

巴甫洛夫高級神經活動學說講義

人 民 衛 生 出 版 社

巴甫洛夫高級神經活動學說講義

閻德潤 編著

人民衛生出版社

一九五四年·北京

內 容 提 要

本書共分十一章，有系統地、較全面地敘述了巴甫洛夫高級神經活動學說的基本理論，並介紹了與此相關的貝柯夫大腦皮層與內臟相關學說及維金斯基-烏赫托姆斯基學說。末章以巴甫洛夫學說觀點討論了病因和發病問題，對傳統病理學思想作了批判，指出了神經系統與免疫的關係，並對數種精神病作了解釋。本書原係中國醫科大學學習巴甫洛夫學說的講義，曾經幾次加以修正，文字簡明，可供醫務人員學習巴甫洛夫學說之參考。

巴甫洛夫高級神經活動學說講義

書號：1652 開本：787×1092/25 印張：15 $\frac{3}{4}$ 字數：376千字

閻 德 潤 編 著

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)

北京崇文區錢子胡同三十六號

天津印刷一廠印刷·新華書店發行

1954年12月第1版·第1次印刷

印數：1—14,500

(北京版)定價：15,000元

給青年們的一封信

巴甫洛夫

我對於我國獻身科學的青年們的希望是：

首先，要循序漸進。我一談起有成果的科學工作所應具備的這個重要條件時，總不能不感到心情激動。要循序漸進，循序漸進，循序漸進。你們從一開始工作起，就得在積聚知識方面養成嚴格循序漸進的習慣。

你們在想要攀登到科學頂峯之前，務必把科學底初步知識研究透澈。還沒有充分領會前面的東西時，就決不要動手搞往後的事情。決不要企圖掩飾自己知識上的缺陷，那怕是用最大膽的猜度和假設作為藉口來掩飾。不管這種肥皂泡的美麗色彩怎樣使你們炫目，但肥皂泡是不免要破裂的，那時你們除了羞慚之外是會一無所得的。

你們要養成嚴謹和忍耐的習慣。你們要學會幹科學中的粗活。要研究事實，對此事實，積聚事實。

鳥的翅膀無論怎樣完善，但若不藉空氣支持，是不能使鳥體上升的。事實就是科學家的空氣。沒有事實，你們永遠也飛騰不起來。沒有事實，你們的「理論」就是枉費了苦心。

但是在研究、實驗、觀察的時候，要力求不停留在事實的外表上。你們不要變成事實底保管人。要設法洞悉事實發生底奧秘。要堅毅不拔地去尋求支配事實的法則。

第二，要謙虛。你們在任何時候也不要以為自己什麼都知道。不管別人怎樣器重你們，你們總要有勇氣對自己說：我沒有學識。

決不要陷於驕傲，因為一驕傲你們就會在應該同意的場合固執起來；因為一驕傲，你們就會拒絕別人的忠告和友誼的幫助；

因爲一驕傲，你們就會喪失客觀方面底準繩。

在我領導的這個集體內，互助氣氛解決一切。我們大家都爲一個共同的事業而努力，並且每個人都按自己的力量和可能性來推進這共同的事業。在我們這裏，往往也分辨不出：哪是「我的」，哪是「你的」。但這樣的做法，對於我們共同的事業，就祇有好處。

第三，要有熱情。你們要記住：科學需要一個人貢獻出畢生的精力，假定你們每個人有兩次生命，這對你們說來還是不夠的。科學要求每個人有極緊張的工作和偉大的熱情。希望你們熱情地工作，熱情地探討。

我國給科學家們開闢了極廣闊的活動場所，應該公正地說，在我國，科學是在廣泛地應用到生活中去。極廣泛地應用到生活中去。

關於我國青年科學家的地位又有什麼可說的呢！這方面的情形已經很清楚了。給他們的多，但向他們要求的也多。不論是青年或是我們，都要不辜負我國對於科學的厚望，這是有關榮譽的問題。

（陳昌浩譯）

前 言

本講義是根據我校五二年度下半年工作計劃中，開展學習蘇聯先進醫學經驗的決定而編寫的。

本講義是積累了兩次〔巴甫洛夫學說學習輔導員訓練班〕的講課經驗，而開始着手集體編寫的。其後經過一次大型的講課實踐，又作了些必要的刪改。於五四年又做了全面的修正，並按照五三年巴甫洛夫學說學習委員會初步審定的有關巴甫洛夫學說的名詞，重新作了統一的修改。

編寫本講義的目的，在於系統地、較全面地介紹作為醫學指導思想的巴甫洛夫高級神經活動學說的基本理論，以期樹立新的醫學觀點——整體觀、機體環境統一觀、神經論的觀點來指導醫學的實踐。

因此，本講義主要介紹了巴甫洛夫高級神經活動學說的經典理論，同時也附帶地介紹了在巴甫洛夫學說基礎之上發展了的貝柯夫皮層內臟相關學說，和這一學說在病因論方面的應用以及與此關聯的維金斯基-烏赫托姆斯基學說。

由於編寫者們能力有限，掛一漏萬，甚至錯誤的地方，是在所難免的；如果隨時能得到指正和批評，是我們衷心願意接受的。

中國醫科大學生理教研組

1954年5月

目 錄

緒 論	1
第一章 大腦兩半球的興奮性活動	9
一 反射概念	10
二 大腦兩半球信號活動的研究方法	17
三 大腦兩半球興奮性活動——陽性條件反射的形成	24
小結	33
第二章 大腦兩半球的抑制性活動	55
一 抑制概說	55
二 非條件性抑制	56
(一) 外抑制	56
(二) 超限抑制	58
三 條件性抑制	59
(一) 消退抑制	59
(二) 條件抑制 (狹義的)	49
(三) 延緩抑制	59
(四) 分化抑制	66
小結	72
[附] 小兒抑制的發生	73
第三章 大腦兩半球的分析與綜合機能	76
一 大腦兩半球的分析性活動	77
(一) 條件反射的泛化	78
(二) 條件反射的分化	79
(三) 泛化和分化的機制	82
二 大腦兩半球的綜合性活動	85
(一) 同時綜合	85
(二) 相繼綜合	85
三 中樞性分析器的機能定位	87

	(一) 全大腦皮層切除.....	37
	(二) 一側皮層切除.....	88
	(三) 部份皮層切除.....	88
第四章	高級神經活動的基本規律——神經過程的擴散、集中和相互誘導.....	92
	一 神經過程的擴散和集中.....	93
	二 相互誘導.....	106
	三 擴散、集中與相互誘導的關係.....	113
	四 皮層的鑲嵌式.....	119
第五章	睡眠學說.....	130
	一 睡眠和抑制是同一過程.....	131
	二 睡眠是抑制擴散的結果.....	139
	三 睡眠是一種保護性抑制.....	144
第六章	神經型.....	148
	一 神經型的判定指標.....	149
	二 神經型的分類和它的特徵.....	150
	三 人類神經型的臨床檢查法.....	154
	四 巴甫洛夫神經型學說的優越性.....	155
第七章	機能神經症學說.....	158
	一 機能神經症的引起.....	160
	二 機能神經症的出現和神經型的關係.....	173
	三 機能神經症的治療問題.....	176
第八章	皮層的兩個信號系統學說.....	179
	一 皮層的兩個信號系統.....	180
	二 兩個信號系統的區別.....	184
	三 兩個信號系統之間的相互關係.....	184
	四 第二信號系統刺激物〔語言〕的作用，在質與量上都是第一信號系統刺激物所不能比擬的.....	189
第九章	貝柯夫大腦皮層與內臟相關學說.....	194
	一 內感受器的活動.....	196
	二 內、外感受器活動的相互影響.....	215
	三 大腦對內臟的影響——始動機制和修整機制.....	222

	四 大腦皮層和皮層下部的相互關係.....	235
第十章	維金斯基-烏赫托姆斯基學說.....	239
	一 機能活動性或靈活性學說.....	239
	二 間生態學說.....	245
	三 優勢原則.....	259
	四 維金斯基學說的發展及其應用.....	262
	五 巴甫洛夫和維金斯基、烏赫托姆斯基二氏的 理論在原則上的共通點.....	267
第十一章	巴甫洛夫學說觀點下的病因和發病問題.....	277
	一 對傳統病理學思想的批判.....	277
	二 巴甫洛夫學說和病因問題.....	281
	三 巴甫洛夫學說和發病問題.....	300
	四 神經系統和免疫.....	315
	五 幾種精神病的解釋.....	325

緒 論

巴甫洛夫的高級神經活動學說，是滿深的唯物主義學說，是關於大腦兩半球機能活動規律的學說，是關於機體和環境間相互作用規律的學說。因為它不僅建立了中樞神經系統高級部分——大腦兩半球工作上的生理規律，而且也揭露了適應活動的機制，就是有機體和外在環境的平衡機制；由於這種平衡的機制，才保證了有機體在相應環境中生存的可能性。

偉大的巴甫洛夫很早就指出「每個物質系統只有當它的內部吸引力、凝聚力等和它所存在的外部環境之間保持平衡，它才能當做一個個體而存在。這點無論對於最簡單的石頭或複雜的化學物質都是一樣的。對於有機體說來，也是同樣正確的；只有每一瞬間人和外界保持着平衡，他才能當做一個一定的完整系統而存在」。當巴甫洛夫論到高等動物和人的這種平衡機制的維持時，他寫道：「……這一平衡機制，主要靠神經系統的活動來維持，而神經系統活動的基本形式，則是反射」。

所謂反射，就是動物有機體對於一定的刺激而做的一定的、有規律的答覆。巴甫洛夫把所有的反射概括為：一類就是由種族發生過程中所遺傳下來的非條件反射，另一類就是建立於非條件反射基礎之上，而是在個體發育過程中獲得的條件反射。

衆所週知，食物刺激口腔粘膜時的唾液分泌，強光刺激視網膜時的瞳孔縮小……，都屬於非條件反射。對於個體說來，這些反射，乃是有機體對於外界動因的作用而採取的種種不同的適應，以這種或那種的形式適應着外界的條件。例如：瞳孔收縮，乃是防止強光對視網膜的侵襲；唾液的分泌，乃是在吞嚥前潤滑食物以保證生理動作的有效進行。

但是，由於非條件反射的物質基礎是建立在恒定的、既成的

反射弧之上，所以一方面它雖然是神經活動的主要基礎；而另一方面，也就極端地限制了它們做爲有機體對其周圍環境的適應成份的意義。巴甫洛夫指出：「以這些反射所得到的平衡，只有在外界環境絕對恆定時才能夠維持」。因此當外界環境不斷地波動和改變的時候，這些反射就不可能對動物保證必需的適應。

對於高等動物和人說來，究竟以如何的機制，保證着它適應周圍環境的可能性，並同時又保證它在不斷變化着的外界條件的影響下，能夠正常的生存呢？

巴甫洛夫指出，這種機制就是在個體發育過程中、在非條件反射基礎上建立起來的條件反射性聯繫，建立於腦皮層的暫時聯繫。他寫道：「機體外部和機體內部的難以數計的波動，都能在腦皮層細胞的不同狀態中得到一定的反映，並成爲條件性刺激」。

由是，巴甫洛夫認爲條件反射是大腦兩半球活動的基本形式，是有機體維持內在和外在環境的統一性的最完善的適應方式。

巴甫洛夫更進一步地指出：「爲使有機體對外在環境獲得正確的關係，不但需要形成暫時聯繫，而且當這些暫時聯繫在一定的條件下，不能由現實證明其爲正當時，還要不斷地、迅速地校正這些聯繫，也就是要使這些聯繫消失」。這就是說，當外在環境發生了某些變化，而原已形成的條件性聯繫不能適應這些重新發生的變化條件時，則這些條件性聯繫，也就將及時地消失，重新和外在世界建立新的平衡。

由此可見，大腦兩半球的主要的和基本的機能，正如巴甫洛夫所指出的：「……以兩種基本機制的活動形式表現出來：一個是形成有機體活動和外界動因間的暫時聯繫，就是條件反射的機制；另一個是分析器的機制。分析器就是分析外界複雜性，把外界分析爲各個要素的裝置」。同時巴甫洛夫也指出，除了那些和外界發生關係的分析器外，「腦皮層中還存着分析機體內部現象的特殊分析器」。

巴甫洛夫的高級神經活動研究，不是只停留在有機體對刺激如何反應的外觀表現上，而是通過外觀的表現，客觀地揭露出從來就爲人所引爲神秘的大腦兩半球工作的秘奧，以闡明它的基本神經過程以及神經過程的基本規律。

在長年的豐富的實踐裏，巴甫洛夫證明，大腦兩半球活動中經常進行着兩種神經過程：就是興奮過程和抑制過程。陽性的和陰性的條件反射，就是這兩種神經過程的對外具體表現。

巴甫洛夫並進一步發現，興奮和抑制兩種神經過程不是孤立的、靜止的，而是運動着的，是相互聯繫、相互制約，而且是可以互相移行的。神經過程的活動是按着一定的規律進行着的，它的基本規律就是巴甫洛夫所概括的擴散、集中和相互誘導。

值得特別提出的就是巴甫洛夫關於抑制過程的周密而全面的研究，他是在研究皮層抑制上舉世無雙的人。他把抑制區分爲非條件性抑制和條件性抑制。所謂非條件性抑制就是指各級神經中樞都具有的、在進化上較爲古老的抑制；所謂條件性抑制就是指只在皮層才具有的、在進化上較爲年青的抑制。但是無論非條件性抑制或條件性抑制，強烈擴散時，都可以發展爲睡眠；這又是他在以後所奠定的科學的睡眠學說的基礎。

天才的巴甫洛夫，在他的實驗裏，以他非凡的銳敏觀察力，發現動物間個體活動的差異，也主要是由於神經系統的高級部分——大腦兩半球活動上的差異來決定。他指出：「因爲大腦兩半球乃是中樞神經系統中對反應最敏感最高級部份，所以動物個體的一般活動特徵，自然地而且必然地要由大腦兩半球的個體性質來決定」。而所謂大腦兩半球的個體性質，乃是以其兩種神經過程的強度、均衡性和靈活性來決定的。這就是巴甫洛夫的科學的神經型學說，從而唯物地闡釋了所謂「個性」的差異。

皮層的兩種神經過程——興奮過程和抑制過程，相應於當時作用着的內外環境的不同動因，維持着動的平衡，乃是有機體正確適應客觀世界並和它保持着統一的基礎。由此，巴甫洛夫深入地闡釋了由某些動因而引起的皮層機能的失調——機能神經症，

那就是兩種神經過程相互衝突的結果。他在晚年，更把神經型、機能神經症和臨床應用聯繫在一起，對精神病的病理機制做了詳盡的研究，對許多精神症狀的本態做了科學的解釋。

巴甫洛夫的廣泛而深入的研究並不止於此，值得特別提出的還是：在他晚年時，他又邁入了研究自然界中最複雜最高級的現象——人類的言語和思維的機制問題，揭發了人的高級神經活動異於動物的特徵。他強調勞動、社會生活及有音節的語言在人的高級神經活動的發展中的決定性意義。他天才地概括出兩種信號系統學說。他指出：「在動物界發展到人的階段上，就產生了神經活動機制的一種特別的附加物。……從外在環境中——不論是自然的環境和我們的社會環境——所得到的作為印象、感覺和表象的東西；這是人和動物所共有的現實第一信號系統。但是詞却構成了我們的特有的、現實的第二信號系統；它是第一信號的信號」。藉助於這新的特殊附加物——第二信號系統的活動，人類才成為了自然的主人，不是像一般動物那樣被動地適應於環境。由於能夠間接地、概括地發現和認識自然和社會現象的諸規律，能有意識地、主動地去改造環境，從而使環境服從於自己，如同偉大的生物學家米邱林所說的：「……我們不能等待自然界的恩賜；我們的任務是向自然界去索取它們」。

巴甫洛夫高級神經活動學說的扼要介紹就是如此。

通過巴甫洛夫學說不難看出，巴甫洛夫生理學說的最重要的理論觀點乃是機體內部之間以及機體與環境之間的完整統一性的觀點，以及機體機能的完整性和統一性是靠神經系統，特別是大腦皮層來體現的「神經論」觀點。

和從來的傳統生理學者們不同，巴甫洛夫不是把機體區分為身體和精神，並把精神看成為不可了解的東西；恰恰相反，他主張有機體是一個完整的統一體，一切精神活動都是中樞神經系統高級部位大腦的活動。在方法論上，他堅持着研究大腦的機能必須用生理學的方法。他採取了在與內外界環境不可分離的聯繫中來研究有機體的機能的方法。有名的巴甫洛夫小胃手術以及其他

一些消化管人工瘻孔的製造就是在這種整體觀的觀點指導下被創造出來的。

有機體的完整統一性，主要表現在有機體和環境間相互作用的統一，以及有機體內部一切器官與組織在其活動過程中相互間機能的統一。巴甫洛夫寫道：「動物有機體乃是一個最複雜的體系，乃是由彼此相互聯繫的無數部分所構成，與外界成為統一的整體而存在」。有機體和外在環境的相互作用的統一，首先表現在有機體的發生與發展是由有機體周圍的生活條件來決定。有機體是從無機物發生的，無生命的物質是生命發生的根源。有機體與它周圍的外界聯繫，乃是有機體生存的基本規律。生命的發生與發展需要一定的物質條件；只有在一定條件之下，才會實現出物質運動特殊形式的生命。

機體或其各部分的發展，都是與其生活條件相關的。每個生體對其外在條件都有着一定的要求，並且與之處在一定關係之中。不僅各種細胞的發育，並且各部分細緻的、以及在同一機體內所發生的各個過程的發展，也都需要一定的外在條件。機體周圍環境的無數動因作用於機體，機體接受這些動因，呈現反應，因而對它所處的外界環境呈現適應，維持着一定的平衡與協調。有機體只有不斷地和周圍環境保持密切的聯繫，適應着經常變化的外界生活條件，才有可能作為一個個體而存在。

在人類不僅和自然環境相互作用着，維持其中的統一，並且和社會環境也是維持着完整統一的關係。勞動創造了人，勞動是人類生存的首要條件；伴隨着勞動就產生了語言，在人的大腦半球中發生了第二信號系統。基於第二信號系統的發生，人不僅能以個人的經驗來直接認識現實，並且還能藉助於語言文字，以人類的先代經驗或其他人們的經驗來間接地認識現實。如此，人類不僅對周圍環境的具體的刺激物起反應，並且也能對代表這些具體刺激的抽象概念——語言起反應。通過第二信號系統的活動，人不僅認識到種種自然現象和社會現象，並且能深入其本質，發現其內部規律，從而改造自然、改造社會，成為自然的主人。

機體同外界環境相互作用的同時，機體內部各器官組織間的機能也是互相聯繫、互相制約，保持着統一與協調；每一個器官的活動都不能脫離開和身體其他器官的相互作用而單獨地來討論。在低級動物，機體內外環境的統一的維持，是通過直接反應來進行的；例如，在單細胞生物則靠水分和鹽類的進出細胞膜來維持機體內外環境的統一協調。動物再進化，產生了體液，通過體液在機體內的流動來溝通各器官的機能；但這種體液性調節，畢竟是緩慢的、低級的。俟動物出現了神經系統，則動物對外界動因的反應由直接而轉為間接，於是神經反射乃成為機體適應環境的基本形式。動物愈進化，中樞神經系統的高級部位——大腦半球——愈發達。此時，動物所處的環境愈趨複雜，只靠那些與生具來的為數有限的非條件反射已經不足以適應複雜萬變的外界環境了；與此同時，發生了第一信號系統，條件反射乃成為機體對環境的最精確最完善的適應方式，正如巴甫洛夫所寫的：「……神經系統是機體許多部份彼此間發生聯絡與聯繫的最複雜和最精細的工具，也是作為機體同無數外界影響發生聯絡與聯繫的最複雜體系的最複雜與最精細的工具」。條件反射器官——大腦皮層不僅在維持機體同環境的統一上起主導作用，並且它也是機體各器官機能的最高調節器，一切臟腑活動莫不受到大腦皮層的控制。此點首先由巴甫洛夫提出，並被巴甫洛夫的弟子貝柯夫及其同事們以許多實驗來證實了。據此，在探討機體的任何一種生理的或病理的過程時，都不能不首先考慮到神經系統，特別是神經系統的高級部位——大腦皮層所起的主導作用。

在巴甫洛夫學說出現以前，整個醫學和生理學是被唯心主義和形而上學的思想所籠罩着，其中突出的代表者便要算魏爾嘯的細胞病理學說了。這一學說主張，身體是很多獨立的細胞的聯合體，是「許多細胞國的聯邦」。他否認神經系統是藉以實現身體各種反應的機構，而把身體的各種反應看成是單個細胞獨立反應的機械的總和。他主張，細胞才是個體，病理過程的產生應從細胞出發。他認為病理過程的刺激僅作用在「它所作用的地方」，原

發的經常是局部病灶，而全身疾病則被認為是原發病灶在空間上蔓延的結果。魏爾嘯的分析主義思想反映在傳染病理學方面則是：傳染病是由於病原菌侵入體內而發生的；病原菌則直接作用於它們所寄生或繁殖的細胞羣上。對免疫發生的見解也同樣，都解釋為「抗原——細胞——抗體」的過程，而沒有看到神經系統在傳染免疫上所起的作用。

這種不正確的醫學觀點所導致的理論，反映到治療學方面，便帶來了不正確的治療方法。例如：舊的傳統醫學既主張有精神病中樞，就主張切除額葉來治療精神分裂症；他們只看到局部病變，所以就有胃切除或迷走神經捻轉術等治療胃潰瘍；切斷交感神經節治療高血壓；切除頸動脈體治療支氣管喘息等方法。也有人主張預防溶血性鏈球菌的感染、預防過敏性反應是對腎炎、風濕熱的原因療法，甚而有用拔蟲牙、切除扁桃腺來治療腎炎的。這都是魏爾嘯細胞病理學的遺毒。

綜合以上所述，不難了解巴甫洛夫所締造的高級神經活動學說，是戰鬥的唯物主義學說，是自然科學中劃時代的發現。它給予醫學中的唯心主義和形而上學以迎頭的痛擊，它闡明了人類和高等動物的大腦兩半球的生理機能，並且也闡明了大腦兩半球工作的基本規律，從而推翻了說人類和高等動物之間有不可逾越的鴻溝存在的唯心論學說，否定了有什麼超自然的東西存在。但是，同時他也揭露了人類的高級神經活動在質上異於動物的特徵。他堅持並強調勞動、社會生活及有音節的語言在人的高級神經活動的發展中的決定性意義。他認為第二信號系統的活動乃是人類獨有的特別附加物。他以嚴格的客觀的方法證明了「大腦是思維器官」而「思維是人腦的產物」。他以自然科學的角度揭示出精神過程的物質基礎。並且他也指出實踐活動過程在形成人類個性上的意義。他從不脫離開客觀物質世界而孤立地、片面地探討任何生命現象。他主張：「沒有一種行為是沒有緣由、沒有起因、沒有動機的」。他又說：「……可見某動因是有規律地和機體某機能聯繫着，有如原因和結果」。另一方面，巴甫洛夫也研究了高級

神經活動的異常狀態，揭示出機能神經症的發生與發展的規律，給臨床醫學打下了基礎。巴甫洛夫的睡眠學說和神經型學說，在臨床醫學方面都具有很重要的實際意義。巴甫洛夫的神經論、機體整體論的觀點，不僅適用於生理學，並且也適用於醫學的各個分科，這已經通過許多醫學實踐所證明了。在巴甫洛夫學說指導下的蘇聯醫學正在飛躍地發展，不斷地出現新的學說、新的理論，對病因及各種症狀的正確的解釋，以及許多新的療法等。由此可見，巴甫洛夫學說不僅為我們提供出龐大的事實材料，使我們認識到大腦半球的機能、高級神經活動的基本規律、機體和環境的有機聯繫，以及大腦在維持機體內外相關上所起的主導作用，並且給我們指出正確地探求、理解有機體生理過程和病理過程的方法和道路。只有理解並掌握巴甫洛夫學說的精神實質，運用巴甫洛夫學說觀點到實際中去，才有可能使醫學迅速發展起來。

總括以上所述，可以看出巴甫洛夫學說正像在 1950 年蘇聯科學院與蘇聯醫學科學院關於院士巴甫洛夫生理學說問題科學會議的決議中所估價的那樣：巴甫洛夫的學說不是呆板的教條，而是創造地發展生理學、醫學和心理學所必需的廣大科學理論基礎；這個學說是馬克思列寧主義認識論的堅強的自然科學基礎。它本身就是唯物論的學說，是近代生理學中偉大的成就，它是進步的科學力量在反對唯心論反動勢力和臆昧主義鬥爭中最銳利的武器。