

巴甫洛夫學說及其應用

閻 德 潤 編著

東北醫學圖書出版社

1953

1723

版權所有 不准翻印

巴甫洛夫學說及其應用

編者：閻 德 潤
出版：東北醫學圖書出版社
印刷：東北醫學圖書出版社
發行：東北醫學圖書出版社
總社：瀋陽市和平區中山路84號
門市部：瀋陽市和平區太原街30號
哈爾濱市道裡地段街43號
長春市四馬路四
大連市中山區天津
推銷處：北京市西單北大

1953年1月四版1—8,000冊 編號
1953年2月五版1—10,000冊

定價：

巴甫洛夫學說及其應用

閻 德 潤 編著

東北醫學圖書出版社

1 9 5 3



序

蘇聯偉大的生理學家巴甫洛夫，他的高級神經活動學說是現代科學中最偉大的成就。它是唯物論世界觀的強大有力的自然科學的基礎；有了它，就在自然科學發展中劃分了新紀元。這一個思想，在今天已獲得了廣大的發展，這些成就對於醫學及心理學，在科學原理上的改造，也創造了堅固的自然科學的基礎。全世界勞動人民格外重視它，其意義，也就在於此。

我們新中國的人民衛生工作者，普遍存在着學習巴甫洛夫學說的熱情。在報紙及醫藥書刊上，也發表了巴甫洛夫思想的文章，並出版了有關巴甫洛夫學說的書籍。這些對於宣傳巴甫洛夫思想上，起了一定的推動作用。

但有系統地、通俗地、比較全面地介紹巴甫洛夫學說的中心思想，還不多見。東北醫學雜誌社爲了便於讀者的參考起見，囑於整理以前有關巴甫洛夫學說的報告文章，先後發表於東北醫學雜誌，今又另刊專冊，以供瀏覽。自愧材力綿薄，又兼學說本身涵意深奧，不易傳真；但巴甫洛夫的學說，絕不會因此而貶值。切望海內同志，有以教我。

閻德潤 序於瀋陽中國醫科大學

1952年4月29日

目 次

第一 基本理論.....	7
1. 巴甫洛夫學說的認識	7
2. 巴甫洛夫學說基本理論.....	12
3. 睡眠—保護性阻抑作用.....	42
4. 巴甫洛夫二系學說	52
第二 巴甫洛夫學說之應用	69
1. 統一整體觀	69
2. 保護性阻抑作用之應用—睡眠療法 ..	78
3. 營養性神經學說之應用—封閉療法 ..	82
4. 神經過程，情緒與節奏性，第二信號系 統等之應用	84

第一 基本理論

1. 巴甫洛夫學說的認識

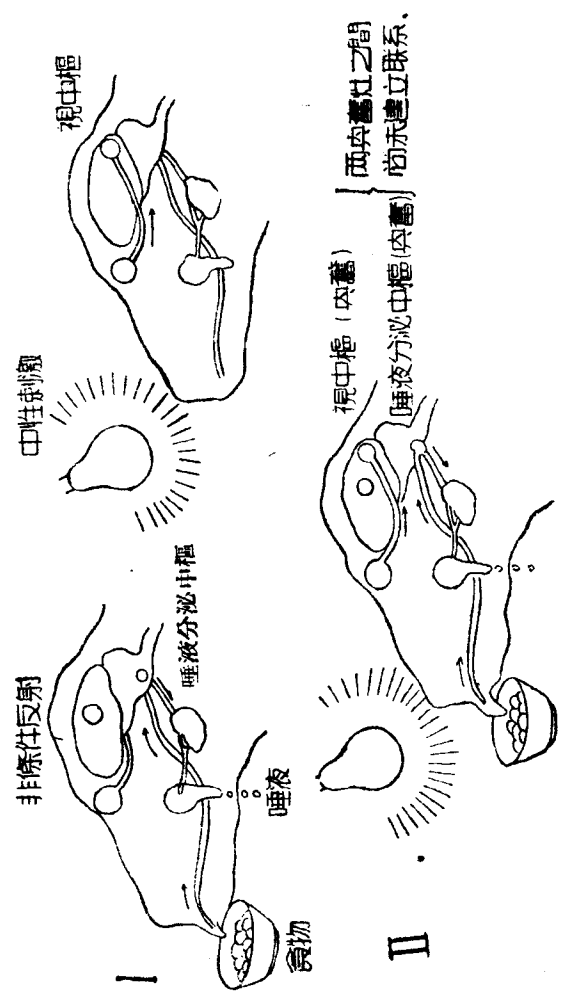
1. 什麼是條件反射？

巴甫洛夫學說就是關於動物的高級神經活動的學說，也是條件反射學說。他用純客觀的、正確的、銳敏的條件反射方法，測量高級最複雜的神經細胞反應，所謂大腦皮質的活動（精神作用）。

消化腺（如唾液腺）的分泌，可以由於「聞香」，或者看見食物而引起的。過去關於此點，認為是「精神」的刺激（心理學者），而不是生理的刺激。這種區別，若是由科學觀點來講，當然不是正確的。因為所謂精神的刺激——即非生理的刺激——不獨是虛偽，而且所謂精神刺激所引起的分泌，也祇不過是向心性神經纖維種類不同而已，完全是由一定的反射經路出現的特殊反應罷了。所以說，唾液腺的作用，完全基於反射機能而生，即先有某一種向心性神經纖維興奮，這個興奮傳播於中樞，然後再由離心性神經纖維傳出，但開始唾液的分泌。

但這兩種反射，也是不一樣的。如直接吃食物或者給化學性的物質，唾液的分泌完全屬於機械性的，就是對一定動物，給一定刺激的時候，其反應的強度，是恒定的。但由於視覺或嗅覺所引起的反應，是非常不安定，而且是間接的。簡潔了當地說：直接吃東西的時候，不論何時，必出現反應，但由於聽或看所引起的反應，那就不一定了。因此，前者巴甫洛夫命名為非條件反射或絕對反射，後者命名為條件反射或相對性反射。巴甫洛夫很卑視用心理學，也就是用主觀地去解釋動物的心理。他也強調地說：關於高等動物動作的研究，必須是客觀的、生理學的、才是自然科學者的態度。

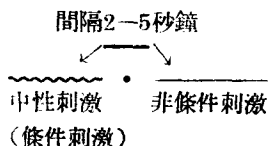
第一圖 條件反射之形成



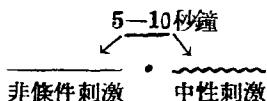


巴甫洛夫敘述大腦皮質工作最初步的原理，就是建立臨時的（條件的）神經聯系的原理。其意如下：如果有兩個刺激物同時對於動物發生作用時，其中有一個刺激物是能引起非條件反射的（例如食物），而另一個刺激是中性的（例如燈光、鈴聲），其本身是不能引起動物的非條件反射。此時，在大腦皮質發生兩個併立的興奮竈（也就是興奮部位），其間便發生了聯系（但不是直接聯系）。這兩個刺激重複多次後這種聯系便加強起來了。這種聯系建立的結果，使中性刺激也能如普通條件下之食物，引起了反應。這就是形成了條件反應（參照第一圖）。

條件反射之形成，須在條件刺激（也就是中性刺激）給完後2—5秒鐘，作強化工作（給食物）；若是食物在先，過了2—5秒鐘（或5—10秒），才給條件刺激，就難成立條件反射。但以後巴甫洛夫闡明了此點，並非條件反射之消失，乃是消退，仍然可以成立條件反射，不過條件反射被非條件反射隱蔽罷了。



7—20回即可形成條件反射。



300—400回難以成立條件反射。因為非條件刺激非常強，大腦皮質興奮集中，他部份高度地被阻抑了，所以進入的刺激不發生作用。

條件反射之形成，隨實驗犬的個性，有難易之別，另外又隨中性刺激的強度和性質也不同。但一旦形成了的條件反射的唾液性質，是與非條件反射完全相同。如用稀鹽酸所形成的條件反射唾液的性質，完全和稀鹽酸非條件反射相同。乾燥肉粉時的唾液性質，也不論非條件反射或條件反射，也是一樣的。

2. 神經型：

決定高級神經活動強弱類型的基本區分，在乎神經原（或稱神經單位）的強度。對強烈刺激能形成反射，可作為表示動物「勇壯」之標誌，或者說牠的神經細胞（大腦皮質）本領很好。相反地，動物不堪於平常的刺激，甚至於對輕微的刺激，也不能忍受，這是神經細胞本領低下的標誌，外表上表示了懦弱。再甚者對於普通強度的外界刺激，由牠來說，是超過最高限度的，因而可引起阻抑狀態。

另一個方法是基於神經過程——即興奮與阻抑——的均衡與否，也就是興奮與阻抑之間其平衡程度如何而定。這兩種過程，彼此錯綜，交互作用，而且互相衝突的。善能應付強的刺激，形成條件反射的，這時膽汁型（強而不均衡）。此型不能精微辨別兩個刺激，或形成延擱條件反射，更不能形成痕跡反射。憂鬱型是阻抑佔優勢，很難形成條件反射。均衡型善於形成條件反射，同時也善於形成阻抑條件反射。又非常善於辨別，對外界刺激，自動地去反應。

祇強度，平衡兩要素，尚不足以盡類型之一切。因為外界都在變化着，兩種神經過程都必需應付這些變化，換言之，都必有高度的流動性，才能因時制宜，彼此易位。不如此，生存就不能有充份的保障。巴甫洛夫用「多血質」這個名詞，冠在強壯而平衡的狗上（這種狗，反應是易變動的，容易興奮的，而且迅速）；用「粘液質」冠在憂鬱型的狗上（這種狗，在忍耐力上相等，但却有些遲緩，並極端沉着）。

因此，多血質能形成延擱條件反射，有靈活性，可以轉變。粘液質能耐延擱阻抑，但對於已形成的條件反射，則拒絕改造。

根據巴甫洛夫所見的類型頻率的結論，是：

柔弱的憂鬱型和均衡而滑動（多血）的型最多。激烈的胆汁型的不常見，均衡而遲鈍的（粘液型）是罕見的。如此，按着強度，平衡再配以流動性，便有八種神經系統上的類型了。如再細分之（缺乏平衡，缺乏流動性各為一種）又不止於八種了。

巴甫洛夫又指出：人在社會環境中發展的結果，能形成第二信號（語言，書寫等）。由於此，人類才能分為藝術型、思想型，和中間型。

3. 條件反射與本能：

非條件反射一般稱為「本能」，它非「天生就會」，它也是反射。如強要分開可以說「本能」是複雜的，是對一定刺激，有先天性的聯合，適合於有機體的一切動作；且以此為基礎，再形成高級神經之活動。溯「本能」仍獲自條件反射，因可以遺傳下代，似為「天生」而已。如以白鼠實驗（巴甫洛夫）為例，用鈴聲作條件刺激而訓練之，則一聽鈴響就跑來吃東西。最初一代的白鼠，需要 300 回的訓練，牠的第二代需要 100 回，第三代需要 30 回，第四代需要 10 回，第五代只要 5 回，就來求食。如此遞傳下去，所以巴甫洛夫預計地說，經過一定時期後，牠們的後代，就不用訓練了，一聞鈴聲就可跑來吃食。如此，我們就不難理解，因為什麼才孵出來的雞雛會啄米粒（或黑點）；這顯然是由於眼睛形成了食餌反射而遺傳下來的緣故。像這樣活動，由外界任何作用，都可以形成的，也就是什麼樣「本能」都有。如自己防禦本能，性的本能等，它們都有着個體反射和社會的反射兩方面。因此，就有了先天性反射（本能）和個體在生活中所獲得的反射（條件反射）。實際來講，條件反射佔我們行動中最重要部份，它是在個體生活中獲得的，如教育、學習、練習，以及個體發達等，都可以證明這一點。

4. 大腦皮質之重要性

去大腦兩半球的實驗犬，唾液的分泌，只留下了物理的或化學的特性了，即物質直接與口腔粘膜相接觸時，才有分泌，其他由「嗅」、「視」等方面所來的刺激，都不能發生效力。大腦兩半球對高等動物的神經活動，所起的作用之大，由此可知。但它又不僅是接受無數的「信號」刺激而已，它還能對這些刺激，在種種條件下，調整它們的生理活動。所以大腦兩半球的一般活動，就是「信號」的活動。巴甫洛夫發現了這一種現象，所以他的條件反射學說也就成為現代生物學與醫學中正確地理解有機體與其外界環境複雜的相互關係之基礎。正像巴甫洛夫自己理解那樣。條件反射是有機體的一種特別靈敏的、完全的反應，靠着這種反應有機體才能適應於變化流轉的外界環境。巴甫洛夫學說基本觀點，也就是出發自「動物的有機體乃是極端複雜的，無數的一系列部份所構成的一個系統；這些部份，一方面互相聯系，另一方面又同周圍自然界相聯系，成為統一的整體」；「有機體的全部生活重要機能，均受大腦半球皮質的調整」。這種觀點和魏爾嚙學派，以局部眼光估價整個有機體的「細胞病理學說」在本質上，是完全不同的。也就是巴甫洛夫把有機體的所有反應和對各種外界的關係，不是看做局部過程，而是看做整個生活活動中，內在環境與外在環境的相互約束的統一性。

2. 巴甫洛夫學說基本理論

1. 汎化與分化：

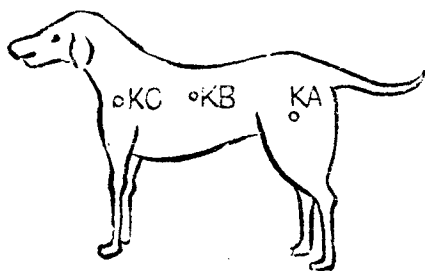
存在外界的動因，都可為條件刺激，最初必多少出現「一般化」的狀態，以後邁進特別過程，形成了阻抑過程，愈進愈細，成為特殊化。如此，就可以與其他刺激區別開了。這就是說神經系統有分析的機構，同時也有合成的機構。分析機構能將外界的「全複合」分成為個個的單一要素，而合成機構能將「全複合」中的一些要素，對生物個體來講，當做一個單位，把它們結合起來。所以研究大腦皮質高級神經活動，須要知此二者之過程——分析和合成。

巴甫洛夫認為大腦皮質中，存在着無數的分析器，如視區域有對光波的分析器，聽區域有對空氣波的分析器。這些分析器藉着向心性神經聯系着末梢器，另一方面就是存在於腦中的終末的神經細胞。關於原始性的、低級的東西，是在神經系統的低級部位作分析。若是細緻的、很高級的東西，沒有大腦皮質的活動，就不能分析。神經系統的分析和合成活動，實際上其關係非常複雜，只有用條件反射方法，去分析外界的動因，才能發現特有的神經現象，或者合成一種活動。

a) 汎 化

一切成為條件刺激的動因，都有一般的特性。如用一秒鐘 1,000 次振動數的音，形成條件反射，同時振動數不同的種種音響（如 980，1,100 的振動數），也可有同樣的條件作用。當然在分泌量上，有多寡之別，其愈遠於 1,000 次振動數的音，則其作用力愈弱。同此，以皮膚的機械刺激所形成的條件反射，亦如之，其愈遠離於原部位的刺激，則其作用力亦愈減。如機械的皮膚刺激（KA）所形成的條件反射，再用同種的刺激，換部位而刺激之時（如 KB, KC），也能分泌出來唾液。這是說，沒有當做條件刺激而用的刺激，也有了條件刺激的作用（參照第二圖，第一表）。但其力較原發部位（KA）的刺激為弱。

第二圖 機械的皮膚刺激形成條件反射



第一表 同種刺激汎化情形

時 間	條件刺激(30秒)	潛伏時(秒)	條件反射量(c.c.)
11點10分	KA	5	2.0
// 15 //	KB	10	1.8
10點15分	KO	5	1.5
// 20 //	KA	8	3.2

此時對異種刺激（如拍節器、燈光），是不分泌的。但如果強化 KA，不時則對異種刺激，也有了唾液的分泌（參照第二表）。

第二表 異種刺激汎化情形

時 間	條件刺激(30秒)	潛伏時(秒)	條件反射量(c.c.)
10點15分	KA	15	2.5
// 10 //	KA	5	2.7
// 15 //	KA	20	2.0
// 20 //	拍節器	5	1.0
8 // 55 //	燈光	15	1.5
8 // 00 //	KA	15	2.0

如此，對着沒有當做條件刺激的刺激，也有條件反射一樣的作
用，這叫汎化。巴甫洛夫認為汎化，是屬於分析器性質之內的。關於
它的機制，巴甫洛夫說，各個受納器的要素，都各有它的向心性神經
纖維，它們又互相結合着。它的神經細胞末端，終於大腦皮質。它的
要素群愈大，則在大腦皮質中的細胞數愈多。今外部的刺激，加於某
一點，或一定的受納器，此時大腦皮質接受它的衝擊，就不只限於與
此點相呼應的點，而且又向全大腦皮質擴延下去。所以它的興奮，愈
遠於原刺激中樞，就愈弱。林巖氏之理解，謂某一種無關的向心性的
衝擊，成為條件刺激，又和唾液分泌反射相結合的結果；也就是原發
性的條件刺激（如 KA）到達於大腦皮質，該部皮質興奮，特別因為
強化工作，又向 KB, KC 等處擴延，本來沒有條件刺激之存在，而

像條件刺激，刺激了這些部位，發生等效的作用。同理，由K A部再擴延到與燈光、拍節器相關的部位，也就出現了汎化的現象。

b) 分 化

用條件刺激業已形成了的條件反射，再用另外一種刺激，加入而且交互地刺激着；但兩種刺激中之一，有不帶強化工作的。於是不受強化工作那方面的刺激，就不能引起唾液的分泌，獨受強化工作那方面的刺激，才能引起分泌。這種現象，叫分化。如用拍節器 (M_{112} M_{208}) 形成條件反射， M_{112} 不強化， M_{208} 強化（給食物），交互刺激之後，則獨對 M_{208} 有唾液的分泌，對 M_{112} 就沒有唾液的分泌（參照第三表，第三圖）。

第三圖 分化過程

