

巴甫洛夫學說基本知識

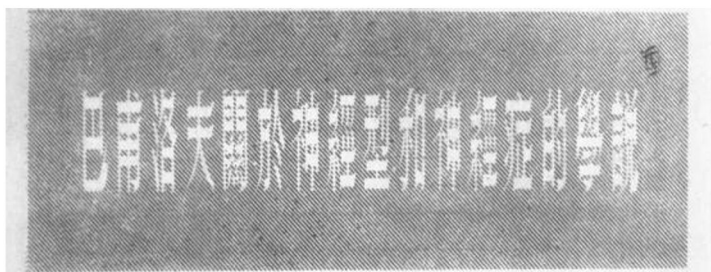
巴甫洛夫的學說的學說的學說

丁 瓚



中華全國科學技術普及協會出版

巴甫洛夫學說基本知識



丁 瓚

(中央科學講座講演速記稿)

中華全國科學技術普及協會出版
一九五四年·北京

出版編號：055

巴甫洛夫關於神經型和神經症的學說

著 者： 丁 瓚

責任編輯： 譚 藥

出 版 者： 中華全國科學技術普及協會
(北京文津街三號)

發 行 者： 新 華 書 店

印 刷 者： 北 京 市 印 刷 一 廠

1—12,400 一九五四年五月北京第一版

定價：1,200元 一九五四年五月北京第一次印刷



巴甫洛夫的科學研究是把理論和醫療實踐真正密切聯繫起來的。

他的保護性抑制研究工作建立了應用長期睡眠治療神經病患的理論基礎。

在某種情況下，有些疾病會引起神經系統的衰弱，保護性抑制使神經細胞保持正常的活動，因此具有治療作用。

神經系統的致病多由於興奮和抑制過程之間正常關係的破壞。爲了治療神經症，巴甫洛夫考慮到患者的神經類型而提出了溴劑及咖啡因製劑的正確用法。

巴甫洛夫對許多神經病患，如歇斯底里、精神分裂症、癲癇和神經病等，也有新的解釋，並且提出了與這些病患鬥爭的新方法。

上圖是巴甫洛夫和神經病患者們在一起的情形。

內 容

緒 論	1
動物的神經型	2
1. 構成神經型的神經活動特性	6
2. 神經型的可塑性	7
3. 四種神經型的比較	9
4. 檢查神經型的方法	11
動物的神經症	11
1. 神經症的神經機制	12
2. 神經症的治療	16
人類的神經型	17
1. 從神經活動的基本特性來區分神經型	17
2. 從信號系統活動的相互關係來區分神經型	19
人類的神經症	21

這本小冊子是去年九月中央衛生部，中華全國科學技術普及協會，北京市中蘇友好協會，北京市科學技術普及協會在京聯合舉辦的巴甫洛夫學說系統講座的講演速記稿。這個講座，共有巴甫洛夫的生平工作及基本觀點，高級神經活動的基本規律，巴甫洛夫的睡眠學說和睡眠療法，巴甫洛夫學說與醫療保護制度，第一信號系統和第二信號系統學說與巴甫洛夫關於神經型和神經症的學說等六講，把巴甫洛夫的學說作了比較系統和全面的介紹，受到一般醫務幹部的歡迎，因此編印成一套小冊子，陸續出版。

編 者

緒 論

巴甫洛夫晚年的研究工作有兩個特點：第一個特點是他在人類的高級神經活動的研究上取得了輝煌的成就，創造了兩種信號系統的學說；第二個特點是研究方向從生理方面轉向病理方面，特別是人類神經系統機能失調的治療方面。這兩個特點，在他關於神經型和神經症的著作中都可以清楚地看出來。

巴甫洛夫早在一九〇九到一九一〇年間就對神經型問題發生了興趣。從一九二一到一九二七年，巴甫洛夫進行了神經症的研究，這就使他的神經型學說的內容更為豐富和充實起來。一九三五年七月他在倫敦第二屆國際神經學會議上宣讀了他的論文「論高級神經活動的類型和神經症與精神病的關係以及神經症和精神病症狀的生理機

制」，在這篇論文裡，總結了神經型和神經症的學說。他說明了神經型的神經特性，同時解決了人類神經型的問題，對神經症也提出了他的創造性的學說，特別是提供了人類神經症的科學的解釋。這兩個學說對於近代醫學和教育學的理論與實踐，都有重大的意義。正如蘇聯科學院貝可夫院士所說：「在生理學的許多範圍內，巴甫洛夫都創造了，並且到處留下了不可磨滅的痕迹。他所提供的新的事實和觀念，在醫學、生物學、心理學等等的理論和實際方面，都具有重要的作用。巴甫洛夫在研究動物個體與周圍環境的關係上所發見的各種規律性，在哲學上獲得了最重要的意義，成為現代自然科學發展的基礎。」

動物的神經型

兩千年來，在醫學史和心理學史上，不知有過多少學者曾經對人類的所謂「個性」及其形成，企圖作科學的說明：有人想從人體內的體液來區分人的類型，這就是最有名的兩千年前希波克拉第斯的所謂氣質型學說；也有人想從人體的形態差異來區別人的類型，如精神病學家克列期墨的體質型學說；還有一些心理學家想從人的外表行為來區別人的類型，如容赫的內傾型和外傾型學說。但是由於他們都沒有掌握到人類高級神經活動的規律，所以在科學上都沒有什麼貢獻。巴甫洛夫研究了高級神經活動並且

發現了這些活動的基本規律，這才爲神經型學說奠定了科學的基礎。正如巴甫洛夫自己所說的：「古希臘的天才者已經能够在千變萬化的人類行爲中，以四種氣質的分類，來把握其基本特質。但是只有在今天，運用條件反射法的高級神經活動的研究，才能够把神經型的生理學的基礎建立起來。」

巴甫洛夫是怎樣開始對動物的神經型進行研究的呢？最初當他和他的同事們研究高級神經活動中抑制作用的擴散和集中的現象時，他發現不同類型的狗，有不同的表現。一九一一年巴甫洛夫這樣寫過：「這是幾隻狗，其中有一隻狗，在我們實驗的條件下發生了瞌睡狀態，這種狀態控制了整個大腦皮層的活動。再看第二隻狗的類型，牠在實驗台上沒有睡覺。這表示抑制沒有達到引起大腦半球全部不活動的高度。牠的抑制表現在肌肉的靜止上，牠站着一動不動。但這種抑制不只限於肌肉系統，而且也達到了唾液反射。再看最後一隻狗，牠在地板上時是一隻有着高度興奮性的動物，牠在實驗台上沒有睡覺，但是肌肉靜止，像木頭似的站着，而且這種抑制僅限於肌肉系統，並不擴散到唾液反射，唾液反射表現得非常明顯。在各種不同的狗，我們可以看到抑制的各種不同程度的擴散和某種抑制性活動的一定程度的集中現象。」狗在實驗時打瞌睡，常常使巴甫洛夫對實驗的進行感到困難。因爲狗一

打瞌睡，條件反射必然要暫時消失，實驗不得被迫停止。因此巴甫洛夫在挑選實驗用狗時，不得不加以注意。最初他曾想到挑一隻活潑愛動的狗來做實驗，以免實驗進行到中途，狗再打瞌睡。可是結果却與巴甫洛夫的預期完全相反，這種狗更快也更容易入睡。這些關於睡眠的實驗材料給巴甫洛夫的神經型學說以很大的幫助。在一九二二年他自己有一段很生動的描寫：「瞌睡和睡眠的發生顯然是由狗的個性，由牠的神經系統類型來決定的。說來很有趣，我們最初對動物的睡眠發生興趣完全是由於要作好實驗的緣故，我們認為睡眠是條件反射實驗上的一個障礙，而我們陷於滑稽的錯誤中。因為希望在實驗中避免因動物睡眠而妨礙我們的研究，於是我們挑選了對於一切都有興趣，對於一切都發生反應，非常靈活並且在自由情況下非常活潑的動物，然而得到的結果却完全相反。恰恰是牠們，在實驗條件下，特別容易而且特別快地入睡。相反地，我們認為死板的狗，靈活性很小，似乎是集中注意的狗，在實驗台上特別順利，很長時間絕不陷入睡眠，甚至於在最容易睡眠的條件下也很長時間不入睡。」這說明巴甫洛夫最初注意到動物神經活動的類型，是由於在實驗動物中看到抑制作用的擴散和集中的情況，也就是動物進入睡眠的情況，在不同類型的動物中間有不同的表現；也就是說，他因此注意到動物神經力量與動物類型的關係。後

來巴甫洛夫研究實驗性的神經症時，發現了有些狗是興奮性反應佔優勢的，而另一些狗是抑制性反應佔優勢的，還有一些狗則神經興奮過程和抑制過程保持着相對的平衡。巴甫洛夫曾經描寫過一種抑制過程佔優勢的狗，說：「從牠的行為來判斷——特別是在新的情況之下——每一個人都會稱牠為胆小而懦怯的動物，牠小心地行動，挾着尾巴，腿半彎曲着。當我們做出一個突然的動作或者略略提高說話的聲音，這個動物就把牠底整個身體縮回，蹲伏在地上。」而在條件反射的實驗中，這類狗很難形成條件反射，牠往往拒絕被放在架子上，拒絕各種儀器的裝置，特別是餵飼等等。但是克服了這些困難之後，這種狗就能行動得像完美的機器一樣；特別是抑制性條件反射建立以後，便非常穩定而不易破壞。實驗環境中一些新的刺激起作用時，興奮性的反應很快便減弱或消滅了。可是抑制性的反應却完全保存着。這是抑制過程佔優勢的類型的例子。同樣，我們也可以發現一些興奮過程佔優勢的類型，與興奮和抑制過程比較平衡的類型。這些都說明，不同類型的動物，他們的神經活動有着不同的均衡性的特徵。此外，在實驗中也發現：不同的動物，他們神經活動的靈活性也不相同。如果在實驗中使動物的興奮過程和抑制過程急劇地發生變換，也就是使動物神經活動的動力型式（註一）發生急劇的改變，這時，不同的動物會有不同的表現。例

如先用紅色光建立食物性條件反射，也就是使紅色光成爲引起食物性興奮作用的信號，然後，在射出紅光的同時又立即施以電流刺激，動物在這時就必需抑制食物性的興奮作用而代之以對電流的防禦性反應。在這種情況下，有些動物能很快地隨着實驗環境的變遷而改變反應的方式，也就是說有些狗的興奮和抑制過程能很靈活地適應外界環境而變換，另一些狗對於這種變換就感到很大的困難。

從上面所講的可以看出，在不同類型的動物中，神經活動表現出不同的力量，平衡性和靈活性。這些神經活動的特性就是巴甫洛夫神經學說的科學基礎。

1. 構成神經型的神經活動特性 巴甫洛夫認爲每一種神經類型都以其比較固定的神經特性爲基礎。在他晚年的一篇論文中，他說：「給很多狗進行的條件反射的研究，逐漸提出了各個動物不同的神經系統的問題；並終於獲得了依據某些基本特徵把神經系統分類的根據。」這些特徵也就是我們在前面所提到過的：

（一）維持神經系統活動完整性的基本神經機能，即抑制和興奮作用的力量。

（二）抑制和興奮作用的均衡性。

（三）抑制和興奮作用的靈活性。

在動物適應周圍環境時，這些神經特性的作用是很顯然的。也是這些神經特性保證了機體對於環境的適應，保

證了機體的生存。環境裏經常或偶而會發生很大的變遷，也就是說會出現一些強烈的刺激，這就要求機體有够強的興奮和抑制的力量來作相應的反應。環境的變遷不僅要求機體作強烈的興奮反應，有時也要求機體作強烈的抑制反應，所以興奮和抑制兩個過程的均衡性就成為必要了。而這兩種要求在某些場合下並不是孤立地提出的，在千變萬化的環境中，各種各樣的要求在時間上也是很密切的聯系着的，在性質上有時也是對立的，這就又要求在興奮和抑制兩個過程之間的轉換能有最大的靈活性。由於這些神經特性的不同，便形成了不同的神經活動的類型。

2. 神經型的可塑性 巴甫洛夫曾經這樣說過：「人類和動物的行為不僅與神經系統的先天性質有關，而且也與個體發育過程中機體遭遇到的和正在遭遇到的影響有關，廣義地說起來即與經常的教育和訓練有關。這是因為神經系統除了上述的性質之外，還有一種最重要的性質——高度的可塑性。因此，當我們談到神經系統先天的類型時，就必須估計到該機體出生後所遭受的全部影響。」可以看出，巴甫洛夫是把神經活動類型看作先天特徵和後天影響的混合物的。但他早年對於神經活動類型的看法，比較着重於神經系統的先天特徵，當他觀察了更多的事實時，他發現動物在出生後不斷地受到外界環境多方面的影響，在環境影響下動物各種機能活動會發生改變，此種改

變有的可以終身保持下去。所以他就特別着重地提出神經活動一種最重要的性質——高度的可塑性，也就是神經型的可變性。爲了證明神經型的可變性，巴甫洛夫的學生們曾經做過這樣的實驗：「把剛出生的小狗分做兩窩，一窩放到籠子裏，另一窩完全讓他們自由。就是說前一部分是在很少與外界接觸、神經機制不易受到鍛鍊的條件下長大起來的，而後一部分則是在隨意的經常碰到困難和危險的條件下長大起來的。後來便看到在籠子裏長大的就是沒有克服過困難的狗與在自由環境下鍛鍊出來的狗完全相反，前者當生活方式稍一改變，周圍環境發生很小的變動時，就呈現強的被動防禦反應。」巴甫洛夫對於這個實驗曾經這樣說：「顯而易見，最初接觸外界環境的小狗富有特殊的所謂恐懼反射，我想這種反射可稱爲警覺的最初的一時性的反射。既然與新的環境和新的刺激發生了接觸，那新的刺激，牠感覺器官沒有接觸過的刺激，經過一定時間也就必定會引起動物的反應，就是說動物此時會把自己的活動壓制下去。因爲動物此時要觀察發生的現象是有害的還是無害的，或者是沒有任何意義的。只有與環境逐漸熟悉後，這種反射才可以逐漸由新的，特殊的探索反射所替代，或根據探索反射後果的不同，由其他反射所代替。沒經歷過這種生活學校的狗，在很長時間內，甚或終身總是保有這種一時性反射，而此種反射則經常掩飾神經系統的

真實力量，這對教育家是多麼重要的事情。」巴甫洛夫在這裏根據他的神經活動類型學說對教育學的實踐作了直接的啓發。

3. 四種神經型的比較 根據前述神經活動的三個基本特性以及這三個特性的實際組合，巴甫洛夫區別出四種差別比較顯著的神經活動類型。首先就神經過程的力量而言，動物可被區分為強型和弱型兩大類。在強型動物中根據兩種神經過程——興奮與抑制間的均衡性又可分為均衡型和不均衡型。在強而均衡型之中，由於兩個過程互相轉換的靈活性的不同又可分為靈活型和惰性型。這四種類型由於在神經過程特性方面有顯著的差異，所以表現在一般行爲，條件反射和病理狀態等方面也就各不相同了。當巴甫洛夫初步確定了四種差異較爲顯著的類型的時候，曾經把這四種類型拿來和兩千多年前希波克拉第斯的四種氣質型——胆汁質，粘液質，多血質和憂鬱質加以比較，發現兩者有很多相類似的地方。並且認爲強、不均衡型相當於胆汁質，強、均衡、靈活型相當於多血質，強、均衡、惰性型相當於粘液質，而弱型相當於憂鬱質。因此他說：「氣質這一問題，是從天才的希波克拉第斯的對於人類的觀察那時起始的經驗主義，他似乎最接近真理。」但是我們必須記住，正如巴甫洛夫所說，希波克拉第斯的氣質型說法是根據普通觀察的經驗而得的結論，因此在過去乃至現在

都沒有什麼科學的依據，而且氣質說多少是把氣質上的差異看作是孤立的和不變的，並且強調了氣質的遺傳影響，這些都與巴甫洛夫的神經型學說毫無相同之處。還有一點必須加以說明的是巴甫洛夫認為他所描寫的四種神經類型並不能完全包括動物和人類實際存在的各種變異的類型，實際存在的類型的變異更大，而且複雜得多。爲了便於比較，將四種神經型的特點作成下表：

		I	II	III	IV
神經類型		強不平衡型 興奮型	強平衡靈活型 中間型	強平衡惰性型	弱型 抑制型
神經過程特徵	力量	強	強	強	弱
	均衡性	不均衡	均衡	均衡	不均衡
	靈活性	興奮不靈活	靈活	惰性	不靈活
一般行爲		有侵略性表現	活潑生動反應靈敏，活動停止時易睡	鎮靜、警惕性高，有節制	胆小畏縮，不易入睡，多被動防禦反應
條件反射		陽性反射易形成而穩定，陰性反射不易建立，且不完全	陽性反射、陰性反射都易形成且穩定而準確 陽性、陰性反射易於轉換	陽性、陰性反射難於轉換	陽性反射難形成，極不穩定，易受抑制。陰性反射較易建立
病理表現		興奮、抑制過程的平衡易被破壞，抑制作用尤易減弱而消失，易激動，興奮佔優勢	較難維持平衡，可避免神經失常	易於維持平衡	興奮過程減弱，條件反射喪失。抑制佔優勢
相當於人類的氣質		胆汁質	多血質	粘液質	憂鬱質

4. 檢查神經型的方法 如上所述，巴甫洛夫的神經型學說，是他從他研究高級神經活動裡所積累的大量實驗材料中概括出來的。所以關於神經型的鑑別，主要也是通過條件反射的實驗來檢查的。巴甫洛夫在世時，已經建立了一套鑑別狗的神經型的檢查法。後來在他的實驗室裏要進行任何一個專題研究之前，如果有檢查狗的神經型的必要時，他們往往有「預備研究」的階段，就在這個階段中，通過各種實驗來鑑別狗的神經型。例如觀察條件反射形成的速度或觀察增加刺激的強度後狗的反應，就可以初步鑑別狗的興奮過程的強度；觀察分化抑制的形成便可初步鑑別狗的抑制過程的強度；或在一定的實驗規式中改變條件刺激的次序、強度或性質，來檢查狗的神經過程的靈活性。總之，通過一系列的實驗觀察，可以使我們對狗的神經型有初步的認識。再觀察狗在自然環境下各種行為的特點，或者在自由條件下進行一些實驗觀察，這樣便可以對於狗的神經型有較全面的瞭解。按照巴甫洛夫實驗室所規定的全套檢查法，要比較正確地判定狗的神經型，往往需要一、二年之久，最短也得要三、四個月才够。

動物的神經症

對於實驗性神經症的研究，標明了巴甫洛夫的高級神經活動研究由生理學走向病理學。最初引起巴甫洛夫注意

的是「動物大腦機能的可能限度」問題。當他把狗拿來進行實驗時，對於狗來說這些實驗工作就是一種神經作業，因為在實驗過程中，狗得對各種不同的刺激作相應的興奮性或抑制性的反應。有些神經作業對某些動物來說是超過它大腦機能的可能限度的，於是就引起高級神經活動的慢性失調。這種失調是機能性的，並不是由於體質受了損害所招致的，因為當這種失調現象發生後，只要經過一段時間的休息，也就是把實驗停止一個時期，這些失調的現象，就會自然地消滅。但是這種失調有時表現得極為頑固，乃至非採取特殊的療法不可。在同一的致病因子影響之下，動物有不同的病理表現，而疾病過程也不一樣，巴甫洛夫認為這是由於動物的神經型不同的緣故。如果我們結合到上面談神經類型時所說的神經過程的性質，便更容易瞭解。例如對於一隻神經力量比較弱的弱型的狗，稍為強烈的刺激，無論是興奮性的或抑制性的，對它都將成為不能勝任的，也就是說將超過它大腦機能的可能限度。神經過程不易保持平衡或神經過程靈活性比較差的動物，對於一種比較複雜或變動過大、過快的刺激，也會超過它腦機能的可能限度。結果就會造成神經機能失調，也就是喪失了興奮和抑制過程正常的平衡。

1. 神經症的神經機制 關於神經症的神經機制，巴甫洛夫在一九三五年曾經總結為三點：