

# 神經系統的 生理學、生物化學與藥理學

1955年5月19—28日全蘇  
生理學家、生物化學家和藥理學家學會  
第八次代表大會上的報告彙編

內部參考資料

仲  
u  
12

中國生理科學會

.593  
8  
-0.1

## 目 錄

|                                                   |  |
|---------------------------------------------------|--|
| 在全蘇生理學家、生物化學家和藥理學家學會第<br>八次代表大會上的開幕詞·····巴拉金( 1 ) |  |
| 進一步發展皮層內臟相互關係的生理學和病理學<br>問題·····貝柯夫( 9 )          |  |
| 條件反射活動時大腦兩半球皮層中興奮和抑制過<br>程的生理學上的結構·····庫帕洛夫( 30 ) |  |
| 在各種機能狀態下大腦的生物化學過程··巴拉金( 41 )                      |  |
| 中樞神經系統中興奮和抑制過程的藥理學·····<br>·····阿尼奇科夫( 57 )       |  |

# 在全蘇生理學家、生物化學家和藥理學家

## 學會第八次代表大會上的開幕詞

巴拉金 (А. В. Паладин)

正當蘇聯人民爲蘇聯共產黨中央委員會一月全會和蘇聯最高蘇維埃常會所通過的旨在進一步發展國民經濟和提高蘇聯人民福利的決議所鼓舞，不斷地建立着日新月異的勞動功勳，並在共產黨的領導下滿懷信心地沿着徹底建成社會主義社會和逐步過渡到共產主義社會的道路前進的時候，我們全蘇生理學家、生物化學家和藥理學家學會第八次代表大會開幕了。蘇聯全體勞動人民都激發着要進一步發展重工業這個社會主義經濟基礎之基礎的意向，充滿着要進一步提高社會主義農業的志向。

我們的科學家也和全體蘇聯人民一道，都滿腔熱情地在工作着，在努力完成着蘇聯共產黨第十九次代表大會和後來召開的蘇聯共產黨中央委員會全體大會在祖國科學面前所提出的任務。

自從1947年在莫斯科召開的全蘇生理學家、生物化學家和藥理學家學會第七次代表大會以來，在這一時期內，蘇聯生理學家、生物化學家和藥理學家在種種極重要的科學問題的研究工作中作出了不少的貢獻。第七次會議開過以後已經是八個年頭了，這八年乃是他們從事緊張的勞動、新的科學幹部的成長和我們的各種實驗室增加的年代。

共產黨和蘇聯政府對於科學及科學的發展給予了極大的注意。因此，自上屆代表大會以來，蘇聯科學家獲得了科學研究工作的更新的條件——新的研究所，新的實驗室和嶄新的設備。這次代表大會的召開，也就是我國科學茁壯成長和發展，科學人員數目大增以及生理科學領域中科學研究數量和質量提高的明證。

在1917年召開的俄國生理學家第一次代表大會上，與會的科學家不過是幾十人，而參加本屆代表大會的代表將近九百多人，他們來

自我們遼闊的祖國各地。在這些人之中，我們蘇聯生理學家、生物化學家和藥理學家學會內的科學家就佔有百分之二十八。

但事情並不止於生理科學領域中科學工作數目上的不斷增加，而重要的是我國生理科學有它的特點，那就是唯物主義的路線。這一路線的堅實基礎，是以「俄國生理學之父」——謝切諾夫為首的十九世紀末葉的祖國科學家的著作奠定起來的。巴甫洛夫學派和維金斯基學派都是起源於謝切諾夫。在發展祖國生物化學方面，亞歷山大·達尼列夫斯基(Александр Данилевский)的著作曾起了重要的作用。在蘇維埃時代，波果莫列茨(Богомолец)院士在烏克蘭對於生理科學的發展也起了重大的作用。

關於我國生理學的特點，1934年巴甫洛夫在給列寧格勒生理學家學會的信中曾經強調指出過：「誠然，我是高興的，因為為了有力地控制生理學研究，我和伊凡·米哈依洛維奇(謝切諾夫)以及我的親愛的工作人員一起所獲到的，不是殘缺不全的有機體，而是整個不可分離的活的有機體。這一點完全是我們俄國人在世界科學中和全人類思想中所成就的不可抗辯的功績。」

在1950年召開的蘇聯科學院和蘇聯醫學科學院關於巴甫洛夫生理學說問題的科學聯席會議的歷史意義也就在於：它提供了充份評價巴甫洛夫科學遺產的條件，並指出要在辯證唯物主義方法學的基礎上進一步發展我國生理科學的正確道路。這一辯證唯物主義方法學在二十世紀上半葉的最偉大的自然科學家巴甫洛夫的著作中完全的體現出來了。

自1950年以來，蘇聯生理學家、生物化學家和藥理學家所進行的科學研究工作，其目的就是要來完成巴甫洛夫會議在蘇聯生理科學面前所提出的具體任務。他們集中主要的精力來研究與周圍環境處於不斷聯系之中的有機體這個統一的整體，進行研究中樞神經系統的生理學、生物化學和藥理學。正如巴甫洛夫所說，中樞神經系統的活動，其「目的」一方面是為着聯合和支配有機體各部的工作，而另一方面是為着把有機體同周圍環境聯系起來，把有機體各系統同外界條件平衡起來」。

在編排本屆代表大會的議程時，給組織委員會提出了一項非常困難的任務。我們曾要求大家在向這次代表大會作報告時一定要考慮到代表大會的實際條件，要求大家作有關自己本門科學研究機關在特定問題方面的總括性的研究結果，但是儘管如此，全蘇學會各個學部却給本會組織委員會送來了1400餘件預約作報告的申請，這些報告多半都是涉及一些瑣細的局部的問題，我認爲這種問題在各城市的學部會議上討論那是非常好的，而且會更有益處。在這些申請報告中，預約作有關生理學報告的有163件，其中有關農畜生理學報告的有33件，有關生物化學報告的有70件，有關藥理學報告的有40件。爲保證有廣泛討論所有報告的機會，只好把大會工作日期延長到八天，並組織五個分組會同時進行工作。此外，尚有80個報告，大家認爲最好是把它的摘要付印在大會報告摘要文集內。

在當前第八次代表大會上，蘇聯生理學家、生物化學家和藥理學家在報告自己這幾年來的科學研究工作的結果時，應該在這些研究的具體結果中讓大家看見，對於進一步發展巴甫洛夫遺產究竟作了些什麼，在這些工作中對以前所犯的錯誤修正了多少，自己對巴甫洛夫會議，以及全蘇列寧農業科學院召開的生物科學會議的具有歷史意義的決議，執行得怎麼樣。

因爲，在生理科學領域中的工作人員面前所擺着的許多問題，應該通過生理學家、生物化學家和藥理學家，而在許多情況下甚至需要病理生理學家和臨床學家來參加的共同工作來解決，所以在大會程序上組間會議安排得相當多，參加組間會議的將有各種生理科學的代表，這樣是要保證代表大會上所作的報告能夠得到廣泛的全面的討論。有關神經系統，特別是腦及其高級部位——大腦皮層的生理學、生物化學和藥理學等領域中的研究結果的報告，在大會工作中佔中心地位。這些研究工作在蘇聯已經廣泛地開展起來了。這次代表大會的任務就是要對這些研究結果和研究方法同時並重地給以深刻的、創造性的、批判性的討論；查明是否所有的基本問題都得到了研究，或者還有一些重要的部分暫時被忘掉了；揭發工作中的缺點，並規劃出在生理科學這一極關重要的領域中的進一步進行研究工作的途徑。生理

學家們將告訴我們，他們爲了進行研究這些原則性問題，譬如有：第一與第二信號系統間的相互關係，動物機體的條件反射性和非條件反射性活動的規律性及電生理學等……做了些什麼工作。與此同時，這次代表大會將討論有關物質代謝過程方面的研究，有關闡明代謝過程調節機制的研究和有關在各種不同生理狀態下探討完整的人及動物機體各個器官和系統活動方面的研究。

對神經系統各個部分以及與神經系統相聯系的成爲一個整體的各感受器在動物有機體適應不斷變化的外界環境條件的過程中的作用問題，大會也應該予以注意。

如果認爲在生理學領域中對巴甫洛夫遺產的進一步探討僅僅是應該放在高級神經活動和中樞神經系統生理學的研究上，如果認爲蘇聯生理學家可以不從事或是少從事這方面的研究，譬如說，不從事或少從事血液循環生理學、呼吸生理學、分泌器官生理學等領域中的研究，那就錯了。這種想法是大錯而特錯的。大會將表示出來，這些生理學問題是否被遺忘了，蘇聯生理學家在自己的研究中對這些問題是否給予了應有的注意。

生物化學家將告訴我們，在研究蛋白質這樣一個極關重要的問題方面他們作了些什麼。譬如說，在研究蛋白質的化學本質、物理化學特性和生物學機能，尤其是酶機能方面作了些什麼。對於維生素和酶素等的生物化學也必須予以應有的注意。

藥理學家應該告訴我們，你們對病理過程的實驗性藥物治療、新藥物作用的生理基礎、藥物和毒物化學變化的機制以及解毒治療法作了些什麼，你們對這種種問題的研究進行得怎樣，蘇聯醫學逐年地由越來越多的新的製劑所豐富着；研究並切實查明這些新藥品的藥理反應和治療效應乃是蘇聯藥理學家的刻不容緩的任務。

還很年輕的這門科學——生物物理學具有重要的意義。由於這一方面的研究非常重要，特別是由於光能對生理學和生物化學過程的應用的研究非常重要，所以有幾次分組會是專門討論這一領域的工作的。我們希望，對這些會議上所提出的報告的討論能夠引起對生理學這一領域的應有的注意，希望能夠規劃出今後在這個研究工作方面

的基本任務。

蘇聯生理學從來沒有離開過生活的要求。力求爲自己研究的結果尋求實際應用，是俄國生理科學的優秀傳統之一。

從黨和政府關於發展集體農莊和國營農場畜牧業的決定來看，在農畜的生理學方面的研究和蘇聯生理學成就在畜牧業中的應用，都具有非常的意義。因此這一點也就促使組織委員會分出一個專門分會，就是農畜生理學分會。這在以往各次代表大會上是沒有過的。

我們蘇聯科學家在檢閱蘇聯生理科學的成就時，都爲它的成就感到自豪，並常常感覺着自己對進一步發展這門科學的責任。因此，我們也就不能不在這些會議上揭發我們工作中的缺點，揭發各種思想發展中的弱點和生理學、生物化學和藥理學某些部門中的空白點。我們的職責是要在大會上開展創造性的、同志般的科學批評，積極地、創造性地討論研究的結果。要記住，通過創造性的討論，我們就能夠使某些問題得到正確的解決。

從黨和政府最近頒佈的旨在加強我們祖國的威力，全面發展重工業的決議來看，關於提高勞動生產率，關於保護勞動人民健康的問題，具有特別的意義。由於工業和農業中勞動過程的機械化程度日益增高，由於勞動的智力因素的作用無限量的增大，對勞動生理學問題的研究，就具有特殊的意義，勞動生理學是醫學預防方針的基礎之一。全蘇生理學家、生物化學家和藥理學家學會第七次代表大會曾指出了關於這方面問題研究的不足。

本屆代表大會應該查明，關於這一問題的情形是否有了改變，或者到現在還如何對待這問題。很可惜，有關勞動生理學的工作依舊落後於蓬勃發展着的工業和機械化社會主義農業的需要。

生理學和生物化學的發展是與現代物理學和化學、電學和無線電技術的成就緊密相聯的。利用原子能這一極其偉大的科學發現於和平用途，在蘇聯已經找到了肥沃的土壤。蘇聯人民可以非常自豪地說，新的原子時代——原子能和平利用的時代在蘇聯開始了。世界上第一個原子能發電站已在蘇聯開始了工作的事實證明了這一點。原子能發電站的建立實際上乃是研究和利用原子能問題的第一個步驟。

目前蘇聯在工業技術、醫學、生物學和農業中已經大規模地進行有關利用原子核能量的科學實驗工作。蘇聯生理學家、生物化學家和藥物學家正在廣泛地利用原子核過程研究領域中的科學成就於自己的研究之中，他們在獲致示踪原子——放射性同位素和原子價重的同位素之後，就利用它們來研究生理過程。放射性同位素種類的繼續增加，將給蘇聯科學家提供出研究生命過程的新的可能性。

我們的蘇聯生理科學，也和所有蘇聯科學一樣，爲自己的獨特道路和自己的科學方法學——辯證唯物主義方法學而引以爲自豪，但是並不與國外的科學分離開來。我國科學家非常願意採納世界生理科學優秀代表者們的科學成就和經驗，並願意把自己的成就、研究成果和經驗傳授給他們。我們認爲，各國科學家之間在科學上的頻繁接觸，科學成就的相互交流，以及他們的討論，乃是世界科學進步的保證。因此，蘇聯科學院主席團邀請了國外生理科學的代表以來賓的身份參加了我們的這次代表大會。我們非常高興看見他們坐在我們中間，我們願意把我們的工作告訴他們，並願意熟悉他們的科學研究成果。

參加我們代表大會的，有奧國、英國、保加利亞人民共和國、匈牙利人民共和國、德意志民主共和國、丹麥、印度、中華人民共和國、蒙古人民共和國、波蘭人民共和國、羅馬尼亞人民共和國、捷克斯拉夫共和國、瑞士、南斯拉夫和日本等國的科學家們。

請允許我代表我們的代表大會歡迎他們，我相信他們來參加我們大會的工作，必定會進一步鞏固和擴大我們各國之間的科學聯系，有利於科學的發展，有利於科學進步和和平事業。

我們蘇聯科學家，在開始自己的工作之際，不能不關涉到目前使世界各族人民心情激動的問題。

目前進步人類的代表無論在什麼地方聚集，他們無論用什麼語言說話，他們都爲一種思想所激動着，那就是必須制止戰爭，禁止使用原子武器，他們都異口同聲地說出一句話來，這句話就是「和平」。「和平」這兩個字體現了整個地球上純樸人民的期望、內心的渴望和希望。

自然科學代表們！我們今天來回憶一下偉大的法國科學家路易



巴斯德在十九世紀末所說過的話，將是適時的。他說：「我覺得，前兩個正相反對的法律已經發生衝突。一個是血和死亡的法律，它每天都在發明新的破壞手段，驅使各族人民隨時準備投入戰爭。又一個法律是和平、勞動和健康的法律……前一個法律力求施展武力來奴役人類，後一個法律則力求幫助人類。」

而目前一個法律的傳播者是某些資本主義國家的統治集團，他們蓄意使國際緊張局勢趨於尖銳，拼命在西歐和遠東建立新的戰爭策源地，他們每天都在拼命地發明新的破壞手段，他們鼓吹原子戰爭，驅使各族人民準備投入戰爭，力爭施展武力來奴役人類。

又一個法律的傳播者是蘇聯。它一次又一次地採取各種新的步驟，來調解國際間懸而未決的問題，力爭緩和各國之間的緊張局面，不斷地為禁止使用原子武器、氫武器以及其它任何大規模屠殺的武器而鬥爭，它所期望的就是要使人們的生活越來越幸福，使人們過着和平的文化生活，它始終不懈地為爭取整個世界的和平而努力。

我們——蘇聯人，蘇聯科學的代表，全蘇生理學家、生物化學家和藥理學家學會第八次代表大會的出席者，我們和全體蘇聯人民一起，和全世界一切純樸的人民一起，一致擁護和平、勞動和健康的法律，我們把自己的呼聲和千百萬和平戰士的呼聲匯合起來，我們籲請蘇聯科學家為爭取防止新戰爭，為爭取禁止使用原子武器和氫武器，為爭取全世界的和平而奮鬥。

同志們！參加我們代表大會的，有團結成爲偉大的蘇維埃社會主義共和國聯盟的所有兄弟般的蘇維埃共和國的生理科學的代表，他們來自我們遼闊的蘇維埃祖國的八十多個城市。我謹代表蘇聯科學院主席團向第八次全蘇代表大會的全體參加者表示熱烈的歡迎，蘇聯科學院主席團願此次代表大會獲得巨大的勝利，我謹代表第八次全蘇代表大會組織委員會和烏克蘭蘇維埃社會主義共和國科學院主席團向全體參加者再次表示熱烈歡迎。

我作爲烏克蘭蘇維埃社會主義共和國科學院院長，能够在這裏，在陽光普照的烏克蘭首都，俄羅斯、烏克蘭和白俄羅斯文化的搖籃，榮譽勳章的基輔歡迎第八次全蘇代表大會的代表，感覺特別愉快。

在這裏，在基輔，你們會感到，由於蘇聯各族人民牢不可破的友誼，由於偉大的俄羅斯民族和由英明的共產黨所團結成爲統一的堅如磐石的大家庭的其他兄弟民族的無私幫助，我們的首都基輔，猶如整個蘇維埃烏克蘭一樣，能够得以在短短的時期內從戰後的廢墟中重建起來，並且變得比戰前更加美麗了。因此，對於在恢復起來的和新建設起來的科學機關內進行科學工作的、獲得了優良工作條件的烏克蘭科學家，今天才有機會接待各位貴賓——所有兄弟般的加盟共和國的科學家。

同志們！全蘇生理學家、生物化學家和藥理學家學會第八次代表大會乃是蘇聯生理科學創造性勞動的盛大節日。同時它又是經常受到共產黨和蘇聯政府關懷的蘇聯科學家在蘇聯人民面前的一次彙報。

我們確信，本屆代表大會將成爲進一步開展生理學、生物化學和藥理學領域中的科學工作，矯正我們工作的缺點、規劃爲共產主義事業服務的生理科學進一步發展的途徑的一個重要階段。確信，我們蘇聯生理學家、生物化學家和藥理學家，在自己今後的工作中，將遵循着巴甫洛夫會議的具有歷史意義的決議，將沿着謝切諾夫和巴甫洛夫的道路前進。謝切諾夫和巴甫洛夫的不可爭辯的功績就是他們爲爭取科學中唯物主義路線所進行的鬥爭。

惟有在唯物主義路線的基礎上，自然科學，其中包括生理科學，才能得到富有成果的發展。

（王先嶠譯 趙伯仁校）

# 進一步發展皮層內臟相互關係的

## 生理學和病理學問題

貝柯夫 (К. М. БЫКОВ)

從第七次生理學家代表大會召開以來，在生物學戰線上發生了巨大的事件。我所指的是全蘇列寧農業科學院會議，在這次會議上批判了生物學中的反動學說，並且高度評價了米丘林學說，認為這一學說是達爾文進化論的創造性發展。其次，對我們生理學家說來，還有一件更大的事件，那就是蘇聯科學院和醫學科學院的聯席會議。

在批評和自我批評的標誌下進行的巴甫洛夫會議，揭露了在研究巴甫洛夫的偉大科學遺產中的許多嚴重缺點，同時，爲了創造性地發展巴甫洛夫學說以及把巴甫洛夫的生氣蓬勃的思想灌輸到自然科學、醫學、教育學、心理學和語言學的各個部門中去，這次會議擬定了一個宏偉的計劃。

巴甫洛夫在高級神經活動生理學領域中的發現，作爲關於大腦機能現代科學上的最偉大成就，是唯物主義世界觀的自然科學基礎之一，是我們在思想上和唯心主義的各種表現進行鬥爭的有力工具。

巴甫洛夫以其內容深刻的、獨創的簡易方法，發現了一類新的現象，這一類現象，無論在個體生活中，或者在整個種族發生中都是異常廣泛和重要的，那就是條件反射。

條件反射保證着機體和周圍環境間的最完善的相互作用，正如維持和保持各個器官和組織的活動一樣。這就是該動物神經系統的高級部位的機能，所謂高級部位就是人的大腦皮層或者是無脊椎動物的頭神經節。在具有大腦皮層的動物身上，正是「這一高級部位把身體內所進行的一切現象統統放在自己的管理之下」（巴甫洛夫語）。這個

爲大家所熟悉的巴甫洛夫的原則，是在 1935 年作爲當時在研究大腦皮層與機體所有內臟的聯系方面所積累的事實的一個卓越的總結而提出來的。

巴甫洛夫在客觀地研究中樞神經系統高級部位的機能的道路上，創造了關於分析器（感覺器官）的新學說，而徹底地粉碎了關於分析器或感覺器官（按舊的術語）具有特殊能的唯心概念。

巴甫洛夫及其學派關於大腦分析綜合活動的工作，嚴格科學地論證了主觀和客觀統一的概念。我們的科學同事們的工作以大批的實驗例子爲基礎證明了，在人身上建立條件反射時，感覺是以客觀的表現顯現出來的，這種客觀表現就是代謝、血管、呼吸以及按照條件反射和非條件反射形式進行的其他過程發生相應的變化。

條件反射（或者更普通的說，就是暫時性聯系）「是動物界和我們人類本身所具有的一種包羅萬象的生理現象。同時它也是一種心理現象，即心理學家所稱的聯想。聯想就是由一切可能的活動、印象或字母、詞、思維聯合起來的結構」（巴甫洛夫語）。

唯心主義的生理學家把對外界刺激進行分析的可能性和所謂的感覺器官的特殊能聯系起來了。巴甫洛夫堅決地駁斥了主觀的唯心主義的概念，他指出了最精細的分析綜合過程是我們認識世界的基礎，它存在於分析器的大腦端。

在我們研究條件反射和內臟的實驗中，也可以發現這一理論得到了證實。普朗尼克（Пшоник）和羅果夫（Рогов）曾經確定，冷覺、溫覺以及對條件刺激的血管反應，都是由大腦兩半球皮層所造成的。如果把平常用熱強化的條件刺激和冷刺激同時應用，那末這一條件反應在實驗中就可能發生反常。這時，溫覺保留着，血管却不舒張，而是收縮。

羅果夫曾經對具有中樞神經系統各種損傷的病人進行了研究，這些研究闡明了，血管的正常反應是一種複雜的反射活動的表現，在這一活動中既有起自脊髓的外部中樞的參與，也有中樞神經系統高級部位——大腦皮層的參與。

實際上，沒有一種血管反應僅僅是非條件性的或僅僅是條件性

的。成年人的任何反應，如血管反應、食物反應或任何其他反應，都是條件-非條件反應。

作為中樞神經系統活動基礎的分析綜合過程，在分析器的所有部分都存在著。外周的分析綜合是原始的。在大腦皮層中分析綜合在對內外界的反映方面才達到完善的程度。現在就舉一個例子。我們實驗室相當詳細地研究了胃的三個分泌區的胃液分泌，此時確定了，在活動過程中，所有三個區域外表上的作用是各不相同的，無論是在分泌過程發展的順序方面，或是在各個不同分泌區的血管床發育及血液速度方面均是如此（血流速度是由庫爾金 Куркин 及其同事測量的）。同時，從巴甫洛夫關於消化生理的實驗中，我們很清楚地知道，胃液分泌這樣一個統一的過程，取決於分析器的中樞部分。早在生後發育的最初幾天，複雜的反射性反應就發生了。根據對兒童的觀察可以確定，在用牛奶餵飼幾次後，對代謝過程就已形成了條件反射。食物對胃腸道的機械和化學感受器發出的內感受性刺激，以及吸奶時嘴唇的皮膚和粘膜受到刺激，這都能引起複雜的條件反射性活動，這種活動是在條件的和非條件的內外感受性刺激的影響下發生的。

重要的是指出，任何一個條件反射（不管它如何複雜）都不能脫離開內臟的機能而單獨發生，恰恰相反地，它們之間必然有著密切的聯系。關於這點以後還要談到。

在個體生活過程中形成起來的條件反應能夠影響到後代。費道洛夫 (В. К. Федоров) 近年來在庫爾圖斯 (Коктуш) 用白鼠做的實驗證實了，改變雙親本身的神經過程的靈活性，能夠影響後代的神經系統。

因此，謝切諾夫 (1878 年) 和巴甫洛夫 (1918 年) 關於個體生活過程中所獲得的變異能夠傳遞給後代是動物機體進化的事實之一的這一思想，得到了實驗的證實。

巴甫洛夫認為，成年個體的神經系統類型是神經系統先天的和後天的特性相互作用的結果。最近，由於克拉蘇斯基 (Красовский) 和特羅施興 (Трошин) 實驗室在高級神經活動遺傳學方面進行了研究，所以確定了，雜交動物的第一代在外界因素的影響下其先天特性在個體發育過程中變化得特別顯著。基本神經過程的靈活性對於神經系統

的適應性活動和代償性活動來說具有特殊重大的意義。

按照植物性機能及物質代謝的指標研究神經系統類型，得出了與按照唾液方法所確定的類型特性幾乎完全一致的結果。

在神經系統弱型的狗，唾液、心臟和呼吸等諸成分的相互關係與刺激強度之間失去了正確的一致性。在目前階段，研究神經系統類型的實驗仍舊是非常不足的。但是，切爾諾魯茨基 (Черноруцкий) 教授在臨床上根據大量材料對高血壓、胃潰瘍、氣喘以及其他疾病的患者的神經系統類型進行了研究，證明了，伴有時相狀態的抑制過程（主要是超限抑制）的變化，與興奮過程的變化相比，前者對於植物內臟反應的影響要更明顯，更多樣化。患者的神經系統類型對於疾病的發生和進行常常具有決定性的意義。

完全清楚地知道，皮膚活動無論是與機體的體幹性機能還是與機體的植物性機能，永遠都是同時聯系著的。由於在兩個皮膚點之間，即在植物性和體幹性分析器的中樞末端之間存在着接通，所以條件反射本身就可以形成。

捷洛夫 (Делов) 札果魯里科 (Загорулько) 和馬堯洛夫 (Майоров) 實驗室對大腦皮膚電流活動的研究使我們有根據認為植物性和體幹性分析器之間的聯系確確實實地是在腦的皮膚區形成的，當然，這是在丘腦下部的參與之下形成的。因為所有內外分析器外周終末發出的有效衝動都來到丘腦下部。

當在貓身上對聲音刺激建立條件性防禦反射時，對條件刺激物的初期電性反應變得越來越恒定，這就表明着聽分析器神經成分的興奮性增高，而這種增高發生在條件反射形成之前。

在建立和鞏固條件性防禦反射的過程中，對條件刺激物的皮膚電性反應不僅發生在聽分析器的中樞部分，而且也發生在運動分析器的中樞部分。

可以發現，在腦電圖和狗的不同神經型之間有着某些聯系。這一問題需要仔細的研究，而且按照我們的意見，它有着巨大的意義。

我們研究所的捷洛夫實驗室的工作及我們的同事列寧格勒大學的古里亞耶夫 (Гуляев) 的工作，和腦電流活動研究方面的其他具有莫

大價值的工作（李萬諾夫 Ливанов 魯希諾夫 Руснов 等人）一樣，都是很有意義的。

捷洛夫實驗室獲得了確鑿的材料，證明了來自內臟的傳入衝動影響到大腦皮層的生物電活動。由複雜而多樣的感受器發生的衝動束，把一系列的發生在該感受野中的過程通報給中樞神經系統。古里亞耶夫在研究了睡眠時電流活動節律的變化之後確定了（證實了其他學者的論點），電流節律性活動在最深熟的睡眠時也不停止。顯然，在這種場合下的細胞興奮是依靠內感受性的信號的。隨著睡眠的逐漸加深，節律連續地減少，產生在覺醒狀態所沒有的新的節律。有趣的是，波波夫（В. А. Попов）教授不久前在蘇聯醫學科學院會議上報導了，在某些嚴重的精神病時，皮膚不同區域的電流活動呈現各式各樣的情景，它們和睡眠時的腦電圖一致。應該認為，無論在睡眠，催眠，或是在精神分裂症時，腦皮層的內抑制都是和有機體的植物性過程的變動相聯系着的。

在確定內感受性條件反射有建成的可能性之後就會清楚地知道，如要順利地研究外感受性條件反射，就必須得考慮到外感受性條件反射與內感受性條件反射之間具有不可分割的聯系。這個問題是統一的。近幾年來我們衆多的科學同事爲更深入地了解這兩種信號作用的相互關係而積累了新的實驗材料。

阿依拉別奇揚茨（Айрапетянц）實驗室近年來完成了關於內外感受性條件信號的綜合聯系問題的巨大工作。在這同一個主題中，我們年青的研究員米庫申（Михушин）在海軍醫學科學院完成的關於內外感受性條件反射動力定型的進一步探討的工作，是有意義的。

看來，藉助於內感受性條件刺激能够複製在外感受性條件刺激基礎上所形成的定型。比如，在兩隻實驗狗身上，在7—8天的時間內，每天以同一的順序並經過同樣的間歇時間，使用各個外感受性食物條件刺激。在實驗的第8—9天，應用一個在食物性非條件刺激基礎上形成的陽性內感受性刺激，代替了平常所使用的各個外感受性刺激。這時得到的條件反射效應幾乎和定型中的各個外感受性刺激引起的效應相同。此外，應用陽性內感受性刺激代替節拍器的外感受性分化

物，也像分化性節拍器那樣，引起了同樣低的唾液分泌效應。

在另一組的實驗中，在某些狗身上也曾試驗把外感受性定型中的刺激物應用到內感受性定型中。這一組的實驗結果在動力學上是和第一組的結果相一致的。

重要地指出，在不同神經型的狗身上用一個和某一定型沒有關係的陽性刺激物代替該定型中的抑制性刺激物，這一實驗的結果決定於神經系統的類型。有時在這種實驗中發現，在幾個實驗日內，那種刺激物受到代替的反射呈現時相變化。因此，可以相信，外感受性條件反射和內感受性條件反射彼此是緊密地聯系著的，一直到相互複製一個信號代替另一個信號的意義。

這一現象說明了大腦兩半球的系統性工作。關於大腦兩半球工作中的系統性以及單獨的一些興奮區和抑制區聯合為複合物的這一思想，是馬堯洛夫實驗室以外感受性刺激的實驗所論證了的。在建立食物條件反射系統和條件防禦反射系統以及鞏固這些系統時發現，如果在食物條件反射中應用一個防禦電刺激並使這個刺激和食物強化同時出現，那麼，名義上的這個條件性防禦刺激物的抑制作用就具有明顯的選擇性。這種抑制物的抑制作用只有在對已經改造過的以往的防禦電刺激形成的條件食物反射中才顯示出來。馬堯洛夫對人類瞬目反射的觀察，也像上面已談過的實驗一樣，完全清楚地發現了，在複雜的神經動力系統——大腦皮層的條件性和非條件活動灶——中興奮和抑制的選擇性擴散。

我認為，所敘述的關於大腦皮層中來自內外界的信號的相互關係之實驗，具有深刻的理論性意義和重要的實踐意義。

自從來自內部環境的信號成為高級神經活動的動因的那一瞬間起，這些信號就變成建立新的反射弧的基礎。蘇著和外感受性刺激的相互聯系，它們就可以成為一種為了覺察來自外部環境的刺激和保持內外統一的手段。這是非常真實的，因為內感受性信號能够在機體上對外分析器的中樞端發生影響，雖不引起直接的反應，然而能改變細胞的機能狀態和細胞的興奮性，以及改變為了把興奮傳遞到其他神經細胞而由生理平靜狀態轉向活動狀態的能力。



在許多其他器官的活動上可以清楚地看到皮膚中內外界信號的統

例如，有着內臟和骨骼肌參與的排尿動作，首先由內感受性信號所維持，而後這些內感受性信號再吸引外感受性反射。如果狗的膀胱被摘除，那麼動物用來準備排尿動作的一切動作仍然保留下來，它們是由早先在其中進行排尿的那個整個外界環境的外感受性信號所引起的。

斯洛尼姆(Слоним)實驗室在各種不同的動物身上得到的實驗材料，說明外感受性和內感受性條件反射性聯系在攫取食物的反應方面的極其多樣性。在這些廣泛的研究中同樣也確定了消化過程和代謝過程之間的牢固的聯系。

再引證一些我們工作中的關於皮膚內臟相互關係的例子。

在1950年前，包特金和現代臨床學家關於造血和血液分配受神經中樞（包括高級部位）的控制和調節作用的這一思想並沒有實驗的證實。機體生活中的這些重要過程的調節機制也沒有被揭露。

實驗醫學研究所中的我們的實驗室證明了造血和血液分配對皮膚衝動的依賴關係。在狗身上已經形成了對紅血球生成的條件反射，而且也形成了對血球分類及血小板改變的條件反射。現在可以認為包特金關於中樞對血液成分具有影響的可能性的假設完全由實驗證實了。

雅羅舍夫斯基(Ярошевский)在我們研究所和臨床上的觀察和實驗證明了，在兔子身上當機械性地使胃膨脹時，以及當切斷減壓神經和去除頸動脈竇的神經後，清楚地看到外周血液中白血球數的變化。在以牛奶注射到大腿肌肉內引起白血球增多的機制中，看來，自注射處發出的向心衝動起着重要的作用。

這些有趣的實驗還沒有得到足夠充分的分析。我們早就根據臨床觀察，推想在骨髓中存在着內感受器，它們的衝動和造血有關。儘管有方法上的困難，然而骨組織和骨髓組織的感受性問題，也像其他組織和器官的感受性問題一樣，由切爾尼果夫斯基(Черниговский)等人的實驗研究解決了。可以認為，現在切爾尼果夫斯基所掌握的關於骨髓的內感受性影響問題在相當程度上已經探討過了。