



常见病诊治重点与难点丛书

脑卒中康复

◎ 主编 李红玲 许晓冬 王文清

★ 选病典型

★ 突出临床

★ 论述精要

★ 内容实用



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS



常见病诊疗 临床与病理 第2版

脑卒中康复

主 编 王 健 副主编 王 健 王 健 王 健

一、康复治疗

二、康复治疗

三、康复治疗

四、康复治疗

常见病诊治重点与难点丛书

脑卒中康复

主 编 李红玲 许晓冬 王文清

图书在版编目(CIP)数据

脑卒中康复/李红玲,许晓冬,王文清主编. —北京:科学技术文献出版社,2011.8

(常见病诊治重点与难点丛书)

ISBN 978-7-5023-6954-5

I. ①脑… II. ①李… ②许… ③王… III. ①中风-康复
IV. ①R743.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 109064 号

脑卒中康复

策划编辑:丁坤善 责任编辑:白殿生 责任校对:赵文珍 责任出版:王杰馨

出版者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号 邮编 100038
编 务 部 (010)58882938,58882087(传真)
发 行 部 (010)58882868,58882866(传真)
邮 购 部 (010)58882873
网 址 <http://www.stdp.com.cn>
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 北京高迪印刷有限公司
版 次 2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16 开
字 数 443 千
印 张 19.25
书 号 ISBN 978-7-5023-6954-5
定 价 68.00 元



版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换

前言

脑卒中是常见病、多发病,死亡率高,复发率高,约有80%以上的患者会遗留不同程度的功能障碍,影响患者的生活自理,给家庭和社会带来沉重负担。临床医学虽然可以应用药物和手术抢救患者的生命,但很难解决患者的功能障碍问题,康复医学的介入可以明显降低患者的致残率,能够明显地改善其生活活动能力,提高其生活质量。在康复治疗中科室之间如何配合,以便更合理地对脑卒中进行管理 and 治疗等,都是临床医护人员和康复工作者应该了解和掌握的内容,也是脑卒中康复的重点和难点。

为了进一步促进临床医师对脑卒中的正确认识,提高其临床技能,从而满足广大康复科、神经内科、老年内科专业人员以及广大基层医务工作者的临床需要,在参阅国内外相关研究进展的基础上,结合我们的临床经验编写此书。

本书共分为8章,约40余万字。首先介绍脑卒中的基本内容,包括脑的解剖与血液循环、脑血管病的诊断与治疗以及运动控制和运动模式,然后重点介绍脑卒中的康复治疗,包括脑卒中的康复机制、康复评定方法、康复治疗以及脑卒中常见合并症及并发症的康复,最后介绍脑卒中的预后及影响因素。本书充分吸收国内外最新的研究成果,在编写过程中着力突出重点与难点问题,分别对脑卒中在病因及发病机制、诊断、治疗及预防等方面面临的问题,集中、深入、重点阐述,并提出针对性的处理策略,尽可能地提出研究重点和方向。

本书读者对象为广大基层医疗机构,包括县级医院、乡镇医院以及社区医疗服务中心的临床医生;同时还包括广大研究生、进修生、医学院校学生等,可作为其工作和学习的工具书及辅助参考资料。

本书编写过程中,得到了多位同道的支持和关怀,他们在繁忙的医疗、教学和科研工作之余参与撰写,在此表示衷心的感谢。

由于时间仓促,专业水平有限,书中存在的不妥之处和纰漏,敬请读者和同道批评指正。

编者

目 录

Contents

第一章 概述	1
第一节 脑的解剖功能	1
第二节 脑的血液循环	13
第二章 脑血管病的诊断与治疗	18
第一节 概述	18
第二节 短暂性脑缺血发作	24
第三节 脑血栓形成	29
第四节 腔隙性梗死	39
第五节 脑栓塞	42
第六节 脑出血	46
第三章 运动控制和运动模式	55
第一节 正常的运动控制	55
第二节 正常运动模式	62
第三节 偏瘫的异常运动模式	66
第四章 脑卒中的康复机制	74
第一节 脑的可塑性	74
第二节 丰富环境对脑卒中后功能恢复的影响	84
第三节 康复训练促进恢复的机制与训练时机	88
第五章 脑卒中的康复评定方法	92
第一节 神经功能缺损程度的综合评定	92
第二节 运动功能评定	98
第三节 认知功能评定	120
第四节 失语症、构音障碍及吞咽障碍评价	128



第五节	手的功能评定	138
第六节	日常生活能力的评定	141
第七节	生活质量的评定	152
第六章	脑卒中的康复治疗	162
第一节	概述	162
第二节	运动功能障碍的康复治疗	170
第三节	平衡和协调的训练	201
第四节	脑卒中的作业治疗	207
第五节	言语治疗	221
第六节	感觉障碍的康复治疗	229
第七节	认知功能障碍的康复治疗	233
第八节	传统疗法	243
第九节	高压氧疗法	248
第十节	社区康复	251
第十一节	矫形器与辅助具	254
第七章	脑卒中常见合并症及并发症的康复	260
第一节	痉挛与挛缩	260
第二节	褥疮与下肢血栓性静脉炎	265
第三节	肩部问题	269
第四节	异位骨化和骨质疏松	277
第五节	抑郁与焦虑	282
第六节	废用综合征和误用综合征	286
第七节	跌倒	288
第八章	脑卒中的预后及影响因素	290
第一节	预后	290
第二节	影响预后的因素	292
参考文献		294

第一章

概 述

重点与难点:脑位于颅腔内,表面凹凸不平,由端脑、间脑、小脑和脑干(包括中脑、脑桥和延髓)四部分组成。脑的形态结构比较复杂,不同解剖部位具有不同的功能,不同部位发生病变也会引起不同的症状和体征,了解和掌握这些解剖关系及其脑的血液循环对确定病变部位、病变程度、病因病理,以及指导临床和康复治疗有很大帮助,本章就此内容进行介绍。

第一节 脑的解剖功能

一、脑干

脑干是位于脊髓和间脑之间的较小部分,自下而上由延髓、脑桥和中脑组成。脑干位于颅后窝前部,其中延髓和脑桥的腹侧邻接颅后窝前部的斜坡,背面与小脑相邻。延髓、脑桥和小脑之间围成的腔隙为第四脑室,其向下续于延髓和脊髓的中央管,向上接中脑的中脑水管。

(一)脑干的结构及功能

和脊髓一样,脑干的内部结构主要由灰质和白质构成,但较脊髓更为复杂,同时还出现了大面积的网状结构。

1. 脑干的灰质核团

根据其纤维联系及功能,可分为3类:①脑神经核:与第3对—第12对脑神经发生联系;②中继核:经过脑干的上、下行纤维束在此进行中继换元;③网状核:位于脑干网状结构中。后两类合称“非脑神经核”。

(1)脑神经核:已知脊髓灰质内含有与脊神经内4种纤维成分相对应的4种核团:脊神经内的躯体运动纤维,起始于脊髓前角运动核;内脏运动纤维,起始于脊髓侧角的交感神经核或骶副交感核;内脏感觉纤维,终止于脊髓中间内侧核;躯体感觉纤维则直接或间接终止于脊髓后角的有关核团。



在生物进化过程中,随着头部出现高度分化的视、听、嗅、味觉感受器,以及由鳃弓演化而成的面部和咽喉部骨骼肌,与脊神经相比,脑神经的纤维成分亦变得更加复杂——含有7种不同性质的纤维,脑干内部也随之出现了与其相应的7种脑神经核团,具体包括:

1)一般躯体运动核:共4对,自上而下依次为动眼神经核、滑车神经核、展神经核和舌下神经核,相当于脊髓前角运动核。它们发出一般躯体运动纤维分别支配由肌节衍化的眼外肌和舌肌的随意运动。

2)特殊内脏运动核:共4对,位于一般躯体运动核的腹外侧,网状结构内。自上而下依次为三叉神经运动核、面神经核、疑核以及副神经核。它们发出特殊内脏运动纤维支配由鳃弓衍化而成的表情肌、咀嚼肌、咽喉肌及胸锁乳突肌和斜方肌。将鳃弓衍化的骨骼肌视为“内脏”,是因为在种系发生上,鳃弓与属于内脏的呼吸功能有关。

3)一般内脏运动核:又称副交感核,共4对,分别为动眼神经副核、上泌涎核、下泌涎核和迷走神经背核,相当于脊髓的骶副交感核。它们发出一般内脏运动(副交感)纤维管理头、颈、胸、腹部平滑肌和心肌的收缩以及腺体的分泌。

4)一般内脏感觉核:只有一对,即孤束核下部,相当于脊髓的中间内侧核。接受来自内脏器官、心血管系统的一般内脏感觉纤维。

5)特殊内脏感觉核:即孤束核头端,接受来自味蕾的味觉传入纤维。

6)一般躯体感觉核:一对,即三叉神经感觉核,位于内脏感觉核的腹外侧,纵贯脑干的全长。根据位置分为三叉神经中脑核、三叉神经脑桥核以及三叉神经脊束核,相当于脊髓后角I—VI层细胞,并与之相连续。它们接受来自头面部皮肤和口、鼻黏膜的一般躯体感觉冲动。特殊躯体感觉核分别为位于前庭区深面的前庭神经核和蜗腹侧核以及听结节深面的蜗背侧核。接受来自内耳的平衡觉和听觉纤维。之所以将听觉和平衡觉归入“躯体感觉”,是由于内耳膜迷路在发生上起源于外胚层。

(2)非脑神经核

1)中脑内的非脑神经核

上丘核,位于中脑背侧,由浅入深呈灰、白质相间排列的板层结构,在人类构成重要的视觉反射中枢。上丘浅层的传入纤维主要来自大脑皮质视觉中枢和视网膜节细胞的轴突(视束),同时接受额叶皮质(8区)的皮质顶盖纤维,以参与两眼的迅速扫视运动。此核深层主要接受大脑皮质听觉中枢、脊髓、下丘核和各类听觉中继核的传入纤维。上丘的传出纤维主要因其深层发出,绕过中脑的导水管周围灰质,在中脑水管腹侧越过中线交叉,称被盖背侧交叉,然后下降构成顶盖脊髓束至颈段脊髓的中间带和内侧核,可使头、颈部完成视、听反射活动。部分传出纤维到达脑干网状结构,或顶盖的其他核团,以应答视觉和听觉刺激对眼的位置的反射。

下丘核,位于下丘的深面,由明显的中央核及周围的薄层白质构成。此核为听觉传导通路的重要中继站,接受外侧丘系的大部分纤维,传出纤维经下丘臂投射至内侧膝状体,同时也是重要的听觉反射中枢,可发出纤维终止于上丘,再经顶盖脊髓束终止于脑干和脊髓,参与听觉反射活动。

红核,位于中脑上丘高度的被盖中央部,黑质的背内侧,上端延伸至间脑尾部。此核主要接受来自对侧半小脑新皮质及小脑中央核经小脑上脚传入的纤维。其传出纤维在上丘下部平



面,被盖的腹侧部交叉至对侧形成被盖腹侧交叉,然后下行组成红核脊髓束,终止于脊髓颈段的前角运动细胞,以调节屈肌的张力和协调运动。

黑质,位于中脑被盖和大脑脚底之间,呈半月形,占据中脑全长,并伸入间脑尾部。根据其细胞构筑,黑质可分为两部:黑质网状部和黑质致密部。黑质致密部细胞主要为多巴胺能神经元,其合成的多巴胺可经黑质纹状体纤维释放至纹状体,以调节纹状体的功能活动。震颤性麻痹(Parkinson病),是由于某种原因造成黑质多巴胺能神经元变性,致使新纹状体内多巴胺水平下降,背侧丘脑向运动皮质发放的兴奋性冲动减少所致。患者表现为肌肉强直、运动受限、减少并出现震颤。

2) 脑桥内的非脑神经核

脑桥核:为大量分散存在于脑桥基底部的神经元。接受来自同侧大脑皮质广泛区域的皮质脑桥纤维,其传出纤维横行交叉至对侧,组成小脑中脚进入小脑。因此,脑桥核可作为大脑皮质和小脑皮质之间纤维联系的中继站。

上橄榄核:位于脑桥中、下部的被盖腹侧部,内侧丘系的背外侧,脊髓丘脑束的背侧。此核接受双侧蜗腹侧核的传出纤维,发出纤维加入双侧的外侧丘系,参与声音的空间定位。

蓝斑核:位于菱形窝界沟的上端,三叉神经中脑核的腹外侧,由去甲肾上腺素能神经元构成。蓝斑核发出的纤维几乎遍布中枢神经系统各部,目前已知的功能,与睡眠和觉醒有关。

3) 延髓内的非脑神经核

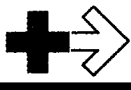
薄束核与楔束核:分别位于延髓下部,薄束结节和楔束结节的深面。此二核分别接受脊髓后索内薄束和楔束纤维的终止。其传出纤维在本平面绕过中央灰质外侧形成内弓状纤维,并在中央管腹侧越中线交叉至对侧,形成(内侧)丘系交叉。交叉后的纤维在中线两侧、锥体束的后方折转上行,称为内侧丘系,终止于背侧丘脑。薄束核和楔束核是向脑的高级部位传递躯干四肢意识性本体感觉和精细触觉冲动的中继核团。

下橄榄核:位于延髓橄榄的深面,为一巨大的开口向内的皱褶囊袋状灰质团,由下橄榄主核、背侧副橄榄核和内侧副橄榄核组成,此核在人类特别发达。下橄榄核广泛接受脊髓全长的上行投射纤维和脑干感觉性中继核团的传入纤维;还接受大脑皮质、背侧丘脑、基底核、红核和中脑的导水管周围灰质的下行投射纤维。下橄榄核发出纤维越过中线行向对侧,与脊髓小脑后束等共同组成小脑下脚,进入小脑。故下橄榄核可能是大脑皮质、红核等与小脑之间纤维联系的重要中继站,参与小脑对运动的调控。

2. 脑干的白质

脑干中的白质主要由长的上行纤维束、下行纤维束和出入小脑的纤维组成。上行纤维束主要有内侧丘系、脊髓丘脑束、外侧丘系、三叉丘系和内侧纵束等;长的下行纤维束主要有锥体束及红核脊髓束、顶盖脊髓束、前庭脊髓束、网状脊髓束等;出入小脑的纤维主要有脊髓小脑前、后束,小脑中脚和上脚等。

(1) 内侧丘系:为薄束核和楔束核发出的二级感觉纤维所组成。此束依次穿过延髓、脑桥和中脑,止于背侧丘脑腹后外侧核。该丘系内传递身体不同部位感觉的纤维有明确的定位排列关系:在延髓,此束位于中线两侧、锥体的后方。传递下肢感觉的纤维位于腹侧部,传递上肢感觉的纤维位于背侧部;在脑桥,行于基底和被盖之间,纵行穿过斜方体。传递上肢感觉的纤



维靠近中线,传递下肢感觉的纤维位于外侧;在中脑,斜行位于红核背外侧,纤维排列和脑桥部相似。内侧丘系传递对侧躯干、四肢的躯体感觉和精细触觉。

(2)脊髓丘脑束:为脊髓内脊髓丘脑侧束和脊髓丘脑前束的延续,两者在脑干内逐渐靠近,又称脊丘系。该纤维束与止于脑干网状结构的脊髓网状束、止于中脑顶盖和中脑水管周围灰质的脊髓中脑束相伴。在延髓,它们位于外侧区,下橄榄核的背外侧;在脑桥和中脑,位于内侧丘系的背外侧。脊髓丘脑束最后终止于背侧丘脑腹后外侧核。该束传递对侧躯干、四肢的痛温觉和粗略触压觉。

(3)三叉丘脑束:又称三叉丘系,由三叉神经脊束核及大部分三叉神经脑桥核发出的二级感觉纤维所组成。两个核团的传出纤维首先越过中线至对侧上行,形成三叉丘脑束,紧贴于内侧丘系的背外侧,最终止于背侧丘脑腹后内侧核。该纤维束主要传导对侧头面部皮肤、牙及口腔、鼻黏膜的痛温觉和触压觉。三叉神经脑桥核有部分神经元发出传导牙和口腔黏膜触、压觉的纤维直接进入同侧三叉丘脑束,止于同侧的背侧丘脑腹后内侧核。

(4)外侧丘系:由起于双侧蜗神经核和双侧上橄榄核的纤维所组成。蜗神经核和上橄榄核发出的二、三裂听觉纤维大部分经脑桥中、下部的被盖腹侧部横行,越过中线交叉至对侧,形成斜方体(其外侧部被上行的内侧丘系纤维所穿过),然后在上橄榄核的外侧折转上行,构成外侧丘系;少部分纤维不交叉,加入同侧的外侧丘系而上行。该丘系在脑桥行于被盖的腹外侧边缘部,在中脑的下部进入下丘核,大部分纤维在此终止换元,部分纤维则止于内侧膝状体。外侧丘系主要传导双侧耳的听觉冲动。

(5)脊髓小脑前、后束:此二束起于脊髓,行于延髓外侧的周边部,脊髓小脑后束在延髓上部参与构成小脑下脚进入小脑;脊髓小脑前束继续上行,在脑桥上经小脑上脚进入小脑。二束均参与本体感觉的反射活动。

(6)内侧纵束:主要由来自前庭神经核、中脑的 Cajal 中介核、Darkschewitsch 核以及网状结构的传出纤维组成。前庭神经核发出的纤维部分交叉至对侧,部分不交叉,然后在室底灰质的腹侧,紧靠中线两侧走行。部分纤维上行止于双侧动眼神经核、滑车神经核和展神经核;部分纤维下行构成内侧纵束的降部,止于颈段脊髓的中间带和前角内侧核。内侧纵束的功能主要是协调眼外肌之间的运动,调节眼球的慢速运动和头部姿势。

(7)锥体束:锥体束包括皮质核束(又称皮质延髓束)和皮质脊髓束。①皮质核束:纤维在脑干内下行中发出分支终止于大部分双侧的一般躯体运动核和特殊内脏运动核及部分对侧的面神经核的神经元和舌下神经核,以支配大部分双侧的头面部骨骼肌和对侧眼裂以下的表情肌及对侧的舌肌;②皮质脊髓束:穿过脑干直达锥体下端,大部分纤维在此越中线交叉至对侧,形成锥体交叉,交叉后的纤维在对侧半脊髓内下降,称皮质脊髓侧束;小部分未交叉的纤维仍在同侧半脊髓前索内下降,称皮质脊髓前束。皮质脊髓束主要支配对侧肢体骨骼肌和双侧躯干肌的随意运动。

3. 脑干的网状结构

脑干的网状结构是指在延髓、脑桥、中脑的中央灰质以及第四脑室室底灰质的前外侧,脑干的被盖区内,除了明显的脑神经核和非脑神经核(中继核)以及长的纤维束之外,还有一个非常广泛的区域,存在着纵横交错成网状的神经纤维,其间散在有大小不等的神经细胞团块,此



区域即为脑干的网状结构。脑干网状结构的纤维联系及功能如下:

(1)大脑的联系及上行激动系统:经脑干上行的各种特异性感觉传导路,均可发出侧支进入网状结构外侧核群,中继后到达内侧核群,或直接进入内侧核群。再由此发出上行纤维终止于背侧丘脑的非特异性核团及下丘脑。如此,特异性的感觉信息转化为非特异性的信息,广泛地投射到大脑皮质。这种非特异性的上行投射系统称为网状结构的上行激动系统。该系统可使大脑皮质保持适度的意识和清醒,对各种传入信息有良好的感知能力,如该系统损伤,则会导致不同程度的意识障碍。

(2)脊髓的联系及调节躯体运动:脑干网状结构的内侧核群发出网状脊髓束,终止于脊髓前角运动细胞,可对肌张力产生增强或减弱的调节作用。起自中脑和脑桥的纤维(如部分脑桥网状脊髓束)可兴奋脊髓前角的 α 和 γ 运动神经元,从而增强肌张力,其兴奋、增强作用为自主性的;而由延髓下行的纤维则可抑制 γ 运动神经元,使肌张力减弱,这种抑制和减弱只有在大脑皮质的作用下才发挥效应。

(3)脑干内部的联系及调节内脏活动:在脑干的网状结构中,存在着重要的生命中枢,如心血管运动中枢和呼吸中枢,血压调节中枢和呕吐中枢等。脑干网状结构外侧核群中的肾上腺素和去甲肾上腺素能神经元,有的发出纤维投射至迷走神经背核、疑核和孤束核,参与完成胃肠道和呼吸道的反射活动;有的发出纤维参与心血管、呼吸、血压和化学感受器的反射活动,并对痛觉的传递进行调控。

(4)参与睡眠发生,抑制痛觉传递:中缝核群中的5-羟色胺能神经元,发出上行投射纤维到达大脑皮质,使大脑皮质受到抑制,产生睡眠作用;发出下行纤维投射到脊髓后角和脊髓胸段侧角,参与痛觉和心血管运动的调节。

(二)代表性脑干损伤及其临床表现

脑干损伤通常由椎-基底动脉系供血区的血管性病变所引起,这些血管分支的病变常可累及供血区域的若干神经核和神经纤维而导致一定的临床表现。典型的脑干损伤及其临床表现如下:

1. 延髓内侧综合征 如为单侧损伤,又称舌下神经交叉性偏瘫。主要受损结构及其临床表现为:①锥体束损伤:对侧上、下肢瘫痪;②内侧丘系损伤:对侧上、下肢及躯干意识性本体感觉和精细触觉障碍;③相邻的舌下神经根损伤:同侧半舌肌瘫痪。

2. 延髓外侧综合征 又称 Wallenberg 综合征。主要受损结构及临床表现为:①三叉神经脊束受损:同侧头面部痛、温觉障碍;②脊髓丘脑束受损:对侧上、下肢及躯干痛、温觉障碍;③疑核受损:同侧软腭及咽喉肌麻痹、吞咽困难、声音嘶哑;④下丘脑至胸脊髓节段中间外侧核的交感神经下行通路受损:同侧 Horner 综合征,瞳孔缩小、上睑轻度下垂、面部皮肤潮红及汗腺分泌障碍;⑤小脑下脚受损:同侧上、下肢共济失调;⑥前庭神经核受损:眩晕、眼球震颤。

3. 脑桥基底部综合征 如为单侧损伤,又称展神经交叉性偏瘫。主要损伤结构及临床表现为:①锥体束受损:对侧上、下肢瘫痪;②展神经根受损:同侧眼球外直肌麻痹。

4. 脑桥背侧部综合征 通常因小脑下前动脉或小脑上动脉的背外侧支阻塞,引起脑桥尾侧或颅侧部的被盖梗死所致。以脑桥尾侧被盖损伤为例,主要损伤结构及临床表现为:①展神



经核受损:同侧眼球外直肌麻痹,双眼患侧凝视麻痹;②面神经核受损:同侧面肌麻痹;③前庭神经核受损:眩晕、眼球震颤;④三叉神经脊束受损:同侧头面部痛、温觉障碍;⑤脊髓丘脑束受损:对侧上、下肢及躯干痛、温觉障碍;⑥内侧丘系受损:对侧上、下肢及躯干意识性本体觉和精细触觉障碍;⑦下丘脑至胸段脊髓中间外侧核的交感神经下行通路受损:同侧 Horner 综合征;⑧小脑下脚和脊髓小脑前束受损:同侧上、下肢共济失调。

5. 大脑脚底综合征 如为单侧损伤,又称动眼神经交叉性偏瘫(或 Weber 综合征)。主要损伤结构及临床表现为:①动眼神经根损伤:同侧除外直肌和上斜肌以外的所有眼球外肌麻痹,瞳孔散大;②锥体束受损:对侧上、下肢瘫痪;③对侧面神经和舌下神经受损:核上瘫。

6. 本尼迪克特综合征(Benedikt syndrome) 累及中脑一侧的被盖腹内侧部。主要损伤结构及临床表现为:①内侧丘系损伤:对侧上、下肢及躯干意识性本体觉和精细触觉障碍;②动眼神经根损伤:同侧除外直肌和上斜肌外的所有眼球外肌麻痹,瞳孔散大;③小脑丘脑纤维(为已交叉的小脑上脚纤维)损伤:对侧上、下肢意向性震颤,共济失调。

二、小脑

小脑是重要的运动调节中枢,位于颅后窝,前面隔第四脑室与脑干相邻,上方隔小脑幕与大脑半球枕叶相邻。

(一)小脑的内部结构

小脑由表面的皮质、深部的髓质以及小脑核构成。

1. 小脑皮质 位于小脑表面,并同内部深陷形成沟,将小脑表面分成许多大致平行的小脑叶片。小脑皮质由神经元的胞体和树突组成,其细胞构筑分为 3 层:由深至浅依次为颗粒层、梨状细胞层和分子层。

2. 小脑核 又称小脑中央核,位于小脑内部,埋于小脑髓质内。共有 4 对,由内侧向外侧依次为顶核、球状核、栓状核和齿状核,其中球状核和栓状核合称为中间核,属于旧小脑。小脑核中最重要的顶核和齿状核。顶核位于第四脑室顶的上方,小脑蚓的白质内,属于原小脑;齿状核位于小脑半球的白质内,最大,呈皱缩的口袋状,袋口朝向前内方,属于新小脑。

3. 小脑髓质(白质) 小脑的白质由 3 类纤维构成:

(1)小脑皮质梨状细胞发出的轴突终止于小脑中央核和中央核投射至小脑皮质的纤维。

(2)相邻小脑叶片间或小脑各叶之间的联络纤维。

(3)联系小脑和小脑以外其他脑区的传入、传出纤维。主要组成 3 对小脑脚:小脑上、中、下脚。

(二)小脑的纤维联系和功能

1. 原小脑(前庭小脑) 主要接受同侧前庭神经初级平衡觉纤维和前庭神经核经小脑下脚的传入纤维。其传出纤维经顶核中继或直接经小脑下脚终止于同侧前庭神经核和网状结构,在此中继后发出前庭脊髓束和内侧纵束至脊髓前角运动细胞和脑干的一般躯体运动核,控制躯干肌和眼外肌运动,维持身体平衡,协调眼球运动。



2. 旧小脑(脊髓小脑) 主要接受脊髓小脑前、后束经小脑上、下脚传入的本体感觉冲动。其传出纤维主要投射至顶核和中间核,中继后发出纤维到前庭神经核、脑干网状结构和红核,再经前庭脊髓束、网状脊髓束以及红核脊髓束来影响脊髓前角运动细胞,以调节肌张力。

3. 新小脑(大脑小脑) 主要接受皮质脑桥束在脑桥核中继后经小脑中脚传入的纤维。发出纤维在齿状核中继后经小脑上脚进入对侧的红核和对侧背侧丘脑腹前核及腹外侧核(又称腹中间核),后者再发出纤维投射到大脑皮质躯体运动区,最后经皮质脊髓束下行至脊髓,以调控骨骼肌的随意、精细运动。

原小脑的功能是维持身体平衡,故原小脑损伤,如肿瘤压迫绒球小结叶时,可出现平衡失调、站立不稳等。旧小脑的功能为调节肌张力,新小脑的功能是调控骨骼肌的随意运动,故当新小脑损伤时,常伴有旧小脑损伤,患者常表现为肌张力低下、腱反射减弱、共济运动失调和意向性震颤,如手的轮替运动障碍等。

(三)小脑损伤的临床表现

1. 小脑损伤的典型表现

(1)小脑的功能主要是调节下行运动通路的活动,故小脑的损伤不会引起随意运动丧失(瘫痪),小脑血管性病变、局部肿瘤等,均可造成小脑一定部位的损伤。

(2)一侧小脑半球和小脑丘脑纤维在交叉前损伤时,运动障碍出现在同侧。因为:①小脑上脚纤维是交叉的,而皮质脊髓束和红核脊髓束又反向交叉回同侧;②脊髓至小脑传入通路的损伤,主要累及在同侧上升的脊髓小脑后束和楔小脑束。

(3)小脑损伤的典型体征:①共济失调,运动时,有控制速度、力量和距离上的障碍;②眼球震颤;③意向性震颤。

2. 原小脑综合征 因前庭小脑损伤所致。患者表现为:①平衡失调:走路时两腿间距过宽,东摇西摆;②眼球震颤:表现为眼球非自主地有节奏地摆动。

3. 新小脑综合征 因小脑半球损伤所出现的症状,多数病例旧小脑也同时被侵犯。患者患侧肢体出现:①肌张力低下;②共济失调,不能准确地用手指指鼻,不能做快速的交替动作;③意向性震颤:肢体运动时,产生不随意地有节奏地摆动,越接近目标时越加剧。

三、间脑

间脑是由胚胎时的前脑泡发育而成,位于脑干与端脑之间,连接大脑半球和中脑,由于大脑半球高度发展而掩盖了间脑的两侧和背面,仅部分腹侧部露于脑底。间脑中间有一窄腔即第三脑室,分隔间脑的左右部分。虽然间脑的体积不到中枢神经系统2%,但结构和功能却十分复杂,是仅次于端脑的中枢高级部位。间脑可分为5个部分:背侧丘脑、后丘脑、上丘脑、底丘脑和下丘脑。

1. 背侧丘脑 背侧丘脑又称丘脑,由一对卵圆形的灰质团块组成,借丘脑间黏合相连,其前端突起称丘脑前结节,后端膨大称丘脑枕,背外侧面的外侧缘与端脑尾状核之间隔有终纹,内侧面有一自室间孔走向中脑水管的浅沟,称下丘脑沟,它是背侧丘脑与下丘脑的分界线。

2. 后丘脑 后丘脑位于背侧丘脑的后下方,中脑顶盖的上方,包括内侧膝状体和外侧膝



状体,属特异性中继核。内侧膝状体接受来自下丘臂的听觉传导通路的纤维,发出纤维至颞叶的听觉中枢;外侧膝状体接受视束的传入纤维,发出纤维至枕叶的视觉中枢。

3. 上丘脑 上丘脑位于间脑的背侧部与中脑顶盖前区相移行的一部分,包括松果体、缰连合、缰三角、丘脑髓纹和后连合。松果体为内分泌腺,16岁以后,松果体钙化,可作为X线诊断颅内占位病变的定位标志。缰三角内有缰核,接受经丘脑髓纹内来自隔核等处的纤维,并发出纤维组成缰核脚间束投射至中脑脚间核,缰核被认为是边缘系统与中脑之间的中继站。丘脑髓纹主要由来自隔区的纤维束构成,大部分终止于缰核,也有纤维至中脑水管周围灰质和其他丘脑核团。

4. 底丘脑 底丘脑位于间脑与中脑的过渡区,内含底丘脑核,与黑质、红核、苍白球间有密切的纤维联系,参与锥体外系的功能。人类一侧底丘脑核受损,可产生对侧肢体,尤其是上肢较为显著的不自主的舞蹈样动作,称半身舞蹈病或半身颤搐。

5. 下丘脑

(1)下丘脑的分区:下丘脑位于背侧丘脑的下方,组成第三脑室侧壁的下半和底壁,上方借下丘脑沟与背侧丘脑分界,前端达室间孔,后端与中脑被盖相续。下面最前部是视交叉,视交叉的前上方连接终板,后方有灰结节,向前下移行于漏斗,漏斗下端与垂体相接,灰结节后方有一对圆形隆起,称乳头体。

下丘脑自前至后分为视前区、视上区、结节区和乳头体区,各区又以穹窿柱为标志,分内侧部和外侧部。视前区位于终板与前连合和视交叉连线之间,核团有视前核,视上区位于视交叉上方,核团有视上核、室旁核和下丘脑前核。结节区位于漏斗上方,核团有漏斗核、腹内侧核和背内侧核。乳头体区包括乳头体及其背侧灰质,核团有乳头体核和下丘脑核。上述核团主要位于各区的内侧部,各区外侧部内有一个边界不太明显的下丘脑外侧核,因此各区外侧部也可称为下丘脑外侧区。

(2)下丘脑的功能:①下丘脑是神经内分泌中心,它通过与垂体的密切联系,将神经调节和体液调节融为一体,调节机体的内分泌活动;②下丘脑也是皮质下自主神经活动高级中枢,涉及的功能极广泛,如它能把内脏活动和其他生理活动联系起来,对机体体温、摄食、生殖、水盐平衡和内分泌活动等进行广泛的调节;③下丘脑除通过神经通路接受有关信息外,还可直接通过血液接受有关信息(如体温、血液成分的变化等),能有效地实现其调节功能;④下丘脑与边缘系统有密切联系,参与情绪行为的调节,如发怒和防御反应等;⑤下丘脑与人类昼夜节律有关,具有调节机体昼夜节律的功能。

四、端脑

端脑是脑的最高级部位,由胚胎时的前脑泡演化而来,在演化过程中,前脑泡两侧高度发育,形成端脑,即左、右大脑半球,遮盖着间脑和中脑,并把小脑推向后方。大脑半球表面的灰质层,称大脑皮质,深部的白质又称髓质,位于白质内的灰质团块为基底核,大脑半球内的腔隙为侧脑室。

大脑皮质是脑的最重要部分,是高级神经活动的物质基础。机体各种功能活动的最高中枢在大脑皮质上具有定位关系,形成许多重要中枢,但这些中枢只是执行某种功能的核心部



分,例如中央前回主要管理全身骨骼肌运动,但也接受部分的感觉冲动,中央后回主要是管理全身感觉,但刺激它也可产生少量运动,因此大脑皮质功能定位概念是相对的。除了一些具有特定功能的中枢外,还存在着广泛的脑区,它们不局限于某种功能,而是对各种信息进行加工和整合,完成高级的神经精神活动,称联络区,联络区在高等动物显著增加。

1. 第Ⅰ躯体运动区 位于中央前回和中央旁小叶前部(4区和6区),该中枢对骨骼肌运动的管理有一定的局部定位关系,其特点为:①上下颠倒,但头部是正的,中央前回最上部和中旁小叶前部与下肢、会阴部运动有关。中部与躯干和上肢的运动有关,下部与面、舌、咽、喉的运动有关;②左右交叉:即一侧运动区支配对侧肢体的运动。但一些与联合运动有关的肌肉则受两侧运动区的支配:如眼球外肌、咽喉肌、咀嚼肌等;③身体各部分投影区的大小与各部形体大小无关,而取决于功能的重要性和复杂程度。该区接受中央后回、背侧丘脑腹前核、腹外侧核和腹后核的纤维,发出纤维组成锥体束,至脑干一般躯体运动核、特殊内脏运动核和脊髓前角运动神经元。

2. 第Ⅰ躯体感觉区 位于中央后回和中央旁小叶后部(3、1、2区),接受背侧丘脑腹后核传来的对侧半身痛、温、触、压以及位置和运动觉,身体各部代表区的投影和第Ⅰ躯体运动区相似,身体各部在此区的投射特点是:①上下颠倒,但头部是正的;②左右交叉;③身体各部在该区投射范围的大小取决于该部感觉敏感程度,例如手指和唇的感受器最密,在感觉区的投射范围就最大。

在人类还有第Ⅱ躯体运动和第Ⅱ躯体感觉中枢,它们均位于中央前回和后回下面的岛盖皮质,与对侧上、下肢运动和双侧躯体感觉(以对侧为主)有关。

3. 视觉区 在距状沟上、下方的枕叶皮质,即上方的楔叶和下方的舌回(17区)。接受来自外侧膝状体的纤维。局部定位关系特点是距状沟上方的视皮质接受上部视网膜来的冲动,下方的视皮质接受下部视网膜来的冲动。距状沟后1/3上、下方接受黄斑区来的冲动,前部上、下方接受视网膜前部(周边区)传来的冲动。一侧视区接受双眼同侧半视网膜来的冲动,损伤一侧视区可引起双眼对侧视野偏盲称同向性偏盲。

4. 听觉区 在颞横回(41、42区)接受内侧膝状体来的纤维。每侧的听觉中枢都接受来自两耳的冲动,因此一侧听觉中枢受损,不致引起全聋。

5. 平衡觉区 关于此中枢的位置存有争议,一般认为在中央后回下端,头面部感觉区的附近。

6. 嗅觉区 在海马旁回沟的内侧部及其附近。

7. 味觉区 可能在中央后回下部(43区),舌和咽的一般感觉区附近。

8. 内脏运动中枢 一般认为在边缘叶,在此叶的皮质区可找到呼吸、血压、瞳孔、胃肠和膀胱等各种内脏活动的代表区。因此有人认为,边缘叶是内脏运动神经功能调节的高级中枢。

9. 语言中枢 人类大脑皮质与动物的本质区别是进行思维和意识等高级活动,并进行语言的表达,所以在人类大脑皮质上具有相应的语言中枢,如说话、阅读和书写等中枢。

(1)运动性语言中枢(说话中枢):在额下回后部(44、45区),又称 Broca 区。如果此中枢受损,患者虽能发音,却不能说出具有意义的语言,称运动性失语症。

(2)书写中枢(8区):在额中回的后部,紧靠中央前回的上肢代表区,特别是手的运动区。



此中枢若受损,虽然手的运动功能仍然保存,但写字、绘图等精细动作发生障碍,称为失写症。

(3)听觉性语言中枢:在颞上回后部(12区),它能调整自己的语言和听取、理解别人的语言。此中枢受损后,患者虽能听到别人讲话,但不理解讲话的意思,自己讲的话也同样不能理解,故不能正确回答问题和正常说话,称感觉性失语症。

(4)视觉性语言中枢:又称阅读中枢,在顶下小叶的角回(39区),靠近视觉中枢。此中枢受损时,虽视觉没有障碍,但不能理解文字符号的意义,称为失读症。

除上述的功能区外,大脑皮质广泛的联络区中,额叶的功能与躯体运动、发音、语言及高级思维运动有关。顶叶的功能与躯体感觉、味觉、语言等有关。枕叶与视觉信息的整合有关。颞叶与听觉、语言和记忆功能有关。边缘叶与内脏活动有关。

在长期的进化和发展过程中,大脑皮质的结构和功能都得到了高度的分化,而且,左、右大脑半球的发展情况不完全相同,呈不对称性。左侧大脑半球与语言、意识、数学分析等密切相关,因此语言中枢主要在左侧大脑半球;右侧大脑半球则主要感知非语言信息、音乐、图形和时空概念。左、右大脑半球各有优势,它们互相协调和配合完成各种高级神经精神活动。

五、传导通路

周围感受器接受机体内、外环境的各种刺激,并将其转变成神经冲动,沿着传入神经元传递至中枢神经系统各个部位,最后至大脑皮质高级中枢,产生感觉。另一方面,大脑皮质将这些感觉信息分析整合后,发出指令,沿传出纤维、经脑干和脊髓的运动神经元到达躯体和内脏效应器,引起效应。因此,在神经系统内存在着两大类传导通路:感觉(上行)传导通路和运动(下行)传导通路。从总体上说,它们分别是反射弧组成中的传入部和传出部,不经过大脑皮质的上、下行传导通路称为反射通路。

(一)感觉传导通路

1. 本体感觉传导通路 本体感觉包括位置觉、运动觉和振动觉,也称深感觉。

(1)传向大脑皮质的意识本体感觉传导通路:躯干和四肢的本体感觉通路由三级神经元组成。第一级神经元为脊神经节中的假单级神经元;第二级神经元的胞体在薄束核和楔束核内,形成内侧丘系交叉;第三级神经元的胞体位于背侧丘脑腹后外侧核,主要投射至中央后回中、上部和中央旁小叶后部,部分纤维投射至中央前回。

(2)传向小脑的非意识性本体感觉传导通路:此传导通路主要是将下肢和躯干下部的本体感觉传至小脑,由两级神经元组成。

2. 痛觉、温度觉和粗略触觉的传导通路

(1)躯干和四肢的浅感觉传导通路:皮肤、黏膜痛温触觉感受器→脊神经→脊神经节[I ⊙(⊙代表神经元;I、II、III、IV代表神经元的级别)]→沿后根进入脊髓并上升2~3个节段→后角细胞(II ⊙)→白质前连合交叉至对侧→痛温觉纤维组成脊髓丘脑束,触觉纤维组成脊髓丘脑前束→丘脑后外侧核(III ⊙)→丘脑皮质束→内囊后肢后1/3→大脑皮质中央后回上2/3区及顶叶。

(2)头面部的浅感觉传导通路:皮肤黏膜痛、温和触觉周围感受器(三叉神经眼支、上颌支、