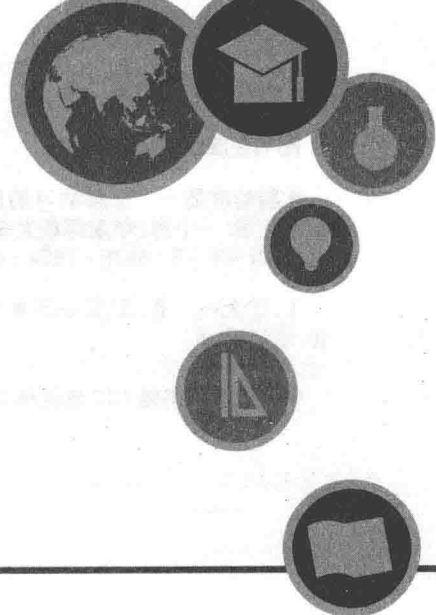




大脑的潜能

全脑学习的原理与实践

王 萍 米 娜 陈国鹏 主编



大脑的潜能

全脑学习的原理与实践

图书馆

王萍 米娜 陈国鹏 主编

图书在版编目(CIP)数据

大脑的潜能——全脑学习的原理与实践/王萍,米娜,陈国鹏主编. —上海:华东师范大学出版社,2018
ISBN 978-7-5675-7584-4

I. ①大… II. ①王…②米…③陈… III. ①智力开发
IV. ①B848.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 102013 号

大脑的潜能

全脑学习的原理与实践

主 编 王 萍 米 娜 陈国鹏
策划编辑 彭呈军
特约编辑 王 奕
责任校对 胡 静
装帧设计 陈军荣

出版发行 华东师范大学出版社
社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062
网 址 www.ecnupress.com.cn
电 话 021-60821666 行政传真 021-62572105
客服电话 021-62865537 门市(邮购)电话 021-62869887
地 址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口
网 店 <http://hdsdcbs.tmall.com>

印 刷 者 浙江临安曙光印务有限公司
开 本 787×1092 16 开
印 张 16
字 数 283 千字
版 次 2018 年 8 月第 1 版
印 次 2018 年 8 月第 1 次
书 号 ISBN 978-7-5675-7584-4/B·1122
定 价 45.00 元

出 版 人 王 焰

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社客服中心调换或电话 021-62865537 联系)

前 言

从 20 世纪下半叶起,在全世界范围内掀起了一场全脑学习研究的热潮,各个国家纷纷开展对全脑学习的意义、机理及训练方法的研究,这些研究轰轰烈烈,方兴未艾。

全脑学习实际更多地是对右脑作用的研究,由于人类特有的学习方式和知识的构成形式,左脑的功能得到了充分的施展,全社会对左脑作用的研究也比较充分。相比较而言,人们对右脑的功能知之不多,使用也比较少,右脑的很多功能没有得到开发,这使得我们的学习效率还不高。大脑的资源没有得到充分的利用,这是很可惜的。近几十年来,各个学科领域的学者们逐渐意识到这一问题,尤其是神经生理学和神经心理学研究的不断深入,使得我们对大脑,尤其是右脑的作用有了更进一步的认识,因而全脑学习的议题就被提上了议事日程了。

近十年来我国教育界的有识之士越来越关注右脑开发的意义,不仅对右脑的作用和学习的特点进行各种研究,而且还不断探索各种右脑开发训练的方法,并在中小学生中试行使用,其效果令人惊讶,更令人振奋,因而其影响越来越大。目前大多数人都意识到开发右脑的重要性和紧迫性,许多家长把孩子送入各种培训机构去进行右脑训练,还有不少学校把全脑学习作为校本课程来设置。鉴于这样一种形势,我们觉得有必要编制一本可以作为校本课程教材的书籍,以供学校和家长使用,也可以提供给学生作为开发全脑的学习材料。因为我们国内现在还没有制定全脑学习的课程标准,也没有相应的教材可以参考,所以本书的结构和内容都是我们这个团队对全脑学习的认识和体会,虽然团队成员多年在这个领域从事全脑开发的研究和训练工作,但毕竟水平有限,错误在所难免,所以此书只是抛砖引玉,引发社会各界对全脑学习重要性的认识,并投入到全脑学习中去。

撰写此书时我们要特别感谢苏州爱圃教育科技有限公司及其董事长王鹏及同事

们,他们在 10 多年前就已敏锐地认识到开发右脑的重要性,并委托华东师范大学心理学院的研究人员开展这方面的研究,对开发右脑进行一系列实证研究,取得了不少成果。本书中论述的许多训练方法就是来自他们的培训实践。王鹏董事长还身体力行,经常向家长宣讲开发右脑的意义,并联络中小学探索在学校环境下进行右脑训练的可行性。这些做法都在不同程度上促进了全脑学习研究的开展。另外参与本书撰写的“智慧脑教育”成员们长期以来一直做少儿右脑训练的培养工作,提供了大量的训练实践经验。在书中我们也引用了许多他们的训练程序,在此也表示感谢。

参与此书撰写的有王萍、米娜、王旭、刘流、黄喜。陈国鹏审阅了全书。

陈国鹏

2018 年于华东师范大学俊秀楼

目 录

第一章 全脑开发与训练的理论和生理基础	1
第一节 大脑的基本组织与构造	2
第二节 左脑和右脑的功能	17
第三节 大脑学习的原理	23
第四节 全脑学习研究的诞生、现状及意义	35
第五节 全脑学习和教育	38
第二章 全脑开发与认知功能	45
第一节 大脑发育的关键期	45
第二节 大脑发育与感知觉能力的发展	61
第三节 大脑发育与情绪情感的发展	68
第四节 全脑开发与注意品质的培养	78
第五节 全脑开发与语言能力的培养	87
第六节 全脑开发与数学能力的培养	92
第七节 全脑开发与记忆能力的培养	97
第八节 全脑开发与思维能力的培养	106
第九节 全脑开发与创新能力的培养	111
第十节 全脑开发与特殊人才和老龄化的关系	113
第三章 了解右脑的世界	118
第一节 右脑的机能和特征	118

第二节	右脑中隐藏着天才的能力	124
第三节	七田式育儿理论的基础	130
第四节	世界脑力开发的最新成果	138
第五节	开发右脑的几种途径	145
第四章	全脑学习及训练方法	156
第一节	闪卡训练	156
第二节	点卡训练	158
第三节	记忆训练	160
第四节	HSP 训练	165
第五节	想象训练	168
第六节	感知训练	170
第七节	注意力训练	181
第八节	思维训练	187
第五章	不同年龄阶段的心理特点及全脑训练方案	190
第一节	婴幼儿期心理特点及全脑训练	191
第二节	幼儿期心理特点及全脑训练	199
第三节	儿童期心理特点及全脑训练	215
第四节	成人期心理特点及全脑训练	227
第五节	老年期心理特点及全脑训练(失能失智老人的预防与减缓)	230
第六章	心理测评的理论与方法	235
第一节	心理测评的发展历史	235
第二节	心理测评的原理	238
第三节	几种重要的全脑学习测评方法	241
参考文献		249

第一章 全脑开发与训练的理论和生理基础

从 20 世纪下半叶起,教育的新理念和新方法如雨后春笋般发芽、生根、茁壮成长,全脑开发便位列其中。全脑开发作为一种已得到很多科学家和教育家肯定的教育理念和方 法,目前不仅得到很多国家的认可和资金、科研力量的投入,更得到很多教师、家长和学生的关注与参与。

通俗来讲,全脑开发就是指利用各种开发大脑的工具,同时开发理性的左脑和感性的右脑,全方位开发大脑的潜能。全脑开发训练的教育理念非常注重与教育实践的需求相结合,用特别的教材和教具及教学体系对学习 者进行个性化训练,全面激发左右脑的潜能,使学习者学会用全脑来进行思维和学习,有效提升他们的多元智能,塑造每个人特别是儿童的完整性,促进他们的认知、情感、社会性、身体、道德、个性、意志、兴趣、态度、价值观、观念等综合的全面性的和谐发展,也就是进行全人教育。

经过全脑的开发训练,学习者尤其是儿童的形象思维、逻辑思维能力、注意力、记忆力、想象力、模仿力、感知力、理解力、判断力、创造力等等学习能力都会大大得到增强。不仅如此,通过训练,儿童的毅力、意志等优良品质得以培养,其个性、身心等也能得到健康发展。所以每一个关心孩子、关注教育的人都会对全脑开发产生兴趣,尤其是翻开这本书的您!

既然您已经开启了全脑开发的探索之路,那首先一定要了解本章的内容,即全脑开发与训练的理论和生理基础。这可以帮助您更好地了解全脑,更好地了解学习的机制与原理。另外,通过了解全脑研究的历史脉络及未来展望,更能窥见全脑这个遍地珠宝的城堡之宏伟。

都说人脑、宇宙和生命被列为世界的三大科学之谜,那我们就先尝试揭开人脑的部分神秘面纱,尝试一下“管中窥豹”,从了解大脑的基本组织与构造开始这场神秘之旅。

第一节 大脑的基本组织与构造

随着现代科学的迅速发展,脑科学研究技术也取得了质的飞跃,人类对大脑的认识和研究也在不断地深入。但科学家们已经认识到,我们对大脑还知之甚少,大脑的许多机理尚未被揭示,同时也发现大脑可以开发的东西还有很多。过去人们对大脑能量的估计相对太保守了。大脑给科学家们甚至全人类带来的神秘感和震撼也越来越强烈。

大脑的实际功能和现在已被开发的功能之间尚有巨大的差距。我们现在已弄清楚的大脑的作用可能还只是冰山一角,人脑的神秘和力量是人们所无法想象的。我们以当今科学家采用的对记忆容量的研究为例来管中窥豹,为大家展示大脑的巨大潜能。在信息学中,信息的计量单位是 BIT(比特),那么人脑所具有的庞大记忆容量会是多少个比特呢?据科学家的研究发现,人脑每秒钟就能接受 10 亿个比特的信息,当然,大脑没办法全部记住这样量级的信息,但即使只有百分之一的信息能够被保留下来,也有 1 千万个比特的量。人一生中所能记忆的信息量也高达 10 的 16 次方,即 1 京比特。而 1 京是多少呢,是 10 亿的 1 000 万倍。如果这些数字你读起来很迷茫,不妨打个形象的比喻,我们人脑所能记忆的信息量,比国家图书馆的藏书量还要大上百倍。

有人说,别说图书馆那么多书了,就是读书时的课本我也早就忘光了,考试结束就还给老师了,怎么可能会记住那么多呢?但这确实是事实。人脑能拥有这些巨大的信息量,只是我们没有能充分利用大脑,我们甚至连它的十分之一都没有用到。对于大脑的潜能科学家们曾进行了估计,如下表(晨曦,2013)。

不同时期科学家预估的人类大脑利用比例

时间	科学家	大脑使用的部分	尚未开发的部分
20 世纪初期	詹姆斯	10%	90%
20 世纪中期	米德	6%	94%
20 世纪后期	奥托	4%	96%

从表中你会发现,随着时代的推移、社会的发展、科学的进步,科学家们对大脑潜能的估计也越来越大,而人脑已使用的比例越来越小。有人说,人脑容积不过一个足

球的大小,但为什么会有这么大的潜能呢?这是因为它独特而又神奇的“可塑性”。

何为“可塑性”?我们先从大脑的基本组织和构造谈起。

具备生物常识的人都知道,大多数物种的最基本单位是细胞。我们人体也是由细胞组成的。人体细胞是人体的结构和功能的基本单位。人体细胞数量多到惊人,约有40万亿—60万亿个,而这么多的细胞,其实都是由同一个细胞演变发展而成的,这个最初的细胞称作受精卵。受精卵慢慢长大并分裂:1个变为2个,2个变为4个,4个变为16个……就这样成指数倍地增加,最后变成50兆个单位的集合,构成一个人的身体。细胞代数学说(亦称细胞分裂次数学说)认为,人体细胞相当于每2.4年更新一代。也就是说,此时此刻的你,与两年半前的你相比,可以堪称是“脱胎换骨”了。这些细胞中,肠黏膜细胞的平均寿命为3天,肝细胞的平均寿命为500天,而脑与骨髓里的神经细胞的寿命有几十年,同人体寿命几乎相等。血液中的白细胞有的只能存活几小时。如果换个角度看,在整个人体中,每分钟有高达1亿个细胞死亡(桑特洛克,2007/2009)。

我们的大脑,同样也是由无数个细胞组成的,它的主要功能细胞是神经细胞。如前文所述,人体内的细胞都可以再生,平均每两年半就更新了一批新细胞。那么,我们大脑的可塑性是不是就是因为神经细胞的不断再生呢?事实恰恰相反,神经细胞与人身体内的其他细胞最大的不同之一就是——它们不能再生。这也就意味着大脑的神经细胞自生成之日起,随着岁月的流逝、个体的成长,这些细胞一旦衰老死亡便彻底失去功能。那么,既然不能再生,可塑性又从何谈起呢?原来神经细胞与其他细胞还有一个很大的不同:它们相互联结,形成复杂的网络来工作。人脑有几百亿个细胞,其中98.5%—99%的细胞处于休眠状态,大约只有1%—1.5%的细胞参加脑的神经功能活动。每个人的脑中活动的细胞数量多少,决定着其聪明程度与记忆能力。所谓活动的细胞,是指一个神经细胞和另一个神经细胞联结在一起,形成神经回路。每个细胞都可以与其他细胞建立很多联结,这些联结就是大脑内神经网络的基础。最为神奇的是,建立联结的神经细胞之间的神经冲动传递速度超过400公里/小时,相当于波音777飞机速度的一半,相当于我们现在高铁的时速。所以,网络的形成和功能与单个细胞能否再生关系不大,而与“网速”也就是神经冲动的传递速度、网络的密集程度和网络粗细有直接的关系。正是神经网络的存在,才使人类大脑庞大的信息储存功能成为可能。凭着这个庞大的信息储存库的记忆,人类才有语言、文字、创造发明,以及进行意识、情绪、思维等高级神经活动,才使得我们可以适应各种变化的环境。所以,大

脑神秘的“可塑性”，就是因为神经网络是可以互相联结、互相改变的，而且变数越多，可塑性越强。简言之，人脑的“可塑性”正是由神经网络决定的。

要更多地了解这种“可塑性”的原理，我们也有必要了解一下构成我们人体总司令部的基本元素。我们每个人都希望自己具有超级强大的大脑，做家长的共同愿景是让孩子的大脑更发达，让孩子的学习更高效。为此我们就必须了解大脑的组成、功能、发育过程和关键期，只有知道了这些知识，我们才能更好地发挥自己的潜能，才能真正地掌握、教育和训练孩子的大脑，开发他们的潜能。

一、神经系统的强大功能

人类是高级哺乳动物，作为动物界中一个最复杂的种群，人类的机体也比其他动物种群更加复杂。人体内各器官、系统的功能各异，但彼此之间并不是相互孤立的，而是在神经系统的直接或间接调节和控制下，相互联系，相互制约，相互协调，相互配合，共同完成统一的整体生理功能。同时，人类生活在经常变化的环境中，环境的变化随时影响着机体内的各种功能，这时就需要人类机体还能对体内、外各种环境变化做出迅速而完善的适应性调节，从而维持体内各器官、系统功能的正常运转。

这一调节功能的实现有赖于机体神经、体液及自身调节三大系统的控制，其中神经调节起主导作用。它整合或协调各种同时或相继接受的输入信息，使机体的各种机能活动有规律地进行，以适应环境变化。动物越进化，神经系统就越发达，所以，作为高度进化的人类，神经系统的进化程度更高。人类神经系统对各系统活动的控制和调节作用越精细灵活，其适应内、外环境变化的能力也越强。

人类的神经系统由中枢神经系统和周围神经系统两大部分组成。中枢神经系统位于颅腔和椎管内，包括脑和脊髓，主要由神经细胞(神经元)和神经胶质细胞构成。位于颅腔和椎管以外的神经组织属于周围神经系统，包括神经干和神经节。神经系统发挥调节功能主要依赖于中枢神经系统的整合活动。神经系统的功能复杂多样，归纳起来包括：

1. 感觉功能：即神经系统感受体内外刺激(信息)的机能。分布于体表、体内的感受器接受刺激后，神经系统把信息传递至大脑，大脑立即做出适当的反应，也可将信息转化为记忆，储存于脑中，记忆可对以后的生理活动产生影响。
2. 效应功能：控制效应器(骨骼肌、平滑肌、心肌、内分泌腺、外分泌腺等)活动的功能，是神经系统最终也是最主要的机能。

3. 信息整合功能：神经系统具有强大的信息过滤能力。内外环境作用于机体的信息是很多的，经过神经系统的过滤，99%以上的信息被大脑认为是不相关或不重要的，大脑只对那些重要的信息进行整合、发出指令并作出适当的反应。

4. 信息储存功能：作用于神经系统的信息中，只有很少一部分重要信息会引起直接的躯体运动反应，大部分则作为参考信息被大脑储存，参与大脑以后对信息的筛选、分析和对躯体反应的控制和调节。因此，神经系统除整合感觉、调控机体随意运动与内脏活动外，还整合脑的高级功能，以实现觉醒与睡眠、学习与记忆，以及思维、意识、情绪等高级神经活动。

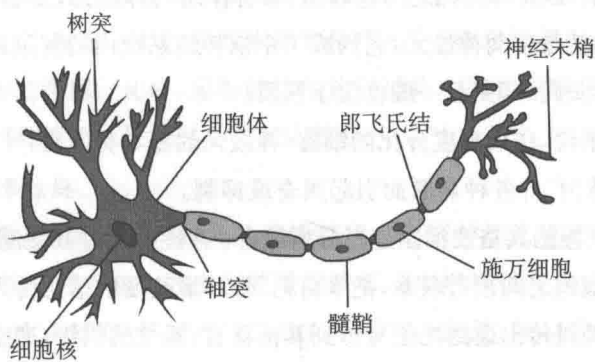
二、组成神经系统的两大基本元件

与人体其他器官一样，大脑作为一个重要的器官，它的基本构成单位也是细胞。构成人脑的细胞可以分为两大类，这也是组成神经系统的两大基本元件：神经细胞和胶质细胞。

（一）神经细胞

神经细胞，又称神经元，它能够感受刺激和传导兴奋，是构成神经系统结构和功能的基本单位。人类中枢神经系统中约含 1 000 亿个神经元，而且人一出生就有这些细胞，之后再也不会增加了。神经元的形状和大小不一，直径在 4—150 μm 之间，它由细胞体和细胞突起两部分组成。

神经元的细胞体集中存在于大脑和小脑皮层、脑干和脊髓的灰质以及神经节内。神经元的细胞体形态各异，常见的形态为星形、锥体形、梨形和圆球形状等，是神经元的代谢和营养中心。



神经元

细胞突起是细胞体延伸出来的细长部分,叫作突触,突触又可分为树突和轴突。人出生时有 50 万亿个突触,出生后第一年,突触的数量增加 20 倍。一个神经元可有一个或多个树突,它们由胞体向外伸展,并呈树枝状分枝。有些神经元,尤其在大脑和小脑的皮层中,其树突分枝上还有大量多种形状的细小突起,称为树突棘。一个神经元一般只有一个轴突。与树突相比较,轴突较为细长,直径均一,分枝较少,但可发出侧枝,与轴突成直角。胞体发出轴突的部位常呈圆锥形,称为轴丘;轴突起始点部分称为始段;轴突的末端分成许多分枝,每个分枝末梢部分膨大呈球状,称为突触小体,与另一个神经元的树突或胞体相接触而形成突触。突触小体内含有丰富的线粒体和囊泡,囊泡内含有神经递质。轴突和感觉神经元的长树突二者统称为轴索,轴索外面包有髓鞘或神经膜,成为神经纤维。总而言之,每个神经元可以有一个或多个树突,可以接受刺激并将兴奋传入细胞体。每个神经元只有一个轴突,可以把兴奋从胞体传送到另一个神经元或其他组织,如肌肉或腺体(姚泰,2003)。

神经元按其功能可分为传入神经元(感觉神经元)、中间神经元(联络神经元)和传出神经元(运动神经元)三种。如果按照对后继神经元的影响来分类,则可分为兴奋性神经元和抑制性神经元。

感觉神经元:是传导感觉冲动的神经元,胞体在脑、脊神经节内,多为单极神经元。其突起构成周围神经的传入神经。神经纤维终末在皮肤和肌肉等部位形成感受器。

运动神经元:是传导运动冲动的神经元,多为多极神经元。胞体位于中枢神经系统的灰质和植物神经节内,其突起构成传出神经纤维。神经纤维终末分布在肌组织和腺体内,形成效应器。

中间神经元:是在神经元之间起联络、整合作用的神经元,是多极神经元,人类神经系统中最多的就是中间神经元,它构成了中枢神经系统内的复杂网络。胞体位于中枢神经系统的灰质内,其突起一般也位于灰质。

所以,概括来说,作为高度分化的细胞,神经元的基本功能是:

1. 能感受体内、外各种刺激而引起兴奋或抑制。
2. 对不同来源的兴奋或抑制进行分析综合:神经元通过其突起与其他神经元、其他器官、系统的组织之间进行联系,把来自内、外环境改变的信息传入中枢,加以分析、整合或贮存,再经过传出通路把信号传到其他器官、系统的组织,产生一定的生理调节和控制效应。

此外,有一些神经元,如下丘脑中某些神经元,除了具有典型的神经细胞的功能外,还能够分泌激素,它们可将中枢神经系统中其他部位传来的神经信息,转变为激素的信息。

(二) 神经胶质细胞

也称神经胶质,是广泛分布于中枢神经系统内除了神经元以外的所有细胞。神经胶质细胞是神经系统的重要组成部分,分布于神经元和毛细血管之间,数量很大,在哺乳动物中约占脑总体积的 50%。神经胶质细胞均属于多突细胞,但无轴突、树突之分。一般可分为三类,即星状、少突和小胶质细胞。神经胶质细胞主要有如下功能:

1. 支持作用

神经胶质细胞的作用类似结缔组织,在中枢神经系统内,主要依靠星形胶质细胞的长突起交织成网,或相互连接成支架,构成支持神经元胞体和纤维的支架。在人、猴的大脑和小脑皮层发育过程中,可见到神经元沿神经胶质细胞突起的方向迁移,直至到达其定居部位为止。

2. 修复和再生作用

神经胶质细胞能终生保持细胞分裂的能力,尤其在脑或脊髓神经元受伤时能大量增生。当神经元由于疾病、缺氧、衰老而死亡时,神经胶质细胞通过增生繁殖,填补神经元死亡的空间位置,起到修复和再生作用。从微观角度可以发现,损伤发生时,小胶质细胞能够转变为巨噬细胞,参与碎片的清除,碎片被清除后留下的缺损则由胶质细胞特别是星形胶质细胞的增生来充填,从而起到修复和再生的作用。

3. 物质代谢和营养性作用

在中枢神经系统,细胞间隙较为狭窄,可能不利于神经元的物质交换。星形胶质细胞的少数较长的突起,末端膨大而形成血管周足,终止于毛细血管壁上,其余的突起则穿行于神经元之间,贴附于神经元的胞体和树突上,可能对神经元起到运输营养物质和排除代谢产物的作用。此外,星形胶质细胞还能产生神经营养性因子,来维持神经元的生长、发育和生存,并保持其功能的完整性。

4. 绝缘和屏障作用

神经胶质细胞还可起分隔神经元的绝缘作用。周围神经系统中的施万细胞包绕轴索形成髓鞘,中枢神经系统中的少突胶质细胞形成中枢神经纤维的髓鞘,均可防止神经冲动传导时的电流扩散,使神经元活动互不干扰。此外,神经胶质细胞还参与构成血脑屏障,如星形胶质细胞的突起形成的血管周足就是血脑屏障的重要组成部分。

这些血管周足大约包绕了毛细血管表面 85% 的面积,是构成血脑屏障的重要组成部分,可选择性地阻止血液中某些药物、染料和其他化学物质进入脑组织。

5. 维持合适的离子浓度

神经元的电活动可引起钾离子外流增加,使细胞外液钾离子浓度升高,而星形胶质细胞则通过加强自身膜上的钠—钾泵活动,把细胞外液中积聚的钾离子泵入胞内,再通过缝隙连接将其分散到其他神经胶质细胞内,从而缓冲了细胞外液中钾离子的过分增多,以此限制神经元的去极化程度,使其兴奋性不致过强,有助于神经元正常活动的维持。

6. 摄取和分泌神经递质

神经胶质细胞既能摄取,又能分泌神经递质。如:脑内星形胶质细胞能摄取谷氨酸与 γ -氨基丁酸两种递质,以消除这两种递质对神经元的持续作用;同时又可通过星形胶质细胞的代谢,将这两种递质再转变为神经元可重新利用的递质前体物质。此外,星形胶质细胞还能合成并分泌血管紧张素原(经肾素酶催化生成血管紧张素)、前列腺素、白细胞介素以及多种神经营养因子等生物活性物质。神经胶质细胞通过对神经递质或生物活性物质的摄取、合成与分泌而发挥其对神经元功能活动的调节作用。

三、大脑结构和主要功能

所有动物中,人类脑的重量与体重的比率最高,人类的脑重约为 1 350 克,而鲸鱼的脑有 8 000 克,大象的有 5 000 克,相较而言,鲸鱼和大象的脑占体重的 1/1 200 左右,人猿的比重是 1/100 左右,人脑与体重的比重高达 1/40,是所有哺乳动物当中比重最大的。

从组成来看,我们的脑如同豆腐一样柔软,但是脑外部的三个膜和坚硬的头盖骨能够对脑起到很好的保护作用。另外,由于脑是漂浮在脑脊髓液之上,所以能够很大限度地缓解外部冲击。人类的脑由大脑、小脑、间脑、中脑、脑桥、延髓、脊髓组成。其中,大脑占了绝大部分,大约占脑体积的 90%、重量的 80%。大脑是由半球状的左脑和右脑构成,这两个大脑半球通过脑桥连接,形成紧密的相互协助体系。

妈妈们经常说,多吃核桃好补脑,甚至有些电视广告大呼特呼,大肆宣扬核桃补脑的概念,为什么?核桃中所含一些优质脂肪、蛋白质和维生素,确实有利于身体的发育,但能否直接有利于大脑的发育目前尚无权威的科学验证。这种说法其实更多是始于老祖宗们“以形补形”的理念,因为大脑的模样确实如同去了壳的核桃仁。而包

裹着大脑的皱皱巴巴如同生核桃表面纹路的表皮,就叫做大脑皮质或大脑皮层。大脑里最活跃的神经细胞就密集分布在大脑皮质的“坑坑洼洼”里,执行着语言、思考、判断、创造等人类固有的精神活动。

有时,人们总是误以为一个人脑袋越大就会越聪明。其实并不然,伟大的发明家爱因斯坦的大脑现在仍保留于世,你会发现他的大脑并没有比普通人的大脑大多少,但他的大脑的褶皱会比普通人更多更深,所以他的大脑皮层的表面积比普通人要大很多,这与脑开发和训练都有很大的关系。以大脑皮层上几条粗大的“沟壑”为基准,可以将大脑分成前部的额叶、上部的顶叶、后部的枕叶和两侧的颞叶。

(1) 前额叶可能是我们人类和其他动物区别最大的部分,负责许多我们的高阶认知和控制的功能,通常我们称其为执行控制功能。例如我们做什么、不做什么,去哪里和不去哪里,说什么和不说什么等主要是激活了前额叶的部位。美国有部非常有名的电影《飞越疯人院》,在第 48 届奥斯卡颁奖礼上斩获了 5 项大奖,剧中男主角追求自由,崇尚人权,结果被冷酷的疯人院负责人视为禁忌,一再被针对与打压。最后摘除男主角的额叶的行为,使男主角丧失了自知和自制能力,使他毫无个人意志而悲剧收场。所以,额叶可以说是大脑这个“司令部”中的大司令。越高级的哺乳动物,其额叶就越发达,人类额叶的发达程度是最为显著的,光从人类突出的额头外形上就可以达到证明:“天庭饱满”总会赢来很多的羡慕与赞誉。

(2) 顶叶与躯体感觉相关联,同时还负责各种感觉之间的联系活动。它是空间定向的中心部位,综合来自不同感觉系统的信息,包括视觉、听觉、触觉等,在顶叶形成动作的命令,并把这些命令送至四肢和肌肉,使我们的身体在环境之中正确地取向和动作。当你在一定的环境之中需要决定注意什么和如何动作时,其中大部分工作是在顶叶完成的。

(3) 枕叶主要是实现视觉功能的部位。我们的眼睛所接受到的各种视觉信息都是在这里被加工处理的。

(4) 颞叶则主要负责处理和听觉相关的信息,但也参与了许多复杂的功能,例如它参与视觉信息的高层处理,它参与长期记忆,颞叶也是与语言有关的部位,其功能还包括声音信息的处理、语言的理解和语句的形成。所以,一个很有趣的现象是,我们听话的部位和说话的部位不在一起:他们在大脑皮层上是分开的,听话的在颞叶上,负责说话的则在额叶上。

以下是脑部主要结构的一览表,供君参考。

脑部主要结构一览表

脑领域	位置和功能
	占脑体积的 90%，是最晚进化的部分。可以形成语言、思考、判断、创造等高级的精神活动。
大脑	左脑(语言脑)：右侧身体的运动能力、皮肤感觉、计算能力、语言能力、分析能力。 脑桥：连接左、右脑。 右脑(形象脑)：左侧身体的运动能力、皮肤感觉、直观能力、空间能力、艺术感觉、认识模式。
小脑	位于大脑后下方，左、右一对。平衡感觉、调节肌肉运动、单纯的学习反应记忆。
间脑	位于大脑和小脑之间。 视床：约占间脑的 4/5，是聚集所有感觉信息的等候室。 视床下部：维持恒常性(调解血压、体温、胃酸分泌等)。 脑下垂体：位于视床下部下方，调解激素的分泌。
中脑	控制眼球活动、瞳孔收缩等与眼部相关的活动。
延髓	维持心脏搏动、呼吸、消化等生命必需的活动。
脊髓	位于脑最下方，呈细长圆柱状。是运动神经、感觉神经、自律神经经过的通道。

四、大脑所需要的食物

一般成年人的大脑重量只占身体体重的 2%—3%，但是每日需要的血液量却占人体总血液量的 20%。血液是为机体供应氧气和养分的重要载体，对于血液的需求也反映了大脑对氧气和各种营养物质的需求。之所以需要这么多的血液量，就是因为大脑要负责的工作非常繁杂，不仅要管理脑内信息的建档、删除、信息传递和整合等内政，还要做策划、决定、执行和实践的高级管理工作，工作内容都是举足轻重的，因而必须耗用全身能量的 20%。

大脑的正常发育、智力的正常发展，都是建立在对大脑的全面、充足的营养供给基础上的。所以，我们吃到胃里的食物间接但又极重要地关系到大脑的功能运作。尤其是在成长发展关键期的胎儿和婴幼儿，他们的大脑正处于需要丰富营养的时期，如果孕妈妈们或者父母们不注意，出现供给不足情况，将会对胎儿和婴幼儿产生永久性的伤害。

科学家研究发现，人体消耗的能量主要由膳食中的糖、脂肪和蛋白质提供。但人脑在利用能源物质上与其他器官不同，它主要依靠血液中的葡萄糖(血糖)氧化供给能量。大脑对血糖极为敏感，人脑每天大约需用 116—145 克的糖，当血糖浓度降低时，