

总主编 赵志国

THE MYSTERIES OF 人体秘密 丛书 THE HUMAN BODY

脑的秘密

主编 薛媛 关胜江

中国中医药出版社

人体秘密丛书

脑的 秘密

主编 薛 媛 关胜江

编委 高永刚 邢国献

薛 媛 关胜江

张 明

插图 孙晓平 张 芳

中国中医药出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

脑的秘密/薛媛, 关胜江主编. - 北京: 中国中医药出版社, 2009. 8

(人体秘密丛书)

ISBN 978-7-80231-689-8

I. 脑… II. ①薛…②关… III. 脑科学-普及读物
IV. R338.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 116580 号

中国中医药出版社出版
北京市朝阳区北三环东路 28 号易亨大厦 16 层
邮政编码 100013
传真 010 64405750
三河鑫鑫科达彩色印刷包装有限公司印刷
各地新华书店经销

*

开本 850×1168 1/32 印张 7.125 字数 97 千字
2009 年 8 月第 1 版 2009 年 8 月第 1 次印刷
书号 ISBN 978-7-80231-689-8

*

定价 16.00 元
网址 www.cptcm.com

如有印装质量问题请与本社出版部调换
版权专有 侵权必究

社长热线 010 64405720

读者服务部电话 010 64065415 010 84042153

书店网址 csln.net/qksd/

《人体秘密丛书》

编委会

总策划 肖培新

总主编 赵志国

主 编(以姓氏笔画为序)

王俊月	石建喜	邢海娇	曲维忠	刘 娜
关胜江	孙胜振	李新华	杨丽芸	张学林
段 洁	高永刚	曹赫然	韩红伟	薛 媛

编 委(以姓氏笔画为序)

王俊月	石建喜	付华斌	邢海娇	曲维忠
朱宏日	庄 宁	刘 娜	刘永明	刘淑清
关胜江	孙胜振	孙清热	李永生	李智滨
李新华	杨丽芸	杨雪军	张学林	周小东
段 洁	姚成增	聂红明	高永刚	高明秀
曹赫然	韩亚光	韩红伟	薛 媛	

插 图(以姓氏笔画为序)

王玉梅	刘 翠	孙晓平	李文江	张 芳
赵 祎	宣丽焕			

楚 序

21 世纪是一个大健康时代，是自我保健大显身手的时代。人类在温饱问题解决以后，将追求心理、生理、社会、环境的健康和谐。旧的医学模式强调的是医生与病痛，新的医学模式注重的是健康的维护，医生只是医疗保健中最后的选择。而通过阅读一些生命科学的科普图书，获得相关医疗保健知识，正确地了解和认识自身，以使自己健康、家人健康，是当今预防疾病、提高国民健康水平的重要手段，是卫生保健事业不可缺少的内容。世界卫生组织曾经提出，许多人不是死于疾病，而是死于无知。例如在美国，富人和穷人比，高血压、冠心病、肿瘤的发病率明显低于穷人，寿命也长。原因之一就是美国的富人比穷人受到了更好的健康教育，有更强的自我保健意识。

我国人口的健康水平与发达国家相比有较大的差距，其中一个重要的影响因素就是卫生保健知识不够普及，在寻求健康的努力中，人们往往过多依赖于现代医学技术和设备，较少发挥和运用人类自我保健作用。让广大民众学会自我保健，担负起对自身健康的责任，依靠自

己的保健知识和行动努力，选择最健康的生活方式，用科学知识来维护健康、促进健康，是医学教育工作者义不容辞的任务。

我们的目标是真正写出一部通俗易懂、生动有趣，同时又有很高的“科技含量”，而且还带有一点文化味的健康科普作品。对健康科普图书来说，因为人人都关注健康，读者来自各行各业，年龄构成、学历构成、文化素质参差不齐，唯有将深奥的医学知识理解、提炼后用通俗的语言准确表达其科学的内涵才能使人正确地理解。如何做到深入浅出，用明白晓畅的语言把深奥的医学道理传播给不同层次的大众，确实是件非常困难的事情，弄不好就会成了枯燥无味、千篇一律、缺乏文采的“瘪三”。从某种意义上来说，其难度甚至超过专业学术论文。倘若没有扎实的专业知识、广博的相关知识和一定的文学修养是绝难胜任这项工作的。

这套医学科普丛书，系统地介绍了生命科学的基础知识，且图文并茂。这种形式既提高了这套丛书的科学文化品位，同时又增强文章的科学性和可信感。而且全书知识信息量大，道理深入浅出，形式生动活泼，不失为一套优秀的生命科学普及读物。愿这套丛书能够成为促进心身健康的优质“营养品”。

河北医科大学教授 楚立

2009年5月

弁 言

十几年前，作为肾内科医生的我曾遇到过这样一件事情：一位患者因眼睑浮肿诊断为急性肾炎入院，他问我：“肾是啥东西？”我告诉他肾就是“腰子”。他茫然地点点头，自言自语道：“腰子有病为啥眼皮肿？”

多年案牍劳形的编辑生涯，并没有使我忘记这个小插曲：我们的老百姓对自己身体的了解太少了！

对人体不了解，就不能合理地保持健康、有效地防病，得了病后也不能更好地护理和配合治疗。由此萌生一个想法，即《人体秘密丛书》的编写初衷——向人们提供一种小书，就某一器官或系统的解剖、生理、病理及相关疾病作简单介绍，使读者对自己的身体有所了解，增进健康卫生知识。这是保健的前提，这是预防疾病的前提，这是配合治疗的前提。

将此想法告诉河北医科大学赵志国博士，他也深有同感，由于大众的卫生知识太少，得病后不求医、乱求医者大有人在，指导人们了解、爱护自己的身体是功德无量的事。赵博士学贯中西医，除教学、科研之外，一直致力于医学科普工作，他认为，医学院校除培养医学

生外，还要向大众普及医学知识，医学院校的师生都有此义务。几天后，赵博士将我们的共识具体化，用电子邮件发来比较详细的编写方案，并建议加入适量图片。在赵博士的精心组织下，众多专家齐心协力，经过近一年的辛勤工作，成就了此丛书。

《人体秘密丛书》出版在即，赘言几句，交代其来龙去脉，是为弁言。

肖培新

2009年7月1日

目 录

一、初识人脑	(1)
脑是统帅	(1)
奇妙的脑	(3)
脑做了什么“工作”	(4)
如何看待我们的脑	(7)
“人脑”和“电脑”	(10)
这个“沉睡的巨人”	(14)
二、脑的结构	(16)
了解我们的脑	(16)
头脑的层层自我保护	(17)

脑是什么样子的	(21)
神经细胞	(30)
神经细胞如何工作呢	(34)
脑的进化	(42)
脑的发育	(44)
脑的血管	(60)
三、脑的功能	(63)
脑功能体现的分工与整合	(63)
大脑皮层的功能定位	(65)
脑中之脑	(70)
脑的分工	(87)
脑的高级功能——记忆	(90)
脑也需要能量	(108)
保护我们的脑	(111)
四、相关疾病	(114)
脑血管疾病	(114)
老年痴呆	(126)
帕金森病	(151)

癫痫	(163)
儿童多动症	(179)
神经衰弱	(194)
酒精所致精神障碍	(203)



初识人脑

脑是统帅

你注意到了吗，在平时人们称领导人为“头头”、“首长”，称国家的领导人为“首脑”、“元首”，又称脑为中枢，可见头脑地位之重要性人所皆知。人类为何有异于其他动物，主要就是人类有一个精细复杂的神经系统，使得外界的任何变动与信息能够被感应接收，并且迅速地产生适当的反应，所以人类才能成为“万物之灵”。脑就是这个精细复杂的神经系统的最高统帅，也是人类区别于其他动物的主要器官。

人类的脑是在长期进化过程中发展起来的具有思维和意识功能的器官。平时，一个人如果学习、工作成绩



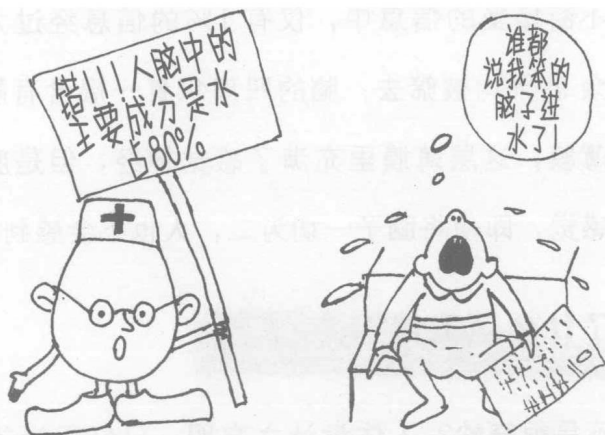
优异，大家会说他“头脑很聪明”，而如果一个人老是犯错误，人们就会说他“没脑子、脑子笨”。人之所以比所有的动物聪明（总的来说如此，但不是所有方面，人也有许多地方不如一些动物），全靠人的头脑；人的思维活动在大脑里进行，人之所以能说话、写字、作出判断、学习绘画和音乐等等，全是头脑的作用。人的一切活动，都由头脑控制和调节，没有头脑，这个人就不成为一个人。而且，一旦脑子停止工作——死亡了，即使肉体一些细胞还活着，还有一些功能，这个人也被医生认为已经死亡了，这就是脑死亡。有的科学家认为，人的所有精神活动，本质上都是脑子工作的结果，就是说，一切精神活动都是头脑中的电化学生物活动造成的。人的感觉、情绪、动作，包括人自己不能意识和控制的体内活动，全由头脑左右，人类的所有的有意识活动和无意识活动，都出自头脑的功能。

不同的人之间进行交流的枢纽唯有脑和神经系统。即使是心脏，异体之间也不可能进行交流，虽然有“心心相印”的说法，而实际上指的仍是脑与脑的相通。尽

管我们都会使用语言这个非凡的工具进行交流，但如果没有语言，只是皮肤与皮肤间的亲近，眼睛与眼睛间的传情，也可以完成脑与脑的交流。

奇妙的脑

让我们一起看看下面这组数字：人脑中的主要成分是水，占80%；脑虽平均只占人体体重的2%，但它需要使用全身所用氧气的25%，相比之下肾脏只需12%，心脏只需7%；一天内流经大脑的血液为2000升，血流量占心脏输出血量的15%；人脑细胞有140~160亿个，重约1400克，而被开发利用的仅占1/10；据估计脑细胞每天要死亡约10万个（越不用脑，脑细胞死亡越多）；

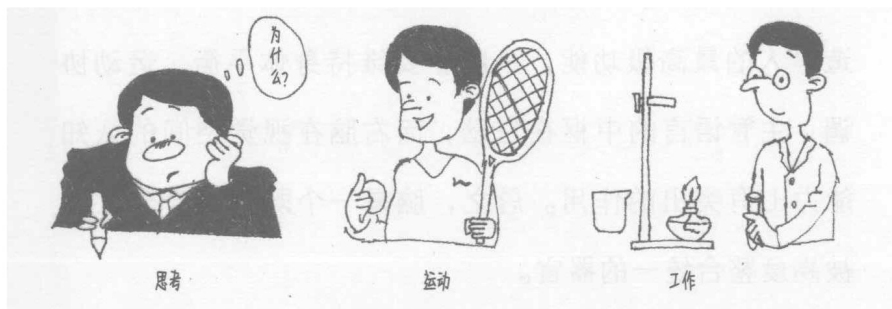




大脑皮层厚度为 2~3 毫米，总面积约为 2200 平方厘米；人的脑细胞数超过全世界人口总数的 2 倍多，每天可处理 8600 万条信息，其记忆贮存的信息超过任何一台电子计算机；大脑神经细胞间最快的神经冲动传导速度超过 400 公里/小时；一个人的脑贮存信息的容量相当于 1 万个藏书为 1000 万册的图书馆；而最善于用脑的人，一生中仅使用了脑能力的 10%；根据科学家的部分测量，人脑的神经细胞回路比今天全世界的电话网络还要复杂 1400 多倍；每一秒钟，人的脑子中进行着 10 万种不同的化学反应，如能把脑的活动转换成电能，相当于一只 20 瓦灯泡的功率；人体 5 种感觉器官（视、听、嗅、味、触觉）不断接受的信息中，仅有 1% 的信息经过大脑处理，其余 99% 均被筛去；脑的四周包着一层含有静脉和动脉的薄膜，这层薄膜里充满了感觉神经，但是脑本身却没有感觉，即使将脑子一切为二，人也不会感到疼痛。

是不是很好奇？人体设计之高明，已经远远超出了

我们的想象。就说我们引以为自豪的大脑：在我们的
大脑皮质中，思维是通过神经网络来实现的。神经网络由
大约 160 亿个“神经细胞”组成，包含着数不清的连接。
这些神经细胞排成 6 层，每层都有一百多万列，而每一
列又有约 1000 个细胞。如此完美的设计，所产生的作用
大于其各部分作用的总和，以致产生了“自我意识”。单
从性能上看，大脑能把生活中经历的点点滴滴编码记忆
存储在细胞构成的存储器中。任何时候只要需要，就会
在不到一秒的时间内检索出来！不仅如此，大脑在思考
一件事情的同时，还在“同时”处理着许多其他事情：
我们可以一心两用，边看电视边听音乐，甚至一心多用。



我们日常生活中不经意所做的一切都是由脑和神经
系统完成的，例如，我们早晨从睡眠中醒来，从穿衣、
刷牙、看报、吃饭一直到穿鞋、去上班。从卧位站立起



来靠的是脑和神经系统支配的肌肉的运动，而刷牙这样的反复动作也必须由大脑、小脑一起协调起来才能完成。如果小脑有了毛病，刷牙就有可能刷到面颊上，剃须也可能会弄得血流满面了。人可以边看报纸边和家人聊天，一只手还能取来桌上的牛奶喝，这样有条不紊的同时做几种动作也靠脑的支配。系领带、穿鞋的动作在某种脑病患者就可以表现为失用症，病人不知如何穿上鞋子，也忘了系领带的方法。我们正常人都是用左脚去穿左边的鞋，在拥挤的汽车上不被人踩脚，到了目的地下车，在班上做各式各样的工作，这些日常活动都是靠脑和神经系统完成的。大脑皮层的前额叶具有思考、判断和创造等人的最高级功能，小脑主要维持身体平衡、运动协调；主管语言的中枢在左脑，而右脑在视觉空间的认知能力上有突出的作用。总之，脑是一个既有细致分工又被高度整合统一的器官。

那么脑又是如何发挥功能呢？我们思考问题的时候需要用脑，但人脑的奥秘是否能由人脑自身来加以揭示呢？这确实是长期以来科学家们争论不休的问题。进入