



вивчення гальмівних станів харчового центра, нами, поряд з секреторною методикою, була застосована розроблена М. І. Путіліним (1953) термоелектрична методика, яка, відбиваючи напрям трофічних процесів в залозі, дає можливість безперервно стежити за динамікою і глибиною гальмівних процесів.

Щоб мати якнайповніше уявлення про зміни діяльності слинної залози, поряд з визначенням розміру секреторної реакції провадилося вивчення концентрації сухого залишку одержаної в досліді слини шляхом рефрактометрії з допомогою універсального рефрактометра.

Дослідження провадились на п'яти собаках, у яких були вироблені умовні рефлексії на такі умовні подразники: дзвінок, світло, метроном-120 (120 ударів за хвилину). Гальмівним подразником був метроном-60 (60 ударів за хвилину). Для підкріплення умовних подразників застосували м'ясо-сухарний порошок.

Визначення температурної умовнорефлекторної реакції здійснювалося шляхом вимірювання температури привушної слинної залози. Для цього спай термопари (мідь—константан) вводили в протоку залози. Проводи термопари фіксували балончиком для збирання слини, приклеєним менделєєвською замазкою до шкіри щоки собаки. Зміну температури обчислювали за відхиленням променя дзеркального гальванометра на міліметровій шкалі через кожні 15 сек. Зміна температури залози визначалася з точністю до  $0,008^{\circ}\text{C}$ .

Контрольні виміри температури привушної слинної залози натще показали незначні зміни її. А при дії безумовного подразника температура залози підвищується доти, поки тварина їсть. Після їди температура знижується і досягає вихідного рівня. Позитивні умовнорефлекторні реакції супроводжуються підвищенням температури, причому ці реакції, викликані різними подразниками, підпорядковуються правилу силових відношень.

Гальмівні умовнорефлекторні реакції супроводжуються зниженням або відсутністю зміни температури привушної слинної залози, причому ступінь зниження температури характеризує глибину гальмівного процесу.

Насичення досягалось тим порошком, який застосовували для підкріплення умовних подразників під час досліду в камері. Показником насичення було відмовлення собаки від запропонованої їжі.

Зміни, що виникають в рефлекторній харчовій діяльності тварини в результаті насичення, можна простежити за відповідними кривими (собака Пірат). Досліди по насиченню Пірата ставилися тричі з інтервалами в 1—2,5 міс.

В результаті першого насичення (14.I 1954 р.) рівень безумовної температурної реакції на їжу у порівнянні з нормою значно підвищується, і це підвищення зберігається протягом усього досліду (рис. 1). Безумовна секреція залишається такою самою, як у нормі. Разом з тим виразно виявляється різке падіння величини як температурних, так і секреторних умовних рефлексів на всі подразники і порушення силових відношень між ними (парадоксальна фаза).

В перший же день відновлення після насичення підвищується величина умовних рефлексів проти норми на всі подразники при правильних силових взаємовідношеннях між ними.

За наступні два-три дні безумовнорефлекторна й умовнорефлекторна діяльність повертається до норми.

В другому досліді на насичення (рис. 2), на відміну від першого досліду, тварина не з'їдала в камері порошок, який давали вслід за умовним подразником.

Таким чином, безумовна секреторна реакція на їжу майже під час усього досліду була відсутня. Величина умовних як секреторних, так і температурних рефлексів у порівнянні з першим насиченням трохи



вища, хоч вона і різко знижена проти норми; спостерігається розгальмування диференцировки. Через два дні після насичення, як і в першій серії дослідів, умовнорефлекторна діяльність тварини повертається до початкового рівня.

При третьому насиченні (рис. 3) привертає увагу те, що харчова рухова реакція тварини на звук кормушки, яка подається, відразу ж набуває різко вираженого негативного характеру. Умовні рефлекси на всі подразники в день насичення знижені майже до нуля.

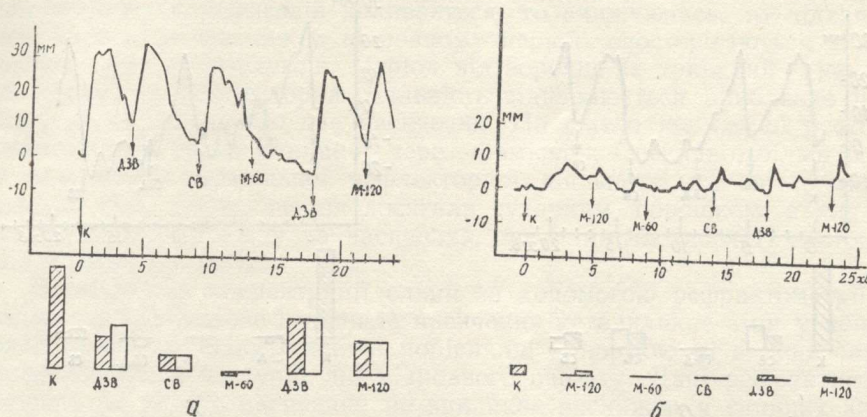


Рис. 3. Зміна температурної і секреторної умовнорефлекторної реакції при-  
вусної залози у собаки Пірата в стані:

а — норми (дослід 5.IV 1954 р.); б — насичення (дослід 6.IV 1954 р.);  
Позначення такі самі, як на рис. 1.

Отже, проведення повторних насичень навіть через великі проміжки часу (1—2,5 міс.) викликає не тільки швидкий і різко виражений розв'язок гальмування в харчовому центрі, а й перебудову тимчасових зв'язків щодо деяких умовних подразників. Натуральні умовні подразники і звук кормушки, що подається, набувають нового значення: з подразників, які підвищують збудження харчового центра, вони перетворюються в подразники, які викликають в цьому центрі стан, характерний для насичення, — зниження збудливості і поглиблення гальмівного процесу.

Зіставлення результатів дослідів на насичення у всіх п'яти собак дозволяє зробити висновок, що в цілому зміни в безумовнорефлекторній та умовнорефлекторній діяльності в результаті одноденного насичення у різних тварин мають більш або менш однорідний характер, а саме: величина безумовного рефлексу, коли тварина поїдає в камері їжу, виявляється в день самого досліді або нормальною, або підвищеною. Величина умовних рефлексів у всіх випадках значно знижується в день насичення при наявності різних фазових змін. Відновний період недовготривалий (три — сім днів) і характеризується більш або менш швидким поверненням до норми величин безумовних і умовних рефлексів та відновленням нормальних силових відношень між умовними рефлексами.

Можна припустити, що одноразове насичення викликає зміни в стані збудливості харчового центра, причому ці зміни мають різний характер у підкорковому та корковому відділах харчового центра. В підкорковій частині харчового центра відзначається збереження нормальної збудливості або навіть деяке підвищення її. В корковому центрі спосте-

рігається значне зниження збудливості, що проявляється в зниженні відповідних реакцій на умовні подразники, особливо зв'язані з харчовою речовиною, застосованою з метою насичення. Зміни в стані апетиту, очевидно, насамперед зв'язані із змінами в діяльності певних ділянок кори великих півкуль головного мозку. Зміни в діяльності коркового харчового центра проявляються в розвитку гальмування, порушенні нор-

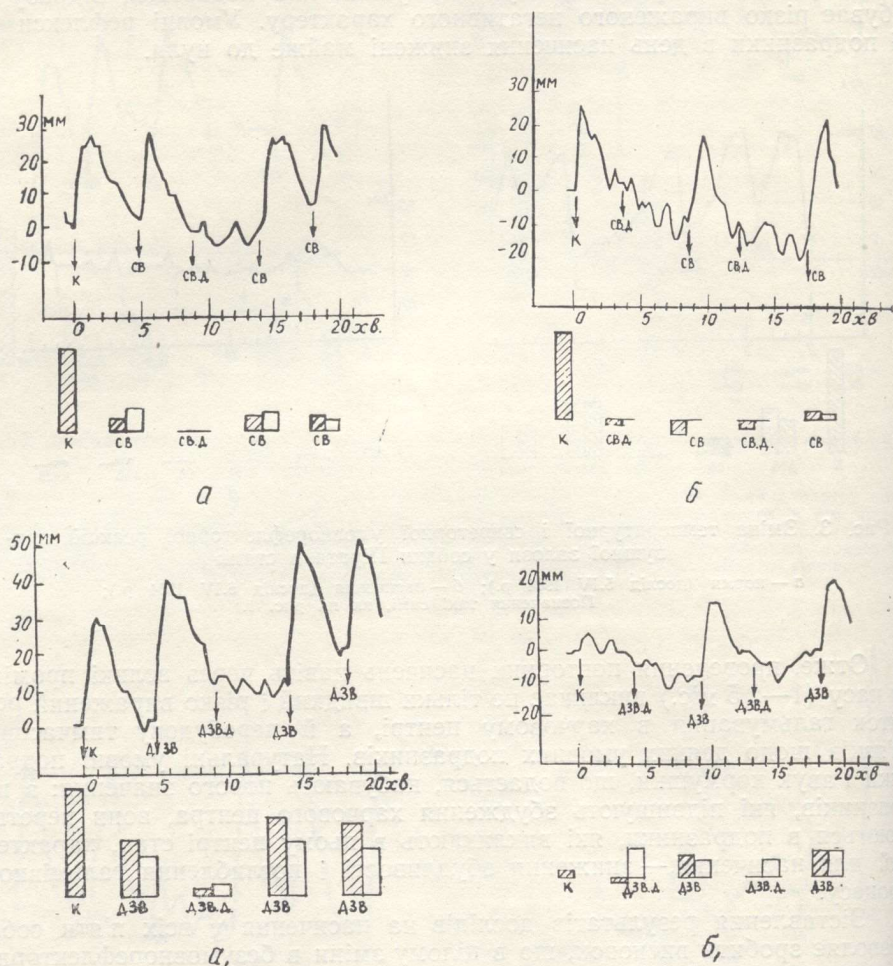


Рис. 4. Зміни температурної і секреторної умовнорефлекторної реакції при-  
вусної слинної залози у собаки Злодія в стані:

а — норми (дослід 22.II 1954 р.) і а<sub>1</sub> — норми (дослід 24.II 1954 р.); б — в умовах тривалого  
насичення (дослід 2.III 1954 р.) і б<sub>1</sub> — в умовах тривалого насичення (дослід  
3.III 1954 р.).

Позначення такі самі, як на рис. 1.

мальних усталених відношень між збуджувальним і гальмівним проце-  
сами. Ці зміни виявляються нестійкими і дуже швидко зникають.

Крім однократного насичення, нами були поставлені дослід з дво-  
денним насиченням, а також дослід з тривалим насиченням. Дослід з  
дводенним насиченням дали результати, подібні до тих, які були одер-  
жані в досліді з однократним насиченням.

На собаці Злодію був проведений дослід з щоденним насиченням  
протягом 45 днів.

На відміну від і  
були вироблені на д  
світло, підкріплюван

Тривале насичен  
та дводенного насиче  
них, а й безумовних

Перший день ві  
зується значним зрос  
лексів і збільшенням  
вень безумовних реф  
чись. Такі ж колива  
величин умовних реф  
нок нормальна рефле  
місяць після останнь  
відновлюються трохи  
ке відновлення норм  
пояснити тим, що на  
кріплення як до досл  
вали м'ясний порошок

Дослідження кон  
казало, що одноразов  
трації сухого залишку  
насичення, ані в наст  
вказують на те, що н

Загальні висновки

1. Недовгочасне  
величини умовних ре  
них рефлексів. Пору  
е зниженні рівня тем  
порушенні силових в  
появою гіпнотичних ф  
2. У собак з нор  
чень навіть через вели  
кий і різко виражений  
вого центра, а й пере  
подразників.

Натуральні умовн  
бувають нового значе  
харчового центра, вон  
в цьому центрі стан,  
вості і поглиблення га

3. Тривале насиче  
діння рівня як умовн  
харчову речовину, за

4. Тривалість від  
насичення. При однок  
чова рефлекторна дія  
багатоденному насиче

5. Як однократне і  
змін концентрації сухо  
тометрії.

На відміну від інших піддослідних собак у Злодія умовні рефлексі були вироблені на дзвінок, підкріплюваний сухарним порошком, і на світло, підкріплюване м'ясним порошком.

Тривале насичення сухарним порошком на відміну від однократного та двократного насичення приводить до зниження рівня не тільки умовних, а й безумовних секреторних і температурних рефлексів.

Перший день відновлення після тривалого насичення характеризується значним зростанням величини безумовних температурних рефлексів і збільшенням безумовних секреторних реакцій. В подальшому рівень безумовних рефлексів коливається, то знижуючись, то підвищуючись. Такі ж коливання у відновному періоді спостерігаються і щодо величин умовних рефлексів. Період відтворення їх тривалий — на дзвінок нормальна рефлекторна діяльність відновлюється приблизно через місяць після останнього дня насичення. На світло нормальні рефлексі відновлюються трохи раніше — через півмісяця. Очевидно, більш швидко відновлення нормальної рефлекторної діяльності на світло можна пояснити тим, що насичення досягали сухарним порошком, а для підкріплення як до досліду на насичення, так і під час досліду застосовували м'ясний порошок.

Дослідження концентрації слини за допомогою рефрактометрії показало, що одноразове і тривале насичення не викликає змін у концентрації сухого залишку слини в порівнянні з нормою ні в день самого насичення, ані в наступні дні відновного періоду. Дані рефрактометрії вказують на те, що насичення не викликає виснаження слинних залоз.

### Висновки

Загальні висновки з дослідів на насичення такі:

1. Недовготривале (одно-двократне) насичення веде до помітної зміни величини умовних рефлексів, але не викликає змін у величині безумовних рефлексів. Порушення діяльності харчового центра проявляється в зниженні рівня температурних і секреторних умовних рефлексів і в порушенні силових відношень між ними (розвиток гальмування з появою гіпнотичних фаз).

2. У собак з нормальною харчовою збудливістю проведення насичень навіть через великі проміжки часу викликає не тільки більш швидкий і різко виражений розвиток гальмування в корковій частині харчового центра, а й перебудову тимчасових зв'язків щодо деяких умовних подразників.

Натуральні умовні подразники і звук кормушки, що подається, набувають нового значення — з подразників, які підвищують збудливість харчового центра, вони перетворюються на подразники, що викликають в цьому центрі стан, характерний для насичення, — зниження збудливості і поглиблення гальмівного процесу.

3. Тривале насичення викликає зниження харчової збудливості, падіння рівня як умовних, так і безумовних рефлексів насамперед на ту харчову речовину, за допомогою якої був досягнутий стан насичення.

4. Тривалість відновного періоду визначається тривалістю періоду насичення. При одноразовому і двократному насиченні нормальна харчова рефлекторна діяльність відновлюється через три—сім днів, а при багатократному насиченні — через два—чотири тижні.

5. Як однократне і двократне, так і тривале насичення не викликає змін концентрації сухого залишку слини, про що свідчать дані рефрактометрії.

## ЛИТЕРАТУРА

- Болдырев Б. Н., Условные рефлексы и способность их к усилению и ослаблению, Харьковский мед. журн., т. 4, № 6 и 7, 1907.
- Глебов И., Физиология аппетита и голода, СПб, 1858.
- Егоров Я. Е., Влияние пищевых условных рефлексов друг на друга, дисс., СПб, 1911.
- Красногорский Н. И., Пищевой анализатор и расстройство аппетита (анорексии) у детей, Труды по изучению высш. нервн. деят. человека и животных, т. 1, 1954, с. 275.
- Путилин Н. И., Изменение температуры внутренних органов как показатель трофического процесса в них, дисс., К., 1953.
- Рикман В. И., О влиянии понижения и повышения пищевой возбудимости на условные рефлексы, Павловские среды, т. 1, Изд-во АН СССР, 1949, с. 20.
- Савич А. А., Дальнейшие материалы к вопросу о влиянии пищевых рефлексов друг на друга, дисс., СПб, 1913.
- Фольбольт Г. В., Материалы к физиологии условных рефлексов, Труды об-ва русских врачей, т. 75, 1908, с. 243.
- Київський науково-дослідний інститут харчування.

## Изменения условных рефлексов у собак при искусственном извращении нормальной пищевой реакции

### СООБЩЕНИЕ I

#### Изменение условных рефлексов у собак в состоянии насыщения

А. М. Луканева

#### Резюме

В статье изложена часть наших исследований, посвященных изучению изменений в состоянии пищевого центра при понижении нормальной пищевой реакции. Понижение возбудимости пищевого центра достигалось путем насыщения подопытных собак той самой пищей, которую они получали в камере в качестве безусловного раздражителя.

Регистрация силы возбудительного и тормозного процессов в пищевом центре осуществлялась с помощью классической павловской секреторной методики. Поскольку особое значение имело изучение тормозных состояний пищевого центра, то нами наряду с секреторной методикой применялась разработанная Н. И. Путилиным (1953) термоэлектрическая методика, которая, отражая направление трофических процессов в железе, дает возможность непрерывно следить за динамикой и глубиной тормозных процессов.

Исследования проводились на пяти подопытных собаках, у которых были выработаны условные рефлексы на положительные и отрицательные условные раздражители.

Определение температурной условнорефлекторной реакции осуществлялось при помощи измерения температуры околоушной слюнной железы. Изменение температуры учитывалось по отклонению луча зеркального гальванометра на миллиметровой шкале через каждые 15 сек. Измерение температуры железы производилось с точностью до 0,008°С.

Положительные условнорефлекторные реакции сопровождаются повышением температуры, причем, так же как и секреторные реакции, температурные условнорефлекторные реакции, вызванные различными раздражителями, подчиняются правилу силовых отношений.

Тормозные условнорефлекторные реакции сопровождаются падением или отсутствием изменения температуры околоушной слюнной железы, причем степень понижения температуры характеризует глубину тормозного процесса.

Насыщение до-  
для подкрепления у  
Показателем насы-

Сопоставляя ре-  
прийти к следующи

1. Непродолжи-  
заметному изменен-  
изменений в величии  
сти пищевого центр  
и секреторных усло  
между ними (разви

2. У собак с н-  
торных насыщений  
собой не только бо-  
можения в корково  
ных связей в отно  
ральные условные  
тают новое значе  
пищевого центра,  
этом центре состо  
будимости и углуб

3. Длительное  
мости, падение ур  
отношении прежде  
было достигнуто с

4. Продолжит  
продолжительности  
ном насыщении н  
становливается че  
через две-четыре

5. Как одно-  
вает изменений в

## Changes in Co

Chang

This paper pre-  
state of the alimen

Recording of  
in the alimentary  
method of conditio  
made of the therm  
reflects the trend o  
to follow constantl

Experiments v  
xes were formed to

The temperatu  
by measuring the

Насыщение достигалось тем видом порошка, который применялся для подкрепления условных раздражителей во время опыта в камере. Показателем насыщения являлся отказ собаки от предлагаемой пищи.

Сопоставляя результаты опытов на собаках по насыщению можно прийти к следующим выводам:

1. Непродолжительное (одно-двухдневное) насыщение приводит к заметному изменению величины условных рефлексов, но не вызывает изменений в величине безусловных рефлексов. Нарушения в деятельности пищевого центра проявляются в понижении уровня температурных и секреторных условных рефлексов и в нарушении силовых отношений между ними (развитие торможения с проявлениями гипнотических фаз).

2. У собак с нормальной пищевой возбудимостью проведение повторных насыщений даже через большие промежутки времени влечет за собой не только более быстрое и более резко выраженное развитие торможения в корковой части пищевого центра, но и перестройку временных связей в отношении некоторых условных раздражителей. Натуральные условные раздражители и звук подаваемой кормушки приобретают новое значение: из раздражителей, повышающих возбудимость пищевого центра, они превращаются в раздражители, вызывающие в этом центре состояние, характерное для насыщения, — понижение возбудимости и углубления тормозного процесса.

3. Длительное насыщение вызывает понижение пищевой возбудимости, падение уровня как условных, так и безусловных рефлексов в отношении прежде всего того пищевого вещества, посредством которого было достигнуто состояние насыщения.

4. Продолжительность восстановительного периода определяется продолжительностью периода насыщения. При однократном и двукратном насыщении нормальная пищевая рефлекторная деятельность восстанавливается через три—семь дней, а при многодневном насыщении — через две-четыре недели.

5. Как одно-двухдневное, так и длительное насыщение не вызывает изменений в концентрации плотного остатка слюны.

## Changes in Conditioned Reflexes on Artificial Disturbance of the Normal Reaction to Food

### COMMUNICATION I

#### Changes in Conditioned Reflexes in Sated Dogs

A. M. Lukanyova

#### Summary

This paper presents part of a research on the changes occurring in the state of the alimentary centre on lowering the normal reaction to food.

Recording of the intensity of the excitation and inhibition processes in the alimentary centre was accomplished by means of Pavlov's secretion method of conditioned reflexes. Along with the secretion method use was made of the thermo-electrical method, developed by N. I. Putilin, which reflects the trend of the trophic processes in the gland and makes it possible to follow constantly the dynamics and profundity of the inhibitory process.

Experiments were conducted on five dogs, in which conditioned reflexes were formed to positive and negative conditioned stimuli.

The temperature of the conditioned-reflex responses was determined by measuring the temperature of the parotid salivary gland. Temperature

changes were measured by the deviation of the mirror galvanometer ray on a millimetre scale every 15 seconds.

Positive conditioned reflex responses were accompanied by a rise in temperature, while inhibitory conditioned reflex responses were attended by a lowered or unchanged temperature of the parotid salivary gland.

Rejection of offered food was taken as an indication of satiety in the dogs.

An analysis of the experimental results furnish grounds for the following conclusions:

1. A one- or two-day period of satiety leads to a fall in the temperature and the secretory conditioned responses and to a disturbance in the intensity correlations between them.

2. A prolonged period of satiety induces a fall in excitability by food and in the level of both conditioned and unconditioned reflexes.

3. The length of the recovery period is determined by that of the period of satiety.

4. Neither the one- or two-day periods, nor the prolonged periods of satiety, cause changes in the dense residue concentration of the saliva.

## Вплив медика- підшлункової за-

На підставі фізіоло-  
вання, лікування три  
діяльності вищих відд-  
ня при ряді захворюв-

Застосування сно-  
практику як цінний т-

В зв'язку з цим  
каментозного сну на  
крема на функціонал-

При вивченні вп-  
кової залози людини  
ливо було простежит  
в період перебування  
ше значення, що зов-  
дини під час сну ше

Першим, хто пос-  
на секрецію підшлун-  
підставі експеримент-  
що сон досить сильн-  
шому виявилось, що  
сном залежить і від  
собака займав пасив  
відбувались зміщенн-  
протоку підшлунково-

З приводу спост-  
«...Щодо панкреатич-  
горична заява, що со-  
навіть у самому йог-  
помилку»<sup>1</sup>

В літературі опи-  
у людини, що давал  
вої залози і склад п-  
Г. Н. Булигінський,

К. М. Биков і Г.  
звернули увагу на х-  
Очевидно через те, і  
вою, а з хворою під-  
різними.

<sup>1</sup> И. П. Павлов,