上沟、颞中沟、颞下沟。被沟分成的脑回有颞上回、颞中回和颞下回。

3. 顶叶 位于顶枕裂和枕前切迹连线的前方,外侧裂的背侧,中央沟的后方。顶叶有中央后沟和顶间沟。被这两条沟分割成的脑回是中央后回、顶上叶、顶下叶。顶下叶中围绕大脑外侧裂终端的脑回称为环曲回;围绕颞上沟终端的脑回称为角回。

4. 枕叶 在大脑的背外侧面,呈三角形。除枕横沟外,枕外侧沟不恒定,所以脑回也不恒定。

5. 脑岛 被大脑外侧裂遮盖,岛叶的下面是基底神经节。

(二) 内侧面和基底面 枕叶内侧面有距状裂和顶枕裂。距状裂的上方和顶枕裂的后方是楔叶。距状裂的下方是舌回。

折入大脑半球内侧面的中央沟两侧的脑回,称为旁中央小叶。胼胝体上方的沟称为胼胝体沟,胼胝体沟上方的脑回称为扣带回,其上方的沟称为扣带沟。颞叶内侧面最下方的沟是颞下沟,颞下沟上方的脑回是梭状回。梭状回上方的脑沟称为侧副裂,侧副裂上方的脑回是海马回。海马回的首端弯曲,称为海马沟。海马回由一狭窄的脑回(穹窿回峡)和扣带回相连。

额叶底面嗅径的下方有一沟,称为嗅沟。嗅沟的内侧是直回,嗅沟的外侧是眶回。

二、大脑皮质的功能定位

(一) 运动中枢 运动中枢也称4区,位于中央沟的前壁和一部分中央前回,旁中央小叶的前一半。用电流刺激这些部位,可引起对侧身体肌肉运动。过去认为锥体束全部来自大脑皮质4区第5层的大锥体细胞。但人类每侧4区的大锥体细胞约有34000个,而每侧锥体束中含有直径大小不等的神经纤维达100万条,其中大部分纤维的直径较小。人类锥体束约50%为无髓鞘纤维,其直径小于 $1\mu\text{m}$ 。在有髓鞘纤维中,直径小于 $5\mu\text{m}$ 者占80%。仅有2%的神经纤维直径达 $10\mu\text{m}$,这些纤维可能由大锥体细胞发出。因而锥体束中的大部分纤维来源于较小的神经细胞。故锥体束中的神经纤维不仅来自4区,也来自额叶和颞叶广大区域。锥体束与对侧以及同侧的脑神经运动核的细胞,对侧的前角细胞,形成突触。然后这些细胞又发出神经纤维,管理肌肉的随意运动。锥体细胞和它所发出的神经纤维称为上运动神经元;前角细胞和它所发出的神经纤维称为下运动神经元。身体各部分在皮质运动中枢的代表区和身体的方向正相反。代表区所占的面和它所支配肌肉的功能大小成正比。锥体束的一部分纤维不交叉而支配同侧的脑神经。一小部分不交叉的纤维(皮质脊髓前束中的一部分纤维)支配同侧的躯干和颈部的肌肉,到上、下肢的很少,到四肢末端的更少。

最近研究结果证明约80%~90%的锥体束纤维在与下运动神经元形成突触之前,两者间有1个以上的中间神经元接替。锥体束中仅有10%~20%的纤维直接与下运动神经元形成突触。上、下运动神经元的直接单突触联系,上肢运动神经元比下肢运动神经元多;肢体远端运动神经元比近端运动神经元多。由此可知,大脑皮质对具有精细运动的肌肉有较多的单独联系。

(二) 感觉中枢 位于中央后回。接受丘脑腹后外侧核束的纤维。感觉中枢也不限于中央后回,顶上叶、顶下叶都是感觉中枢,中央前回也具有一定程度的感觉功能。感觉中枢的功能是接受对侧半身的深、浅感觉,大小和形态的认识,两点距离间的辨别,重量的比较,触觉定位,温度的鉴别。身体各部位感觉在皮质的代表区和运动中枢相似。

(三) 眼球同向运动中枢 随意的两眼球同向运动中枢位于额中回后部。用电流刺激该区,两眼球就向对侧偏斜。有时也出现两眼集合、斜向上、斜向下。

(四) 反射的眼球同向运动中枢 位于视中枢外围(18、19区),管理人在应用视觉的同时所出现的眼球同向运动。

(五) 特殊感觉中枢

1. 视觉中枢 视觉中枢也称17区,位于距状裂的壁以及和它相连的舌回和楔叶,是视辐射终止处。

2. 听觉中枢 位于颞横回的中部(41、42区),是听辐射终止处。

3. 嗅觉中枢 位于海马回沟和海马回的前部。

4. 味觉中枢 味觉中枢不太明确,可能是在中央后回的下端。

(六) 联络区 当各种刺激到达各种感觉中枢后,还必须经过很多联络区,将各种单纯刺激进行分析综合,结合过去的实践经验,才能达到认识事物或执行活动的目的。右利手者联络区在左半球;左利手者联络区在右半球,这说明管理人精神活动的联络区和人手的活动有密切关系。联络区的大脑半球称为优势大脑半球。联络区有以下功能。

1. 运动性言语中枢 位于额下回的后部,也称 Broca 回,执行说话的功能。
2. 听性言语中枢 位于颞上回后部,为理解言语的中枢。
3. 视性言语中枢(阅读中枢) 位于角回,执行识字功能。
4. 视运动性言语中枢 位于额中回后部,执行写字功能。
5. 运用中枢 位于环曲回,执行把习惯性动作互相联系的功能。
6. 计算力中枢 位于颞、顶、枕交界处,执行计算、辨别左右、指出物件名称等的功能。

(七) 植物神经中枢 额前区皮质发出神经纤维到丘脑背内侧核,再由丘脑背内侧核发出神经纤维到丘脑下部。从皮质的 6 区、8 区和眶回后部发出神经纤维到丘脑下部。刺激猴的扣带回可引起心脏和血管功能的改变、立毛反应、瞳孔扩大、呼吸抑制等现象。丘脑下部的后部分是交感神经中枢,丘脑下部的前部分是副交感神经中枢。

胼胝体下回、扣带回、海马回、海马、胼胝体周围部、梨状区等,又称为边缘叶或边缘系统,和内脏功能有关。

三、大脑半球的内部结构

(一) 半卵圆中心 在胼胝体的背侧将大脑半球水平切开,所看到的最大范围的髓质,称为半卵圆中心。因为它每一侧的形态是个半卵形。通过它的神经纤维是:① 通过胼胝体的两侧大脑半球的连合纤维;② 大脑皮质和下级中枢间的往复纤维,也就是通过内囊的纤维;③ 一侧大脑半球皮质各部之间的联络纤维。

(二) 内囊 是上行和下行的神经纤维所构成的髓质,在水平切面上呈曲尺状。外侧为豆状核,内侧为尾状核和丘脑。内囊是联系皮质和下级中枢的重要纤维束所通过之处。尾状核和豆状核之间称为内囊额部;豆状核和丘脑之间称为内囊枕部。额、枕两部相交处称为内囊膝部。

1. 通过内囊额部的纤维

(1) 丘脑前辐射 神经纤维始于丘脑,终止于额叶皮质。

(2) 额桥束 神经纤维始于额叶皮质,终止于脑桥核。

2. 通过内囊膝部的纤维

皮质脑干束。神经纤维始于皮质运动中枢,与对侧以及同侧的脑神经运动核形成突触。

3. 通过内囊枕部的纤维

(1) 皮质脊髓束 神经纤维始于皮质的运动中枢。大部分通过延髓的锥体交叉以及脊髓前联合,和对侧的脊髓前角细胞形成突触;很少一部分不交叉和同侧的脊髓前角细胞形成突触。

(2) 丘脑皮质束 神经纤维始于丘脑,止于大脑皮质感觉中枢。

(3) 听辐射 神经纤维始于内侧膝状体,止于颞叶皮质听中枢。

(4) 颞桥束和枕桥束 神经纤维始于颞叶、顶叶和枕叶皮质,与脑桥核细胞形成突触。

(5) 丘脑后辐射 神经纤维始于丘脑枕,止于顶叶。

(6) 视辐射 神经纤维始于外侧膝状体,止于枕叶视中枢。由枕叶的反射性两眼协同运动中枢发出的神经纤维,通过视辐射到皮质下的两眼协同运动中枢(四叠体上丘、副展神经核、正中核)。

(三) 胼胝体 是两侧大脑半球皮质最大的连合纤维,水平横行。在中间的部分因纤维集中,所以能明显地看到上、下界,两旁乃向前、后、上、下散开,称为胼胝体辐射。

如果在中线将大脑半球矢状切开,可见胼胝体在这个切面呈弓形,它的背侧部为胼胝体沟和扣带回,腹侧部为透明隔。由前向后可把胼胝体分成为以下4部:胼胝体嘴、胼胝体膝、胼胝体干、胼胝体压部。通过胼胝体膝的纤维走向额叶,形如钳状,称胼胝体辐射额部(前钳);通过胼胝体压部的纤维走向枕叶,称胼胝体辐射枕部(后钳);通过胼胝体干的纤维形成侧脑室的顶;通过胼胝体干和压部的纤维形成侧脑室下角的外侧壁,以及后角的顶和外侧壁。

透明隔分为左、右两片薄膜,伸张在胼胝体和穹窿之间,通常两侧相依。有时两者之间出现较大的空隙,称为透明隔腔或第五脑室。穹窿是从海马发出的纤维,通过第三脑室顶,向前向下终止于乳头体。

1. 基底神经节 包括尾状核、豆状核(壳和苍白球)、杏仁核、屏状核(也称带状核)。尾状核和壳合在一起称为纹状体(或新纹状体)

2. 尾状核 形状象马蹄铁,首端膨大称为尾状核头,其余叫做尾。尾状核的尾端和杏仁核相连。尾状核的头和豆状核相连。尾状核的头形成侧脑室前角的外侧壁,尾状核的尾形成侧脑室前部的底和侧脑室下角的顶。

3. 豆状核 位于脑岛的内侧,丘脑的外侧。丘脑和豆状核之间为内囊。豆状核借外髓板分为内、外两部,外部称壳,内部称苍白球。苍白球又被内髓板分为内、外两部。

4. 杏仁核 位于侧脑室下角终端的背侧和尾状核的尾相连。

5. 屏状核 (带状核) 屏状核是一薄片灰质,位于豆状核和脑岛白质(也称外囊)之间。

基底神经节之间通过许多神经纤维互相联系。有从基底神经节到丘脑、丘脑下部、红核、黑质、丘脑底部、脑桥和延髓的网状结构的输出纤维。有从丘脑、红核、黑质、丘脑底部、皮质运动区、皮质运动前区、皮质抑制区到基底神经节的输入纤维。基底节的神经通路是一个互相制约的神经环,其中苍白球是主要的传出核,经丘脑传到皮质,再由皮质回到基底神经节。

大脑皮质通过两个路径到低级运动中枢来完成复杂的活动。一是通过锥体束的随意运动系统,执行精细的随意运动;二是通过锥体外运动系统,由皮质运动前区、运动区或其他皮质区到低级运动中枢,执行调节姿势、粗大的随意运动,并且通过和丘脑下部的联系,管理植物神经功能。这些皮质的锥体外运动区域,并不直接和低级运动中枢联系,乃是通过基底神经节联系的。这两个系统互相协作,才能完成各种活动。

基底神经节是古老的高级运动中枢。在低级脊椎动物,因大脑皮质不发达,又无锥体束,基底神经节乃是高级运动中枢,丘脑则是它们的高级感觉中枢。在哺乳运动,由于皮质的发育、锥体束的形成,主要的运动功能随着动物的进化而逐渐让位于皮质运动区。但基底

神经节的功能并不停止,只是受制于皮质运动区,并且担负着自动性和反射性活动。如姿势的维持、防御反应等。

第二节 间 脑

间脑被大脑半球覆盖,其下与中脑相接。间脑外侧为内囊,内侧是第三脑室。间脑包括丘脑、丘脑上部、丘脑底部(Luys体)、丘脑下部。

一、丘 脑

丘脑是一个卵圆形的灰质块,在脑的中央。它接受各种感觉器官传来的信息,在这里换一个神经元传达到大脑皮质的各个感觉部位。

丘脑的前端较窄,前内侧缘是室间孔的后界。丘脑的后端较宽,两侧离开较远。丘脑后端的隆起部分称为丘脑枕。丘脑下端有两个圆形隆起之处称为内侧膝状体和外侧膝状体。丘脑的背侧为侧脑室体部的下面。丘脑的背外侧为尾状核,两者之间为终静脉和终纹。丘脑的外侧为内囊。丘脑的腹侧为丘脑底部和中脑被盖部。

丘脑的内部又分成前核、中线核、内侧核、外侧核、后核。丘脑外侧核中的腹后外侧核是脊髓丘脑束和内侧丘系终止之处。丘脑后核包括丘脑枕、内侧膝状体、外侧膝状体。后脑枕接受其他丘脑核和膝状体来的纤维,输出纤维终止于顶叶和颞叶,可能和视觉、听觉的联合运动有关。内侧膝状体接受外侧丘系的纤维,输出纤维称为听辐射,通过内囊枕部,终止于颞叶皮质听觉中枢。外侧膝状体接受视束的纤维,输出纤维称为视辐射,通过内囊枕部,终止于枕叶视觉中枢。

二、丘 脑 上 部

丘脑上部包括丘脑髓纹、缰三角、后连合、松果体。丘脑髓纹和缰三角是嗅脑的一部分。后连合是联系两侧四叠体上丘的纤维,其中一部分纤维来去不明。松果体突出于第三脑室后部,恰在四叠体下丘之上。学者们认为松果体受颈交感神经的节后纤维支配,在该处将神经冲动转换为激素的分泌。因而松果体在体内具有神经-激素转换器的作用。松果体细胞内含有丰富的5-羟色胺,5-羟色胺在特殊酶的作用下,在松果体内转变为黑质紧张素。黑质紧张素的主要作用是抑制腺垂体分泌卵泡刺激素和黄体生成素,因而间接地抑制性腺活动。松果体一般在青春期以前开始萎缩或钙化,故松果体可能具有防止性早熟的作用。光照能抑制松果体细胞分泌黑质紧张素,而黑暗则刺激黑质紧张素的分泌。因而入血中黑质紧张素的浓度在夜间升高,在白天降低。故有人认为松果体可能通过黑质紧张素的昼夜分泌周期,而影响某些与时间有关的生理过程,如睡眠与觉醒、月经周期的排卵以及青春期的到来等。

三、丘 脑 底 部

丘脑底部也称Luys体,它界于丘脑和中脑被盖部之间,Luys体包括灰质和白质。灰质为丘脑底核和未定带。白质为神经纤维。

四、丘脑下部

丘脑下部位于丘脑的下方略前,上借丘脑下沟和丘脑相隔。丘脑下部包括:视前区、视上部、灰结节(结节部)、结节后部、乳头体部和由灰结节向下伸延的漏斗。漏斗连于垂体后叶。从脑底面观察时,丘脑下部的前界为视交叉,后界为大脑脚底和后穿质,两侧界为视束。灰结节为丘脑下部向脑底面凸出部分,恰在视交叉之后、视束前端内侧。漏斗和垂体之间称为漏斗茎。垂体后方和在大脑脚底之间有乳头体。在灰结节后和乳头体前的窄带为结节后部。

(一) 视前区 视前区位于视交叉之上,前者为前连合下方之终板,后界距终板后5~6mm。视前区包含两个神经核,即视前内侧核和视前外侧核。视前外侧核接受属于边缘系统的杏仁核和海马发出的神经纤维,与内脏功能有关。

视前区管理散热和心脏功能。

(二) 视上部 视上部位于视前区之后,恰在视束之上。它包括三个神经核,即视上核、室旁核及丘脑下部前核。

1. 视上核 视上核的细胞大小一致。输入纤维不很明确,有来自13区的神经纤维,而13区接受迷走神经的纤维。传出纤维组成视上垂体束,到达神经垂体,管理水的排泄。

2. 室旁核 室旁核位于第三脑室壁内,是一个较薄层的神经核,细胞大小不等。室旁核的传入纤维较多,其发源不清,其中一部分可能来自丘脑底部。传出纤维始于室旁核的大细胞,组成室旁核灰质束向下到视上核,和视上垂体联合下降到垂体后叶,管理水的排泄。室旁核小细胞的传出纤维形成一束,向尾端走行进入中脑的内侧部。室旁核可能与碳水化合物代谢有关。

(三) 结节部 结节部包含五个神经核。

1. 结节漏斗核 它的内侧壁是第三脑室的室管膜,腹侧是神经垂体的漏斗,背侧是腹内侧核。结节漏斗核的传出纤维甚细而无髓鞘下降入漏斗,和漏斗干的毛细血管网形成丘脑下部腺垂体间的神经血管联系中的神经部分。

2. 背内侧核 为中等大细胞组成的神经核,位于结节区的内侧壁,腹内侧核的背侧。可能和丘脑有联系。

3. 腹内侧核 腹内侧核位于结节部的内侧壁,背内侧核的腹侧,结节漏斗核的背侧。传入纤维来自额叶眶面皮质和杏仁核。传出纤维下降入脑干的植物神经中枢。腹内侧核和能量消耗有关,此处遭破坏则出现肥胖。腹内侧核部内含烦渴和饱足中枢,再向外为食欲中枢。

结节部的另两核为丘脑下部外侧核、丘脑下部背核。

(四) 结节后部 位于结节部之后,乳头体的前外侧。包括后核、结节乳头体核、结节外侧核。它与交感神经有关。

(五) 乳头体部 乳头体部包括三个神经核。

1. 乳头体内侧核 本核占据乳头体之大部。它与内脏功能、大脑皮质活动以及躯体反射功能有关。

2. 乳头体外侧核 本核位于乳头体内侧核和脑表面之间。它与垂体的内分泌功能、新陈代谢以及内脏功能有关。

3. 外侧乳头体的背外侧 是一个神经核,其功能不清。

第三节 脑 干

脑干包括中脑、脑桥和延髓。上接间脑和大脑,下接脊髓,背靠小脑。脑干和小脑之间的空腔是第四脑室。

一、脑干的外观

(一) 中脑 经小脑幕切迹通过。上接大脑和间脑,下连脑桥。中脑的背侧称为顶盖,也称四叠体。四叠体由两个上丘和两个下丘组成。上丘借上丘臂和丘脑的外侧膝状体联系;下丘借下丘臂和丘脑的内侧膝状体联系。下丘的下方发出滑车神经。中脑的腹侧为两个大脑脚。其首端被视束围绕。两大脑脚间称为脚间窝。动眼神经从脚间窝在大脑后动脉之下小脑上动脉之上发出。

(二) 脑桥 大脑脚下方为脑桥,脑桥背侧为小脑。脑桥的腹侧部有许多横行的纤维。横行纤维的两旁聚成一个圆形的臂,称为桥臂(也称小脑中脚)。它是脑桥和小脑联系的纤维。脑桥腹侧正中线上有一纵行沟,称为基底沟,是基底动脉通过之处。在桥臂起始之处有三叉神经发出。脑桥的下方为延髓。在脑桥和延髓的交界处,最内侧有展神经在小脑下前动脉之上发出。向外有面神经和位听神经发出。脑桥以及脑桥和延髓的交界处,和在两者背侧的小脑交界的地方称为桥小脑角。脑桥的背侧面是第四脑室底。脑桥的两旁除有桥臂外,首端两侧有结合臂(也称小脑上脚),中脑通过它与小脑联系。

(三) 延髓 在脑桥的下方,两者之间有一横沟分界。延髓和在它下方的脊髓没有明显界限,第1颈椎的上缘,也就是枕大孔平面算是分界。延髓的背面被小脑所覆盖。

延髓的外形似圆锥,上大下小,也称延髓球。延髓的下 $1/2$ 因围绕中央管,称为闭锁部;上 $1/2$ 的背面是第四脑室,称为开放部。

延髓共有6条纵行沟,在前面正中的沟称前正中裂,后面正中的沟称后正中沟。在前正中裂两侧的沟称前外侧沟,有舌下神经发出。在后正中沟两侧的沟称后外侧沟,由上往下有舌咽、迷走、副神经延髓部发出。后外侧沟和正中沟之间的沟是后中间沟。前正中裂的下端有锥体交叉。前正中裂和前外侧沟之间为锥体,由锥体束形成。前外侧沟和后外侧沟之间是橄榄体,由下橄榄核形成。后外侧沟和后中间沟之间是楔状结节,由楔束的终端(楔束核)形成。后中间沟和正中沟之间是棒状体,由薄束核形成。楔状结节和棒状体之上处是绳状体(也称小脑下脚)。通过它,延髓、脊髓和小脑间建立联系。楔状结节和舌咽、迷走、副神经延髓部之间有一隆起处称灰小结节,由三叉神经脊束和脊核形成。

二、脑干的内部结构

(一) 中脑 背侧部有沟通第三和第四脑室的中脑导水管。中脑导水管长约1.1cm,截面积平均为 1.3mm^2 。中脑导水管周围有一厚层灰质,称为中央灰质。中脑导水管的背侧部为四叠体。四叠体上丘是眼球垂直运动的皮质下中枢。大脑导水管的腹侧部为大脑脚。大脑脚又被黑质分为两部,背侧部称为被盖部,和脑桥的被盖部相连;腹侧部称为基底部或大脑脚底,和脑桥的基底部相连。

动眼神经核位于平四叠体上丘的大脑导水管腹侧。动眼神经核中的缩瞳核 (Edinger-westphal 核) 位于动眼神经核首端的背侧。滑车神经核位于平四叠体下丘的大脑导水管腹侧。三叉神经中脑核续连其脑桥部分位于大脑导水管周围中央灰质的外侧。红核位于平四叠体上丘黑质的背侧。

大脑脚底由纵行的运动纤维构成, 呈半月形, 上与内囊相连, 下与脑桥的纵行纤维相连。大脑脚底的中 $3/5$ 为皮质脊髓束, 内 $1/5$ 为额桥纤维, 外 $1/5$ 为颞桥纤维。皮质脑干束一部分混在皮质脊髓束内, 一部分在额桥纤维的内侧。传导深、浅感觉的内侧丘系和脊髓丘脑束, 两者合成半月状位于黑质的背外侧。三叉神经腹侧束位于深、浅感觉纤维的内侧。内侧纵束位于动眼神经核的腹侧。中脑的网状结构分内侧核和外侧核, 内侧核在红核的背侧, 外侧核在红核的背外侧。

(三) 脑桥 分为被盖部和基底部, 向上与中脑的被盖部和基底部相连, 向下, 被盖部和延髓相连。脑桥的被盖部内有脑神经核。其基底部主要是由锥体束和桥核占据。面神经核位于脑桥的下部锥体束的背侧。涎上核在面神经之下。展神经核的位置较面神经核为高, 且在面神经核的背内侧, 接近第四脑室底。展神经副核的细胞较小, 紧接展神经核的首端, 与第四脑室底接近。三叉神经运动核位于脑桥的中部, 在被盖部的外侧部。三叉神经主核位于运动核的背侧, 三叉神经中脑核位于运动核和主核的上缘, 向上逐渐变小, 直到中脑的平四叠体上处。三叉神经脊核的首端部由主核向下, 尾端部直到脊髓颈段的第 4 节。前庭神经核位于脑桥下半部和延髓上部的被盖部内。蜗神经核位于脑桥和延髓衔接之处。桥核位于脑桥尾端的基底部内, 是额桥纤维的中转站, 它发出的横行纤维通行桥臂进入小脑。脑桥的网状结构, 在脑桥中部位于三叉神经运动核的内侧, 在脑桥下部位于面神经核的背内侧, 由大脑半球发出的交感神经纤维由网状结构内下降, 在脑桥中部以上就交叉起来。

锥体束位于脑桥的基底部, 被横行的额桥纤维分成许多小束。传导深部感觉的内侧丘系, 位于脑桥正中的两侧。传导浅部感觉的脊髓丘脑侧束, 则位于内侧丘系的外侧, 及至脑桥的首端两者相近。由三叉神经脊束核交叉过来的三叉神经腹侧束, 位于脊髓丘脑侧束的内侧、网状结构的腹侧。往上的切面, 内侧丘系逐渐向外和脊髓丘脑侧束相近。三叉神经腹侧束乃逐渐转向背侧。由同侧和对侧三叉神经主核来的三叉神经背侧束则位于中央管的腹侧。包含由对侧展神经副核交叉过来到同侧内直肌核的纤维的内侧纵束位于展神经副核和展神经核的腹内侧。

(三) 延髓 第四脑室由延髓的上部向下逐渐变窄、疑核、迷走神经、背核、舌下神经核、孤束核、三叉神经脊束核均位于延髓的背部。舌下神经核位于第四脑室底近中线处, 上至蜗神经核的下缘, 向下延至橄榄核的下缘。迷走神经背核位于舌下神经核的外侧、疑核的背内侧, 下始于丘系交叉的下部, 向上到延髓的首端。孤束和孤束核位于迷走神经背核的外侧, 下端始于橄榄核的下缘, 上端到蜗神经核的下部。疑核位于迷走神经背核的腹外侧、孤束核的腹内侧和延髓等长。涎下核位于疑核的首端。三叉神经脊束核的中间部, 位于孤束核和疑核的外侧。三叉神经脊束位于三叉神经脊束核的外侧。薄束核和楔束核则位于上述诸神经核的背侧。薄束核在楔束核的内侧。

90% 锥体束在延髓下部分别交叉形成锥交叉。交叉前的锥体束和不交叉的皮质脊髓前束位于延髓的腹侧。交叉后的皮质脊髓侧束位于延髓的外侧部、脊髓丘脑侧束的背侧。

传导深部感觉的薄束和楔束, 在锥体交叉的上缘进入薄束核和楔束核。由薄束核和楔

束核发出的神经纤维向腹侧交叉,当其行到中央管两旁的一段称内弓状纤维,然后向正中方向交叉称丘系交叉,交叉后上升称为内侧丘系。内侧丘系位于延髓上部中线的两侧。传导痛觉和温度觉的脊髓丘脑侧束,位于内侧丘系的外侧。两者之间有网状结构和三叉神经腹侧束。内侧纵束位于舌下神经核的腹侧,内侧丘系的背侧。

(四) 网状结构 网状结构指脑干的神经细胞和神经纤维所组成的纵横错综、交织如网的结构。其中有许多大小不同的神经细胞组成几十个大小不等的核群(估计有 98 个),并有上行、下行的多数神经纤维。延髓的网状结构位于橄榄核的背侧,楔束核的腹侧,内侧丘系的外侧,脊髓丘脑侧束的内侧,三叉神经脊束和脊核的腹内侧。脑桥的网状结构位于内侧丘系的背侧,中央灰质的腹侧。中脑的网状结构位于黑质的背侧,中央灰质的腹侧,动眼神经核的外侧。网状结构中神经细胞的形态处于感觉和运动细胞之间,其树突比感觉细胞少,比运动细胞多。其轴突较短,而树突和轴突的分支较多,因此它所接触的神经元也特别多。

网状结构有许多重要的生命中枢和调节内脏活动的中枢。

吸气中枢位于延髓橄榄核背侧的网状结构中,相当于写翻范围内。呼气中枢位于吸气中枢的背外侧稍下方,一部分与吸气中枢重叠。长吸气中枢位于脑桥中下部网状结构的靠外侧部。呼吸调节中枢位于中脑下端的网状结构的靠外侧部。这些和呼吸有关的中枢和迷走神经背核以及迷走神经有密切联系,以维持正常的呼吸活动。

在延髓的网状结构里有心血管调节中枢,心脏加速和血管收缩中枢位于第四脑室底附近的网状结构中。心脏抑制中枢即迷走神经背核。血管舒张中枢可能位于四之两侧网状结构中。

在网状结构中还有其他内脏调节中枢,如,调节唾液分泌的涎上核和涎下核。位于延髓网状结构靠外侧部的呕吐中枢。延髓还具有与调节尿便有关的功能。有人证明在中脑和脑桥上端的网状结构中有调节肾上腺皮质分泌的功能。

第四节 小 脑

一、小脑的外观

小脑位于脑桥和延髓上端的背面。前后之间为第四脑室。通过小脑上、中、下脚分别和中脑、脑桥、延髓联系。小脑表面被多数平行沟分成许多狭而长的回。许多深沟将很多回划为多个小叶。在下面最深的沟称为单裂;在上面最深的沟称为锥体前裂。

小脑分为蚓部和小脑半球,彼此间并没有明显界限。在上面的蚓部表面高于两旁的小脑半球,称为上蚓部,下面称为下蚓部。下蚓部和小脑半球间形成一凹陷,称为小脑谷。上蚓部由前向后分为小舌、中央小叶、小山(山顶和山坡)、蚓小叶。小舌不向两侧延伸;中央小叶向两侧延伸成小脑半球的中央叶翼;小山向两侧延伸成小脑半球的方叶;蚓小叶向两侧延伸成小脑半球的上半月叶。从下面看,下蚓部由前向后分为蚓小结、蚓垂、蚓锥体、蚓结节。蚓小结向两侧延伸成小脑半球的小结叶(绒球);蚓垂向两侧延伸成小脑半球的扁桃;蚓锥体向两侧延伸成小脑半球的两腹叶;蚓结节向两侧延伸成小脑半球的下半月叶。

小脑蚓部是小脑比较原始的部分,也称旧小脑。大部分小脑半球在进化过程中是和大脑皮质同时发展起来的,也称新小脑。

二、小脑的内部结构

表面为灰质,内面是白质,白质呈树枝状。

(一) 灰质 有3层,分子层细胞少,有星形细胞和篮状细胞。篮状细胞的突起终止于Purkinje细胞。Purkinje细胞层是一层胞体较大的多极细胞,胞体似烧瓶状,其树状突伸入分子层,轴突终于齿状核。颗粒细胞层由大量的颗粒细胞组成。颗粒细胞核圆,胞浆少,有3~5个树状突起,末端呈爪形,轴突作T形分叉和Purkinje细胞的树状联系。

(二) 白质 白质内有四对神经核,即齿状核、栓状核、球状核、顶核。小脑和传出纤维都由这些核发出。顶核靠最内侧,在种族发生上也是最古老的,位于第四脑室顶的中线附近。齿状核最大,在小脑的白质中接近蚓部,形状像一个带皱褶的囊,核门开向后内方。只在哺乳动物才有齿状核,在人类特别大。栓状核是一个楔形的细胞团,接近齿状核门,不易和齿状核分清。球状核位于顶核和栓状核之间。

三、小脑的神经联系

小脑通过三对小脑脚中的传入、传出纤维和大脑、脑干、脊髓、网状结构、前庭、视觉、听觉等进行联系。小脑下脚也称绳状体,主要为传入纤维,也有少数传出纤维。小脑中脚也称桥臂,主要是来自大脑的传入纤维。小脑上脚也称结合臂,主要是传出纤维,也有少数传入纤维。

(一) 和前庭有关的神经联系 传入纤维来自前庭,一部分到前庭核形成突触,后组成前庭小脑束,通过小脑下脚,到小脑蚓部的蚓小结、蚓垂、蚓锥体,以及小脑半球的小结叶(绒球)。其中部分纤维来自脊髓小脑束和网状结构。也可能有来自大脑皮质前庭区的纤维。

传出纤维,一部分和顶核形成突触,然后通过小脑下脚又到前庭核,组成前庭脊髓束。有的到脑干的网状结构,而后组成网状脊髓束。小脑通过和前庭联系,维持身体平衡。

(二) 和协同动作以及姿势有关的神经联系 传入纤维是脊髓小脑前束和后束。脊髓小脑前束通过小脑上脚到小脑;脊髓小脑后束通过小脑下脚到小脑。到小脑的后索纤维来自薄束核和楔束核,主要是外侧楔束核。由外侧楔束核发出的纤维通过小脑下脚到小脑。也有从对侧大脑皮质感觉中枢来的纤维,到桥核,然后通过小脑中脚到小脑。也有从三叉神经、网状结构、四叠体、乳头体等束的纤维。从两侧听中枢、视中枢也有纤维到小脑。这些纤维都到小脑的前部,下肢来的纤维在前,上肢的在中部,头部的在后部。

传出纤维从小脑皮质的Purkinje细胞到小脑核,由小脑核发出的神经纤维通过小脑中脚到核核和网状结构,并到对侧的丘脑和皮质感觉中枢。

这些神经联系管理同侧肢体的姿势反射和精细而协调的动作。

(三) 和大脑半球的神经联系 传入纤维来自皮质的运动前区,通过额桥束到桥核,由桥核发出的纤维交叉到对侧,再通过小脑中脚到小脑皮质。也有下橄榄核和网状结构束的纤维。

传出纤维发自小脑皮质的Purkinje细胞,神经纤维到同侧的齿状核。由齿状核发出的纤维,通过小脑上脚到对侧的红核。由核到丘脑,由丘脑再到大脑皮质的运动前区。

小脑通过这些神经联系执行管理精细的随意运动和协同动作。

(四) 和视觉、听觉有关的神经联系 传入纤维束自视神经和蜗神经,到外侧膝状体和