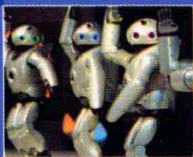


KEXUEMUJIZHE

科学目击者

人体趣谈

北京未来新世纪教育科学研究所 编



新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

科学目击者

人体趣谈

北京未来新世纪教育科学研究所 编

新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学目击者/张兴主编. —喀什:喀什维吾尔文出版社;乌鲁木齐:新疆青少年出版社, 2005. 12

ISBN 7-5373-1406-3

I. 科... II. 张... III. 自然科学—普及读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 160577 号

科学目击者

人体趣谈

北京未来新世纪教育科学研究所 编

新疆青少年出版社 出版
喀什维吾尔文出版社

(乌鲁木齐市胜利路 100 号 邮编:830001)

北京市朝教印刷厂印刷

开本:787mm×1092mm 32 开

印张:600 字数:7200 千

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

印数:1-3000

ISBN 7-5373-1406-3 总定价:1680.00 元(共 200 册)

如有印装质量问题请直接同承印厂调换

前 言

同仁们常议当年读书之难，奔波四处，往往求一书而不得，遂以为今日之憾。忆苦之余，遂萌发组编一套丛书之念，望今日学生不复有我辈之憾。

现今科教发展迅速，自非我年少时所能比。即便是个小地方的书馆，也是书籍林总，琳琅满目，所包甚广，一套小小的丛书置身其中，无异于沧海一粟。所以我等不奢望以此套丛书贪雪中送炭之功，惟愿能成锦上添花之美，此为我们奋力编辑的目的所在。

有鉴于此，我们将《科学目击者》呈献给大家。它事例新颖，文字精彩，内容上囊括了宇宙、自然、地理、人体、科技、动物、植物等科学奥秘知识，涵盖面极广。对于致力于奥秘探索的朋友们来说，这是一个生机勃勃、变幻无穷、具有无限魅力的科学世界。它将以最生动的文字，最缜密的思维，最精彩的图片，与您一起畅游瑰丽多姿的奥秘世界，一起探索种种扑朔迷离的科学疑云。

《科学目击者》所涉知识繁杂，实非少数几人所能完成，所以我们在编稿之时，于众多专家学者的著作多有借鉴，在此深表谢意。由于时间仓促，纰漏在所难免如果给读者您的阅读带来不便，敬请批评指正。

编 者

目 录

所谓固有感受器·····	1
公共汽车里的平衡·····	2
如何保持身体平衡·····	4
口腔里的唾液·····	6
在肠中也存在着“法则”·····	15
控制大便及排出大便的机理·····	23
如何与食欲作战·····	29
呼吸急促的原因·····	36
极限高度的呼吸·····	38
注意呼吸中毒·····	40
肾的作用·····	41
人体中的尿·····	43
99%再吸收的构造——肾·····	44
血液中的水分含量·····	46
“血压上升”的命令·····	47
排尿反射的机理·····	49
汗是性的信号·····	51

被人触摸就会感到兴奋	58
摄入的水与排泄的水	67
“想喝水”的中枢	69
咽喉“满水”的深知器	70
总是感到口渴的病症	72
感到“疼痛”的原因	74
连接胃与心脏的神经	78
发现了使心脏停止跳动的物质	87
在身体各处存在着血压检知器	89

所谓固有感受器

在我们的身体内，存在着能接受各种感觉信息的感受器。这种感受器起着将内外的信息通过神经以电流形式进行传递的作用。

感受器将信息从外部传来的机械能（压迫或触动）、温度、光或化学物质的量（嗅、味及血液中的二氧化碳等）变成电流，通过神经传递至中枢机构（脑及脊髓）。

感受器有多个种类。有接受从远方传来的光或声音的远隔感受器，有接受近处的如触压感觉的外感受器，有传递血压、渗透压等体内状态的内感受器，还有告知身体处于何种位置的固有感受器等。

许多人大概对固有感受器这个名词比较陌生。下面对此解释一下。当我们闭上眼睛后，也能感到身体是否直立，右手是否前伸或下垂，为什么呢？这就是由在身体深处的固有感受器在起作用。再举个例子说明一下它们的作用。当我们在行驶的电车中站直时，身体虽摇晃但能保持平衡，即使急刹车时也能保持不倒，这都是固有感受器的作用。它们将信息传往脊髓，经过对应反射后从大脑或脊髓向身体各部肌肉发出命令，使身体对外界的变化作出反应。

公共汽车里的平衡

典型的固有感受器,是在肌肉或较中呈一种纺锤形状的部分。比如膝盖腱的反射就很能说明其反应极为敏捷。医生在诊断时叩一下膝盖,患者的脚就会无意识地迅速抬起,这就是膝盖腱反射的作用。

这种反射,并不是因被叩的部位疼痛脚才抬起来,而是由于在肌肉或股中呈纺锤状的小感受器受到伸拉所致。在肌肉中排列着与肌肉方向相同的肌纺锤的未成熟肌细胞所构成的装置。肌肉被伸拉时,其肌纺锤也伸拉,使向心性神经(向身体中心的神经)伸长进入脊髓,再与控制肌肉收缩的脊髓运动神经的细胞体相联结。

于是,肌纺锤一被伸拉,其运动神经就兴奋,将命令传递给肌肉,肌肉就会收缩。不过这部分肌肉收缩时,其后侧的肌肉也收缩的话,脚便不会上抬。所以,由于相对侧的肌肉已被抑制,从肌纺锤传递的信息与曾被抑制的神经细胞相连,该细胞在相对侧(脚后方)的肌肉不收缩的情况下,把命令发出去。用上述的理论就可以解释人站在电车中的情况了。当身体向右倾斜时,相对侧的肌肉会立刻收缩,使身体返回左侧。由于这种反射不是通

过大脑,而是通过脊髓完成,当脚一下子抬起来,才感到“啊,脚抬起来了。”这种反射很快,所以我们经常能恰到好处地保持身体位置的动作,基本上是无意识的快速动作。不过要是说多少是有点意识控制的话,比如闭上眼也能使身体保持平衡,手伸向某方向能知道,这种情况是位于关节周围或皮肤上的感受器将各种信息综合后传递给大脑所致。

如何保持身体平衡

我们的耳朵并不是仅用来听声音的，它还能传递身体运动及旋转的信息。起此作用的是耳朵深处的半规管，它具有3个圆形的通道。在这些圆管中有淋巴存在。当身体不旋转时，淋巴静止不动。而在旋转时，由于惯性作用，淋巴的转动稍迟一些，也就是说，此时与旋转方向相对侧的淋巴在流动。淋巴活动时，带动管道内（称为鼓室层）的有毛细胞的毛，将信息通过前庭神经传递，再经过小脑、眼球神经，到达大脑的皮层，这样就把与旋转有关的信息传到了大脑中。

另外，在三半规管的入口处的膨胀部有毛细胞，上常附有钙离子。在身体呈直线运动时，钙离子便运动将其信息通过前庭神经传递至大脑，大脑便掌握了身体运动的形态。但为什么在旋转运动时要通过眼球运动神经来传递信息呢？

当看到连续旋转的人的眼球时，会看到眼球向运动方向转动后又立刻返回原位，并不断地反复重复这个过程。我们把这种现象称为“眼振”，其运动方向和旋转方向一致。在电车中我们可以更直观地看到这种情况。在

行驶的电车上,人们观看外面的景物时,眼球总是向与车行进的反方向转动,并很快再转回来,然后又转过去。不过这与身体旋转时的眼振并不是一回事,只不过现象相同。

另外,耳中进入凉水时也会出现眼振、目眩的感觉,这称为“睡耳进水”。

对于目眩,是由于旋转身体时产生的错觉所致,在晕船、晕车时,也会产生同样的错觉。

口腔里的唾液

味觉的迟钝

什么是“美味”呢？这是个比较复杂的问题。比如，有时想起小时母亲所做的饭，就感到那很好吃。但到成人后，在一定的环境中再吃那种饭时，有时感到好吃，有时也会感到不好吃。在国外旅行中就餐于餐厅时，因有着异国他乡的特殊情调，也可能会感到饭菜美味可口。

所以，味道与风味，因受到各种各样的心理方面的影响，很难说什么是好吃。人们时常在西餐馆或饭店受到招待。由于平时吃饭时都是凑合，所以，受招待时伴随着那种高水平的气氛感到饭菜很好吃。不过与饭店比较，总觉得有点差别，只是一点儿微妙的差别。但因人而异，有的人也许对这种微妙的差别觉得特别重要而已，不过要是打听一下价格，价格会让人感到很吃惊，或许也就是这种差别。在一流的饭店吃饭时，因是被招待，所以有一种自我满足感，自然而然影响自己的味觉。

这若与音乐比较一下就会更明白了，有著名演奏家或名歌星参加的音乐会，票价就会高得出奇。而小地方

的小提琴手无论如何也不能与世界名手相比,这种差别是显而易见的。这又如何解释呢?一般来说,人对味觉的感觉是在有30%左右的浓度差时才会感觉出来,对于听觉来说,在1000赫兹(赫兹是每秒振动次数的值)时,一般人可分辨出1赫兹的差,而专家可以分辨出0.03赫兹的差。

小猫感觉不出甜味

味觉的感受器是味蕾,其形状如卵形,每个大小是500微米。味觉就是由此通过脸神经或吞咽神经,再经过相对侧的丘脑,最终到达大脑皮质的感觉区“入口”的附近部位。味有四种基本的种类,即甜、酸、苦、咸,其感味场所分布在舌上的不同部位。苦味在舌根部,酸味在舌边缘,甜味在舌尖(及喉头),咸味在舌尖的稍后处。

那么,对于不同的味道,味觉细胞又是怎样的呢?经过研究发现,有的细胞只感觉一种味道,而有的细胞可感觉到两种以上的味道,比如甜味和咸味的感觉细胞。

还有个有趣的事情,就是猫或狗还具有对水起反应的味觉细胞。就是说有些动物对水能感觉出“味道”。相对来说,人类却没有对水的感觉细胞。据说,猫对白糖毫无反应,也就是说,猫吃甜食时也感觉不到有甜味。

这里要注意的是,现在所提到的味觉都是物质溶于水后,首先刺激到味觉细胞所感受到的。这在以后还要

提到,唾液在这种场合将起着重要的作用。比如在紧张时或不愉快时就不产生唾液,此时吃东西就感觉不出有什么味道,正如俗话说得那样“味如嚼蜡”。

味觉的感受性也会随年龄增长而迟钝,尤其是对盐的感觉逐渐减弱。老人都喜欢吃咸的食物,但实际上是对咸味感觉迟钝的原因。

另外,对某种味道的感觉常因人而异。如对一种叫苯硫尿素的物质,有的人对此一点酸味也感觉不到,而有的人却对此很敏感,即使稀释亿分之一的浓度也感到有酸味。这种感受性也因民族不同而有差异。白人中有30%的人感觉不到有酸味,而日本人中则仅有10%的人感觉不到有酸味。

仅看一下梅子就出口水

味觉的形成不可缺少唾液。一说到唾液就令人想起梅干。就是说人们一想到酸酸的梅干,口中就因条件反射而出唾液。另一方面,口中有实物时,刺激舌面或刺激味觉细胞后再出唾液的情况,则不是条件反射的原因。这个现象可用下列事实说明。

对从来没吃过梅干的外国人来说,他即使看到梅干也不会出唾液。但让他吃一次后,他也会出唾液。日本人大多吃过梅干,所以只要看到梅干便会出唾液。

最先发现这种条件反射的是俄罗斯的生理学者巴甫

洛夫。他最初研究消化器官，测定过唾液和胃液的分泌过程。有一天，发现用于试验的狗分泌出大量唾液。他不明白是什么原因，但在次日的同时间，又同样如此。巴甫洛夫对此原因进行了研究。他发现惟一的变化是在那个时间里狗的饲养员曾经进来过。巴甫洛夫开始想可能是脚步声的原因，于是他让一个助手在外面走动，但狗并没有什么反应。他又想可能是送食时狗可能有什么预感。他又让助手拿着食物在外面走动，但仍没有作用。最后让狗的饲养员在外面走动，令人惊奇的是这时狗开始出唾液了。这证明，饲养员脚步声是狗出唾液的原因。

于是巴甫洛夫做了进一步的实验。他把狗关在一个封闭的小屋内，施加各种各样的条件来分析唾液分泌情况。

实验结果表明，施加与唾液分泌无任何关系的刺激（各种条件比如光或声）后，再给予狗食物，反复重复这种刺激后，狗只有在有条件刺激时才会分泌出唾液，这称为条件刺激。

关于“噢呀反射”

从此以后，又进行了各种研究。比如施加声音（1000赫兹）时喂食物，形成条件反射后，再施加不同的声音（比如800赫兹的声音），发现狗也会分泌出少量唾液。这表

明,对于狗来说,即使声音稍有不同,也认为有食物送来。即有“扩大化”的意义,又称为条件反射的通化。

但是若在 800 赫兹声音时不给食物,只限在 1000 赫兹时给食物后,则狗会在 800 赫兹时不出唾液,而只在 1000 赫兹时出唾液。这表明,狗并不愚蠢,不会无故浪费自己的唾液。对于能区别两种声音的这种情况,又称为条件反射的分化。

随着条件反射实验的成功,自然有很多研究人员前来观看这个实验。但是,当外来人一进入实验现场也就难以看到狗的条件反射了。就是说它的注意力转向外来人了。巴甫洛夫将狗的这种反射称为“Whatisitreflex(噢呀反射)”。现在,日语中也称为搜索反射或定位反射。最开始将条件反射带进日本的林躁先生将此译为“噢呀反射”。

无食物就不愿干的原因

对于有外来人时,条件反射就表现不出来之事。我们在日常生活中也常有这种经验。比如孩子们平时很会模仿歌手唱歌,有时让表演给别人看时,却一点也不会了。此时父亲就喊到:“这孩子只会在家里逞能,一到动真格儿时就不行了。”不过这种方式对孩子并无帮助,只能使“噢呀反射”更强烈。对于这种现象,与我们通常说的“紧张时手脚都麻木”俗话相同。在条件反射时可以将