



巴甫洛夫 高級神經活動雜誌

譯 叢



第四專輯

人民衛生出版社

巴甫洛夫高級神經活動雜誌編輯委員會

主 編 庫帕洛夫 (П. С. Купалов)

副主編 沃洛霍夫 (А. А. Волохов)

委 員 阿斯拉羌 (Э. А. Асратян)

沃羅寧 (Л. Г. Воронин)

魯希諾夫 (В. С. Русинов)

貝柯夫 (К. М. Быков)

卡薩特金 (Н. И. Касаткин)

薩爾基索夫 (С. А. Саркисов)

(根據“巴甫洛夫高級神經活動雜誌”1956年第1期的編輯委員會名單)

巴甫洛夫高級神經活動雜誌譯叢編輯委員會

主 任 趙以炳

副主任 丁 瓚 張錫鈞

常務委員 季鍾樸 徐誦明 劉思職 劉 永 王志均 周金黃

委 員 丁 瓚 王志均 伍正誼 朱濱生 沈霽春 沈雋淇 汪莖仁 季鍾樸

易見龍 林樹模 吳 襄 周金黃 胡正詳 徐誦明 徐豐彥 侯宗濂

孫國華 陳應謙 馮德培 張錫鈞 張昌紹 楊思季 趙以炳 閻德潤

劉思職 劉 永 劉士豪 劉載生 諸相堯 蔡 翹 龍叔修

(委員姓名以筆畫爲序)

巴甫洛夫
高級神經活動雜誌
譯 叢

第四專輯

書號: 1022 開本: 787×1092/16

印張: 16 $\frac{5}{8}$ 字數: 394千字

1957年2月第1版-第1次印刷

·編輯者·

巴甫洛夫高級神經活動雜誌譯叢
編輯委員會
北京崇文區綫子胡同36號

·出版者·

人民衛生出版社
(北京書刊出版業營業許可證出字第〇四六號)
北京崇文區綫子胡同36號

·發行者·

新 華 書 店

·印刷者·

北 京 市 印 刷 二 廠
北 京 佟 麟 閣 路 71 號

印數: 1—3,000

定價(9) 1.70元

巴甫洛夫
高級神經活動雜誌

譯 叢

第 四 專 輯

一九五七年二月出版

目 錄

額葉的去除對狗血壓的影響	索維托夫著	譚德培譯	(1)
額葉的去除對腎臟機能的影響	索維托夫著	王佩譯	(8)
論防禦反應和病理反應形成的機制	雅科甫列娃著	黃洵杭譯	(15)
條件反應和非條件反應中的病理現象和防禦-保護現象	多林著	馬志遠譯	(18)
利用節律性光刺激對小兒大腦機能活動性進行電生理學的研究	吉斯特列娃著	徐有恒譯	(26)
嬰兒的朝向, 條件反射及其分化	米爾佐楊茨著	張榮寶譯	(33)
早產兒對聲音刺激的朝向反應的發展	波利卡寧娜等著	王知慶譯	(36)
個體發育過程中朝向反應與條件運動反應發生的相互聯系	尼基齊娜著	麻世跡譯	(44)
早產兒對聲音的條件性食物運動反射的建立和發展	波利卡寧娜等著	顏士純譯	(52)
新生兒由於晝夜定時哺乳形成的時間條件反射	貝斯特列娃著	祝希媛譯	(59)
不同年齡狗的动力定型的高級神經活動年齡特征的指標之一	切斯諾柯娃著	平一譯	(66)
小兒條件性噬細胞反應形成的試驗	斯特魯佐夫斯卡婭著	白芝明譯	(73)
關於甲狀腺中毒症和甲狀腺機能低下症時的高級神經活動狀態的一些材料	巴拉諾夫著	楊枕旦譯	(81)
關於大腦皮層在胰島素過多時的血糖過低性綜合病征的發生和發展上的作用問題	札哈羅夫著	黃洵杭譯	(88)
大腦皮層對人類唾液腺的抗原機能的調節	科夏柯夫等著	王玉民譯	(94)
患風濕病兒童由於高級神經活動障礙而發生的血液內溴含量的變化	維什涅夫斯基著	王兆慶譯	(99)
白喉毒素對動物(大白鼠)高級神經活動的影響	霍扎克著	林方譯	(105)
給動物(大白鼠)重複注射葡萄球菌毒素引起的高級神經活動障礙	高爾舍列娃著	朱清幹譯	(114)
延胡索鹼中毒時動物高級神經活動的障礙	科特里亞列甫斯基著	陸文龍譯	(124)
水合氯醛和安密妥鈉對人腦電活動性的影響	羅比涅爾、弗連克拉赫著	包祥余、楊世榮譯	(143)
高溫環境對大白鼠條件反射活動的影響	斯托里亞爾邱克著	史志澄譯	(149)
用黃若鹼治療帕金森氏症患者時條件反應的形成	茨維特科娃著	黃厚聘譯	(156)
阿託品條件反應對慢性腦炎患者及慢性酒癖患者的治療作用	卡里寧娜著	黎鴻荃、李國超譯	(162)
小兒在白喉性格魯布時狹窄性呼吸的研究以及就巴甫洛夫學說論如何組織治療措施	羅贊諾夫著	陳鏘譯	(167)
在兒童風濕病臨床上應用睡眠療法的工作經驗	波加琴柯著	黃洵杭譯	(173)
睡眠療法前後小兒舞蹈病時高級神經活動的研究經驗	波克謝爾著	李延增譯	(197)
慢性嗎啡中毒時應用長期睡眠療法的經驗及其對高級神經活動影響的研究	斯特列爾丘克著	黎鴻荃、李國超譯	(208)
精神分裂症患者在組織療法同睡眠療法及胰島素併用過程中的臨床病理生理學研究	斯塔尼舍夫斯卡婭著	許才坤譯	(215)
論睡眠性催眠抑制療法對治療人體某些疾病的意義	普拉托諾維里著	李崇漁譯	(223)
論詞的實驗在精神病臨床上的意義	祖拉巴施維里著	楊汝菴譯	(230)
醫學實踐中的詞的實驗	斯密爾諾夫著	楊汝菴譯	(241)
高等動物發射條件反射的記錄方法	舒斯金著	周衍椒譯	(248)
研究條件反射時唾液記錄法的某些改進的試驗	馬卡雷切夫著	何瑞榮譯	(252)
階梯整式唾液記錄器	莫吉列夫斯基、科波傑夫著	王齊亮譯	(260)
小實驗動物運動性條件反應的描記問題	馬克莫維奇著	周衍椒譯	(263)

額葉的去除對狗血壓的影響

原載“巴甫洛夫高級神經活動雜誌”1952年第2期

索維托夫 (А. Н. Советов)

高爾基城基洛夫醫學院正常生理學教研組

本工作繼續了烏希也維奇教授在高級神經活動實驗室所進行的關於額葉在高級神經活動及內臟活動中的作用問題的研究。

在最初的几篇論文中[6]已報導了由於手術而發生的高級神經活動的變化。額葉前部白質切開術的主要後果是：大腦皮層細胞工作能力的降低，興奮和抑制過程平衡的長時間破壞，缺乏鍛鍊神經過程活動性的能力以及肌肉緊張度分佈方面的許多障礙。為了更完整地瞭解在動物機體作這個手術的後果，我們進行了一系列的補充研究。

烏希也維奇及其同事們的許多觀察[2—5]證明，大腦皮層機能狀態的改變也反映在內臟的活動上。

很自然就推測到，由於切開額葉白質而發生的高級神經活動失調可引起上述諸相互關係的破壞。在這方面作了一系列的研究，結果是得到了關於額葉白質切開後機體變化的比較完整的概念。

本文中敘述了額葉白質切開術前及術後大腦皮層機能狀態改變時觀察血管系統活動的結果。

方 法

我們的研究是按下述方案進行的。開始確定了在該實驗條件下血管系統活動的“標準”。以後開始形成唾液分泌食物條件反射、條件刺激物的分化及改造。此時，一方面確定了高級神經活動的“底相”，對刺激物反應的性質，而另一方面也確定了條件刺激物作用引起的血壓水平的變化。

這以後即為動物作手術（額葉前部白質切開術）。手術後二天按同樣程序重新觀察動物，即在不用條件刺激物時及條件刺激物作用時測量血壓。

血壓是在引出至皮襪內的頸總動脈上測量的。襪上套一金屬套，金屬套內放有與示波器（經謝爾金 Серкин 醫師改裝）相聯的橡皮囊。煙帶上描記有檢壓器的曲線和血壓的脈搏曲線。把剛開始動搖時的檢壓器指標作為收縮壓的水平，而動搖範圍最大時的血壓水平則作為舒張壓。用以進食動作強化的連續的蜂音（с/с）形成唾液分泌條件反射。

在每次實驗開始前記錄血壓的水平，從而確定當天的底相。以後在實驗過程中，在每個條件刺激物作用結束後，緊接著就測量幾次血壓。

觀 察 結 果

對上述“標準”的測定表明，在一般的實驗裝置條件下，動物的血壓水平為60毫米水銀

柱。

实验条件的微小改变也影响到血压的水平。如粘贴漏斗的动作就使两只狗的血压升高10—15毫米水銀柱，持續3—5分鐘，但經過四次实验后，就只能引起極微小的升高。

这以后开始形成条件反射，条件反射形成得相当快：刺激物結合22次后即形成条件反射。

第一次应用条件刺激物时伴随有血压的升高，这在整个条件反射的形成过程中一直繼續着。在这期間条件反射由0增至4滴，血压由60增至80毫米水銀柱（註）。从第11天起条件反射量开始恒定，而血压則逐漸下降並固定在恒定的水平上——75—80毫米水銀柱，但不到达原来的数值（65—75毫米）（圖1）。

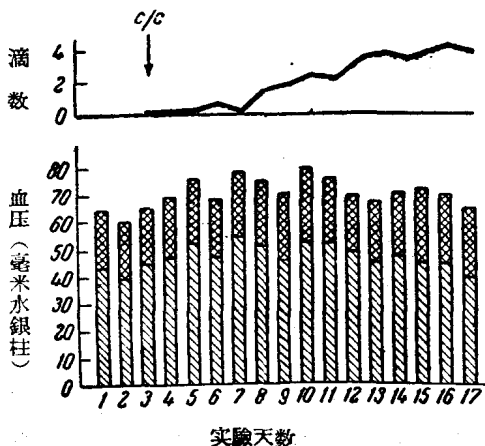


圖1 直柱的下部——最低压的高度，
整个直柱的高度——最高压。

上面的曲線表示条件性唾液分泌的滴数，箭头——形成条件反射的开始。

血压停留在上述水平后，即应用分化刺激物——断續的号笛声(c/π)。

这个刺激物作用的結果，在第五天上發生了相对分化相，而至第十天（在应用了16次断續的号笛声后）形成绝对分化相。在形成分化相的时期內血压升高了25—35毫米水銀柱。在形成绝对分化相后血压由95—100毫米水銀柱逐漸下降，固定在恒定的水平上——75—80毫米水銀柱。但在一次实验的过程中血压是动摇的：应用条件刺激物时發生血压的动摇。

如果說陽性（强化的）刺激物或不引起血压的变化，或使血压稍升高，則陰性（不强化的）刺激物的作用伴有显著的血压升高（表1）。

在分化相足够牢固地巩固之后即开始作一組条件刺激物改造的实验。以前的陽性刺激物

表1

第19号实验 1950年2月26日

时 間	条件刺激物	刺激物号数	单独作用時間(秒)	潜伏期(秒)	条件反射量	强 化	血 压
13.32							70/40
13.36	C/C	84	20	8	5	+	75/40
13.40	C/C	85	20	10	4	+	75/40
13.44	C/π	12	20	—	0	—	80/45
13.48	C/C	86	20	15	3	+	70/35
13.52	C/C	87	20	12	4	+	75/35
13.56	C/π	13	20	—	0	—	85/45
14.00	C/C	88	20	18	1	+	70/35

(c/c)不再用食物强化，而以前的陰性刺激物(c/π)却借助於强化改造成陽性刺激物。

改造的第一个实验伴有血压增高，实验开始前与实验中血压的差别达40毫米水銀柱。在陰性（不强化的）刺激物作用后血压特別高（表2）。

（註）60及其他数字都是有条件性的，应把它們看作是用我們的仪器所测定的血压水平的指标。該数字比正常小40—50毫米水銀柱。

表 2

第 35 号 实 驗

时 間	条件刺激物	刺激物号数	单独作用時間(秒)	潜伏期(秒)	条件反射量	强 化	血 压	附 註
15.50							80/60	以舌舐身
15.56	C/C	1	20	8	4	—	90/65	
16.00								
16.04	C/П	1	3	—	0	+	85/60	望着食槽
	C/C	2	20	6	3	—	110/75	
16.08	C/П	2	3	—	0	+	105/70	

在第6—7天后出现了相对的改造，而至第 14 天在应用 52 次不强化的刺激物后才出现了绝对的改造。在相对改造时期，特别是在改造的最初几天，血压水平由 75 毫米水银柱升高至 110 毫米水银柱。在形成牢固的绝对改造后血压逐渐下降至 75—80 毫米水银柱。

正像本实验室其他同事的工作中曾不止一次发生的那样[3]，第二次改造(相反的改造)进行得较快。例如在第八天，即在不强化刺激物作用 24 次后，已发生了绝对改造。形成新的改造的过程伴随有血压的显著升高——达 120—130 毫米水银柱。

由圖 2 中可看到，两种改造都伴随有动脉压的升高，但在形成了並牢固地确立了新的关系后，血压逐渐下降並固定在恒定的水平上，但並不到达原来的数值。

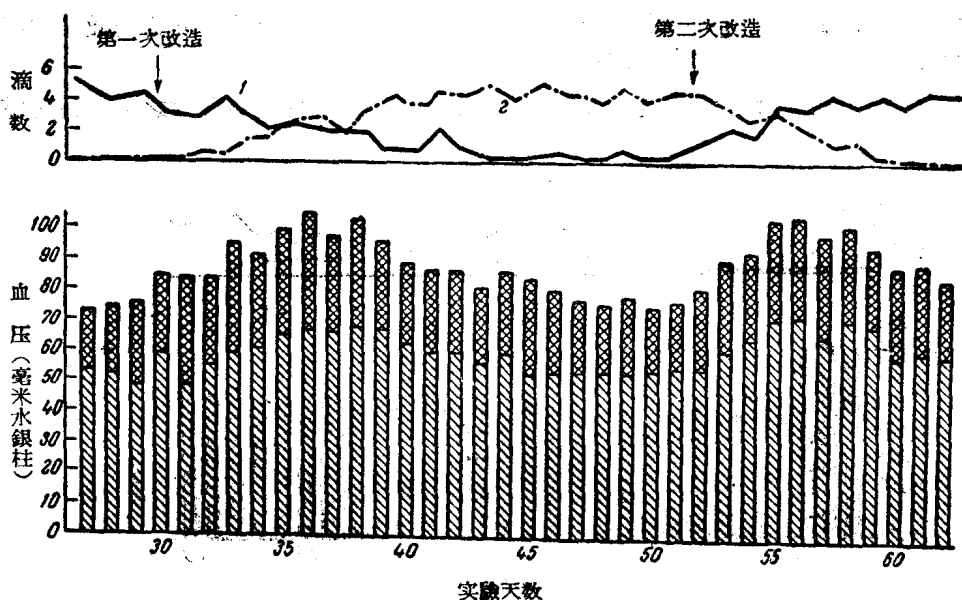


圖 2 1——連續的号笛声；2——斷續的号笛声。标记同圖 1。

因此，在手术时已确定了狗的高级神经活动的底相、对刺激物反应的性质、以及由大腦兩半球皮層細胞机能状态变化(条件刺激物的分化和改造)所引起的血压水平变化的性质。

手术是将额叶組織与腦的后面部分离断，而保存大血管(註)。

(註) 关于手术詳見参考文献[6]。

手术后立即仔細觀察動物。在手术后第二天即發現了肌肉緊張度分佈方面的变化：步态蹣跚，四肢高抬並處於過度伸展狀態，在安靜狀態下前肢向兩旁撇開，有時食物因吞嚥動作障礙及下頷下垂而從口內墜出。觸覺及部分痛覺亦發生障礙，尤其在背部、頸部及頭部，這些感覺顯著降低。

手术后一晝夜測定血壓，發現最高壓劇烈下降，降至 45 毫米水銀柱，而最低壓——至 25—30 毫米水銀柱。我們在實驗中所建立的条件反射消失了（表 3）。

表 3

第 64 号 实 驗

时 間	条件刺激物	刺激物号数	单独作用時間(秒)	潛伏期(秒)	条件反射量	强 化	血 压	附 註
3. 18							40/25	安靜站立
3. 22	C/C	1	20	—	0	+	40/25	
3. 26	C/П	1	20	—	0	—	40/25	
3. 30	C/C	2	20	—	0	+	40/25	
3. 34	C/П	2	20	—	0	—	40/25	
3. 38	C/C	3	20	—	0	+	40/25	

只有从手术后第五天起条件反射性反应才开始逐渐恢复，至第 7—8 天完全恢复，但反应的潛伏期由 5—8 秒增至 18—20 秒，即增加一倍以上。

手术后，上面提到的在一次实验过程中的血压动摇消失，不論应用抑制性刺激物或陽性刺激物，都不能引起血压水平的任何变化。

手术后第 14 天开始作第三次改造，即恢复第二次改造前的条件刺激物之間的关系（圖 3）。

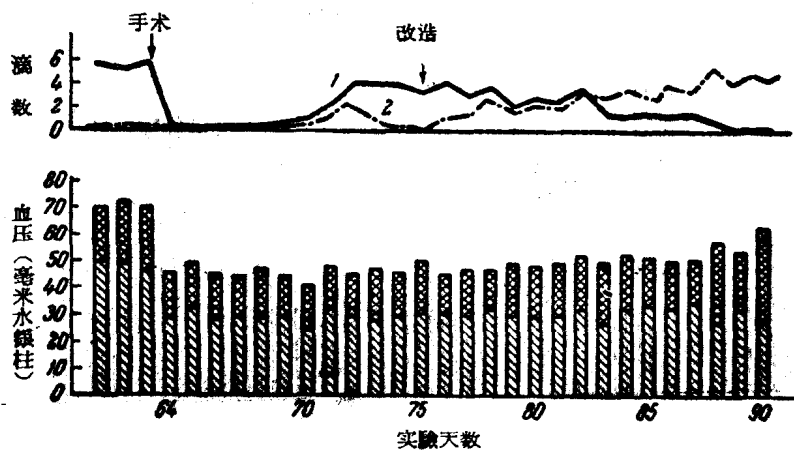


圖 3 标记同圖 1 与 2

在这种情况下改造进行得比手术前为慢。相对的改造在第 10 天形成，而絕對的改造在第 16 天，即在应用了 63 次抑制刺激物后才形成。在相对改造和絕對改造时期血压水平沒有手术前期那样的明显变化。只有到手术后第 62 天才出現与刺激物性質有关的血压动摇。

这以后我們企圖用改变实验定型的方法来引起高級神經活动的障碍。这种障碍的形成在於每天变换陽性和抑制性刺激物的位置：前一天先用陽性刺激物，第二天先用抑制性刺激物。

在这样变换实验定型的第一天高级神经活动即发生障碍，表现为我們所形成的条件反应几乎完全消失，并且潜伏期增加二倍以上（表4）。这些现象伴随有血压的变化。第一天血压增高20—25毫米水银柱。

表 4

第 92 号 实 驗

时 間	条件刺激物	刺激物号数	单独作用時間(秒)	潜伏期(秒)	条件反射量	强 化	血 压	附 註
13.20							75/50	
13.24	C/C	1	20	—	0	+	80/55	
13.28	C/П	1	20	15	2	—	100/75	衰弱，企图 打开食槽
13.32	C/C	2	20	—	0	+	85/65	
13.36	C/П	2	20	7	1	—	95/70	嚼皮条
13.40	C/C	3	20	—	0	+	80/55	
13.44	C/П	3	20	—	0	—	85/60	

在以后各次实验中与前一組实验的血压平均值相比血压升高40—45毫米水银柱，而在个别的情况下——升高70毫米水银柱。应用条件刺激物开始伴随有条件反射，并且有几个实验中阳性刺激物与抑制性刺激物作用时的条件反射相同（表5）。

表 5

第 102 号 实 驗

时 間	条件刺激物	刺激物号数	单独作用時間(秒)	潜伏期(秒)	条件反射量	强 化	血 压	附 註
13.20							80/60	
13.24	C/C	1	20	4	7	—	95/75	嗅食槽
13.28	C/П	1	20	5	6	+	90/70	
13.32	C/C	2	20	14	2	—	110/90	
13.36	C/П	2	20	17	2	—	100/85	
13.40	C/C	3	20	18	1	—	105/85	
13.44	C/П	3	20	16	3	+	95/70	
13.48	C/C	4	20	15	2	—	105/85	
13.52	C/П	4	20	14	3	+	100/80	

表 6

时 間	条件刺激物	刺激物号数	单独作用時間(秒)	潜伏期(秒)	条件反射量	强 化	血 压
第 112 号 实 驗							
13.20							85/65
13.24	C/C	1	20	4	9	—	90/75
13.28	C/П	1	20	4	12	+	90/75
13.32	C/П	2	20	—	0	—	110/85
13.36	C/П	2	20	6	6	+	95/70
13.40	C/П	3	20	16	2	—	105/85
13.44	C/П	3	20	12	2	+	85/70
13.48	C/C	4	20	—	0	—	105/85
13.52	C/П	4	20	5	7	+	95/85

第 113 号实验

13. 18							90/65
13. 22	C/C	1	20	17	1	+	100/75
13. 26	C/П	1	20	17	1	-	115/90
13. 30	C/C	2	20	5	4	+	95/75
13. 34	C/П	2	20	14	2	-	115/85
13. 38	C/C	3	20	13	3	+	105/75
13. 42	C/П	3	20	—	0	-	115/95
13. 46	C/C	4	20	15	4	+	110/85
13. 50	C/П	4	20	—	0	-	110/85

经过 18—20 次这种有系统地变换定型的实验后在动物形成了特殊反应, 其结果便是到实验終了时条件刺激物已有了比较明显的分化相 (表 6)。

为了引起动物高级神经活动更严重的障碍, 我们给动物以较困难的任务——在非系统地变换实验定型的条件下来分化刺激物。例如, 在二次或三次实验过程中定型是恒定的, 以后把定型改变一两天; 然后重新又改变定型, 等等。

如果实验从阴性(不强化)的刺激物开始, 则分化相的破坏及运动不安表现得较明显。在某些实验中出现反常反应: 强化的刺激物引起的反应比不强化的小 (表 7)。

在这些实验进行期间可看到实验动物血压升高, 牢固地维持在 110—130 毫米水银柱的水平上 (图 4)。

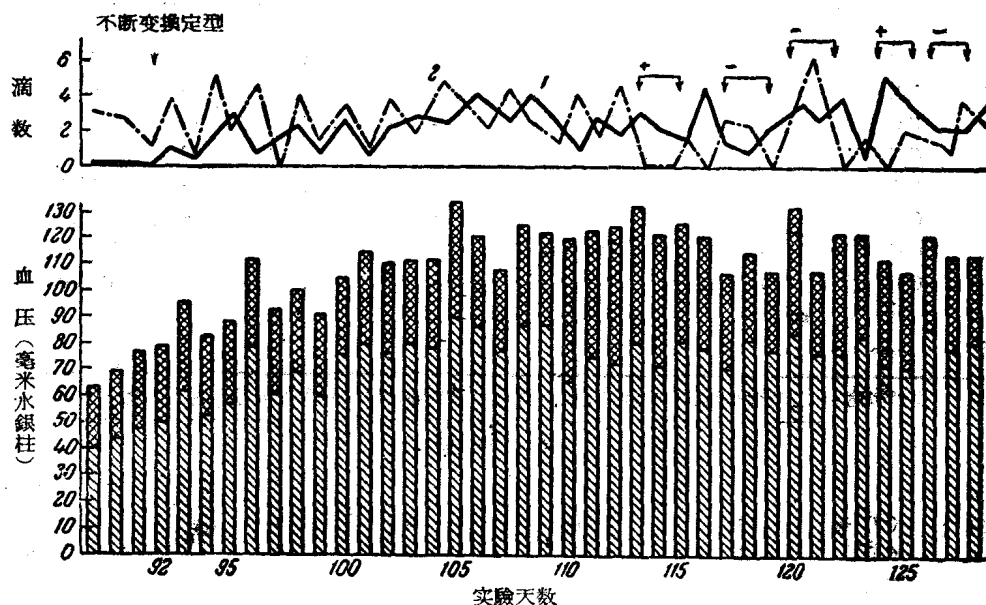


图 4 双箭头表示两次同型的实验。其余标记同前。

实验后 30 分钟以及实验开始前数小时内检查血证明了血压牢固上升的事实。

表 7 第 132 号 实 驗

时 間	条件刺激物	刺激物号数	单独作用時間(秒)	潜伏期(秒)	条件反射量	强 化	血 压
13.24							95/45
13.28	C/C	1	20	17	3	—	95/65
13.32	C. II	1	20	16	1	+	90/70
13.36	C/C	2	20	14	2	—	110/85
13.40	C. II	2	20	13	2	+	100/75
13.44	C/C	3	20	9	3	—	125/95
13.48	C. II	3	20	7	2	+	110/75
13.52	C/C	4	20	11	2	—	130/95
13.56	C. II	4	20	18	1	+	110/80

結 果 討 論

上述实验材料再一次表明，大腦皮層細胞的机能状态对机体活动的調节有着何等巨大的意义。

關於大腦皮層細胞机能状态对内臟活动的影响問題在烏希也維奇教授的實驗室中已研究了二十多年。並且各种不同的实验材料都表明了大腦皮層細胞机体状态对内臟活动所起的重要影响。例如，已确定了大腦皮層活动与腎臟(烏希也維奇[4、5]、巴甫洛夫斯卡雅[2])、血管系統(斯特拉霍夫[3])、胃(格拉切娃[1])的活动之間的相互联系。

斯特拉霍夫的工作証明，对大腦皮層細胞机能状态的作用(形成条件反射、分化、改造)伴有血压的升高，並且給予动物的任务愈复杂，血压升高就愈显著。

額叶白質切开以前在我們的动物身上也获得了类似的結果。在实验定型改变时期，即在大腦皮層內建立新关系的时期，血压即升高，但在这些关系确定后，血压水平即稍降低並变得恒定。例如在形成条件反射、分化及改造的时期血压水平曾經升高，但在最終形成后，即当新的关系已成为牢固的时候(絕對分化相及絕對改造)，血压稍下降並固定在較恒定的水平上，但並不到达原来的水平。

实验定型的变化愈复杂，高血压状态就表现得愈明显、愈持久。

例如，条件反射在巩固后血压的水平与原来水平相比較仅稍为上升，而在改造巩固后血压仍然比原来水平高得多。

下面的事实說明了大腦皮層細胞机能状态与血管系統活动間的相互关系是何等精細和灵敏：即不論实验的基础为何种定型，每次应用条件刺激物时都伴随有新的血压水平的改变。上述各实验再次証实了这一原理，即大腦皮層細胞机能状态的任何动摇都显著地影响到内臟的活动。

在皮層額叶部手术后皮層的精細調节机能即被破坏。不論应用个别刺激物，或整个改造过程都不伴有血压水平的变化。額叶白質切开手术使大腦皮層細胞机能状态总的水平向惰性現象佔优势的方向改变，其表現就是条件反应潜伏期显著延長、改造形成的時間延長以及动物的全般行为向無力、迟鈍的方向改变。显然，在大腦皮層一定部位所作的手术已影响到整个皮層的状态。細胞的反应变得較迟鈍，因此应用条件刺激物在大腦皮層細胞的机能状态上

並不伴有这样的变化,所以在血压水平上也並不伴有这样明显的变化。因此我們的实验表明,額叶白質切开术对大腦皮層細胞的局部作用能影响到整个皮層。

我們的研究使我們可能作出下列結論。

1. 大腦皮層額叶部的手术能引起心血管系統状态的严重改变以及大腦皮層細胞机能状态对血压水平所起的調节性影响的障碍。
2. 大腦皮層細胞机能状态的变化(条件刺激物的分化、改造、不断变换实验定型)能影响到血压的水平。神經过程过度紧张造成的兴奋和抑制过程間的長期冲突引起了持久的高血压效应。

(譚德培譯 高孝湛校 林樹模审)

参 考 文 献

1. Л. С. Грачева, Бюлл. exper. биол. и мед., № 8, 1949.
2. А. А. Павловская, Бюлл. exper. биол. и мед., № 6 и № 7, 1951.
3. А. Б. Страхов, Журн. высш. нервн. деят., 1, вып. 4, 1951.
4. М. А. Усневич, Труды лабор. им. И. П. Павлова, 10, 1941.
5. М. А. Усневич, Новости медицины, № 14, 1949.
6. М. А. Усневич, К. И. Кудряшова и А. Н. Советов, Бюлл. exper. биол. и мед., № 7 и № 9, 1949.

額叶的去除对腎臟机能的影响

原載“巴甫洛夫高級神經活動雜誌”1951年第3期

索維托夫(А. Н. Советов)

高尔基城基洛夫医学院正常生理学教研組

在本世紀的初叶,俄国学者別赫切列夫和卡尔平斯基(Карпинский)根据临床的觀察及动物实验,指出了大腦皮層对腎臟活动的影响。

后来这一观点在研究皮層动力学的各种变动对内臟活动的影响的慢性实验上得到了証实[1, 2]。

烏希也維奇及其同事們証明:腦皮層对腎臟活动的影响不只限於形成条件反射性联系[3]。皮層細胞内兴奋和抑制过程的發生和运动,即皮層細胞的机能状态的改变,也明显地反映在内臟的活动上(包括腎臟在内)。

我們的任务是闡明額叶部的手术怎样影响腎臟的活动。观察了已把輸尿管引到腹壁皮膚上的並帶有腮腺瘻的兩只狗“阿丽瑪”和“茹奇卡”。比較完整的材料是在“阿丽瑪”这只狗身上获得的。

实验按下列方案进行。开始先测定兩小时的“自然”利尿水平,然后测定水負荷后的利尿值。取其平均值作为与以后各組实验的结果进行对比的底相。在整个研究过程中狗的饲养是

按恒定的水、鹽和食餌制度來進行的。負荷是 500 毫升水和 200 毫升牛乳混合成的、總量為 700 毫升的液體。每隔 15 分鐘分別測定每個腎臟的排尿量。

以每分鐘 120 次的節拍器的音響形成了唾液分泌的條件反射。借助於金屬漏斗按滴下的唾液滴數記錄反射量。

觀 察

在實驗的開始像上邊所指出的那樣，確定了“自然”利尿的水平。作了五次兩小時的實驗。如圖 1 所示，在這五次實驗中“自然”利尿值變動非常小。兩小時的平均尿量等於 21.0 毫升。

為了研究腎臟的排水機能而給予負荷 700 毫升液體。由於液體的作用，排尿量開始逐漸增加，經過四次實驗後，到達恒定的 270—290 毫升的範圍。

有意義指出，在第一次負荷實驗中的利尿量和“自然”利尿量相等，這大概是对實驗的規式（周圍環境）形成了條件反射性反應的結果（圖 1，第 6 號實驗）。

為了消除條件刺激物作用時飼料對利尿的影響，從而更正確地闡明飼料的影響，我們預先進行了一組實驗，每隔 10 分鐘喂給一次飼料，每次 10 克黑麵包干。喂食這個新的刺激物顯著地影響了腎臟的排水機能。

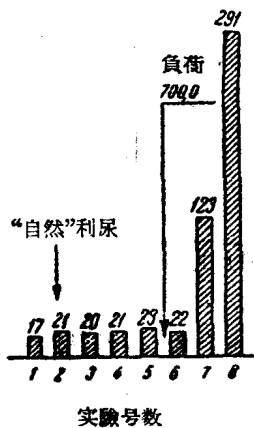


圖 1

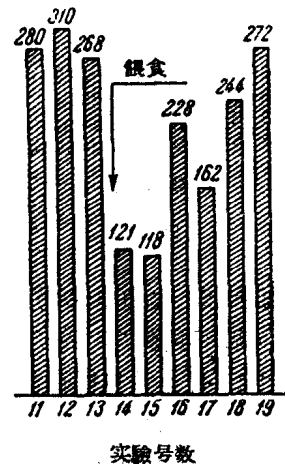


圖 2

在頭兩次實驗中腎臟的排尿量減少了二分之一以上（圖 2，第 14 及 15 號實驗），直到第六天才達到了原來的水平（圖 2，第 19 號實驗）。以後的 10 次實驗固定在這種狀態。

然後必須闡明當形成條件反射及條件刺激物分化時利尿的改變。在第 35 次實驗中加入了一個條件刺激物——每分鐘 120 次的節拍器，以進食動作強化。

由於條件刺激物的作用，排尿量減少了 30—35%（圖 3，第 35, 36, 37, 38 號實驗）。

以後，經過 8—10 次實驗之後利尿逐漸增加並固定在 230—270 毫升範圍內。

在形成了鞏固的唾液分泌條件反射並且利尿固定在上述範圍之後加入了一個分化刺激物——沒有進食動作強化的每分鐘 60 次的節拍器。在這個抑制性刺激物的作用下排尿量增加了 70—90 毫升，比原先的水平大 25—30%（圖 4，第 55, 56, 57 號實驗）。

在實驗第 10—11 天，經過使用抑制性刺激物 15—16 次以後，形成了音响刺激物的分化相。此時利尿量漸漸減少到原来的水平，即 230—270 毫升。

由上述可知，與形成條件反射相關聯而在大腦皮層發生的興奮過程會引起腎臟的排水機能降低；發生的抑制過程（分化）則引起腎臟活動的增高。這些利尿的變動不是持續性的，而且也不是穩定的。這些利尿的變動在條件反射和分化相形成以後即消失（巴甫洛夫斯卡雅）。

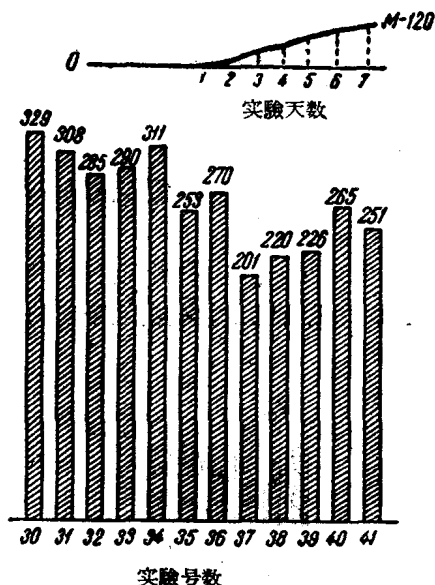


圖 3

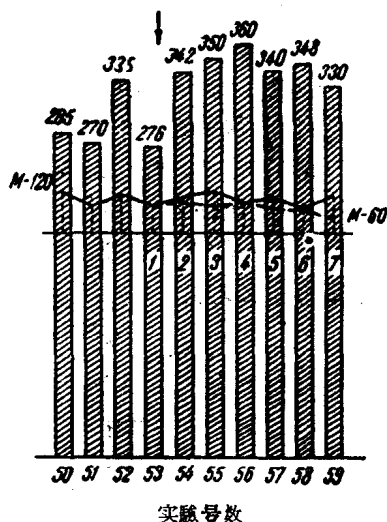


圖 4 箭头表示开始应用分化性刺激

至手術前狗對 120 次和 60 次节拍器 (M-120 和 M-60) 的音响刺激物已產生了明顯的分化相，而在整個實驗中負荷 700 毫升液體後的排尿量則搖擺在 260—300 毫升範圍內。

1950 年 6 月 11 日烏希也維奇教授進行了兩側額葉切開手術（前部額葉白質切開術）[3]。從手術後最初幾晝夜就開始對狗的全身狀況和行為進行詳細的觀察。

在第三天以後從新開始應用音响條件刺激物及水負荷實驗。

最初幾次實驗表明了高級神經活動的顯著障礙。在第一次實驗過程中無論是陽性或陰性刺激物的作用均不引起唾液分泌。反射活動這樣持續降低了 7—8 天。

此外可以證明有音响刺激物分化的障礙，並且這種障礙在反射性活動有某些升高之後還繼續存在。只是在第 13—14 天分化才恢復。必須指出，在手術後條件反射性反應的潛伏期延長了 12—14 秒。

所有這些都證明發生了抑制，後者可能是由於在手術時大腦受到過份強的刺激的結果。

與研究高級神經活動的同時，恢復了水負荷的實驗。

手術後的最初幾次實驗表明，腎臟的排水機能已顯著增高。手術後最初 12 次實驗的利尿量平均是 407 毫升，為手術前利尿量的 150%（圖 5）。

由於手術而引起的最初負荷 700 毫升液體後排尿量顯著增加的現象具有穩定的性質。

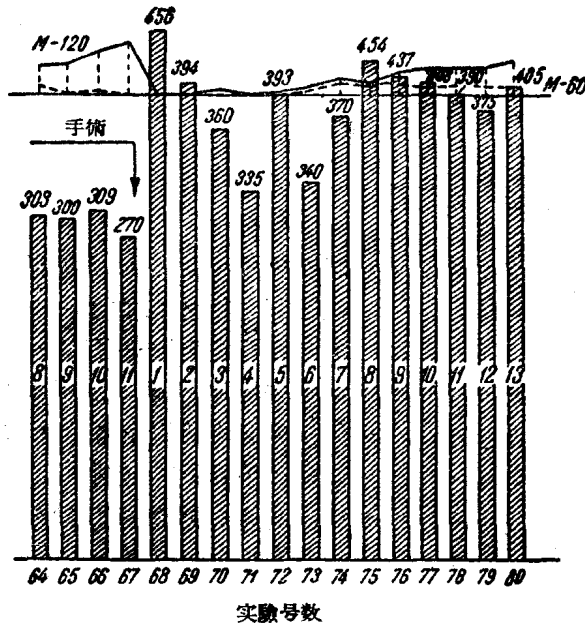


圖 5

一次实验过程中的利尿动力学发生了改变。在手术前尿量是逐渐增加而达到最大值（通常是经过1小时或1小时15分）以后又逐渐减少。手术后排尿曲线发生了改变：出现的不是一个峰（圖6, a），而是水平几乎相同的3—4个。例如所排出的第3, 4, 5, 6份尿的量差不多都相同，在65—75毫升。曲线呈高原状（圖6, b）。

这种排尿动力学的改变证明：由于额叶手术而发生了肾脏排出液体的调节机制的障碍。

由于对水负荷作用的适应机制障碍的结果，水迅速地而且很大量地从机体內排出。因此必须指出：动物的体重比手术前略为减轻。

正常的曲线（圖6, a）表明器官对刺激物的反应的活动性，而在额叶白质切开的动物则由于额叶皮层同肾脏（也可能是同脑下垂体）連結的通路中断的原故，器官不积极参加反应。

梅耶尔（Mayer）所进行的特殊的組織学研究〔4〕证明了我们的假设。

我们进一步的任务是阐明额叶白质切开后动物的大脑皮层细胞机能状态的改变如何影响肾脏的排水机能。为此而开始形成我们的条件刺激物 M-120 与节拍器的其他频率（M-80, M-100, M-110）之间的精密的分化相。

在实验的第7—8天，在使用阳性刺激

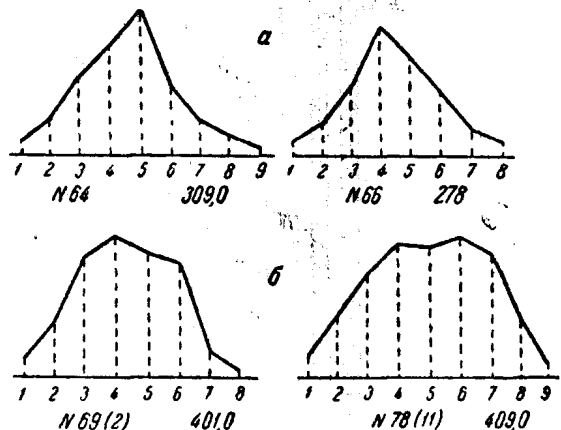


圖 6

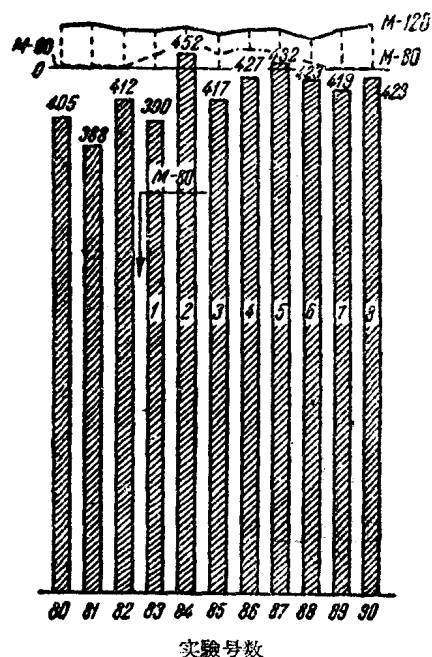


圖 7 箭头表示开始在实验中使用另一种频率的节拍器

物 54 次和陰性刺激物 19 次之后, M-120 与 M-80 有了明显的分化相。在这 8 次实验中的排尿量平均由 405.0 增加到了 430.0, 也就是增加了 25—35 毫升(圖 7)。

然后我們开始形成 M-120 和 M-100 之間的更精密的分化, 后者經過了多得多的時間才达到。实验在使用了 35—36 次抑制性刺激物和 105—108 次陽性刺激物之后, 在 18—19 天形成了这一分化相。

在形成比較精密的分化相的同时, 排尿量重新又有些增加, 平均增加到 445 毫升。

以后使动物分化更加近: 似的节拍器的频率 M-120 和 M-110 (圖 8)。

头几次实验表明反射性反应降低: 例如, 通常陽性刺激物引起唾液分泌 3—4 滴, 而現在唾液只分泌 1—2 滴。

动物开始很慢而萎靡不振地走向实验台, 在第 6—7 次实验后我們必須在工友帮助下把牠放到台上去。在作这些实验时“阿丽瑪”这只狗企圖把漏斗甩掉並摆脱橡皮索套。

在第 8 次实验中唾液一滴都未分泌。由於發生了神經症状态, 所以停止了分化 M-120 和

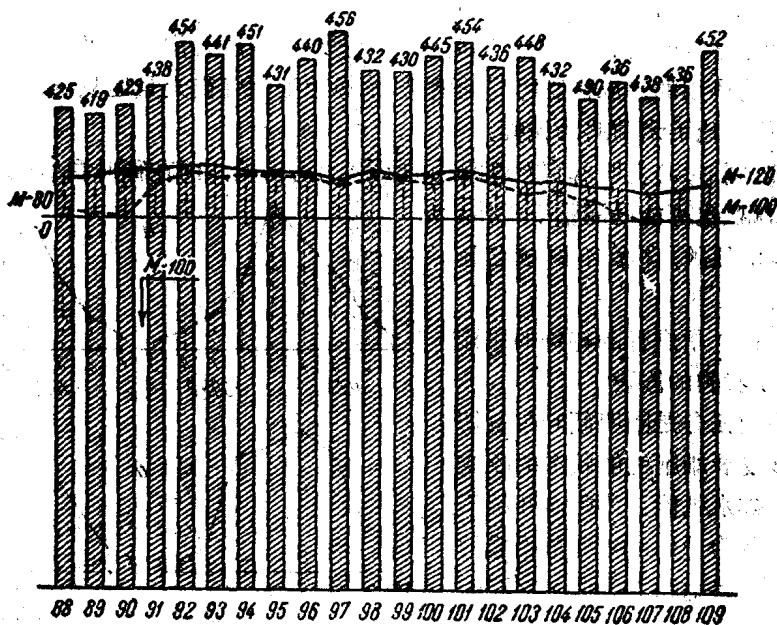


圖 8

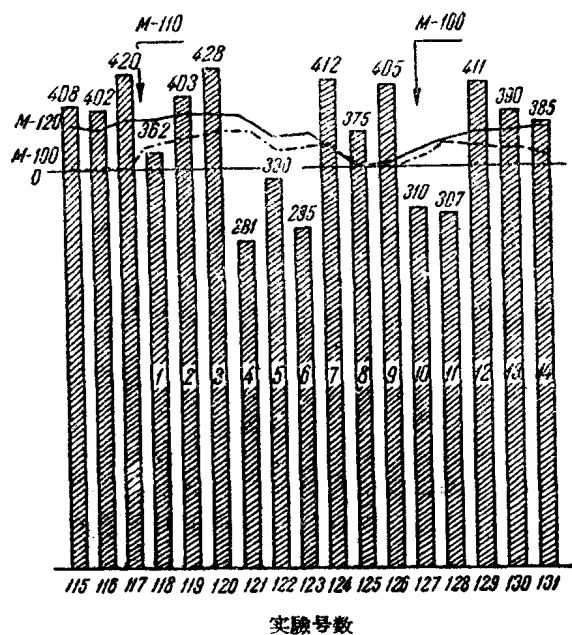


圖 9

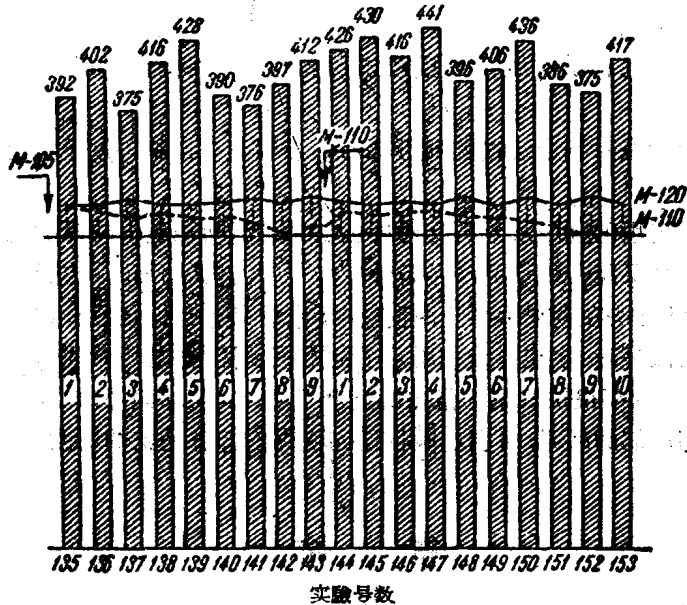


圖 10

M-110的實驗。

發現 M-120 和 M-100 之間較為粗糙的分化也有了障礙(圖 9)。

和發生神經症狀的同時，腎臟的排水機能也有了改變。

在 11 天來的實驗中排尿量帶有不恒定的經常變動的特徵。如在實驗的第 4 天和第 6 天

利尿少於 300 毫升，而在第 3 天和第 7 天則多於 400 毫升。

給狗休息了 10 天。經過 10 天休息后又开始精密的分化實驗，但这次用的是每分鐘 105 次的节拍器。由於使用它的結果，在第 8 天形成了分化相。

利尿量和前一組實驗比較並沒有显著的动摇。

当分化巩固后又恢复使用 M-110。这次和前次使用 M-110 不同，这次动物對於这一抑制性刺激物比較安靜，在第 9 天形成了分化相。在分化相的巩固过程中利尿增加了 20—30 毫升(圖10)。

因此，在經過使用中間刺激物 M-105 並且休息 10 天之后，表明有可能形成 M-120 和 M-110 的精密的分化。

結 果 討 論

上述實驗中利尿的动摇只有根据巴甫洛夫學說才能理解。一切新的外界动因都能引起动物的反应，巴甫洛夫把这种反应叫做“朝向反应”。这种反应中所發生的兴奋同时伴有負誘導，因而發生利尿降低。

我們在应用喂食和条件刺激物的最初几次實驗中曾遇到这种現象，当时的排尿值从 300 降到 120—150 毫升。

手术后利尿增加可以用大腦皮層被人工地分为兩部分之后它的調节作用的障碍，以及額叶同乳头体和視丘下部联系的中断来解釋。

比較精密的分化时的利尿增加可以用在大腦細胞內發生抑制过程的高度集中和發生正誘導来解釋。

当动物在神經症狀状态时利尿动摇混乱可能与腦皮層的兴奋和抑制过程之間的相互关系發生显著障碍有关。

在我們这只狗所發現的利尿水平具有對於正常腎臟活动來說很特殊的稳定性，这是額叶切开术特有的結果。如果說在手术前外界条件極微小的变动(因而，腦皮層机能状态的極微小变动也是如此)都經常反映在利尿水平上，那么在手术后只有当抑制过程非常緊張並随之而产生动物高級神經活动破裂时，才能导致利尿水平的某些动摇。經過短時間休息和增加形成分化相的渐进性之后，利尿水平很快又成为稳定的。应当認為，前部額叶白質切开术这样的手术，由於破坏了腦前部与后部的联系，可引起腦机能与机体內部各系統的所謂“自主”活动之間極严重的分离。

結 論

1. 由於額叶白質切开手术，發生了高級部分的活动和內臟活动之間的分离現象，並且这点是以腎臟排水机能显著增高的形式出現的。

2. 額叶白質切开手术能引起腎臟排水机能調节机制的障碍。

3. 伴有高級神經活动破裂的大腦皮層抑制过程过度緊張，甚至在作过兩側前部額叶白質切开手术的动物，也能影响腎臟的活动。

(王 佩譯 高孝湛校 王志均審)