



青少年脑与眼保健新概念

主编：邱长鹏 张红蕾 魏玉霞



西藏人民出版社

新世纪青少年身体健康教育新概念

XinShiJiQingShaoNianShenTiJianKangJiaoYuXinGaiNian

青少年脑与眼 保健新概念

西藏人民出版社

2001. 9

《新世纪青少年身体健康教育新概念》

编 委 会

主 编：邱长鹏 张红蕾 魏玉霞

编 委：(以姓氏笔画为序)

马 军	马丽萍	王永红	王 东
卢 刚	付 强	白 蕊	李玉梅
吕文芝	任丽萍	张红梅	张广明
苗喜云	尚燕杉	郑守亮	钟子荣
姜 永	梁 丽	蒙 军	傅治国

目 录

第一篇 脑与眼的功能	(1)
第一章 脑的结构	(3)
第一节 脑	(4)
第二节 神经元和神经胶质细胞	(7)
第三节 神经元、神经元回路和行为	(11)
第四节 脑和精神活动	(14)
第二章 脑的功能	(19)
第一节 天才来自勤奋	(19)
第二节 脑的功能	(25)
第三节 充分发挥脑的作用	(30)
第三章 眼的功能	(34)
第一节 眼睛的构造	(34)
第二节 眼睛的功能	(37)
 第二篇 常见脑疾病	 (51)
第一章 神经系统疾病综合症	(53)
第一节 去皮质综合症	(53)
第二节 去大脑综合症	(54)
第三节 闭锁综合症	(54)
第四节 运动不能性缄默症	(55)
第五节 前额叶综合症	(55)

目 录

第六节	额叶综合症	(56)
第七节	额叶病变综合症	(56)
第八节	额叶切除后行为障碍综合症	(56)
第九节	额叶发育不全综合症	(57)
第十节	枕叶综合症	(57)
第十一节	角回综合症	(58)
第十二节	丘脑综合症	(58)
第十三节	扣带回综合症	(59)
第十四节	脑衰弱综合症	(60)
第十五节	先天性阅读障碍综合症	(60)
第十六节	失语、失用、失读综合症	(60)
第十七节	失用性失认综合症	(61)
第十八节	书写过度综合症	(61)
第二章	脑血管疾病和语言障碍	(62)
第一节	脑血管疾病	(62)
第二节	言语障碍	(89)
第三章	脑膜炎、脑炎和脑外伤	(92)
第一节	脑膜炎	(92)
第二节	脑炎	(105)
第三节	脑外伤	(111)
第四节	脑内血肿	(116)
第三篇	脑保健的方法	(119)
第一章	食物健脑	(121)
第一节	食物对性格、智力的影响	(121)
第二节	食物与脑功能	(123)
第三节	健脑的营养素	(124)
第四节	必需的 8 种健脑营养素	(125)

目 录

第五节 健脑食物	(135)
第二章 强身健脑	(166)
第一节 充足的睡眠	(166)
第二节 灵验健脑	(168)
第三节 行之有效的健脑操	(174)
第四节 风靡日本的健脑操	(177)
第五节 瑜伽式天地操	(181)
第六节 按推皮肤清醒头脑	(182)
第七节 超觉静思用于心烦意乱	(185)
第八节 导引健脑	(189)
第四篇 眼疾病的诊断和治疗	(197)
第一章 泪器病	(199)
第二章 眼结膜病	(203)
第一节 传染性结膜炎	(203)
第二节 结膜变性病	(209)
第三节 结膜的变态反应病	(212)
第三章 玻璃体病	(215)
第一节 玻璃体先天异常	(215)
第二节 玻璃体内沉着物	(216)
第三节 玻璃体变性	(220)
第四章 视网膜病	(223)
第一节 视网膜炎	(223)
第二节 视网膜血液循环障碍	(227)
第三节 视网膜变性	(233)
第四节 视网膜脱离	(235)
第五章 视路与瞳孔路病变	(241)
第一节 视神经病变	(241)

目 录

Shen Yi Jian Kang Jiao Yu Xin Cai

4

第二节 视路病变	(248)
第六章 青光眼	(249)
第一节 先天性青光眼	(249)
第二节 原发性青光眼	(251)
第三节 继发性青光眼	(258)
第四节 特殊类型青光眼	(259)
第五节 眼内压与青光眼的诊断性检查	(263)
第五篇 学生眼保健方法	(273)
第一章 视功能检查	(275)
第一节 中心视力	(275)
第二节 视野	(278)
第三节 色觉	(280)
第四节 暗适应	(281)
第二章 学生眼的保健	(283)
第一节 眼保健的重要性	(283)
第二节 建立眼保健制度	(284)
第三节 养成良好的读写习惯	(286)
第四节 改善照明条件	(288)
第五节 桌椅的卫生要求	(296)
第六节 合理安排学习	(298)
第七节 确保户外活动	(299)
第八节 保证充足的睡眠	(300)
第九节 饮食结构合理	(301)
第十节 眼保健操	(302)
第十一节 电视性近视的预防	(308)
第十二节 电脑操作者的眼睛保护	(310)
第三章 科学的配戴眼镜	(312)

目 录

第一节	镜片·····	(312)
第二节	镜架·····	(315)
第三节	眼镜的选择·····	(318)
第四节	变色眼镜的选择·····	(320)
第五节	太阳镜的选择·····	(321)
第六节	配镜原则·····	(323)
第七节	眼镜处方·····	(325)

●第一篇●

脑与眼的功能

脑的结构

人被誉为“万物之灵”，这是因为人具有高度发达的大脑，以及在大脑支配下的各种复杂行为。“脑和行为”构成了脑科学或神经科学的主题。脑科学的主要任务是，用脑的活动来为行为提供解释，了解脑中成千上万个神经细胞如何运作产生行为，以及环境（包括他人的行为）又如何影响神经细胞的活动。

我们是在广义上使用“行为”这个词的，指的是生物体以其外部和内部活动为中介，与周围环境的各种相互作用，即包括通常意义上的动作、运动，也包括复杂、高级的认知行为，如感知、语言、思维、情绪等。

人类对精神、思维的探索已经走过了漫长的历程。早在两千多年前，古代中国和古希腊的哲学家，已经开始思考精神的本质，以及精神、灵魂和肉体的关系。在很长的一段时间内，人们并不认为精神和思维是脑的产物。柏拉图认为精神一定是处于头颅之中，只是因为头颅呈圆形，而圆在柏拉图看来是最高的几何形式。亚里士多德坚持说，精神位于心脏之中，其理由是：温热意味着活力；血液是温热的，心脏泵出血液，因此，它是精神、思想之源。虽然，到了中世纪已有相当多的人都同意精神来自大脑，但对它如何产生仍然是一无所知。17世纪伟大的法国哲学家笛卡儿宣称，精神可能居于脑中，但它是一种非物质性的东西，与头颅中的任何组织毫无干系。他在

其巨著《Cogito, ergo sum》（我思故我在）中明确地表示了他的观点：意识是我们实际存在的惟一确凿的证据。

很难确切地判定，从什么时候起人们真正地、从科学意义上把精神和脑联系起来，但奥地利医生和神经解剖学家 F.J.Gall 可能是较早的一位。在 19 世纪 20 年代，Gall 推测精神过程是由脑实现的，他被誉为是“大脑生理学的创始人”。之后，来自解剖学、生理学、胚胎学、药理学的大量实验证据令人信服地表明，脑和精神之间存在着密切的、不可分割的关系。争论不再是精神和行为是不是由脑产生和实现的，而是某种高级行为是由整个脑，还是脑的某一部分产生的。我们将在本篇稍后处较详细地论述这一问题。

第一节 脑

在脑科学中，“脑”这个词通常有两层涵义。狭义地说，脑即指中枢神经系统，有时特指大脑；但广义地说，它可泛指整个神经系统。因此，脑研究不仅包括对中枢神经系统的研究，而且在更多的情况下，还包括对整个神经系统的研究。脑科学即等同于神经科学。在本书中，我们通常不作严格的限定，但会指明所论述的神经系统的具体区域。

神经系统包括中枢神经系统和周围神经系统两部分。中枢神经系统主要由 4 个部分组成，其基本结构如图 1-1 所示。

1. 脊髓

中枢神经系统最尾端的部分，它在上端延续为脑干。脊髓接收和处理来自皮肤、关节、肢体、躯干的信息，并控制肢体和躯干的运动。它的信息处理具有明显的节段性（颈区、胸

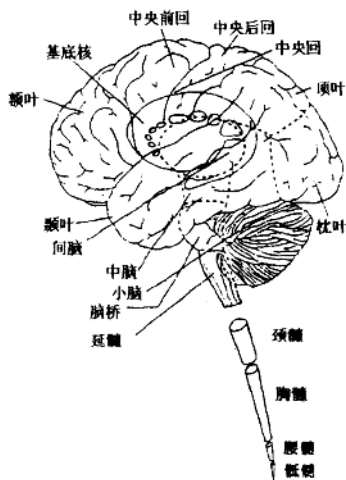


图 1-1 中枢神经系统的基本结构

区、腰区、骶区)。

2. 脑 干

在脊髓和位于颅内的脑的主体之间传递信息。它包含若干神经核团，有些接收头部皮肤和肌肉的信息，另一些控制脸、颈、眼部的肌肉，还有一些专门处理特殊感觉（听觉、平衡觉、味觉等）的信息。脑干也通过网状结构来调节唤醒和觉察的水平。脑干由 4 部分组成：延髓、脑桥、小脑和中脑。延髓是重要的生命中枢，控制呼吸、心率等。脑桥在中脑和延髓之间传递运动信息中起桥梁作用。中脑控制许多感觉功能和运动功能，包括眼球运动及视觉、听觉反射间的协调。小脑调制运动的力度和范围，参与运动技能的学习。

3. 间 脑

包括两个关键的中继性结构，即丘脑和下丘脑。前者处理

自中枢神经系统其他部分到达大脑皮层（皮质）的信息，后者调节自主功能、内分泌和内脏功能的整合。

4. 大脑半球

由大脑皮层和3个位于深部的结构——基底核、海马、杏仁体组成。大脑皮层是覆盖于半球表面的布满皱折的分层性结构，分成4叶：额叶、顶叶、颞叶、枕叶，是实施脑的高级功能的关键部位，这些功能包括感知、学习、记忆、思维、认知、运动以及情绪等。基底核参与运动的调节；海马参与记忆储存；杏仁体协调不同情绪状态的自主反应和内分泌反应。

大脑皮层有两个重要的结构特征。首先，每一半球主要是和机体对侧的感觉、运动过程有关。从机体左侧进入脊髓的感觉信息越至右侧神经系统，然后传入大脑皮层。同样，一侧半球的运动区控制对侧机体运动。其次，大脑左右半球看起来很相似，但在结构上并不完全对称，在功能上也不等同。我们将在以后的有关部分中再作详细的论述。

周围神经系统由躯体神经系统和自主神经系统组成。躯体神经系统的感觉纤维向中枢神经系统提供肌肉状态、肢体位置的信息，以及外环境的信息。其运动纤维控制肌肉的收缩。自主神经系统则由连接中枢神经系统与内脏器官的神经元构成，控制内脏、平滑肌和外分泌腺的活动，其感觉纤维把内脏功能的信息传送至中枢神经系统，其运动纤维则控制平滑肌的收缩。它又可分为交感神经系统和副交感神经系统，前者在应激状态时把能量储备动员起来，后者在松弛状态下保存能量储备。

第二节 神经元和神经胶质细胞

1. 神经元

神经细胞或神经元，是脑的基本组成单元和工作单元。典型的神经元可以区分为4个形态上各有特点的区域：胞体、树突、轴突、轴突终末（图1-2）。神经元的胞体通常呈球形或锥形，其直径因神经元种类而异，在 $5 \sim 100\mu\text{m}$ 之间。它是细胞的代谢中心，包含核和其他常见的细胞器（内质网和高尔基复合体等）。细胞核含染色体，是DNA（脱氧核糖核酸）向RNA（核糖核酸）转录发生的部位；它也产生核糖体，在胞浆的蛋白质合成中起作用。新生蛋白质的折叠和一些修饰作用主要发生在内质网和高尔基复合体中，这两种细胞器的膜是构建细胞膜的材料。胞体通常产生两类突起，即树突和轴突。大多数神经元有众多的树突，它们呈树状分支，是从其他神经元接收信号的主要部位。与此不同，胞体通常只产生一支轴突，这种管状突起从胞体的轴丘部位伸出，其直径为 $0.2 \sim 20\mu\text{m}$ 。轴突是神经元的传导单元，它缺乏核糖体，不能合成蛋白质，因此新合成的大分子要在胞体的细胞器中组装后再转运至轴突终末。一般的规律是：树突接收传入信号后，经胞体整合并发出传出信号，再沿轴突传输至终末，通过突触把信息传送至别的神经元。

轴突在其端点分成许多纤细的分支，谓之突触前终末，它与另一个神经元或肌肉及别的效应器细胞发生接触，该部位称为突触。突触包含3部分，即突触前神经元、突触后神经元及两者之间的间隙——突触间隙。突触前神经元的轴突终末含有小球形的突触小泡，每个小泡拥有数千个神经递质分子。当突

触前神经元兴奋、神经冲动到达终末时，突触小泡与终末的质膜融合，迅即将递质释放至突触间隙，并与突触后神经元膜上的特殊受体相结合，改变其兴奋性。这个过程称为突触传递，即神经信息经突触从一个神经元传递至另一个神经元。

按形状和突起数，神经元可分成单极、双极和多极神经元等几类。在脊椎动物的神经系统中，大多数是多极神经元，其大小和形状都不同，轴突和树突的长度不一，所接收的突触数也很不相同。例如，一个脊髓运动神经元约接收 10000 个突触，其中 2000 个在胞体，8000 个在树突，而小脑的浦肯野细胞的树突野要大得多——它能接收约 15 万个突触。

神经元按其功能可以分成 3 大类，即感觉（或传入）神经元、运动神经元和中间神经元。感觉神经元把信息从周围神经系统传至中枢神经系统，导致感知或运动协调。运动神经元把中枢神经系统的指令送至肌肉或腺体。除了感觉神经元和运动神经元外，均为中间神经元。它们在不同的神经元之间传递信息。

神经元在静息时处于极化状态，胞内相对胞外为 -70mV ，这是因为膜对 Na^+ 、 K^+ 两种离子的通透性差异很大，同时由于离子的转运，即将 Na^+ 泵至胞外，把 K^+ 带入胞内，这就导致了跨膜的电位差——膜电位。

神经信息主要以电的形式传递。神经元不论其大小和形状如何，均有两种电信号：分级电位和动作电位。

分级电位产生于感受器（如视网膜中的光感受器）和树突，其特征是幅度随刺激强度增加而增大，并无明显的阈值。一旦在神经元的某处膜电位发生变化，此变化就会沿着膜向所有方向迅速扩布，并逐渐衰减。这种电位的主要功能是在短距离内传输信息。

动作电位是神经系统中最普遍的信号传递方式。在极大多

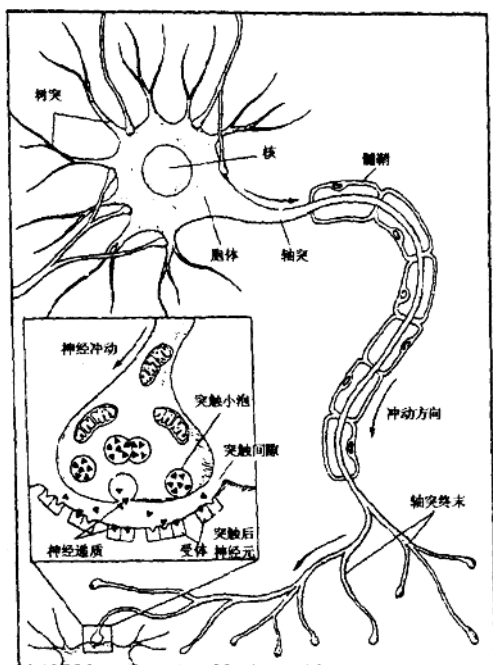


图 1-2 神经元的组成

数神经元中，若因刺激或其他因素使其膜电位降低（去极化）到一个临界水平（阈值），则膜就会产生一种由几个成分组成的瞬变性电位变化，即动作电位（神经冲动或锋电位）。动作电位的产生是“全”或“无”式的：当膜电位变化达到阈值时就会产生动作电位，刺激的增强表现为动作电位频率的增加，幅度则保持不变；当膜电位变化低于阈值时，则不产生动作电位。动作电位沿轴突传导时，不发生幅度的衰减，适于较远距