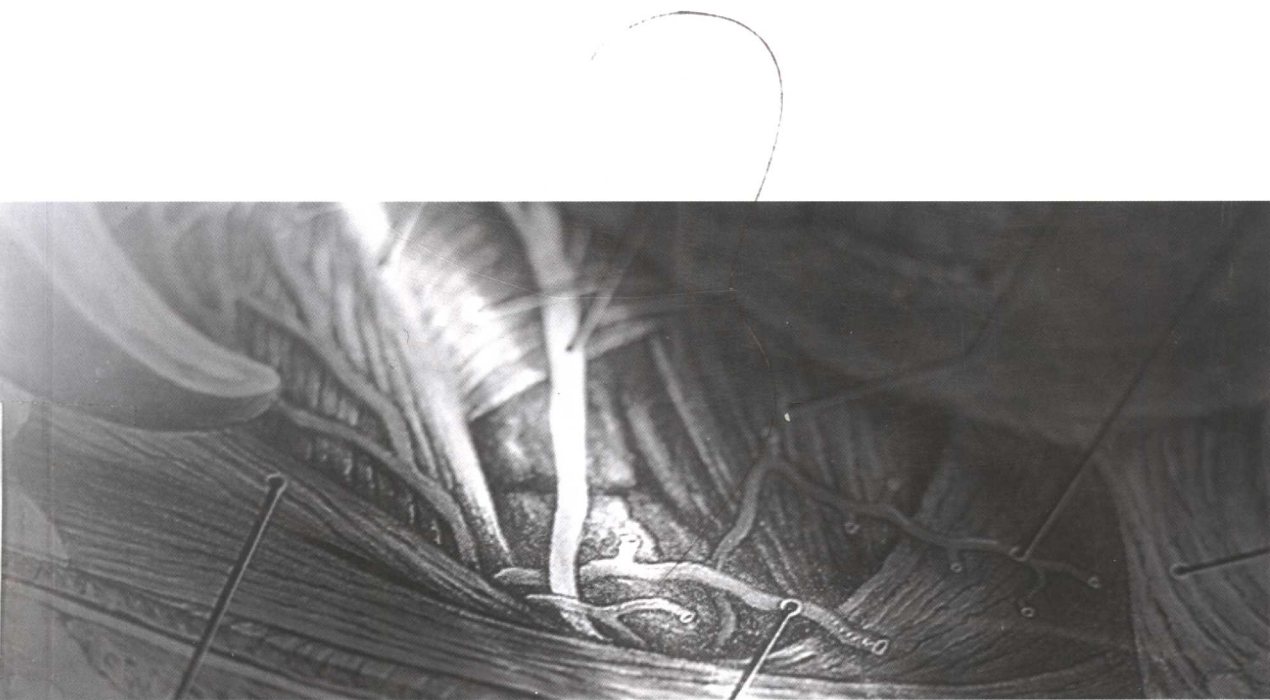


国家哲学社会科学创新基地专项资助
上海“十一五”重点图书

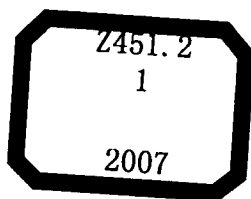
科学大师启蒙文库

巴甫洛夫

丛书主编 徐 飞
本卷主编 赵晓春



上海交通大学出版社



- 国家哲学社会科学创新基地专项资助
- 上海“十一五”重点图书

科学大师启蒙文库

巴甫洛夫

丛书主编 徐 飞
本卷主编 赵晓春

上海交通大学出版社

内 容 提 要

巴甫洛夫是 19 世纪末俄国伟大的医学家、生理学家,俄国第一个荣获诺贝尔奖的科学家,也是世界上第一个获得此奖的生理学家。他创立的“条件反射学说”和“高级神经活动生理学”是医学界的一个里程碑,对后世产生了深远的影响,为人类的医学事业做出了不可磨灭的贡献。

巴甫洛夫一生著作颇丰,本书编者在通览其全部著作的基础上,将其中最经典部分精选汇集成书,主要侧重于大师对科学、社会,尤其是科学思想、科学方法及科学认识方面的论述,书前有导言,书后有大师的生平及著作年表,不但可以为我们在科研创新中提供思维模式的借鉴与参考,也可以让我们深入认识科学大师的精神世界。

图书在版编目(CIP)数据

巴甫洛夫/徐飞主编. - 上海:上海交通大学出版社,
2007

(科学大师启蒙文库)

ISBN 978 - 7 - 313 - 04524 - 9

I. 巴… II. 徐… III. 巴甫洛夫, I. P. (1849 ~ 1
936)—思想评论 IV. K835. 126. 15

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 091628 号

科学大师启蒙文库

巴甫洛夫

徐飞 主编

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 877 号 邮政编码 200030)

电话:64071208 出版人:张天蔚

上海交大印务有限公司印刷 全国新华书店经销

开本:787mm×960mm 1/16 印张:13.5 插页:4 字数:209 千字

2007 年 1 月第 1 版 2007 年 1 月第 1 次印刷

印数:1 ~ 5050

ISBN 978 - 7 - 313 - 04524 - 9/K · 033 定价:27.00 元

版权所有 侵权必究

另 读

伊凡·彼特诺维奇·巴甫洛夫(Ivan Petrovich Pavlov, 1849~1936), 俄国生理学家, 巴甫洛夫学派高级神经活动生理学及病理生理学的奠基人, 其在科学上的重要功绩是, 在研究“心理分泌”现象基础上, 创立了条件反射学说。

1849年9月26日巴甫洛夫生于俄罗斯中部的梁赞。父亲是一个乡村牧师, 幼年时, 家境贫寒, 只能在教会学校和当地的神学院读书。19世纪中叶, 科学和民主思潮在俄国广泛传播, 受路易士《日常生活中的生理学》和谢切诺夫《大脑反射》这两本书的影响, 巴甫洛夫放弃了当牧师的理想投身科学。1870年, 中学未毕业就前往圣彼得堡, 考入彼得堡大学物理数学系生物学部。大学期间, 巴甫洛夫依靠奖学金完成了学业。大学四年级, 巴甫洛夫就和同学阿法纳希耶夫在齐昂教授指导下, 共同完成一篇科学论文《论支配胰腺的神经》, 获学校颁发的金质奖章, 也正是从这一年, 巴甫洛夫开始了他一生科学研究的生涯。

1875年, 巴甫洛夫以优异成绩毕业并获生理学学士学位。由于生理学方面的才华, 他被齐昂教授聘请到其主持的外科医学院(后改名为军事医学院)生理学研究室任助教; 同时, 他又考入该医学院, 插班到三年级继续求学。次年, 由于齐昂的离职, 巴甫洛夫辞去了这份教职; 为生活来源, 巴甫洛夫到外科医学院兽医学部生理实验室任实验员, 在乌斯齐莫维奇教授领导下, 开始进行血液循环生理学的研究。

1878年, 俄国著名临床医学家彼·鲍特金邀请还在求学的巴甫洛夫到他的生理实验室工作。翌年, 巴甫洛夫修完了内外科医学院的课程, 并做了第一个著名的手术——在胰腺里装一个固定的痿管。由于学习和科研都很出色, 他再次荣获学院颁发的金质奖章, 经考试合格留院深造两年, 这使得巴甫洛夫能继续在鲍特金实验室工作。1883年, 巴甫洛夫以《论心脏的离心神经》论文获医学博士学位。次年被聘为彼得堡大学生理学讲师。1884~1886年, 巴甫洛夫被选派到德国路德维希和海登海因实验室进行心血管和胃肠生理学的研究。

1878~1890年,巴甫洛夫重点研究血液循环中神经作用的问题。在极为恶劣的工作条件下,巴甫洛夫坚持研究,他发现了胰腺的分泌神经。不久,又发现了温血动物的心脏有一种特殊的营养性神经,这种神经只能控制心跳的强弱,而不影响心跳的快慢。科学界将这种神经称为巴甫洛夫神经。巴甫洛夫从此开辟了生理学的一个新分支——神经营养学。1888年,他发现了调节胰腺分泌活动的神经,完成了著名的假饲实验;次年,他做了第二个有名的手术——食道手术。由于这些成就,巴甫洛夫享誉国内外。1890年,巴甫洛夫被任命为军事医学院药理学教授,1891年,又兼任新成立的实验医学研究所生理学部主任,组织与领导生理学的研究工作,4年后被改选为军医学院生理学教授。

1894年,巴甫洛夫成功制成分离小胃,后来被命名为巴甫洛夫小胃,为搞清神经系统对整个消化过程的调节机制奠定了基础,对营养学和医学都有重要价值。

1897年,他出版了《关于主要消化腺工作讲义》,这是巴甫洛夫一生中的重要著作之一,先后被译成几国文字,成为生理学研究的指南。十多年富有成效的辛勤工作,奠定了他成为生理学泰斗的基础。

1904年,为表彰他在消化生理学方面取得的开拓性研究成果,巴甫洛夫获诺贝尔生理学 and 医学奖。他是俄国第一个荣获诺贝尔奖的科学家,也是世界上第一个获得诺贝尔奖的生理学家。

此后,他还陆续获得英国皇家学会外籍会员及英国皇家医师学院荣誉院士等科学界的荣誉称号,被英、美、法、德等22个国家的科学院选为院士。他是28个国家生理学会的名誉会员和11个国家的名誉教授,中国生理学会也在1934年选他为荣誉会员。1935年第十五届国际生理学家大会上,巴甫洛夫被誉为世界最杰出的生理学家。但是,由于巴甫洛夫的民主思想,以及他对青年学生革命活动的支持,使他在俄国沙皇时代备受敌视和非难。直到1901年才当选为俄国科学院通讯院士,1907年才正式被选为俄国科学院院士。

俄国十月革命后,巴甫洛夫任苏联科学院院士。因为研究大脑生理学所获得的卓越成就及其在辩证唯物主义上的深远意义,1921年,列宁亲自为巴甫洛夫签署指令,高度评价其研究工作对全世界劳动人民的巨大贡献,责令为巴甫洛夫的研究工作创造最优越的条件。1924年,苏联科学院为巴甫洛夫新建了一个以他的名字命名的生理学研究所。5年后,又在列宁格勒附

近的科尔托村为他建立了世界上独一无二的生理学研究中心——巴甫洛夫村,为其晚年的研究工作提供了极其优越的条件。在苏联政府和列宁的直接关怀下,1923年,他出版了《二十年来对动物进行高级神经活动的客观研究的实验》专著,这是一部浸透着巴甫洛夫研究心血的结晶。

1936年2月27日,这位伟大的生理学家因患流感性肺炎逝世于列宁格勒,享年87岁。他的研究成果是生理学史上的一个里程碑,也为人类医学事业做出了不可磨灭的贡献。

巴甫洛夫从事生理学研究六十余年,大致分为三个时期,涉及三大领域。最初15年(1874年~1888年)主要从事血液循环生理研究,其后20年(1879~1903年)主要进行消化系统生理的研究,最后的30年(1904年~1936年)则重点进行高级神经活动生理的研究。

巴甫洛夫从事血液循环生理学的研究主要是在鲍特金生理实验室期间,他创造并应用了一种全新的生理学实验法,这种实验法称为慢性实验法,以同传统的急性实验法相区别。巴甫洛夫对血液循环生理学的研究,特别是对心脏神经支配,即对血液循环神经调节问题的研究,大大推动了各种药剂对心脏血管系统影响的研究,这些研究对治疗各种心脏疾病也起了巨大的作用。

在研究消化生理阶段,巴甫洛夫采用慢性实验法,创造了多种外科手术,把外科手术引进到整个消化系统,发现了主要消化腺的分泌规律,奠定了现代消化生理学的基础。这一时期研究的最大特点是,证实了不论是循环还是消化系统的活动,在正常和完整的动物体内,都时刻受到神经系统的调节。换句话说,身体各器官的活动,只有通过神经系统的联系,才能灵活地服务于整个有机体。这一理论成为巴甫洛夫后来研究高级神经活动的基础。

从1903年起,直到生命最后一刻,巴甫洛夫致力于高级神经活动生理学和大脑生理学的研究,发现了大脑皮层和大脑两半球活动的规律,建立了高级神经活动学说,即大脑皮层的条件反射学说。在此基础上提出了第一信号系统和第二信号系统学说。第一信号(如食物的外形和气味、声音、光等)是现实的具体信号;第二信号(如语言、文字)是抽象信号。人和动物都有第一信号系统,而第二信号系统则为人类所特有。这也是人类高级神经活动和动物高级神经活动的本质区别。对人类而言,第一信号系统是感性认识的生理基础;第二信号系统则是理性认识的生理基础,它们是人类高级

神经活动发展过程中的两个阶段,也是人类认识中两个不可分割的阶段。巴甫洛夫特别指出,由于第二信号系统的产生,人类才能在生活中取得经验,积累和传授经验,进而产生科学。因为科学是从许多经验中所提出的自然界和社会的规律,具有更大的概括性;因此,第二信号系统是使人超过动物界而成为人的一个主要关键。在巴甫洛夫的时代,条件反射学说揭示了心理(精神)活动的唯物主义本质,批判了自然科学及哲学领域里的唯心主义。

20世纪初,心理学研究迅速发展壮大。巴甫洛夫把对高级神经活动生理的研究成果应用到心理学领域并取得巨大成功。因此,他不仅是一位伟大的生理学家,也是一位伟大的心理学家。他的高级神经活动学说对心理学的发展产生了深远影响,尤其是其条件反射理论被行为主义学派所吸收,成为制约行为主义的最根本原则之一,因此他被视为行为主义学派的先驱。巴甫洛夫还将动物和人的神经类型,根据兴奋与抑制这两个基本神经过程的强弱程度,平衡性和灵活性,分为四种基本类型,并试图与希波克拉底的气质四种类型对应起来,奠定了心理学的生理学基础,推动了生理学和心理学的发展。

纵观巴甫洛夫一生的科学研究,其伟大意义在于:首先,改变了生理学一百多年来,只考虑某一组织或某一器官功能的状况;通过神经论的思想,指出生理学研究必须首先从完整的有机体及有机体与周围环境的相互关系出发,把中枢神经活动机制与其他器官活动机制统一起来。其次,拓宽了医学各分支学科研究领域,使各分支学科将不再单独局限于各自的领域,在巴甫洛夫神经学理论的指导下,形成局部领域的生理变化,影响中枢神经系统,再引起全身变化的研究理念,使得各分支学科研究发生前所未有的新的联系。第三,对心理学产生了重大的影响,使心理学走出了唯心主义的泥坑,成为一门真正的科学。第四,巴甫洛夫学说是近代自然科学中与辩证唯物主义结合得最完善的学说。他的条件反射学说、两种信号系统学说,充分证明了人类的主观意识完全取决于客观存在,意识是客观存在在人脑中的反映,为辩证唯物主义提供了的自然科学基础。

巴甫洛夫一生著作丰硕,留下的主要著作有《心脏的传出神经》(1883)、《主要消化腺机能讲义》(1897)、《消化腺作用》(1902)、《动物高级神经活动(行为)客观研究 20 年经验:条件反射》(1923)、《大脑两半球机能讲义》(1927)等。

本书是从巴甫洛夫的著作中精选汇集,从中可以看到大师对科学、社会的论述,尤其是科学思想、科学方法及科学认识方面的论述,不但可以为我们在科研创新中提供思维模式的借鉴与参考,也可以让我们深刻认识科学大师丰富的精神世界。

编 者

2006 年 10 月

目 录

►►论条件反射◀◀

条件反射	3
唯心主义世界观在科学家对待条件反射学说方面的影响	19
气质的生理学说	22
大脑的“真正的生理学”	30

►►演说与报告◀◀

荣获诺贝尔奖金时的演说	39
论主观与客观融合的可能性	51
自然科学和大脑	53
关于大脑中枢的一些普通事实	62
着魔情操和超反常相	66
脑的纯粹生理学	69
精神病学是大脑半球生理学的助手	76

►►论科学、社会、人生◀◀

给谢琴诺夫生理学会第一次代表大会的贺函	85
在第十五届国际生理学者代表大会上的开幕词	86
生理学上的材料、人的本能和医学上的经验主义	88
论克瑞奇米尔的著作《身体结构与性格》	102
论人的艺术型和思维型	104
给青年的一封信	106

►►论唯心主义◀◀

关于类人猿的试验、叶尔克斯与科勒的观念的批判	111
类人猿的智慧本质及科勒的错误解释	115
谢灵顿的唯心主义观念的批判	119

关于猿猴的实验及对于科勒论题的批判	122
论谢灵顿的泛灵论及英国科学上的保守主义	126
谈谈让内的唯心主义	127
对克拉巴莱德著作《假说的发生》的批评	130

►►论心理学◀◀

评“制约作用是学习原理”	139
评“行为的基本神经机构”	145
格式塔心理学批判	163
格式塔心理学批判(续)	168
对科勒著作《心理学问题》的批评	177
高等动物的所谓心理活动的自然科学研究	182

►►附录◀◀

巴甫洛夫生平及著作年表	195
后记	202

论条件反射

条件反射^①

条件反射——现在这是意味着一定神经现象的一个生理学上的独立术语；详细研究这种神经现象就组成了动物生理学内的新的一章，即组成了高级神经活动的生理学，这是中枢神经系统高级神经部分生理学的最重要的一章。脑，特别是大脑半球的机械性损伤或者病患，曾破坏动物和人类高级的、最复杂的行为，即通常所谓的心理活动，这已是早经积累起来的经验上的和科学上的观察。现在凡是具有医学知识的人恐怕谁也不会怀疑这一原理：我们的神经官能症和精神病是跟大脑正常的生理特性的减弱或消失联系着，或者是跟大脑的或大或小的破坏联系着。于是就发生了一个纠缠不清的基本问题：动物和我们人类本身的大脑与高级神经活动之间究竟有怎样的联系？而且从什么着手并怎样来研究这种活动呢？看起来，心理活动乃是一定脑质的生理活动的结果，从生理学方面说，它也应当像现在有成效地研究有机体一切其他活动部分一样来加以研究的。但过去很久未曾进行过这种研究。心理活动老早就（不仅一千年）成为一种特殊的科学——心理学的研究对象。但令人惊异的是生理学却只在不久以前，从 19 世纪 70 年代起，才借着它的一般的人工刺激法，关于大脑半球某种生理机能（即运动机能）得到了一些初步的精确事实；又借着其他的，同样也是一般的局部破坏法，在确立大脑半球其他部分与有机体最主要的感受器，如视觉、听觉以及其他感受器的联系方面，得到了一些补充材料。这就引起了生理学者和心理学者对于生理学与心理学紧密联系的期望。就一方面说，心理学者惯于从初步阐明中枢神经系统，特别是大脑半球（感觉器官）的学说写起心理学入门书来。而在另一方面呢，生理学者在进行切除大脑半球不同部分的实验时，却从心理学上来讨论在动物身上所得的结果，仿佛这类似于我们内在世界里所进行的情形（例如，孟克有所谓能“看见”而不“理解”的说法）。但是在这两个阵营里都很快地感到失望了。大脑半球生理学显然停留在这

① 这篇论文是巴甫洛夫 1934 年为医学百科全书所写。他在这篇论文中概述了条件反射学说的本质，指出了暂时联系原理的一般生物学意义，而且指出了研究动物高级神经活动的客观方法对于心理学和精神病学的意义。

些初步的实验上,而不能再向前作重要的进步。此后,在心理学者中间就像以前一样,又出现了不少的果断人物,主张心理学要完全离开生理学而作独立的研究。此外还有另外一些想用数字测定心理现象的方法把胜利的自然科学与心理学联系起来的尝试。有一个时期,由于侥幸发现外来刺激强度与感觉强度之间的一定的数量联系的韦柏尔与费希纳法则(这是以他们的名字命名的)^①,因而有些人认为在生理学中可以组成一个心理物理学的特殊部门。但是这一新的部门并没有使这个绝无仅有的法则再向前迈进一步。起先是生理学者、以后又成为心理学者与哲学家的冯特的企图是比较成功的^②,他应用所谓实验心理学的数字测定心理现象的实验;他这样搜集了并正在搜集着不少的材料。某些人根据费希纳的例子,竟把实验心理学的数学材料的数学加工叫做心理物理学。不过现在在心理学者中间,特别是在精神病学者中间,遇到许多人都对实验心理学的积极帮助感到大失所望,这是不足为奇的。

那么,怎么办呢?不过总感觉到、想象到而且预计到还有一条解决基本问题的途径。难道说不能找出这样一种基本的心理现象,即有充分根据能把它同时认为是一种纯生理现象,而就从这种现象开始研究——严格客观地研究(像研究生理学中的一切现象)它的发生、它的各种各样的复杂化与它的消失条件——先得到动物一切高级神经活动的客观生理情景,即得到大脑高级部分的正常工作,用以代替从前对它所进行的一切人工刺激和破坏性实验吗?所幸这种现象老早就摆在好多人的眼前;许多人都注意到了这种现象,甚至有些人已经着手研究了这种现象(特别应当提到桑代克^③),但是不知道为什么一开始就停顿下来,而没有使这种现象的知识成为生物学上系统地研究动物机体高级活动的基本的和重要的方法。这种现象就是现在以“条件反射”这一术语所标志的现象,对于这种现象的有力的研究,完全证明刚才所讲的那种希望是正确的。我们可提出两个谁都能做成功的简

① 韦柏尔与费希纳法则确定了刺激强度和感觉力之间的数量依存性,其内容是感觉力的增长与刺激强度的对数成正比例,而不是与刺激强度的绝对值的变化相平行。

② 冯特,德国著名的生理学和心理学者。他认为应当以人的心理为出发点去研究动物的心理。

③ 桑代克是美国心理学者,是“行为主义”的比较心理学派的创始人之一。巴甫洛夫很重视他的研究,认为这种研究乃是心理学者由那种把人的动机硬加在动物行为上的拟人论观点转向客观研究动物心理的最初的企图。但是因为桑代克企图把一切进化阶段上的熟练、学习和智能加以统一的一般解释,于是就机械地把一切动物都视同一律,而否认了人的心理特点。

单实验来。我们试把某种酸类的适度溶液注入狗的嘴内。这种溶液能引起动物的普通防御反应来：用嘴的有力的运动会把溶液向外吐出去，同时，唾液会大量地流入口腔（以后又流到口外）用以冲淡所注入的酸液，并洗去口腔粘膜上的酸液。现在谈另一个实验。试以任何外在动因，例如用一定的声音，恰巧在往狗嘴里注入同样的溶液以前去作用狗几次。那么会怎样呢？只要单独重复这种声音就足以使狗再生出这种同样的反应：嘴会发生同样的动作，而同样的唾液也就会分泌出来。

这两种事实都是同样精确而固定的。并且它们两者都应以生理学的同一术语“反射”来标志。如果或者切断通往口腔肌肉的运动神经和通往唾液腺的分泌神经，即切断外导传动器，或者切断由口腔粘膜和耳部起始的内导传动器，或者最后是破坏神经流（即神经兴奋的运动过程）由内导传动器转移到外导传动器的中枢站的话，那么这两种反射就都消失了；就第一种反射说，是有关延髓的，就第二种反射说，是有关大脑半球的。

由于这两种事实，所以无论以任何严格的思考，都找不出反对这种结论的异议来；但同时这两种反射之间的差异却是很明显的。第一，它们两者的中枢站，如刚才所指出的那样，是各不相同的。第二，从我们实验的布置来看，显然，第一种反射是不经任何准备，没有任何条件就可以再现出来的，而第二种反射则是借着特别的方法得到的。这究竟意味着什么呢？在第一种反射的场合下，神经流从这一些传动器转移到另一些传动器是不经特别程序而直接进行的。而在第二种反射的场合下，要进行这种转移却预先要求某种程序。这样设想问题是很自然的。在第一种反射中神经流是直接进行的，而在第二种反射中却要为神经流预先形成一条通路；这种概念在神经生理学上早已有了，而且用“拓通”一词^①来表示这种概念。由此可见，在中枢神经系统内有两种不同的中枢器：神经流直接进行的中枢器与接通和中断神经流的中枢器。如果对这种结论怀着某种疑惑，那却是奇怪的事。要知道神经系统在我们的星球上乃是一种无法形容的最复杂与最精确的联络工具，它把有机体的无数部分联络和联系起来，它把最复杂的有机体系统与无限量的外在影响联络和联系起来。如果说电流的接通与中断现在我们日常技术的装置，那么难道对于这种奇异工具之实现同一原则的观念就能够加以反对吗？根据以上所述，我们可以合理地把外在动因与有机体对其回

① 由于某种反射性的多次重复的结果，就使这种反映活动变得容易多了。

答活动之间的固定联系叫做无条件反射,而把它们之间的暂时联系叫做条件反射。动物有机体系统之所以能在周围自然界中存在,这仅只是由于这种系统经常与外界环境平衡的缘故,即仅只是由于生物系统对落到它身上的外来刺激起一定的反应的缘故,这在较高级的动物身上,则主要是借着反射性的神经系统来实现的。无论最简单的无条件反射(如有不相干的物体落到气管时就要咳嗽),无论最复杂的、通常叫做本能的,如食物的、防御的、性的本能等等的无条件反射,首先是要保证个别有机体及其物种的平衡,也就是要保证其完整。这种反射可以由那些发生于有机体本身的内在动因引起来,也可以由外在动因引起来,而这就决定了平衡的完善程度。但由这种反射所达到的平衡,只有在外部环境绝对不变的场合下才是完善的。不过因为外部环境本身是极其多种多样的,而同时又处于经常的变动状态中,所以作为固定联系的无条件联系是不够的,而必须要以条件反射,即暂时联系来加以补充。例如,动物如果只很少地攫取摆在它面前的食物,那么它就常常受饿,并会因饥饿而死亡,所以它必须根据各种偶然的和暂时的标志去寻找食物,而这就是使动物按食物方向运动的条件刺激物(信号刺激物),这些刺激物终于可以把食物送到嘴内,也就是说,可以整个地引起食物条件反射来。那些为有机体与物种福利所需要的好的或坏的一切东西,即需要从周围环境摄取的或需要避免的东西,也同样是如此。不需要多加想象就可以立刻知道,人这个最复杂的系统经常实践着多么多的、简直是不可胜数的条件反射,它不仅经常处于广阔的一般的自然环境里,而且也经常处在达到全人类的广阔范围的特别的社会环境里。试举同一食物反射来说。为了保证自己充裕的和健康的生活,该需要多少各方面的、一般的、自然的与特别的、社会的暂时条件联系,而这一切的暂时条件联系基本上都是条件反射啊!对于这一点还需要详细说明么?让我们跳过去,一开始就谈到所谓特别社会现象的生活机智吧。这是给自己在社会中创造有利地位的一种本领。这不外是那种无论在任何情况下,为了别人能对我们经常有良好的态度,而对于每个人和一切事物所保持的常有的特性;这就是说,要根据别人的性格、心境和情况来改变自己对别人的态度;即根据以往和他们接触的好的或坏的结果来对待别人。当然,随着能保持自尊感和他人尊严感以及与此相反的情形,机智有有价值的,也有无价值的,但就在生理学本质上说,却都是一些暂时联系,条件反射。所以说,暂时神经联系乃是动物界和我们人类本身最一般的生理现象。而且它同时又是心理学者称之为联想的心理现象,不

论它是由结合各种各样的行动和印象而形成的,抑或是由结合字母、词和思想而形成的。究竟有什么根据能设法把生理学者称为暂时联系的东西与心理学者称为联想的东西彼此区别与划分开来呢?这儿两者完全是融合一片、彼此互为吸收并完全是同一种东西。看起来,连心理学者也承认这一点,因为他们(或者说至少他们中间的某些人)声称,条件反射的实验,给联想心理学,也就是说,给认为联想是心理活动基础的心理学提供了坚固的支柱。尤其是当借着已形成的条件刺激物可以形成新的条件刺激物,而且近来用动物(狗)已确凿地证明,两种无关刺激在一个接连一个地重复时,而彼此联系起来,互相引起来的时候,就更是这样。条件反射是生理学上的中心现象,运用这种条件反射就能够愈益完全地、愈益精确地去研究大脑半球的正常活动或病理活动。这种研究成果现在已经得到大量事实证明了,不过现在讲起来的话,当然只能表达其最主要的特征。

条件反射形成的基本条件,一般说来,是无关的刺激与无条件刺激同时发生一次或数次。而且在无关刺激直接发生在无条件刺激以前的场合下,则条件反射的形成更加迅速,并且困难也最少,如上面的酸液和声音形成条件反射的例子就证明了这一点。

条件反射是在一切无条件反射的基础上,由内部和外部环境的各种各样的初级的或最复杂的复合动因形成的,但有一种限制:要感知这一切动因,在大脑半球里必须有一些感受因素。摆在我们面前的有由大脑这一部分所实现的最广阔的综合。

但是还不仅如此。同时,暂时条件联系无论就条件刺激说,抑或就有机体的某些活动,特别是就其骨骼活动和词的活动说,又特殊化到极大的复杂程度和极小的细密程度。在我们面前就有作为同一大脑产物的最精确的分析!由此可知,有机体与周围环境的适应和平衡是极其广阔深刻的。显然,综合是一种神经接通的现象。分析又是什么神经现象呢?在这里分析乃是一些个别的生理现象。有机体一切内导神经传导器的外围末梢给分析提供了最重要的基础,每一个内导神经传导器的外围末梢都有特殊的构造,为的是要把一定形式的能量(或者是有机体内部的或者是其外部的能量)转化到兴奋过程里面,以后这种兴奋过程就或者传达到中枢神经系统低级部分的那些特别的、数目微少的细胞里去,或者传达到大脑半球的那些难以计数的特别细胞里去。可是这种已发生了的兴奋过程,在这儿通常沿着各种不同的细胞,而在或大或小的距离内扩展和扩散着。正因为如此,所以如果我们