

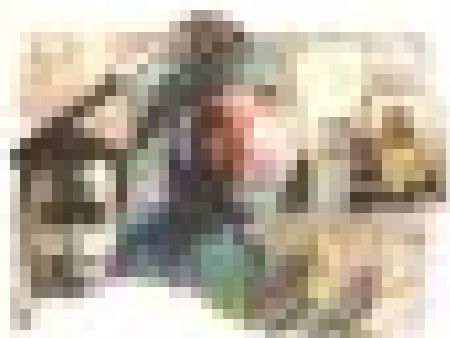
北 京 科 学 技 术 出 版 社

申文江/主编 DANGDAI QINGNIAN KEPU WENKU

21 世纪医学



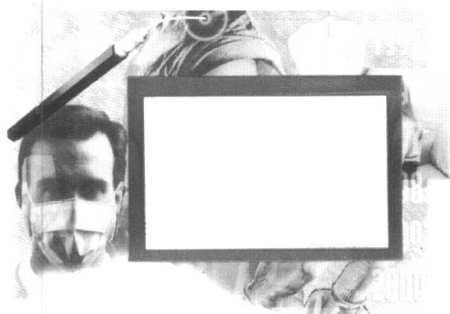
21 世纪医学



北 京 科 学 技 术 出 版 社

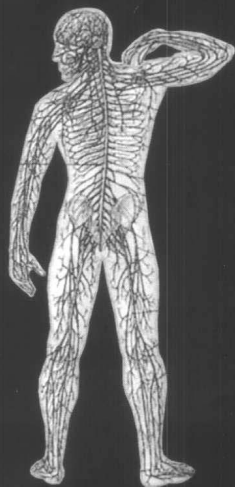
申文江 主编 DANGDAI QINGNIAN KEPU WENKU

21 世纪医学



当
代
青
年

文
科
普



图书在版编目(CIP)数据

21 世纪医学 / 中文江主编. — 北京: 北京科学技术出版社, 2000.1

ISBN 7-5304-2352-5

I. 21 … II. 中… III. 医药学—普及读物 IV.R-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 68017 号

21 世纪医学

中文江 主编

*

北京科学技术出版社 出版

(北京西直门南大街 16 号 邮政编码:100035)

各地新华书店经销

山东新华印刷厂印刷

*

850 毫米 × 1168 毫米 32 开本 4 印张 99 千字

2000 年 3 月第一版 2000 年 3 月第一次印刷

印数 1 - 5000 册

定价: 6.50 元

(凡购买本社图书, 如有缺页、倒页、脱页者,
本社发行科负责调换。联系电话: 66161952)

出版一套面向广大青年的科普图书,是许多地方科技出版社萦怀已久的愿望,但是由于种种原因,一直没有哪一家出版社独自将之付诸实施,这常常让我们引为憾事。1995年,新闻出版署确定了《当代青年科普文库》为国家“九五”出版重点选题,才使我们有机会通过联合出版的方式了却大家的夙愿。

今天,世界处在科学技术飞速发展、社会生活瞬息万变的时代。处于高科技时代的青年人,通过耳濡目染或者孜孜以求,已经打开了曾经狭窄的眼界,而从各种不同的途径汲取知识,丰富自己,以求得多元的而不是单一的知识结构。将会影响21世纪人类命运和前途的高新科学技术知识,便成为他们涉猎的热点。青年人清醒地认识到,21世纪是青年人的世纪,他们背负着时代赋予的重大责任,而科学技术知识恰恰能开发他们担负起这种责任的巨大潜能。

地方科技出版社承担着向青年系统地进行科学普及教育的重要任务,这是具有使命性的任务。科学普及事业直接影响着社会进步和民族兴衰。翻开历史的卷页,许多事实都证明,科学技术对社会的影响既取决于科学技术的发展水平,又取决于科学技术被公众理解的程度,所以说,科学普及与一切科学活动、科学成就具有等量齐观的价值。我们注意到,由于现代科学技术发展迅速,知识更新日益加快,自然科学的各分支学科之间、自然科学与社会科学之间的融合愈加紧密,再像过去那

样仅向青年人介绍一般的科学常识已经不足以提高他们的科学文化素质。因此,《文库》除介绍了当代科学技术的重要知识内容,并竭力避免浮光掠影地粗浅描述外,还十分注重一定层次的整体描述,企望以此引导青年朋友改变传统的、陈旧的思想观念,确立新的科学理念、科学精神、科学方法和科学的思维方式。

在人类社会发 展进程中,科学技术从来不是孤立存在的,它是社会文化的重要组成部分。今天,人们越来越重视科学技术的文化意义,这对当今社会的进步具有重大意义。我们力求把科学技术放到大的文化背景中,采用合理的文化观念描述人类、自然、社会相互间的关系,使当代青年从单纯了解科学技术事实的局限中解脱出来,看到科学技术更为广阔和动人的图景。

《当代青年科普文库》的前期准备工作进行了将近两年,总体策划工作组在广泛调查研究的基础上,拿出了选题设想和文库整体编辑方案,之后多次进行了充分的讨论并召开专家论证会,确定了最后的选题编辑方案,这一方案经过地方科技出版社社长、总编年会通过后才正式加以实施。参加这一工程的共有 27 家地方科技出版社。

在《文库》即将全部付梓之际,我们倍觉欣慰。与此同时,我们对在《文库》策划、编辑、出版过程中,给予关心和支持的中宣部出版局、新闻出版署图书司和中国版协科技委员会的领导表示敬意和感谢;对应邀担任《文库》顾问的各位领导和科学家表示诚挚的谢意;对在很短的时间内编写出高质量稿件的各位作者表示衷心的感谢;对承担《文库》编辑、出版工作的各地方科技出版社的领导、责任编辑致以深切的慰问。作为跨世纪的大型科普书,这是我们奉献给当代青年的一份礼物,希望他们能够喜欢这份礼物。

中国出版工作者协会
科技委员会地方工作部
1999 年 6 月

奇特的大脑功能	(1)
器官移植	(18)
基因工程在防治疾病中的应用	(30)
糖尿病的防治	(47)
癌症治疗的新突破	(62)
21 世纪“大灰狼”真的来了	(76)
走向世界的中医药	(96)
健康长寿不是梦	(111)
后记	(123)

奇特的大脑功能

■复杂的神经网络

神经系统极为复杂，依靠神经网络来适应内、外环境，其司令部在大脑。虽然大脑在人类进化过程中发育最晚，但它是人们了解自然、观察世界、适应环境并进一步改造自然的最重要的器官。

人脑仅重 1500 克左右，占体重的 2.5% ~ 3%，约包含 1000 亿个神经元。神经元是一种双极细胞，一端是神经细胞体，上面有几个突出物，称为树突；另一端是一条长长的尾巴，没有分支，称为轴突。

神经元的最大特点是具有兴奋性和传导性。那么神经元是怎样兴奋的呢？现在已经明确，当一个神经元受刺激后，神经细胞膜就发生膜内外离子交换，钠离子从细胞外进入细胞内，而钾离子从细胞内释放到细胞外，这样便使细胞膜发生去极化，膜电压由 -70 毫伏的静止压变成正电位，称为动作电位。以后由于离子交换达到平衡而使膜电压再回复到静止压。

所以产生动作电位的过程是一个电生理的过程，也是神经细胞发生兴奋的过程。发生兴奋之后，动作电位又是怎样从一个神经元传送到下一个神经元呢？这个过程就更复杂了。我们如果从电子显微镜下观察神经元和神经元之间的关系，便可以看到：神经元之间并不是融合在一起的，神经细胞体和轴突之间有一个宽约 30 纳米的空隙，这个结构称为突触。轴突的终末端称为突触前膜，神经细胞体的一端称为突触后膜，中间那个空隙称为突触间隙。当动作电位由神经细胞体传送到轴突时，轴突内有许多小泡（称为囊泡）便顺着轴突往突触前膜游过去。这些囊泡中含有不同成分的神经递质，到达突触前膜后，不同的神经递质便被释放到突触间隙内，然后和突触后膜上的受体结合。如果神经递质和受体结合的浓度达到动作电位的阈值时，下一个神经元便发生兴奋，同时也会把兴奋按上述步骤传导下去。所以神经元兴奋的传导过程是由化学作用来完成的。

实际上，每一个神经元的轴突是和几个神经元的树突形成突触的。因此当一个兴奋冲动传来时，必然引起几个神经细胞的同时兴奋，这种兴奋的传递呈网络状，所以称为神经网络。由一个个神经元组成的神经网络主要分为感觉和运动两大系统。感觉系统循一定途径从周围传向大脑，在传导过程中要换三个神经元，很像接力跑的运动员。运动系统包括锥体束、锥体外系和小脑，锥体束是管理人体随意运动的主要部分，由大脑皮层发出运动纤维到脑干的脑神经核和脊髓的前角细胞，然后由这些脑神经核和前角细胞发出周围神经支配相应的肌肉。锥体外系和小脑管理不随意运动，使人体在不知不觉中协调运动，保持平衡。

我们可以举个例子来说明神经网络的运行情况。如果拿小针扎一下右手中指，在指尖上的痛觉感受器就把痛觉刺激通过脊神经后根传入脊髓，在这儿换一个神经元再沿痛觉传导束向

上传递到丘脑。丘脑是人体感觉的中转站，在这儿再换一个神经元后痛觉刺激就到达了大脑皮层的中央后回——人体感觉的最高中枢。除此之外，还有旁支到达视觉中枢。当大脑“感觉”到痛觉之后，便下达“让右手中指避开”的命令。这个命令就由锥体束来完成，同时也使眼球注视小针，以提高“避开”动作的精确性。上述一整套感觉—运动的过程称为反射。别看我们讲得那么复杂，但在实际运作时仅仅花不到 10 秒钟的时间。由此可见神经网络效率之高，反应之灵敏。

正因为神经网络在人体内无处不在，所以大脑能通过不同的神经网络渠道获取来自内、外环境的各种信息，经过仔细的分析、综合、判断和推理，得出正确的结论，然后作出相应的行动。依靠神经网络人体可以适应内外环境的变化，更重要的是预测这种变化，从而改造内外环境，这就是人类能够不断地认识世界和改造世界的物质基础。

■ “左撇子”的故事

在激烈的乒乓球赛中，左手握拍的球员的发球、扣球常使右手握拍的球员防不胜防。一位左右手并用的外科医师，手术的速度准比只用右手的快得多。而习惯于用左手的建筑师所设计的房屋、桥梁往往更庄严美观、布局更合理。

这些习惯于用左手干活的人被人们称为“左撇子”，医学上称为“左利”者，当然绝大多数习惯于用右手干活的人就是“右利”者了。

人类的大脑分为左右两个半球，左大脑半球管理右侧身体，右大脑半球管理左侧身体。正常人有一个胼胝体联结两侧大脑半球，协调两个半球的活动。通常两个大脑半球有明确分工，左侧半球以逻辑思维和理性认识为主，人类的语言中枢也

位于左侧半球，所以被称为优势半球；右侧半球则以形象思维和感性认识为主，诸如音乐、舞蹈、艺术的中枢多位于右侧半球。曾有人统计，“右利”的人有 98% 优势半球在左侧，而“左利”的人也有 70% 优势半球在左侧。

婴儿并没有左右大脑半球的优势，一般都是左右手并用，分不出“左利”还是“右利”。到 1 岁左右语言功能逐渐发育和成熟，才开始建立“左利”或“右利”。3 岁以后，初步确定“左利”或“右利”，直到 6 岁，才真正定局。有趣的是，“左撇子”不单善于用左手，也善于用左脚、左眼和左耳。

“左利”者通常占人口的 10% 左右，除了拿筷子夹菜吃饭时容易和“右利”者相碰，左手拿笔写字显得与众不同之外，既非病态，也不影响智力，完全不需要纠正，更不需要治疗。西方国家对“左利”很习惯，不少领导人都是“左撇子”，像美国总统克林顿、布什等都是。

强迫“左撇子”改为“右利”，会使儿童已建立的优势半球从右侧改为左侧，造成原有的语言中枢功能紊乱，有的儿童出现口吃。据国外统计，这种口吃的发生率占全部口吃的 70% 左右。

善于用左脚踢球的小足球队员，如果强迫改掉“左利”的习惯，可能会在射门时变得优柔寡断、犹豫不决，失掉得分的机会，从而使成绩每况愈下。

在医学上，“右利”者如果左侧大脑半球有病，常常会同时发生右侧半身不遂和失语症。失语是语言中枢受损害后表现出来的一种症状，有些病人完全听不懂别人讲的话，有些病人则想说话却说不出。而“左利”者一旦左侧大脑半球有病，却没有这种烦恼，病人除了右半身不遂外，最多表现为说话时口齿不清，而不会发生失语症。

可见，“左利”或“右利”可以水到渠成地建立，不必强

求一致。在某些方面，“左撇子”的优势是“右利”者达不到的，如建筑师、画家、舞蹈家等“左利”者较多，我们应当充分发挥其专长。

■你会说话吗？

这可不是一句玩笑话！也许多数人会认为我有一张嘴，还能不会说话？事实并非如此！有些病人尽管有一张嘴，请任何专家检查也检查不出病来，可他们就是不会说话或者说的话别人都听不懂。这是什么道理呢？

原来说话依靠发音器官的完整性，也就是口腔、唇、腭、舌、牙齿等部位要正常，当然发声的声带一定要健康。但光有这些还不够，因为说话是有逻辑性的，语法要正确，措辞要得当，声调要抑扬顿挫，这样才能把一句话的意思正确地表达出来。决定语言表达能力和听懂能力强弱的关键在大脑皮层，尤其在左侧大脑半球，这儿是语言中枢的所在地。所以光有一张嘴而没有完整的左侧大脑半球就可能不会说话！

语言是非常复杂的，不论从解剖上还是从生理上来分析都足以使医师头晕脑胀。从最简单的解剖来看，左侧大脑半球颞叶的颞上回和语言的感受有关。如果这部分大脑受到损害，病人虽然可以听到别人的说话，而且可以重复别人的话，可是完全不能理解这些话的意思。由于不能理解语言，病人也就不能作出正确的回答，所以与别人沟通时发生困难，常常是答非所问，甚至自己说一些别人听不懂的话，结果会被人误认为精神失常而送到精神病院去治疗。这种情况，医学上称为感觉性失语症。左侧大脑半球的额下回和表达语言的功能有关，如果脑的这部分受到损害，那么即使病人能理解和听懂别人所说的话，也难以把自己的意思用语言表达出来，这样也造成与别人

沟通困难，但多少比感觉性失语要好一些。这种情况，医学上称为运动性失语症。此外还有些病人说不出物体的名字，但如果别人告诉他正确的名字时，他会恍然大悟地连说：“是这个！是这个！”这种情况，称为命名性失语，病变部位常位于左侧顶叶的角回。

好了，仅仅上面三种最常见的失语形式就够难记的，如果再加上流利性失语和非流利性失语、皮层性和皮层下性失语、完全性和不完全性失语等等就更令人眼花缭乱了，可见语言功能是多么复杂。

从另一方面来看，发音器官有病也会造成说话困难，不过医学上并不称之为失语而是构音障碍。举例来说，一侧声带麻痹时会声音嘶哑，两侧声带麻痹就不会发音。舌肌萎缩使舌的翻滚卷曲动作丧失，结果舌侧音就发不清楚，如“勒、拉、刘、陆”等。唇有病时，“妈、麻、马”等唇音发不好。腭部有病时，“咳、葛、褐”等发音困难。如果全部发音器官有病，很可能会说不出话来，但照样能发音，能听懂别人的说话，也能用手势正确地表达自己的意思，这是和失语症完全不同的。

语言功能是十分复杂的，一旦有病治疗也相当困难。除了治好原有的疾病之外，还要进行语言训练，包括发音、口形，说话的速度、节奏等课程，才能使语言功能逐步恢复。国内外已有语言康复中心专门进行语言功能的训练。

■让睡眠为人类健康做出更大贡献

人生的 1/3 都是在睡眠中度过的，但是睡眠是怎样发生的、睡眠有哪些特点、不睡行不行等许多问题尚未全部解决。

研究睡眠从本世纪 50 年代开始，应用多导睡眠仪发现睡

眠是一个周而复始的过程，在脑电图上表现得最明显。正常人在睡眠时有时眼球不活动或者只有很慢的浮动，但有时眼球会很快地来回活动。在眼球慢动和快动的同时，脑电图出现不同的变化，因此睡眠可以分为快速眼动相睡眠和非快速眼动相睡眠两大类。为方便起见，我们以英文首写字母来表示，即依次为 REM 和 NREM。

成年人在入睡后先进入 NREM，由浅入深分为四期，经过 60~90 分钟后转成 REM，REM 的持续时间只有 10~15 分钟，又转成 NREM。就这样周期性地交替出现 NREM 和 REM，一夜出现 4~6 次，直到清醒为止。

在 NREM 睡眠时，脑电波由清醒状态逐渐出现慢波，慢波愈多，睡眠愈深。到了 REM 时，脑电波突然为之一变，变成和清醒状态相似，可是人却在沉睡之中。与此同时，REM 睡眠时呼吸加快而不规则，心跳加快，体温轻度上升，血压也轻度升高，可是肌肉却更加放松，下巴更松弛，口水会流出来。有些人在 REM 睡眠时足趾来回伸屈并出现磨牙。

NREM 和 REM 不同之处在于梦境，如果在 NREM 期叫醒睡眠者，一般对梦境不能回忆；如果在 REM 期叫醒睡眠者，通常能十分清晰地回忆梦境。此外，各种疾病的发生常常和 REM 有关，如心绞痛、心肌梗死、溃疡穿孔、哮喘发作、中风等急性发病多半在 REM 期，甚至连分娩的发动也在 REM 期。

REM 睡眠期对人是不可缺少的，它能使大脑得到休整。如果缺少 REM(称为 REM 睡眠剥夺)，则在次夜会加倍“偿还”，使人恶梦频频，睡不解乏。

在临床医学上，少睡或多睡都不太正常。少睡常常指失眠，一般认为入睡时间超过 30 分钟，半夜里醒 2 次以上或总的睡眠时间不到 6 小时就称失眠。可是由于每个人对睡眠的需

求并不一致，有的人每晚只睡 4 小时就足够了，也有的人则每晚非睡 10 小时不解乏，所以目前所说每人每夜需 8 小时睡眠只是一个平均数而已。对失眠的治疗首先应当强调睡眠卫生，即在入睡前使自己的精神和身体都放松，如适当散步，冲澡或洗脚，不喝带刺激性的饮料，不看易引起兴奋的书报等。服安眠药只是辅助手段，不宜长期服用。

多睡指一些嗜睡状态，如发作性睡病等。这是一种原因还不太清楚的睡眠病，可以在上课、吃饭、行走时突然入睡，有时难免造成外伤，应当去看医师。

另外还有一些不寻常的睡眠，如梦游、夜惊、梦魇、睡眠呼吸暂停综合征等，需要做多导睡眠仪的检查，在医师的指导下去除病因，以求彻底治愈。

对睡眠的研究始于本世纪 50 年代，迄今才 40 余年，许多本质问题尚未搞清楚。在 21 世纪，科学家将对睡眠和记忆的关系、睡眠和学习的关系、睡眠和疾病的关系等作出进一步的研究。相信在 21 世纪，人类一定能明确睡眠和疾病、记忆以及与人类健康的关系，通过主动安排、调整，使人类许多疾病消失在睡眠中，睡眠将为人类的健康做出更大的贡献。

■ 谈谈记忆

既往经验的重现称为记忆，实际上记忆是大脑每时每刻所意识到的事物同保存在大脑中的信息立刻联系起来的过程。记忆能把思路和观念梳理得井井有条，更能从中制定出未来的计划。

记忆可分为几种形式。一种是瞬时记忆或即刻记忆，指发生在 5 分钟内事件的回忆，如记住一个电话号码或一个门牌号等。一种是近记忆，一般指 24 小时内曾发生过的事件的回

忆。另一种是远记忆，指超过 24 小时以上曾发生过的事件的回忆，可以追溯到婴幼儿期。

从记忆过程来分析，即刻记忆和近记忆属于电生理过程，即把各种感受到的信息由神经网络传递到大脑皮层的有关区域，形成一个表象。这种表象持续时间短暂，随着信息来源的终止而容易消失，也就是遗忘。远记忆属于神经生化过程，大脑皮层把各种传入的信息，挑选内容比较重要的、刺激比较强烈的、注意比较集中的信息贮存到神经元的核糖核酸(RNA)中。这种信息可以转录和翻译，如果需要提出贮存的信息时，神经元会立即提供，所以这种神经生化过程很像录音机和录像机，可以随时激活、启动和应用。

本世纪 50 年代以来，科学家发现记忆与多种成分有关。这些成分散布于神经网络之中，以大脑皮层的颞叶和前额叶研究得最多。

当神经外科医师为颞叶癫痫的病人切除双侧颞叶中间部分后，发现病人的抽搐虽然停止发作了，但却丧失了形成记忆的能力。也就是说病人虽然保持着良好的即刻记忆和近记忆，但不能把这种记忆转化为远记忆。经过科学家不断研究，发现人类在获得知识的方式上有区别。一种是需要意识参与的学习和记忆能力，称为外显型学习；另一种不需要意识参与，称为内隐型学习。外显型学习的学习速度很快，仅经过一次练习尝试便可成功。它需要颞叶中某些结构参与，如果颞叶损坏，就产生不了记忆。内隐型学习的学习速度较慢，要经过反复多次尝试才能成功。这种记忆凭借感觉和运动神经元中特有的可塑性就能获得和保持，并不需要颞叶的参与。颞叶中的海马是外显型学习的主要参与结构，海马对新学到的信息进行数周到数月的加工，然后把加工后的信息输到大脑皮层中相应区域更长期地贮存，最后通过前额叶把记忆表达出来。

近 10 年来，已经确定前额叶是视觉记忆活动和空间记忆活动的重要结构。如果切除猴子的双侧前额叶，经典的条件反射便不能完成，说明由于记忆的损害而无法建立条件反射。此外，鉴于功能活跃的脑神经细胞会吸收更多的脱氧葡萄糖，科学家在测试猴子的条件反射同时测定前额叶、颞叶、海马和丘脑等部位的脱氧葡萄糖，发现水平都升高。这一点也说明当进行记忆活动时，这些部位的脑神经细胞的功能都处在高水平。

记忆的巩固取决于重复的次数，也就是说想要把学习的东西记住、记牢，必须反复地复习。因为如果不反复温习的话，新进入的信息会使已经学习得到的知识遗忘，称为逆行性干扰。所谓“温故而知新”是千真万确的道理。所以想记住、记牢所学过的知识，最佳手段是把颞叶海马和前额叶中贮存的信息不时地拿出来浏览一遍，等到用时便会发觉游刃有余了。

■影响人们思维和行为的情绪

曾经有过这样一个动物实验，在小白鼠的下丘脑某一部位插入一个微电极，把微电极连接到一块踏板上，只要踏到了踏板，就会有电通过微电极而刺激脑部。结果发现小白鼠踏踏板乐此不疲，每昼夜可以多达上千次，真是到了废寝忘食的地步。连续观察和记录三昼夜后，科学家终止了这个实验。原因很简单，因为它太疲劳了。从此得出了一个结论，即下丘脑有一个部位是“愉快中枢”，只要刺激这个中枢，小白鼠就会产生愉快的情绪。

人类有没有这样一个中枢还不清楚，但情绪对人们的思维和行为肯定有极大的影响。在祖国医学中记载着“内伤七情”的病因学说，即“喜、怒、忧、思、悲、恐、惊”七情都能伤害脏腑而引起疾病。举例来说：“思伤脾，脾伤则大肉脱。”