



20世纪发明创造故事丛书

# 为了健康和长寿

马博华  
佟晓群 编著

——医药与卫生的故事

主编 ★陈芳烈  
副主编 ★乐嘉龙  
郭仁松



★ 中华工商联合出版社

★ 泰

9

20世纪发明创造故事丛书

## 为了健康和长寿

——医药与卫生的故事

编著/马博华 佟晓群

---

出版/泰山出版社 (地址:济南市经十路 127 号 邮编:250001)

中华工商联合出版社(地址:北京东直门外新中街 11 号 邮编:100027)

发行/山东省新华书店

印刷/威海市文化印刷厂

规格/787×1092mm 32K

印张/150

字数/2320 千

版次/1997 年 8 月第 1 版 1997 年 8 月第 1 次印刷

书号/ISBN 7—80634—058—0/Z·14

定价/186.00 元(共 30 册,每册 6.20 元)

---

泰山版图书,如有印装错误请直接与印刷厂调换

## 序 言

20 世纪是一个伟大的世纪,在这个世纪里,人类创造了前所未有的物质文明,取得了无数具有划时代意义的重大科学技术成果。在基础科学领域,相对论的建立,超导现象的发现,以及试管婴儿、克隆羊的降生等等,都为人类认识自然、征服自然作出了重大贡献。在技术科学领域,计算机的诞生,电视、录像技术的发明等,都把人类推向一个崭新的信息化时代;人造卫星的升空,宇宙飞船的上天,以及对月球、火星等的成功探测,都是人类离开地球到宇宙空间寻觅知音的伟大壮举;原子弹、氢弹、隐身武器等的问世,大大增强了现代武器的威力,电子战、数字化战争更一扫旧战场硝烟弥漫的陈迹;塑料、合成纤维的发明,智能大厦、高速列车等的崛起,使人类衣食住行的条件大大改善……仰望 20 世纪的“星空”,真是群星闪烁,蔚为壮观。

回顾 20 世纪科学技术的历史,我们不难发现,在许多重大科学发明的背后,都留下了众多科学巨人感人的事迹,以及与这些创造发明有关的动人的故事。我们这套丛书正是试图从这样一个侧面,用故事的形式

来让人们领略 20 世纪的科学辉煌。我们希望,读者在兴趣盎然的阅读中不仅能获得科学技术知识,还能从中得到启迪,受到鼓舞,并进而悟出一些科学的哲理。

20 世纪的创造发明多若繁星,这套小小的丛书是很难把它说尽道绝的。在这里,我们只选择了一些与青少年学习、生活比较贴近而又有趣味的题材,把它写成故事,编纂成册,以飨读者。

现在,我们正处在世纪之交,新世纪的一缕曙光已经展现在我们眼前。许多科学家和未来学家预言,21 世纪人类不仅将完成 20 世纪未竟的事业,解决诸如攻克癌症等一系列科学难题,实现人类梦寐以求的到外星世界去旅行等种种宿愿,而且,还将取得一些今天人们所意想不到的重大突破。无疑,这将把人类社会的文明推向一个新的高度。

我们希望,这套丛书能成为青少年读者的朋友,伴随着你们跨入 21 世纪,激励你们去攀登新的科学技术高峰,去创造世界和中国的美好明天。如果真能这样,我们将感到无比的欣慰。

**陈芳烈**

1997 年 8 月 3 日

# 目 录

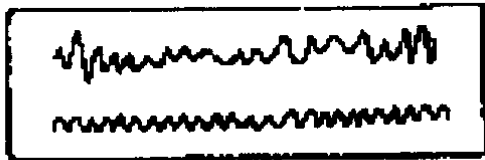
脑电之光 .....	(1)
稻壳和维生素 B .....	(8)
泡菜、酸橙汁和维生素 C .....	(13)
血型的发现和输血 .....	(17)
霉菌和土壤给人类的礼物 ——抗生素药物的发现 .....	(22)
给微细血管造影的 DSA .....	(39)
震惊世界的发现 .....	(44)
人工关节 .....	(48)
血液净化器——人工肾 .....	(52)
潜水艇上声纳的启示 .....	(58)
心肺机 .....	(63)

显微外科手术 .....	(66)
心脏移植 .....	(70)
人类染色体的数目 .....	(74)
核磁共振成像术 .....	(78)
人造白色血液 .....	(82)
抗癌的细小病毒 .....	(86)
抗癌的贵金属铂和钯 .....	(89)
单克隆抗体导向疗法 .....	(93)
试管婴儿 .....	(97)
电子耳、助听器.....	(101)
爆破体内的石头.....	(105)
发展中的 CT 技术 .....	(108)
超级鼠.....	(114)
实验用试管“小人” .....	(118)
基因工程的成果.....	(122)
机器人做手术、当护士.....	(125)
计算机看病.....	(130)
电脑设计药物.....	(134)
电脑远距离会诊.....	(138)
电脑遥控治病.....	(141)
电脑设计矫形.....	(143)
防癌疫苗.....	(145)

## 脑电之光

人的大脑在不停地工作，并产生节律性的电位变化。这种电位变化，可以用电极从头皮上或大脑皮层上引出，并通过一种仪器，绘成图形，这就是脑电图。

现在，科学家已经清楚地了解到，不同人的脑电图不一样，同一个人大脑不同部位的脑电图也不一样，睡眠与清醒时的波形也不同。正常脑电图的振幅和频率成反比，频率越高，振幅越小。一般脑电图有  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\theta$ 、 $\delta$  四种波形。清醒、放松、闭眼时，



伯格与他描记  
的第一张脑电图

在枕叶出现  $\alpha$  波，睁眼时消失，10% 的正常人没有  $\alpha$  波； $\beta$  波出现在顶叶和额叶；成人浅睡时和儿童可出现  $\theta$  波；成人深睡、早产儿和幼儿可出现  $\delta$  波。

如果人发生了某些疾病，如癫痫、脑损伤、脑肿瘤、脑寄生虫等，脑电图就会发生变化，医生可借助脑电图检查帮助诊断疾病；治疗过程中，也可从脑电图的变化，了解

治疗的效果。脑电图检查的仪器比较复杂，但现在已是医生常用的检查方法。然而，这一切的得来是非常不容易的，它经过了几代人的努力，又和电生理仪器的发展关系极为密切。

让我们一起来看看，科学家是怎样不懈努力，终于在 1924 年获得第一张人类脑电图的。

美国神经科学家布雷热说过：那种能从人类头部表面描记下来的电活动，或许是自然界里所发现的最令人迷惑的密码。



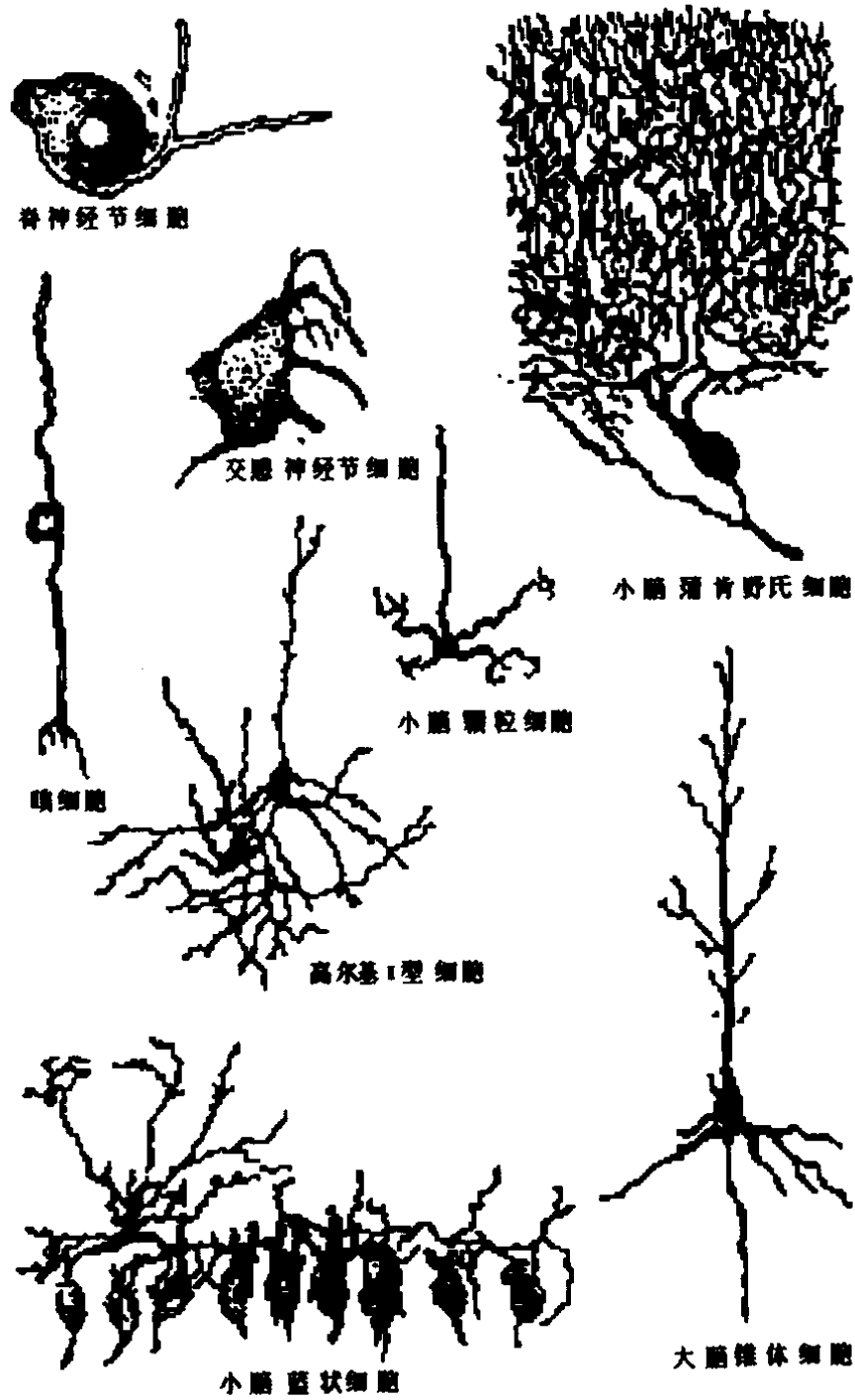
确实如此。

你可以设想，如果一个工厂停电，只是机器停转，生产瘫痪而已；如果大脑“停电”，则意味着死神的降临，因为我们的大脑是一个生物电的世界。

早在18世纪，意大利人伽伐尼首先观察到青蛙外周神经和肌肉带电的现象，创立了动物电学说，一跃成为现代电生理学之父。同时代的人们也纷纷推测“全身神经的联合站”——大脑，也存在电现象。1804年，伽伐尼的侄子阿尔迪尼，把电极放置于刚刚被处决的犯人的头颅上，试图测出脑电位，然而，一无所获。因为那时的仪器太简陋了，在百万分之一伏特级的脑电面前，只能“望脑兴叹”。

半个多世纪后，电生理仪器有了较大改进，为脑电研究提供了必要的条件。

1875年，英国利物浦皇家附属医学院的助教卡顿首先在兔脑上观察到脑电反应。同年8月，他在第43届医学协会会议上，做了题为《脑的电流》的报告，将这一重大发现公诸于世。卡顿是用草图呈现的结果，加之，又是一位不知名的小人物，因而，遭到人们的怀疑和轻视。15年后，一位年轻的波兰人，雅盖隆斯基大学的助教贝克，在对卡顿的工作毫无所知的情况下，也独立地发现了狗的脑电现象，



千姿百态的神经元

并撰写成博士论文，在较有影响的德国杂志发表。结果引起了一场“发现权属于谁”的争论。而后，动物脑电现象才被普遍承认并研究开来。

将脑电研究扩展到人体上的首创性工作，是德国精神病学医生伯格完成的。1924年，他在自己年轻儿子的头皮上，获得了世界上第一张人类脑电图。

这是多么了不起的事啊！然而，伯格十分谨慎，整整过了5年，他才拿出来发表。在后来的10年中，伯格用脑电描记术，在生理、心理、临床诊断等方面都作了初步探索，先后发表了10篇重要论文，奠定了现代临床脑电图学的基础。

脑电的电源是什么？科学家在继续探索。

结论是：脑电电源是脑里140亿个神经细胞，它们是组成脑的基本结构，是脑机能的最小单元，所以又称神经元。

在细胞家族中，神经元的千姿百态要算一奇，有的像小小的豆芽儿，有的像枝叶繁茂的果树，有的像只横行霸道的螃蟹……但基本形态可分为胞体和突起两部分。胞体为圆形、锥形、梭形、卵形等，直径为5~150微米，内含线粒体、溶酶体、高尔基复合体等小器官。突起分两种：短、细、多的叫树突，像绒毛毯一样裹在胞体外面，它是神经元接受刺激

信息的“雷达天线”。另一种突起叫轴突或神经纤维，粗而长，多数神经元仅有一根，它是神经元发送信号的输出电线。神经元的胞体、树突和神经纤维几乎处处带电，可是，想测量一下，那就麻烦多了。

远在伽伐尼时代就知道动物神经带有电。1848年，德国生理学家杜波依-雷蒙甚至用高灵敏电流计测到了神经兴奋时上面传播的负电脉冲即神经冲动。但是，精确测量神经元电活动，是本世纪20年代以后的事了。两个美国人伽塞和厄兰哥首先将工程技术上使用的阴极射线示波器引入电生理研究，清楚地显示出神经电波动，获得重大突破。为此，他们分享了1944年诺贝尔医学生理学奖金。

此后，电生理技术又发生了一次革新，优质的玻璃管被拉制成尖端仅0.5~1微米的微电极，它能自由出入细胞，而几乎不影响细胞正常功能，为直接测量单个神经元电位提供了有效手段。

现在，科学家已经测出了神经元的电压。在神经元静息的时候，膜外的电压比膜内的高，就好像是一个膜外为正极，膜内为负极的“电池”，这个电池的电压是90毫伏！

这么低的电压有什么用？你可别小看这90毫伏，它比人体内其他细胞的电压都高呢！比如肌肉

细胞的电压是 80 毫伏，唾液腺细胞的电压是 60 毫伏，红细胞的电压才 10 毫伏。可见，神经元要算人体内的“优质电池”呢！

大脑就是靠这些“电”，作为信息的载体，把各种信息从身体不同部位，通过神经纤维传到大脑，大脑再发出指令，通过神经纤维再传到有关部位的肌肉，从而产生运动！

当然，这里面还有许多深奥的学问，我们暂且不谈，而是来看看脑电图除了用于诊断疾病外，还有哪些作用，它还有什么发展。

脑电及脑电图的发现，使人类获得了一把打开大脑这个“元神之府”大门的金钥匙。人们正用这把金钥匙深入研究大脑皮层的功能，研究睡眠的各种问题，研究脑电与人们情感和行为的的关系、思维活动，以及探索人脑活动的本质。

此外，脑电研究在其他许多方面也展现了重要的意义，比如电子耳、电子眼、电控假肢的研制；特殊人才（如宇航员）的选拔；揭示针灸、经络、气功的奥秘；罪犯审讯测谎等。

## 稻壳和维生素 B

谈起脚气病，现在许多人都不了解，因为许多地方已见不到这种病了。然而在 100 多年前，人们正为探寻此病的原因和治疗方法而发愁。

当时在印度尼西亚和日本等国流行着一种疾病，并且每年有几十万人因此而死亡。得了这种病的人，先是全身感到疲劳，干什么活都没有力气，走路小腿发沉，慢慢地全身肌肉疼痛甚至萎缩；发展到严重阶段，病人的神志不清，口唇苍白，呼吸急促，心慌，最终心力衰竭，有不少人在几小时或几

天之内死亡。

在 19 世纪，荷兰殖民地东印度（现在的印度尼西亚），脚气病广为流行。荷兰殖民者在那里，也一批批地得了这种疾病，他们或倍受疾病折磨，或病死他乡。

1888 年，荷兰政府成立了一个专门的委员会，专门研究脚气病，以便搞清原因，解除脚气病对荷属东印度的威胁。当时许多科学家参加了这个委员会。荷兰医生克里斯蒂安·艾克曼正在柏林跟随细菌学奠基人科赫一起工作，他听到这个消息后，自告奋勇加入这个委员会，并在当年 10 月就打点行装，动身来到东印度群岛。

当时，巴斯德的细菌理论已得到普遍承认。艾克曼起初也认为脚气病是由细菌引起的。于是他用鸡做实验，从临床对病人的观察，到一系列的显微镜观察。经过两年多的研究，委员会的科学家和医生都认为脚气病是一种多发性神经炎，还从病人血液里分离出一种球菌，所以认定球菌是引起脚气病的元凶，脚气病是传染病。委员会认为研究任务已经完成，因此要回国了。

但是，艾克曼觉得问题并没有完全解决，比如，脚气病真是传染病吗？用什么方法预防和治疗？他

想弄个水落石出。于是，他没有走，继续留在雅加达，担任了新成立的病理解剖学和细菌学实验室主任，还兼任医科学学校校长。

他借用一家陆军医院的几间房子，开始了他的实验。然而一个偶然的事件改变了他的计划。

1890年6月10日，他们买来一批小鸡，以供做实验用。并从当地雇来一个人，负责喂鸡。谁知一个月后，许多鸡得了病，病鸡无精打采，整天不吃，蜷缩在角落里打盹，走起路来步态不稳，有的呼吸困难，鸡冠变青紫，最后竟接二连三地死亡了。艾克曼解剖了死鸡，结果发现这些鸡得的病与脚气病人一样，都是多发性神经炎。莫非脚气病真的是传染病？艾克曼陷入了沉思。

11月初，实验室新来了一名厨师，他同时接替了喂鸡工作。到11月底，没有死的病鸡都恢复了健康，又活蹦乱跳地四处寻食了。这个情况引起了艾克曼的注意。

经过调查，才知道这与原来负责养鸡人员的用精白米饭喂鸡有关。那是个爱贪小便宜的人，他每天去医院病房收集剩下来的白米饭，然后用白米饭喂鸡，而把买鸡饲料的钱克扣下来，据为已有。而新来的厨师，却是按规定买实验室所要求的饲料



(糙米加米糠) 喂鸡。

这样一件看来平常的事,却引起艾克曼的思考:用精白米喂鸡,鸡得了脚气病;用糙米加米糠喂鸡,鸡的脚气病就好了。难道脚气病与吃的食物有关?于是,他设计并开始了新的试验。

他把一群小鸡随意分为两组,一组鸡吃精白米,另一组吃有米糠的饲料。经过三四周,吃精白米的鸡出现脚气病的症状,吃鸡饲料的鸡却十分健康。于是,他又给得了脚气病的鸡改吃糙米,不久病都恢复了健康。

艾克曼意识到,脚气病与精白米有关!当地人因为习惯把大米加工得很白,这样就去掉了米糠。艾克曼认为,很可能米糠中有一种对身体很重要的物质,如果常年吃精白米,就会生脚气病!

1897年,艾克曼发表了自己的研究成果,在欧洲和日本引起了轰动。他把这种物质称为“维持生命必不可少的要素”,以后人们就称为“维生素”。脚气病正是由于食物缺乏维生素而引起的多发性神经炎,它不是传染病。

直到1912年日本的生物学家铃木岛村和大镁从稻米壳中提取出一种物质可以治疗脚气病。同年波兰出身的英国化学家冯克在伦敦的李斯特预防医