

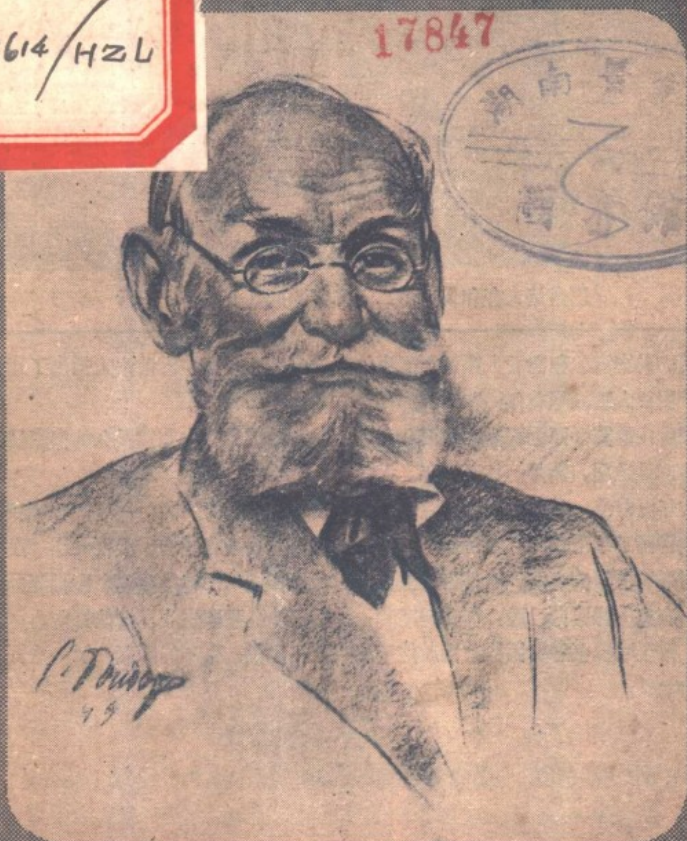
巴甫洛夫學說基本認識

巴甫洛夫的睡眠學說與睡眠療法

侯宗濂

14-33614 / HZL

17847



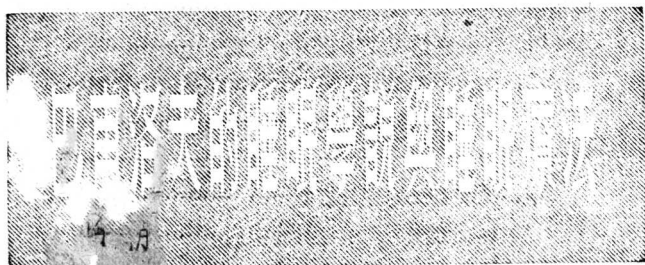
中華全國科學技術普及協會出版

60年



A0136810

巴甫洛夫學說基本知識



5340

侯宗濂

1954年

3371

(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

內 容

巴甫洛夫的睡眠學說.....	1
甲、在甚麼情況下才臨睡和入眠.....	1
乙、巴甫洛夫證明了睡眠和內抑制是同一過程.....	4
丙、日常的入睡和醒覺.....	8
睡眠療法.....	9
甲、睡眠療法的理論根據.....	9
乙、睡眠療法可以治療什麼疾病.....	13
丙、溴劑和咖啡鹼的合併使用.....	15
結束語.....	16

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和學說，（原名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

巴甫洛夫的睡眠學說

甲、在什麼情況下才入睡和入眠

巴甫洛夫曾經說過：「因為我們忙了一整天，到一定時間我們就想睡，睡眠也就果真到時候就照例到來。然而我們也能够做到整夜不睡，甚至兩夜、三夜不睡。顯然可見，我們的大腦半球有掌握睡眠這種功能的。」

究竟大腦半球如何掌握着睡眠呢？下面就談這個問題：

爲了解決這個問題，首先應該簡單地提一下大腦兩半球活動也就是高級神經活動的基本規律。高級神經活動包括興奮和抑制兩個基本過程。這兩個過程有時候會擴散，即由某一點擴散到周圍；有時候，在擴散到周圍以後又集中起來；這兩個過程在大腦中不斷地活動着。興奮和抑制過程之間還相互刺激着——相互誘導。假定在大腦半球的某處發生了興奮，在這一點的周圍，就同時發生抑制現象。假定在某一點

發生了抑制，在這抑制部分的周圍可能發生興奮現象，這就是同時性的相互誘導。興奮之後在它的原發部位產生抑制，抑制之後在它原發部位產生興奮，這叫做繼時性誘導。同時，巴甫洛夫發現了動物和人的高級神經活動的基本規律，即動物在什麼情況下會產生興奮和抑制過程，在什麼時候興奮和抑制可以擴散和集中，在什麼情況下會發生相互誘導，以及擴散、集中和相互誘導之間又存在着什麼關係等等。正因為他掌握了這些基本規律，所以也就能找出睡眠的原因，和說明在什麼情況下才會入睡。

首先，他在實驗中證明：每當使用抑制刺激的時候，狗就往往逐漸地入睡起來，甚至就完全入睡了。

通常做條件反射實驗的時候，先給狗某一種無關刺激，譬如燈光或鈴聲，這種刺激本來不能使它分泌唾液；但是因為同時還給它東西吃，這樣連續地做過幾次以後，狗便會在只受到無關刺激（燈光或鈴聲）時，也分泌唾液。可是如果經過多次只給刺激不給食物，狗就不再分泌唾液了。這就發生了抑制現象（消褪抑制）。

巴甫洛夫在做消褪抑制實驗時證明，如果對狗連續給幾次聲音刺激而不同時給予食物，這樣重複做若干次以後，狗不但停止分泌唾液，而且漸漸地入睡起來了。不止這一種抑制，所有的抑制刺激，在連續應用時都會引起睡眠。

其次，只要應用任何一種單調的重複的刺激，狗也會很容易地被引向抑制而睡過去。這在人類也有很多相同的經

驗，醫生對失眠的人，常勸他們在睡前聽聽錶的聲音，錶的聲音是單調而重複的，這樣就很容易入睡。再如在小孩臨睡前，媽媽給他唱唱催眠曲，孩子們也很容易入睡，催眠曲也是很單調重複的聲音。教員在講課的時候，假如聲音很單調，學生們就很容易睡過去。假使講得很生動，聲音有抑揚頓挫，即使在悶熱的夏天，學生們也不易睡過去。這是因為長時間繼續不斷的外界刺激連續地作用於大腦半球的一定部位，某些大腦皮質細胞，不斷地消耗着，就很容易移行於抑制狀態。如果此時，從皮質其他各活動點不產生相反的過程，抑制作用就易於擴展而引起睡眠。這是巴甫洛夫研究得到的結果。根據巴甫洛夫的意見，所有的刺激遲早都會過渡到抑制的。

再其次，應用強而有力的異乎尋常的刺激，也會引起抑制過程並進而轉為睡眠。當刺激超過了某一個限度時，就產生抑制。這種由於刺激特別強而發生的抑制，就叫做超限抑制。

巴甫洛夫有一次做公開講演的時候，他把一隻狗帶到羣衆的面前，講演完畢就進行實驗，結果狗的唾液分泌效力和平常一樣，但狗不吃食，並且很快地就睡在實驗台上了。巴甫洛夫對這隻狗的睡眠現象曾作了解釋，就是：這隻狗離開了實驗室，到達了羣衆面前，它就害怕了；因為羣衆對狗來說是一個強而有力的、異乎尋常的刺激，所以使狗產生了超限抑制，開始還只限於運動領域的一部分（表現在只分泌唾

液而不吃食物)，以後就擴散到其他部位，因而入睡了。

巴甫洛夫根據這些實驗，他認為睡眠是抑制過程的擴散。在大腦半球某一點上發生的抑制作用，可以擴散到大腦半球的全部，到皮質下中樞，甚或到脊髓。抑制擴散所到達的部位不同，因此睡眠也能表現着不同的樣子。這就是巴甫洛夫的睡眠學說的主要部分。

再用巴甫洛夫自己的話總結一下。他說：「一部分的睡眠和完全睡眠都可以由於應用長時間繼續作用的弱刺激而發生，也可以由於短時間的強刺激而發生——既可由於抑制性條件刺激，也可由於陽性（興奮性——作者註）條件刺激的應用而發生。」

乙、巴甫洛夫證明了睡眠和內抑制是同一過程

上面我們會用三個例子來說明睡眠是抑制作用。巴甫洛夫還進一步用幾個實驗確實地證明了睡眠和內抑制是同一過程。先說明一下什麼是內抑制。在一定條件之下，陽性條件刺激本身在大腦皮質細胞上不引起興奮過程，反而引起了抑制過程。在這樣的情形下產生的抑制過程，巴甫洛夫稱它為內抑制（又叫作主動抑制）。以下從三個方面來說明睡眠和內抑制是同一過程。

（1）睡眠與抑制的出現和發展基本上是相同的

第一，在一切情況下，只應用條件刺激（如燈光、鈴聲等），而不併用非條件刺激（如食物），內抑制便會迅速地發展，也就會發生睡眠。

例如：我們用一種條件刺激如聲音，在應用這條條件刺激的同時給狗食物，狗會形成陽性條件反射。以後我們只應用條件刺激，不給食物，狗就很快地發生抑制現象，聽到聲音也不再分泌唾液，這是以前提到的消褪抑制，此時，不但分泌唾液（抑制現象）也會引起狗的睡眠。

又例如：用分化抑制也會達到這個目的。什麼是分化抑制呢？假定給狗聽一個每秒鐘振動一百次的聲音，每次都同時給以食物，形成陽性條件反射以後，再給它聽一種每秒振動一百二十次的聲音，而不同時給以食物，交替地作幾次之後，當狗聽到每秒振動一百次的聲音時就分泌唾液，聽到振動數為一百二十次的聲音，就不分泌唾液。這種抑制，叫做分化抑制。連續多次給狗聽每秒振動一百二十次的聲音而不同時給它食物以後，狗就會睡過去。

以上兩個具體的例子，說明祇應用陽性條件刺激而不伴以非條件刺激，內抑制就會迅速發展，最後就會發生睡眠。

可是陽性條件反射，由於多次重複的應用，遲早也會移行於抑制過程，因而轉入睡眠的。巴甫洛夫說：「動物的一切陽性條件反射都會慢慢地消失……在若干年間，供許多有趣的實驗用的狗，也會發生這種現象。」巴甫洛夫曾經舉了一個例子：有一隻狗，從一九二一年六月開始建立條件反射，一九二三年八月還是正常的。一九二四年六月，這隻狗對於陽性條件刺激的反應，已經減弱了（唾液分泌量減少），到這年的年終，反射就幾乎完全消失了。這就是陽性刺激由

於反覆地多次應用，結果產生了抑制過程的情況。

神經活動移行於抑制過程的原因，是由於皮質細胞在接受一些刺激以後，發生了機能性的損壞。可是這種損壞不是器質性的。由於這個機能性損壞所產生的抑制過程，也可以擴展到未曾工作過的和未曾受到損壞的皮質細胞，使它也發生抑制過程。因此可以想像，此時所發生的抑制過程不是器質的損壞，而只是機能性的損壞。也就是皮質細胞由於受到重複的刺激和完成了過多的工作，因而它必須立即得到休息以便恢復它原有的機能。在抑制過程中，皮質細胞不做工作，也就保證了休息和機能的恢復。

第二，強力的電流刺激可以引起抑制，也可以引起睡眠。葉洛菲葉娃用強有力的電流刺激狗的皮膚，同時給狗食物，形成了陽性條件反射。但是經過幾個月的反覆的應用，雖然每次都給以食物，但是終於逐漸增強了抑制過程。在彼特洛娃所做的相同的實驗裡，同樣的電流刺激却引起了睡眠。這兩個實驗，不僅說明了內抑制和睡眠是相同的過程，還說明了在一定的條件之下，差不多沒有任何一種刺激——就像強力的電流刺激——可以遏止內抑制和睡眠的發展。

〈第三，溫度性條件刺激，容易引起抑制過程，也容易促進睡眠。〉與此相反，聲音刺激一般不易引起抑制，因此在聲音的刺激下，睡眠也就發生的較少或較慢。

第四，給予條件刺激後，再給以食物，巴甫洛夫將這叫作條件反射的強化。條件刺激距離強化的時間的長短（在巴甫

洛夫的實驗中，通常說延緩若干時間）可以影響內抑制和睡眠的發生。強化延緩五到十秒鐘不易發生抑制和睡眠；但是延緩到三十秒就容易發生睡眠。巴甫洛夫的實驗證明，加以刺激之後，在強化延緩三十秒鐘的時間內就發生了抑制過程。因而也就易於入睡。

從以上四個方面都可以證明：所有容易引起抑制過程的條件，都能引起睡眠，因為抑制和睡眠是同一過程。

（2）限制抑制的發展，就可以克服睡眠。

巴甫洛夫在確實掌握睡眠的規律以前，時常因為狗在實驗中進入睡眠而感到困難。自從發現了睡眠就是抑制的擴散之後，他就想出了許多辦法克服了睡眠。

在作消褪抑制實驗時，建立了消褪性抑制之後，如果減少重複的消褪反射，而時常系統地加以強化，就能克服睡眠。消褪反射是抑制過程，加以強化是給以興奮過程，系統地給以強化的目的就在於時常用興奮過程來限制抑制過程的發展，抑制過程受到了限制狗就不易入睡了。

在做分化抑制實驗時也是相同的。如果經常繼續分化抑制的實驗，狗就容易入睡，可是在分化抑制和陽性條件刺激交替應用時，就不易入睡。以上試驗都證明：限制了抑制的發展，就可以克服睡眠。

（3）抑制和睡眠有無區別呢

巴甫洛夫說過：「在覺醒狀態的內抑制過程是一種微細地碎分了的睡眠，是皮質細胞個別群的睡眠，而睡眠却是一

種擴散性的內抑制，散佈於全部的腦實質與大腦下部位的各部分。」從這裏可以看出，睡眠和內抑制有相同的地方，但又有不同的地方，睡眠是全面的，內抑制是分散的。

丙、日常的入睡和醒覺

每天在經常工作着的人，由於每天工作的情况變動不大，大腦皮質同一部分的各點經常受到刺激，易於把抑制過程擴展到大腦兩半球，就是在日常活動很複雜的時候，也可以由於許多點的不同程度的抑制過程的擴散而形成廣泛的抑制，因而進入睡眠。更重要的是在日常生活中睡眠和醒覺是嚴格地交替着的，是有一定時間間隔的，因此大腦皮質細胞不必有過度的疲勞，僅由於時間因素就可以入睡，同樣地也可以由於時間因素而醒覺。

巴甫洛夫說：「如果在醒覺與睡眠之間有一個確定的節奏，就可以增大睡眠的堅強性，而不必有大腦皮質細胞過度的疲勞。」

他又說：「在我們身體的內部也有不少的這一類的周期現象，大腦在白天接受許多刺激而疲勞，以後又能恢復……因為任何器官的任何狀態都能够反映於大腦兩半球，所以我們有理由相信，大腦是具有區別時間的能力的。」

從這兩句話可以看出巴甫洛夫的意思是說，不一定需要如何的疲勞，祇要由於有規律的日常生活習慣，就可以到一定的時候睡着，到一定的時候便醒來。日常生活的經驗也告訴我們，假定我們每天都在晚上十點鐘睡覺和早上六時起床，

那末我們到晚上十點就自然想睡，到早晨六點就自然會醒。

巴甫洛夫有很多實驗證明了時間因素可以成為建立條件反射的動因。

再附帶地把夢的原因談一下。為什麼我們在睡眠時能够做夢呢？這是由於大腦的一種痕跡作用。巴甫洛夫說：「做夢是一種痕跡刺激，並且大都是陳舊痕跡的興奮……」我們接受過的刺激，只要曾經在大腦皮質上發生過反應，就可以或多或少地、或長或短地留一個痕跡。我們可以記住讀過的書中的情節，便是由於大腦的痕跡作用。人在睡眠的時候，大腦皮層細胞的一部分還繼續着它們的工作，於是就有機會把一切曾經體驗過的、聽到過的、看到過的、讀到過的以及想到過的事情所留下的痕跡反映出來，這就是夢。巴甫洛夫曾用客觀的方法證實了大腦皮層的痕跡作用。

睡 眠 療 法

甲、睡眠療法的理論根據

睡眠是保護性抑制。關於這一問題，巴甫洛夫在他的「大腦兩半球機能講義」裏面說：「……皮質細胞是生物個體的警衛點，具有高度的反應性，所以具有高速的機能損壞性和極迅速的疲勞性。所以抑制過程的發生，並不是皮質細胞本身的疲勞，而是具有皮質細胞保護者的作用，以預防這類特殊細胞繼續地、過度地、危險地消耗。在抑制過程中，皮

質細胞不做任何工作，因此它就恢復了正常成分。全部皮質細胞都是這樣的，所以在大多數皮質細胞已經工作的條件下，全部皮質都必須移行於抑制狀態，這正與條件刺激物對皮質個別細胞發揮作用，因而引起個別細胞抑制狀態是相同的。這就是每天發生的事實，也就是人類和動物的睡眠。」這句話意味着大腦皮質接受刺激之後，很容易發生變化。在沒有疲勞的時候，就發生了抑制現象，以阻止興奮的繼續發展。這樣，就能在此期間內，恢復大腦皮質原有的成分。我們大家都有這樣的經驗，在工作非常疲勞的時候，睡了一覺，醒來後精神便恢復了，記憶力增強了，工作效率也提高了。巴甫洛夫還認為，在興奮的時候，構成大腦皮質細胞的化學物質在不斷地變化和破壞，變成不是原先構成我們身體的物質（異化）；而在抑制過程中，這種異化了的物質再變成構成大腦皮質細胞所必需的物質（同化）。因此就恢復了大腦皮質的正常的活動能力。根據這個道理，抑制作用是一種保護性的，睡眠既然是抑制的擴散，而抑制又有保護性作用，所以睡眠是保護性抑制。

從睡眠療法的經驗來看，這種看法是完全正確的。過去我們在治療精神病患者時候，遇到狂躁的病人才使用鎮靜劑。但是巴甫洛夫根據睡眠是保護性抑制的看法，不僅對吵鬧的精神病患者應用睡眠療法，就是對於原來已是抑制性的患者也應用睡眠療法，利用睡眠對神經系統的保護作用，使患者恢復健康。經驗證明這的確有良好的效果。

巴甫洛夫的一個很有名的學生伊瓦諾夫·斯莫稜斯基說過：「保護性抑制一旦被睡眠療法加深或引起以後，則促使大腦皮質恢復正常工作，並恢復大腦皮質和皮質下中樞神經系統部分之間的、已被破壞的相互關係；這兩種作用合併起來，能將植物性神經功能的中樞性調節效能恢復到正常，並剷除他們之間的分離狀態。」就是說：由於睡眠療法引起或加深保護性抑制的時候，一方面可以促使大腦皮質恢復正常工作，另一方面可以促使太腦皮質和皮質下中樞間恢復正常關係，因而可以治好某些疾病。斯莫稜斯基的話簡明地說明了睡眠療法所以能醫治許多神經病的道理。

這裏應該對大腦皮質和皮質下中樞的關係加以簡單的說明。皮質經管束着皮質下中樞，這種管束是通過興奮和抑制的相互誘導，以及擴散集中等過程來實現的。

大腦皮質興奮點的周圍發生抑制過程，可以抑制周圍的活動，這叫做負誘導；抑制點的周圍發生興奮過程，可以促使周圍易於活動，這叫做正誘導。當大腦皮質處於興奮狀態時，由於負誘導作用的關係，管束着（抑制着）皮質下中樞的活動。當大腦皮質軟弱無力，也就是在抑制狀態的時候，皮質下中樞就會由於正誘導的發生而更活動起來，這時植物性神經特別活動，便發生野蠻的攻擊性。例如小孩在睡前往往哭鬧一陣，就是由於大腦皮質中抑制在擴散着，因而皮質下中樞由於正誘導的關係，發生了這種情況。喝醉酒的人會亂鬧，也由於大腦皮質因為受到酒精的作用而進入抑制狀

態，又由於正誘導的關係，皮質下中樞特別地活動起來了。在某些疾病中也有如此的表現。大腦皮質發生了病理狀態，由於正誘導的影響，使皮質下中樞特別活動起來，便發生許多神經症狀，因而引起全身的某些疾病。

大腦皮質對於皮質下中樞的管束、不僅如以上所說的可以來自相互誘導作用，也可以來自抑制的擴散作用。巴甫洛夫曾說：「我們必須知道，當處於條件抑制時，條件抑制也常常成為非條件反射的抑制，就是給狗進食也不分泌唾液。」條件反射是大腦皮質的特殊功能；非條件反射是皮質下中樞以及脊髓的功能。條件抑制也可以抑制非條件反射，這就說明大腦皮質也可以由於抑制擴散到皮質下中樞而管束着它。

巴甫洛夫的學生貝柯夫院士說：「大腦皮質對於皮質下的一定中樞有抑制性影響是毫無疑義的。」貝柯夫的一個學生在貝柯夫的指導下做了一個實驗：他先給狗注射一定量的嗎啡，狗可以發生唾液分泌和嘔吐等症狀，用這現象作為以後的實驗的對照。然後再在應用抑制性條件反射的同時注射同量的嗎啡，觀察皮質的抑制作用對於皮質下中樞（唾液分泌及嘔吐是皮質下中樞的功能）的影響。在這個實驗中所用的皮質的抑制是消褪的抑制。觀察的結果是：在對照實驗中，注射嗎啡後，6到7分鐘後發生嘔吐。在應用抑制性條件反射的實驗中，嘔吐發生的時間就推遲八到十分鐘。在對照實驗中，注射嗎啡後一到二分鐘就開始分泌唾液，經過十八

到廿分鐘才停止；在併用抑制性條件反射時，注射嗎啡後四到七分鐘才開始分泌唾液，而到十二至十四分鐘時就停止。由於抑制作用，發生嘔吐和開始分泌唾液的時間都推遲了，但唾液分泌停止的時間則提早了。這個實驗證明大腦皮質的抑制作用，可以擴散到皮質下中樞而發揮抑制作用的。

如上所述，大腦皮質由於誘導和擴散等機制管束着皮質下中樞，如大腦皮質發生某些病變，即可發生某些全身性疾病。這些全身性疾病都可用睡眠療法治療。

乙、睡眠療法可以治療什麼疾病

睡眠療法可以治好的病很多，這裏只概要地舉出一些來。

1. 中樞和末梢神經系統受損傷的各種病理狀態，主要是精神損傷、神經官能症和精神病。

根據巴甫洛夫的研究有三種情況可以引起大腦半球的慢性病理變化。一為外界刺激過強；一為受外界影響使中樞神經系統的抑制過程負擔過重；一為興奮和抑制交換太快。睡眠是保護性抑制，可使大腦皮質恢復原有功能，因此睡眠療法可以有效地治療大腦半球由於以上三種情況而發生的慢性病理變化。當然在睡眠療法之外，還應該加上其他各種必要的醫療方法，如休息、理學療法等，才能使大腦皮質恢復得更快。

2. 外傷、燙傷和手術後休克等。

根據巴甫洛夫的論點，加深保護性抑制，對於健康的恢復是有幫助的。睡眠療法可以止痛，對於外傷和燙傷的治療

有良好效果。至於休克，它本身就屬於保護性抑制，睡眠療法能加深它的保護作用。

3. 胃潰瘍、十二指腸潰瘍和高血壓等。

根據巴甫洛夫學說來看，這類疾病的病因，是由於大腦皮質發生了機能變化，管束不了皮質下中樞，於是它就發生了異常的病態活動，影響了內臟如胃、十二指腸等的健康。這類疾病是神經官能症在內臟上的表現。同時，還能互為因果，在內臟上所發生的異常變化還能反過來影響皮質下中樞，皮質下中樞再影響大腦皮質，使大腦皮質的病變更為加重。這是一種惡性循環。應用睡眠療法時，由於它的保護性抑制作用，可使大腦皮質首先恢復正常，因而也就打破了這個惡性循環的主要環節，所以也就必然地可以治好這類疾患。

4. 某些皮膚病，為扁平紅苔癬、搔癢性濕疹等。

伊瓦諾夫·斯摩稜斯基說：「彼得洛娃、武西野維奇、貝柯夫等人的實驗肯定地證明，由於神經過程衝突和過度緊張所招致的大腦皮質官能性病變狀態，不僅表現於動物的外部行為上，也表現在機體內部的變化上、內臟活動的變化上和植物性神經的變化上，總之，表現於機體的各部分。」

根據彼得洛娃的研究，在狗發生實驗性神經官能症的時候，一般地都會發生慢性皮膚病。彼得洛娃將狗分成兩組：一組是做對照實驗用的；另一組是有神經官能症的。她給這兩組的狗的皮膚上同時塗以刺激性的物質，在對照狗方面發生了皮膚炎，也有些發生了微小的乳頭狀瘤，但稍一休息就