

言語強化運動条件 反射研究法

人民衛生出版社

官能強化運動動作 反轉研究法

人民衛生出版社

言語強化运动条件 反射研究法

尤·阿·保瓦林斯基 著

盧光启 侯慧存 陈毓槐 譯

楊汝菖 校

Проф. Ю. А. Поворицкий
МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ
ДВИГАТЕЛЬНЫХ
УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ
НА РЕЧЕВОМ ПОДКРЕПЛЕНИИ

МЕДГИЗ
Ленинградское отделение. 1954.

言語強化运动条件
反射研究法

开本：787×1092/32 印张：3 1/2 字数：74 千字

盧 光 启 等 譯

人 民 衛 生 出 版 社 出 版

(北京書刊出版業營業許可證出字第〇四六號)

• 北京崇文區橫子胡同三十六號 •

新光明記印刷所印刷 • 新华書店發行

統一書號：14048·1391 1957年11月第1版—第1次印刷
定 价：(9) 0.42 元 (上海版) 印數：1—1,400

前 言

对心理活动或称高級神經活动的研究老早就开始了。但是,这项研究直到最近为止均帶有經驗的、临床記錄的性質。許多外国学者过去和現在都是用唯心主义的理論来解釋心理現象。只有巴甫洛夫院士的学說,才破天荒第一次地为客觀地研究高級神經活动以及作为各种疾病临床表現的基础的高級神經活动病理学提供了可能性。

为了在临床上貫徹伊·彼·巴甫洛夫的生理學說,在苏联的医生們面前便提出了一項任务,就是要客觀的研究病人高級神經活动的状态。这种研究的基本方法就是与对病人的临床观察紧密地联系着进行的实验研究。

随着已經走上和正在走上高級神經活动临床实验研究路綫的医生及科学工作者的数目增多,对于可供这一領域的初学者参考的指导書籍的需要,就表現得愈来愈明显了。1933年发行的 A. I. 伊凡諾夫-斯莫棱斯基的“人的条件反射研究法(嬰兒及成年人、健康人及病人的)”一書的再版本,早就卖光了,并且目前在圖書館中已极少見。远在 1951 年,在苏联医学科学院主席团扩大會議与全苏神經病学家和精神病学家协会全体會議所共同举办的关于精神病学和神經病学中巴甫洛夫生理學說的联席會議的決議上曾認為有必要出版一本有关人类高級神經活动研究方法的指导書籍。但这个決議迄今尚未实现。

我們認為,实现这一決議的主要步驟,乃是出版一部应用伊凡諾夫-斯莫棱斯基提出的語言强化运动条件反射研究法的方法学参考書,因为此法目前在我国的診療所及医院中已

广泛地采用了。

因为我国在应用这个方法上已有多年的工作经验，所以我们敢于在得到此法的創設人 A. Γ. 伊凡諾夫-斯莫棱斯基的同意后，在这本书中描述此法，以期能对那些从事于病人高級神經活动实验研究的人有所帮助。

我們所描述的乃是研究的基本方法，并闡明其生理意义。对于每一个方法的进行步骤，都用具体的观察记录加以说明，这些观察有的是我个人进行的，有的是与 A. Γ. 伊凡諾夫-斯莫棱斯基的同事共同进行的，也有的是我的同事近几年来在 B. M. Бехтерев 研究所中进行的，还有一部分观察材料系取自高級神經活动研究所最近发表的文章。在描述方法学时，我們采用了作者所贊同的并曾在 A. Γ. 伊凡諾夫-斯莫棱斯基主持和领导的列宁格勒巴甫洛夫精神病医院和实验室中采用过的方法的研究方案。为了便于使用这一方案起见，我們把它单独地提出。同时，我們亦將簡短地描述一下在研究上必須用的仪器。

我們的任务并非要描述那种按照“联想实验”的方法以及 A. Γ. 伊凡諾夫-斯莫棱斯基实验室最近制定的并部分已发表过的其他新的实验方法对运动条件反应与言語反应进行的綜合研究。

我們的目的是想讓刚开始研究高級神經活动的人熟悉一下研究語言强化运动条件反应的各項基本方法。

在本書的校閱工作上承蒙 B. K. Фаддеева 参加，为此，我們謹向她表示深切的謝意。

发表本書时，我們感到在其中可能有各种各样的缺点，因此，我將感謝讀者們对它提出的批評。

作 者

目 录

前言	1
Ⅰ. 研究方法的生理学基础	1
Ⅱ. 研究技术与研究方法	15
1) 技术条件与仪器	15
2) 方法学上的一般说明	27
Ⅲ. 具体研究方法	35
1) 阳性条件联系的形成	35
2) 条件反应泛化的研究	47
3) 条件反应向第二信号系统传递的实验	50
4) 外抑制	52
5) 负诱导的研究	61
6) 强度关系的试验	65
7) 内抑制的研究	71
甲) 条件抑制 (72) 乙) 条件抑制泛化的试验 (77)	
丙) 分化的形成 (78) 丁) 消退 (87)	
8) 阳性条件反射向抑制性条件反射的改造和抑制性 条件反射向阳性条件反射的改造	93
9) 研究时对病人的观察	96
結束語	100
使用言語强化运动性条件反射研究法时的某些课题和方 法说明的总表	102

I. 研究方法的生理学基础

目前，巴甫洛夫的生理学說之日益深入地貫徹在苏联医学的理論研究以及医疗實踐中。

苏联医生，以巴甫洛夫的天才学說为武器力求研究疾病状态的病理生理机制，并力求探討相应的、以发病学为基础的治疗方法。

对病人高級神經活动的病理障碍进行分析，不單在精神病学和神經病学上是有价值的，在这里，大腦高級部位机能状态的改变显然是决定着精神病理学的及神經病理学的紊乱。并且这种分析在各种軀体性疾病中也同样需要，因为，根据巴甫洛夫的見解，大腦的高級部位掌管着机体內进行的一切过程。

苏联的研究者在对于高血压症、潰瘍症以及其他某些軀体性疾病时的高級神經活动障碍所进行的研究中已获得巨大的成就。

临床上有可能从兩方面来运用巴甫洛夫学說。一方面：就是根据巴甫洛夫及其同事研究出来的腦活动的病理生理規律并考虑到人类高級神經活动的固有特征来解釋临床檢驗和观察資料的方法。伊·彼·巴甫洛夫本人給我們遺留下对某些神經-精神疾病进行生理分析的典范。另一方面：进一步研究各种疾病的神經动力学基础的任务，以及必須考虑到高級神經活动病理障碍的个体特征，这就要求除了在临床上研究病人之外，还要以实验生理学的方法来研究这些活动。

巴甫洛夫的生理学說的出发点，是承認机体与环境的統一。巴甫洛夫指出：“动物体之所以能够作为一个体系而生

存于周圍的自然界中，只是由于这个体系与外在环境維持着不断的平衡，也就是說，只是由于活的体系对外界加諸于它的刺激有一定的反应，这在高等动物主要是靠神經系統以反射方式来实现的。”①

先天非条件反射是靠神經系統低級部位来实现的，其特点是恒定和定型，所以說它們是一种不够完善的适应环境的机制。

伊·彼·巴甫洛夫的偉大的功績就在于他在較进化的动物身上发现了高級类型的反射——条件反射，这种反射是靠大腦兩半球皮层来实现的，它保証了与环境維持更为完善的相互作用。

1907年，伊·彼·巴甫洛夫在強調“生理学家应当客觀地研究各种外界刺激与大腦皮質活动間的联系”时曾写道：“正是条件反射法才給予了我們这种可能性；利用这种方法已經发现了新的事实的龐大体系……它使实验者掌握了开辟广闊远景的方法——在目前，这已是极为明显的了”②。

在另一处，伊·彼·巴甫洛夫指出說：“对于生理学來說，条件反射乃是一种中心現象，借它可以日益完善地、日益准确地研究大腦兩半球的正常活动及病理活动”③。

伊·彼·巴甫洛夫及其学生曾以条件反射法研究过动物高級神經活动的各項基本規律：基本的神經过程——兴奋过程与抑制过程——的运动、它們的扩散和集中、相互誘导，强度关系、时相状态等等。

① 巴甫洛夫：动物高級神經活动（行为）的客觀研究廿年实验，1938，710頁。

② 巴甫洛夫全集，苏联科学院出版（1952），卷六，245頁。

③ 巴甫洛夫全集，苏联科学院出版（1951），卷三，第二分册，326頁。

伊·彼·巴甫洛夫認為：“不論在正常狀態或病理狀態之下，人類和動物的神經活動的各項基本規律，應當是彼此相同的”^①。他指出說：“不需要作多大想象就可以立刻看出，人這個最複雜的體系經常地在利用着簡直是無以數計的條件反射，這個體系既處在常常是極其廣泛的一般自然環境中，同時也處在特殊社會環境中，這社會環境最大可達到包羅全人類的程度”^②。1934年，伊·彼·巴甫洛夫在指出“客觀地對待神經活動高級現象的方法，在動物方面，是完全可以認為正當的”時宣稱：“現在我們以同樣的態度來對待人類的高級神經活動，即對待通常所謂的心理活動，在我看起來，這乃是一種合理的嘗試。”^③

關於實驗對於分析人體病理現象的意義，伊·彼·巴甫洛夫早在研究消化腺活動時就曾寫道：“雖然臨床學以其數千年的勞動精細地摸索出各種疾病的症狀，提出了幾乎是完整的病理狀態的形態學，雖然粗糙的病理解剖學以及最近的顯微鏡檢查和臨床研究，已經收集了，並且時刻在收集着關於疾病過程內部詳情的大批資料，但是對於疾病過程的從始至終的機制的完整分析及充分的認識，只有通過實驗者的雙手才能獲得。”^④

早在伊·彼·巴甫洛夫生前，他所創造的古典的唾液條件反射研究法，就已經成為擬制新的變式方法的基础。他的學生及繼承者們為了要研究皮質動力過程亦曾用過其他反

① 巴甫洛夫：動物高級神經活動（行為）的客觀研究廿年實驗，1938，738頁。

② 同上書，711頁。

③ 同上書，699～700頁。

④ 巴甫洛夫全集，蘇聯科學院出版，卷二，第二分冊，275頁。

射。如此扩展巴甫洛夫研究法的结果，就开辟了进一步全面地研究动物的，而特别重要地是研究人的高级神经活动的有效途径。伊·彼·巴甫洛夫本人极其重视研究法的发展。由于拟制了新的条件反射研究法，为研究种族发展水平不同的动物的神经系统机能(Д. А. Бирюков 比留柯夫等)、为揭露机体损伤时大脑皮质的适应作用(Э. А. Асратян 阿斯拉羌)、为研究皮质内脏病理学(К. М. Быков 貝柯夫, М. А. Усиевич 烏西也維奇等)、为研究人类大脑皮质第一与第二信号系统相互作用(А. Г. 伊凡諾夫-斯莫棱斯基等)开拓了辽阔的远景。

1907年 Н. И. 克拉斯諾高尔斯基最先开始研究人的条件反射，他拟制出一种研究儿童运动条件反射的方法。伊·彼·巴甫洛夫从最开始就对这种实验方法予以好评，他认为这些实验是必需而且是重要的。Н. И. 克拉斯諾高尔斯基起初用食物性运动的方法，以后则又用唾液分泌的方法。

在同一时期，В. М. Бехтерев 及其同事(В. Я. Анфимов; И. М. Спиртов; А. Г. Молотков; В. П. Протопоков)等亦开始研究人的条件反射，他们拟制了呼吸运动研究法，以后又曾拟制出防御运动研究法。

稍后，在1918年，И. С. Цитович 用容积描记法研究人类血管运动条件反射，这种方法目前不论是在生理学家们中间(К. М. 貝柯夫, А. А. Рогов, А. П. Пшоник)或是在临床医师们中间，都已获得广泛的推行。

所有这些研究的重大的原则性的意义，就在于它们证明了可以将条件反射研究法——严格客观的巴甫洛夫的方法——应用于人类。但在应用巴甫洛夫的方法研究人的道路上，一开始时就会遭遇到相当大的困难。这些困难主要是：人类大脑高级部位的机能无比地复杂，而现有的实验方法则又相当

簡陋，这就大大地限制了用此法去研究人类的高級神經活动；再則是人們不習慣于用決定論思想來理解甚至是最簡單的行为，特別是所謂隨意运动；最后，則是來自某些站在唯心主義立場上的學者們的尚未根絕的思想阻力，他們反對採用嚴格客觀的方法去研究人類。

剛開始應用條件反射法研究人類高級神經活动时，只是研究不隨意运动反应及植物反应，这种情况是与当时許多研究者的信念有关的，他們認為此种方法只能用来研究那些不随人們意志而轉移的、最簡單的皮質活动的表現，認為这些方法不能用来研究那些高級的、只有人類特有的、与隨意运动、劳动、及心理活动相联系的皮質活动的表現。

精神活动的高級形式一向被認為是自发的、不为外界环境所決定的。

抱着类似观点的研究者們的出发点，就是十分狹隘地認為條件反射仅是大腦皮質的最初級的功能。

而巴甫洛夫本人对條件反射的理解則是無比廣闊的。他曾不只一次地指出，條件联系是心理活动的基础。早在1904年，伊·彼·巴甫洛夫就曾指出說：“條件反射現象，若以心理學術語來稱它，那就是联想”^①。

他在1935年寫道：“總之，在動物界和人類、暫時神經联系乃是一種普遍的生理現象。同時，它也是一種心理現象，心理學家把它稱為联想，不管它是各種動作或印象的联系也好，是字母、詞、思想的联系也好。”^②

專門談到所謂隨意运动的問題時，巴甫洛夫指出：“隨意

① 巴甫洛夫全集，蘇聯科學院1952年版，卷四，231頁。

② 巴甫洛夫：動物高級神經活动（行为）的客觀研究廿年實驗，1938，711頁。

运动的全部机制都是一种条件的、即联想的过程”^①。

И. М. 謝切諾夫早在他的“大腦反射”一書中就認為对外界环境及内部环境刺激的运动反应是动物有机体的普遍性反应。伊·彼·巴甫洛夫曾多次強調过运动分析器的特殊意义，他指出：“皮質的运动感覺細胞可能是，而实际也是与皮質上代表着外界影响的或代表各种机体内部过程的一切細胞相联系的”^②。

在劳动过程中发展起来的手部的运动，在人类高級神經活动中，起着无比巨大的作用。因而，用客观方法研究所謂随意运动是有非常的意义的。为此則必須广泛地理解条件反射，并創造一种能够考虑到人类高級神經活动特点的运动研究方法。

1917年，А. Г. 伊凡諾夫-斯莫棱斯基为了研究創伤性神經症时的条件联系，他曾用过实验心理学中的所謂簡單心理反应(心理学家們称之为最簡單的意志过程)研究法，結果确信：在这种实验中，實質上在刺激物与随意反应之間有了新的联想性联系，即条件联系的产生和巩固，这种联系在多次重复后就可以自动化。

在此以前，于1907及1910年間，在В. М. Бехтерев处工作的Н. И. Добротворская曾用簡單的心理反应法来研究“个体的联合运动”；后来Г. П. Зеленый(1923)及К. М. 貝柯夫(1925)亦曾在他們的实验中采用此法。自1921年起，В. П. Протопоков亦开始应用簡單反应研究法。同年，А. К. Ленц曾將此法簡化，并用以研究精神病患者的条件反射。

后来，А. Г. 伊凡諾夫-斯莫棱斯基察明，用簡單心理反应

① 巴甫洛夫全集，苏联科学院1952年版，卷三第二分册，229頁。

② 巴甫洛夫全集，苏联科学院1949年版，卷三第三分册，554頁。

法而形成的条件联系,有其質的特点:“首先,在效应方面这些联系不是先天的,而是在个体发育中获得的、即在个体发育过程中学会的运动(“条件-条件联系”)。第二,这种联系的产生不需要非条件反射的任何直接的或間接的援助。第三,在这种联系的形成过程中,有言語功能(某种口令)参与其中”^①。据此, A. T. 伊凡諾夫-斯莫棱斯基修正了簡單心理反应研究法,說得更正确些,他創造了實質上嶄新的言語强化运动条件反射研究法。1923~24年間,在軍医科学院生理實驗室中,当實驗室的領導者伊·彼·巴甫洛夫提議他对比一下人和狗对于复杂(綜合)条件刺激物的分化是怎样进行的时候,他第一次应用了这个研究方法。

在拟制新的研究法时,曾考虑到 И. М. 謝切諾夫关于“印象的語言符号化”的思想以及伊·彼·巴甫洛夫首先发表的关于言語在人类高級神經活动中的作用的言論(后来伊·彼·巴甫洛夫將其发展为第一与第二信号系統的天才的学說)的最偉大的意义。

在使用条件反射法研究人体的初期,最常用此法去研究“不决定于意識的、与言語功能不相联系的所謂不随意反应”^②。如前所述,这是与那种認為条件反射是原始的、自动的、无意識的反应的狹隘概念有关的。在考虑到言語信号在人类的意識运动、即所謂随意运动的发生和自动化中的作用的基础上利用此法来研究这些运动,乃是一个嶄新的阶段。

最初受到研究的人体人工条件反射主要是复制它們借以形成的非条件反射,这是“条件-非条件联系”。

① A. T. 伊凡諾夫-斯莫棱斯基著“研究人类高級神經活动的基本原则”,刊于巴甫洛夫院士条件反射五十年,1952 出版,45 頁。

② 同上書,43—44 頁。

根据巴甫洛夫的意见，“形成条件反射的基本条件，一般说来，就是无关刺激与非条件刺激在时间上的一次或数次的重合……。条件反射可在一切非条件反射的基础上形成”^①。

在实验时，形成条件反射的方法，就是在条件刺激物开始作用之后，使非条件刺激物与其结合。可见，后者乃是对前者的强化。但是在有了已形成了的条件反射的情况下形成新的条件反射时，正如伊·彼·巴甫洛夫所指出的那样：“就不一定需要非条件刺激物的参与。也可以利用条件反射，但必须是形成得很巩固的条件反射，来形成新的条件反射”^②。在巴甫洛夫的实验室中，借非条件反射而形成的条件反射，称为一级条件反射。借着巩固的条件反射而形成的条件反射称做非一级的条件反射。自然，后者的根基仍然是非条件反射。言语信号反应在人类高级神经活动中起着重大作用，它们隶属于非一级的、形成得很巩固的、而且是人们日常应用的条件反射。

A. Γ. 伊凡诺夫-斯莫棱斯基根据巴甫洛夫的思想写道：“研究人类高级神经活动时，当然不应该不考虑到，他的全部个体发生、他的整个发展和构成都是在那种反映在并深印在大脑皮层中的社会环境的条件下进行的。……。因此，以研究动物时所采取的方式来利用条件反射方法去研究人类，那自然是不对的。”^③

言语强化的方法在巴甫洛夫关于两种信号系统的学说中找到了深刻的生理根据。大家知道，远在1909年，巴甫洛夫

① 巴甫洛夫：动物高级神经活动（行为）的客观研究廿年实验，1938，115页。

② 巴甫洛夫著：大脑两半球机能讲义，1937，47页。

③ A. Γ. 伊凡诺夫-斯莫棱斯基：人的条件反射研究法（婴儿，成人，健康人及病人）1933，80页。

就觀察到大腦皮層信號活動的各個相繼階段。他寫道：“在動物界的低級階段上，只有當食物直接接觸動物體時、或相反地動物體接觸食物時才導至食物代謝。在較高級的階段上，這種關係變得更繁雜、更細微了。在這裡，氣味、聲音和形狀都能促使動物在周圍世界的廣大區域上找尋食物。而在最高的階段上言語的聲音、書寫或印刷的符號，皆可使人群散布在全球去尋找每日的食糧”^①。

1927年，巴甫洛夫在他的關於大腦皮質機能的最后一講即23講中，談到人類高級神經活動時，着重強調了作為條件刺激物的語言的意義。他說道：“語言對於人類來講，當然也同人類與動物共有的其他一切條件刺激一樣，乃是一種現實的條件刺激物，但它的規模之宏偉是其他任何刺激物也不及的，就此而言，不論從量的方面或是質的方面，都不是動物的種種條件刺激物所能比擬的。在一個成年人，由於以前所經歷的全部生活的關係，語言與進入大腦兩半球的一切外來的和內在的刺激聯繫起來，使它們信號化、並代替它們，所以語言能够使有機體發生由這些刺激所決定的一切行為、一切反應”^②。

巴甫洛夫在敘述他的第一和第二信號系統的思想時，對這兩個系統說明如下：“動物界發展到人的階段時，產生了一個對於神經活動機制的非常的附加物。對於動物來說，現實的信號差不多只是直接到達視覺、聽覺感受器和有機體其他感受器的特殊細胞的刺激以及它們在大腦兩半球中的痕迹。這相當於我們對於周圍的外在環境（一般自然環境和我們的社會環境，而看到和聽到的詞則除外）的印象、感覺和表象。這

① 巴甫洛夫：動物高級神經活動（行為）的客觀研究廿年實驗，1938，115頁。

② 巴甫洛夫：大腦兩半球機能講義，1937，473頁。

是我們与动物所共有的、现实的第一信号系統，但是詞却組成
了我們所特有的、现实的第二信号系統，它是第一信号的信
号”①。

巴甫洛夫指出：由于第一信号系統的語言(言語)信号化
的发展，“給神經活动帶來了新的原則：把前一个系統的无数
信号抽象化与概括化，进而又有对于这些新的概括化了的信
号进行分析与綜合；这一原則决定了对周圍世界的无限地理
解，并創造了人类的高級的适应——科学，其中包括全人类所
共有的經驗以及專門化的科学”②。

最主要的是：巴甫洛夫把两种信号活动看作是不可分离
地統一着的和相互作用着的。

靠着这种統一，第二信号系統就实现了对人体活动及人
类行为的高級的調节影响。

A. T. 伊凡諾夫-斯莫棱斯基实验室的很多研究証明：在
人身上形成新的皮質条件联系，不仅可以靠着非条件反射，而
且可以靠着言語强化，也就是說，也可以利用在个体发育过程
中在語言与其所标志的行为之間形成和巩固的条件联系。由
此得出結論說，在个体发生中所获得的对語言作用的条件反
应，能够在實驗室中用来作为形成新的条件反应的强化物。可
見，在言語强化研究法中，語言就能够作为条件运动反应的兴
奋物或抑制物。

1933年，A. T. 伊凡諾夫-斯莫棱斯基对于最簡單的形成
运动条件反射的實驗的實質作了如下說明：“實驗者提出某

① 巴甫洛夫：动物高級神經活动(行为)的客觀研究廿年實驗，1938，
722頁。

② 巴甫洛夫：动物高級神經活动(行为)的客觀研究廿年實驗，1938，
597~598頁。