

60 ударів за хв (M=60). Падії позитивних умовних подразників характеризують позитивні температурні зміни, їх характеризуються чотири типи відповідь на дію позитивної підвищення температурної реакції, IV — двофазна зміна з наступним зниженням реакції більш характерна.

Досліди показали, що викликають зміни місцевої і зорової зон кори ратурних змін, їх характеризуються чотири типи відповідь на дію позитивної підвищення температурної реакції, IV — двофазна зміна з наступним зниженням реакції більш характерна.

Дослідження 1170 г у відповідь на дію поєднання 67,5% випадків температура змінилася на 14,29% температурна реакція більш характерна.

Дослідження температурних змін у зорової зоні показало, що зміни температури зросла до 72,5%.

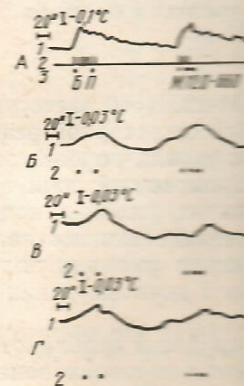


Рис. 1. Характер температурних змін кори при дії позитивного подразника.

А: 1 — термограма слизової електроліту; 2 — відмінні подразники (—), перший момент підкірілляння без подразника, четвертий — значено вид подразника.

Б: 1 — термограма слухової зони; 2 — термограма зорової зони.

В: 1 — термограма зорової зони; Г: 1 — термограма слизової електроліту.

ням процента нульових кількості реакцій зі змінами температури в деяких зонах кори при дії позитивного подразника.

УДК 612.824

ЗМІНИ ТЕМПЕРАТУРИ В ДЕЯКИХ ЗОНАХ КОРИ ГОЛОВНОГО МОЗКУ СОБАКИ ПРИ ХАРЧОВОМУ УМОВНОРЕФЛЕКТОРНОМУ ЗБУДЖЕННІ І ГАЛЬМУВАННІ

Н. В. Бучак

Кафедра нормальної фізіології Київського медичного інституту ім. О. О. Богомольця

Дослідженнями Путіліна [9, 10] та його співробітників [3, 4, 7] була детально описана температурна реакція слизової залози при її умовно-рефлекторному збудженні і гальмуванні. Було встановлено, що при безумовно- і умовно-рефлекторному збудженні слизової залози температура її підвищується. Гальмівні подразники викликають протилежну реакцію залози — зниження температури, яке здійснюється поступово в міру розвитку внутрішнього гальмування. По змінах температури слизової залози в процесі розвитку внутрішнього гальмування можна слідкувати за поглибленням їх нижче секреторного нуля.

Отже, маючи на своєму озброєнні загальноприйняті класичну секреторну методику вивчення умовно-рефлекторної діяльності тварин І. П. Павлова і термоелектричну методику, розроблену Путіліним [9], ми водночас із цими показниками умовно-рефлекторної діяльності тварин досліджували місцеві зміни температури в окремих зонах кори головного мозку собаки при харчовому умовно-рефлекторному збудженні і гальмуванні.

В літературі описані закономірності змін місцевої температури в окремих зонах кори великих півкуль мозку при збудженні і гальмуванні [1, 2, 6, 8, 11, 14], а також виявлені локальні зміни температури окремих зон кори в зв'язку з функціональною активністю їх [12, 13, 15].

Однак, характер і направленість температурної реакції різних зон кори великих півкуль мозку собаки при харчових позитивних і гальмівних умовних рефлексах вивчені ще недостатньо. Це спонукало нас до вивчення характеру температурних реакцій в сенсоромоторній, слуховій і зоровій зонах кори головного мозку собаки при харчовому умовно-рефлекторному збудженні і гальмуванні.

Методика досліджень

Досліди проведено на дев'яти собаках-самцях у камері умовних рефлексів, де поряд з класичним методом вивчення харчових умовних рефлексів були використані: реєстрація величини умовних рефлексів термоелектричним методом і реєстрація змін температури з допомогою хромель-копельових термопар.

Реєстрацію температури досліджуваних зон мозку і привушної слизової залози проводили на мікроампермілівольтметрах типу Н/373/1 з попереднім підсиленням термо-ЕРС з допомогою фотокомпенсаційних підсилювачів постійного струму типу Ф-116/1. Реєструючу систему калібрували методом охолодження. Чутливість становила 0,003°C (для мозку) і 0,01°C (для слизової залози) на 1 mm шкали. Секрецію слизової залози в краплях електроліту і її температуру реєстрували синхронно на мікроампермілівольтметрі Н/373/1.

У всіх собак вироблявся стереотип харчових умовних рефлексів. Безумовним подразником був м'ясо-сухарний порошок. Позитивними умовними подразниками були: дзвоник інтенсивністю 60 дБ (3 в), метроном 120 ударів за хв (M=120), світло електричної лампочки потужністю в 40 вт (Св.). Гальмівним подразником служив метроном

Зміни температури в деяких зонах

60 ударів за x_0 ($M=60$). Паузи між подразниками становили 4 x_0 , час ізольованої дії позитивних умовних подразників 20 сек, гальмівного умовного подразника 30 сек.

Характер температурної реакції в коркових зонах вивчали при наявності вироблених позитивних і гальмівних умовних рефлексів, а також у процесі розвитку і поглиблення внутрішнього гальмування (згасання позитивних умовних рефлексів, подовження диференціювання). Дані експериментального дослідження оброблені статистично за методом Монцевічюте-Ерінгене [5].

УДК 612.824

КІХ ЗОНАХ КОРИ
ПРИ ХАРЧОВОМУ
ЕННІ І ГАЛЬМУВАННІ

в Институту им. О. О. Богомольца.

співробітників [3, 4, 7] була інної залози при її умовно-Було встановлено, що при іні слинної залози температури викликають протилежну, але здійснюється поступово. По змінах температури цього гальмування можна зупинити.

льноприйняту класичну секторної діяльності тварин, розроблену Путіліним [9], електорної діяльності тварин в окремих зонах кори мознорефлекторному збуд-

під місцевої температури в
ри збудженні і гальмуванні
зміни температури окремих
частин тіла [12, 13, 15].
Літургії реакції різних зон
шкіри позитивних і гальмів-
чих. Це спонукало нас до
створення сенсомоторний, слуховий
та харчовому умовно-реф-

三

замір умовних рефлексів, де по-
хи рефлексів були використані:
ним методом і реєстрація змін
р.,
ку і привушної слинної залози
3/1 з попереднім підсиленням
важів постійного струму типу
поджеження. Чутливість становила
1 мк шкали. Секрецію слинної
також синхронно на мікроампер-

вних рефлексів. Безумовним по-
умовними подразниками були:
ів за x_0 ($M=120$), світло елек-
тическим подразником служив метроном.

Результати досліджень

Досліди показали, що позитивні і гальмівні умовні подразники викликають зміни місцевої температурної реакції сенсоромоторної, слухової і зорової зон кори великих півкуль мозку собаки. Величина температурних змін, їх характер і направленість різні. Найбільш часто трапляються чотири типи змін температурної реакції коркових зон у відповідь на дію позитивних і гальмівних умовних подразників: I тип — підвищення температури, II — зниження, III — нульова температурна реакція, IV — двофазна температурна реакція з початковим підвищенням і наступним зниженням температури або навпаки. Останній тип реакції більш характерний при дії гальмівних умовних подразників.

Дослідження 1170 температурних реакцій сенсоромоторної зони кори у відповідь на дію позитивних умовних подразників показали, що в 67,5 % випадків температура зони підвищується ($0,012 \pm 0,0002^\circ\text{C}$), в 14,29 % температура зони знижується ($0,012 \pm 0,0004^\circ\text{C}$) і в 18,21 % температурна реакція була відсутня.

Дослідження температурних реакцій слухової зони кори при тих же умовах досліду показали, що кількість реакцій з підвищеннем температури зони зросла до 72,56% ($0,016 \pm 0,0002^{\circ}\text{C}$) з одночасним зменшен-

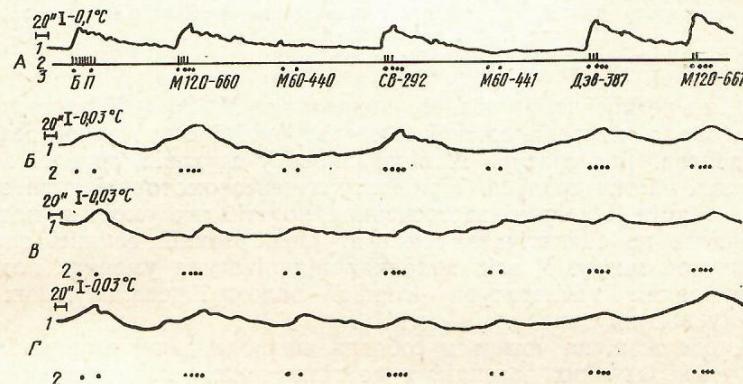


Рис. 1. Характер температурної реакції слинної залози і досліджуваних зон кори при дії позитивного і гальмівного умовних подразників. (Собака Бровко, дослід від 8.IX 1970 р.).

Врівно, дослід вид. СДК 1970 р.).
А: 1 — термограма слизової залози; 2 — динаміка секреції слизової залози в краплях електроліту; 3 — відмітка моменту дії безумовного (.) та позитивних умовних подразників (...), перша крапка — момент дії умовного подразника, друга — момент підкрайлення безумовним подразником, третя — припинення дії умовного подразника, четверта — припинення дії безумовного подразника. Під крапками по-
 значено вид подразника і вказано на порядковий номер його застосування.
Б: 1 — термограма слухової зони кори, 2 — відмітка моменту дії безумовного та

В: 1 — термограма сенсомоторної зони кори. Інші позначення див. Б 2.
Г: 1 — термограма зошової зони кори. Інші позначення див. Б 2.

ням процента нульових температурних реакцій (12,38 %) і збільшенням кількості реакцій зі зниженням температури зони до 16,06 % ($0,018 \pm 0,0006^{\circ}\text{C}$). У зоровій зоні кори на відміну від перших двох кількість

позитивних температурних реакцій зменшилась, досягаючи лише 57,9% ($0,012 \pm 0,0003^\circ\text{C}$), одночасно зріс процент нульових температурних реакцій до 28,8%, зниження температури спостерігалось в 14,3% ($0,014 \pm 0,0008^\circ\text{C}$).

Характер, величину і напрямленість температурної реакції слинної залози і досліджуваних зон кори великих півкуль мозку у собаки Бровка показано на рис. 1.

Як видно з термограм, температура слинної залози і всіх зон кори при дії безумовного подразника підвищилась, досягаючи десятих часток

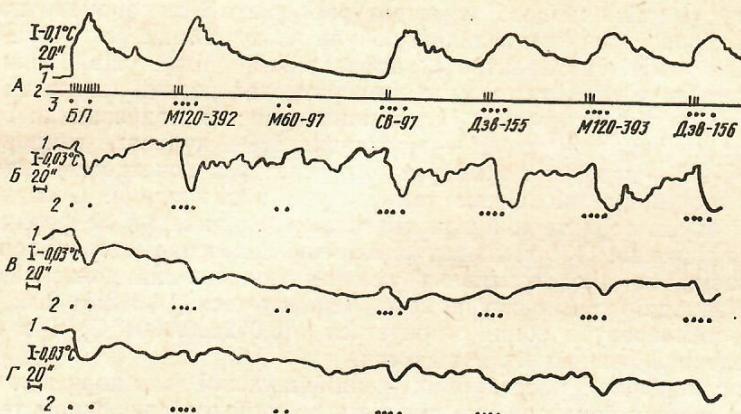


Рис. 2. Характер температурної реакції слинної залози і досліджуваних зон кори мозку при дії позитивного і гальмівного умовних подразників.
(Собака Сірко, дослід від 16.IX 1970 р.).
Умовні позначення див. рис. 1.

градуса. Дія позитивного умовного подразника М-120 (660 застосування) привела до чітко вираженої температурної і секреторної реакції слинної залози. Температура підвищувалась у слуховій, зоровій зонах кори на соті частки градуса. Температура сенсомоторної зони залишилась без змін. Наступні застосування позитивних умовних подразників привели до аналогічних температурних реакцій слинної залози і коркових зон мозку. У всіх випадках підкріплення умовних подразників безумовним температура слинної залози і досліджуваних зон кори мозку підвищувалась.

Дані, одержані на чотирьох собаках, виявили деякі особливості в перебігу температурних реакцій в досліджуваних коркових зонах у відповідь на дію умовних і безумовних подразників. Ця особливість полягала в тому, що безумовний подразник викликає не підвищення температури зон кори, а її зниження. Позитивні і гальмівні умовні подразники, як і в інших п'яти собак викликали в досліджуваних зонах кори чотиритипну температурну реакцію. На рис. 2 наведені термограми слинної залози і досліджуваних зон кори у собаки Сірка. Термограми досліджуваних зон кори мають при цьому свої особливості.

Так, у відповідь на дію умовних позитивних подразників у слуховій зоні кори головного мозку настає підвищення температури на тисячні частки градуса. Це підвищення обривається безумовнорефлексорним підкріпленням, і температура при цьому різко знижується, досягаючи сотих і десятих часток градуса ($0,090 \pm 0,004^\circ\text{C}$); і тільки після їди температура поступово підвищується і досягає вихідного рівня. В сенсомоторній зоні кори позитивний умовний подразник викликає підвищен-

Зміни температури в деяких зонах

на температури (392 застосування електричної лампочки поту зони (155 застосування дзвінка) умовний подразник може в застосування дзвінка). Аж як і в слуховій викликає $0,096 \pm 0,005^\circ\text{C}$) з наступним

Таким чином досліджені зміни температурної реакції норефлексорній діяльності бак, показали, що умовнорефлексорне харчове збудження тварин супроводжується змінами температури зон, з найбільш чіткими явами цього підвищення в слуховій зоні.

Цікаво було з'ясувати характер температурної реа-

Рис. 3. Характер температурної реакції слинної залози і досліджуваних зон кори головного мозку при дії диференціюального гальмування до 4 хв. (Собака Дідарс, дослід від 29.V 1970 р.)
Стрілками позначено початок (стрілка гори) і припинення дії (стрілка до умовного гальмівного подразника).
Позначення див. рис. 1.

в досліджуваних зонах при трішнього гальмування. З коркових зон у процесі згаса при деференціюальному гальмінні.

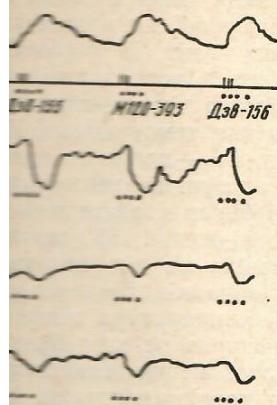
Дослідження показали, що позитивний, викликає різночайші зміни температури в досліджуваних зонах кори головного мозку при дії умовного подразника температура може змінюватись, дати двофазні

Співвідношення між типами температурних реакцій у мозку собак при розвинутому

Досліджувана зона кори	Кількість досліджуваних температурних реакцій	%
Сенсомоторна	170	100
Слухова	200	100
Зорова	150	100

Відмінність дії умовного подразника полягає лише в зміні про-

асть, досягаючи лише 57,9% нульових температурних реацій спостерігалось в 14,3% температурної реакції слинної залози у собаки Бровинської залози і всіх зон кори, досягаючи десятих часток



Слинної залози і досліджуваних зонах кори головного мозку при подовженні умовних подразників.

на M-120 (660 застосувань) і секреторної реакції у слуховій, зоровій зонах і сенсомоторній зоні залишилися позитивні умовні подразники реакції слинної залози при підтриманні умовних подразників і досліджуваних зон

явили деякі особливості в умовних коркових зонах у подразниках. Ця особливість викликає не підвищення позитивні і гальмівні умовні кали в досліджуваних зонах. На рис. 2 наведені термограми у собаки Сірка. Термограми свої особливості. умовних подразників у слуховій зоні температури на тисячні безумовнорефлекторним ко знижується, досягаючи 4°C ; і тільки після їди вихідного рівня. В сенсоромоторному викликає підвищення

Зміни температури в деяких зонах

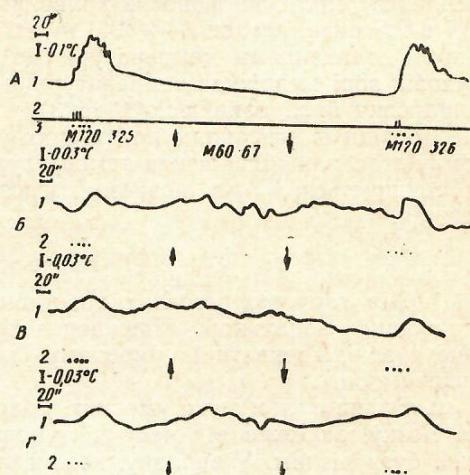
ня температури (392 застосування M-120 і 97 застосування світла електричної лампочки потужністю 40 вт), або не змінює температуру зони (155 застосування дзвоника). В зоровій же зоні кори позитивний умовний подразник може викликати навіть зниження температури (155 застосування дзвоника). Акт їди в сенсомоторній і зоровій зонах кори, як і в слуховій викликає різке зниження температури ($0,060 \pm 0,005^{\circ}\text{C}$; $0,096 \pm 0,005^{\circ}\text{C}$) з наступним підвищеннем її до вихідного рівня.

Таким чином дослідження, проведені з метою з'ясування характеру змін температурної реакції різних зон кори головного мозку при умовнорефлекторній діяльності собак, показали, що умовнорефлекторне харчове збудження тварин супроводжується підвищенням температури цих зон, з найбільш чіткими проявами цього підвищення в слуховій зоні.

Цікаво було з'ясувати характер температурної реакції

Рис. 3. Характер температурної реакції слинної залози і досліджуваних зонах кори головного мозку при подовженні диференціюального гальмування до 4 хв. (Собака Джульбарс, дослід від 29.V 1970 р.).

Стрілками позначені початок (стрілка догори) і припинення дії (стрілка донизу) умовного гальмівного подразника. Інші позначення див. рис. 1.



в досліджуваних зонах при розвитку в корі великих півкуль мозку внутрішнього гальмування. З цією метою вивчали температурні зміни коркових зон у процесі згасання одного з позитивних умовних рефлексів, при деференціюальному гальмуванні і його подовженні.

Дослідження показали, що гальмівний умовний подразник, як і позитивний, викликає різні за характером зміни температури в досліджуваних зонах кори головного мозку. У відповідь на дію гальмівного подразника температура зони може: підвищуватись, знижуватись, не змінюватись, дати двофазну реакцію.

Співвідношення між типами температурної реакції досліджуваних зон кори головного мозку собак при розвитку в корі диференціюального гальмування (в %)

Досліджувана зона кори	Кількість досліджуваних температурних реакцій	% %	Тип температурної реакції							
			Підвищення		Зниження		Відсутність змін		Двофазна реакція	
			кількість	%	кількість	%	кількість	%	кількість	%
Сенсомоторна	170	100	79	46,5	38	22,3	45	26,5	8	4,7
Слухова	200	100	78	39	54	27	52	26	16	8
Зорова	150	100	64	42,6	29	19,3	50	33,3	7	4,8

Відмінність дії умовного гальмівного подразника від дії позитивного умовного подразника на зміни місцевої температури в зонах кори полягає лише в зміні процентного співвідношення між різними типами

температурної реакції. Зокрема, різко зменшується процент позитивних температурних реакцій і збільшується процент реакцій зі зниженням температури. Процент нульових і двофазних температурних реакцій також збільшується. Характерним є те, що процент позитивних температурних реакцій найменший у слуховій зоні — зоні адекватній гальмівному умовному подразнику. Процентне співвідношення між типами температурних реакцій у слуховій, сенсомоторній і зоровій зонах кори при дії умовного гальмівного подразника наведене в таблиці.

Подовження диференціровки в 30 сек до 6—8 хв приводить до посилення амплітуди фонових коливань температури у сенсомоторній зоні в 2,3 рази, слуховій — 2,4, зоровій — в 1,9 рази, порівняно з фоновими коливаннями температури до дії гальмівного подразника. У слуховій зоні амплітуда температурних коливань при подовженні диференціровки була найвищою (рис. 3).

Досліди із згасанням позитивних умовних рефлексів показали, що в міру згасання підвищення температури досліджуваних зон кори мозку зменшується, і при повному згасанні температура кори не змінюється.

Висновки

1. Дія харчових умовних позитивних подразників викликає в досліджуваних зонах кори підвищення температури, яке найбільш виражене в зоні, адекватній умовному подразнику (в нашому випадку слуховій зоні).

2. Вплив гальмівних умовних подразників на температурну реакцію мозку, залежно від часу дії умовного гальмівного подразника, може бути різним. У випадку, коли гальмівний умовний подразник діє лише на протязі 30 сек, процент позитивних температурних реакцій зменшується, і збільшується кількість нульових і негативних реакцій. При подовженні дії умовного гальмівного подразника до 6—8 хв відзначається збільшення амплітуди температурних коливань у всіх досліджуваних зонах кори.

3. У процесі розвитку згасального гальмування початкові підвищення температури в зонах кори зменшуються, і при повному згасанні умовної харчової реакції температура кори не змінюється.

Література

- Березовский В. А.—Физiol. журн. СССР, 1963, 49, 2, 192.
- Березовский В. А.—В кн.: Вопросы гастроэнтерологии, К., 1963, 46.
- Луканева А. М.—Изменение температуры околоушной слюнной железы собаки при образовании условных рефлексов. Автореф. дисс., К., 1955.
- Луценко Л. И.—Динамика температурной реакции околоушной слюнной железы собаки в процессе развития и углубления дифференцировочного и угасательного торможения. Автореф. дисс., К., 1965.
- Монцевич Ю-Эригене Е. В.—Пат. физiol. и эксп. тер. 1964, 4, 71.
- Иваненко Е. Ф.—Физiol. журн. СССР, 1957, 43, 9, 851.
- Кочемасова Н. Г.—В сб.: Труды XIII отчетн. научн. конфер. аспирантов КМИ, К., 1957, 19.
- Перов Ю. М.—Физiol. журн. СССР, 1969, 54, 4, 474.
- Путилин Н. И.—Изменение температуры внутренних органов как показатель трофического процесса в них. Автореф. дисс., К., 1953.
- Путилин Н. И.—Вопросы физиол., 1954, 7, 44.
- Розин М. И.—Журн. высш. нервн. деят., 1967, 17, 3, 563.
- Delgano J., Napa T.—Am. J. Physiol., 1966, 211, 3, 755.
- Gerard R., Serota H.—Am. J. Physiol., 1936, 116, 1, 59.
- Feitelberg S., Lampert H.—Arch. Exptl. Pathol., Pharmacol., 1935, 177, 726.
- Melzak R., Casey K.—Exper. Neurol., 1967, 17, 276.

Надійшла до редакції
29.X 1971 р.

УТВОРЕННЯ УМОВНОХ ВХОРИХ ПРИ ЛІДІЗ'ЮНКЦІЇ

Відділ патології вищої нервової

Протягом тривалого часу Інституту фізіології вивчення складних форм Поряд з використанням кількох років здійснено в працях Рушкевича [3], було досліджено процес хічно хворих при логічній і еквівалентності з участю нашої праці було вивчено логічних операціях голови.

Для вирішення цієї задачі вищої нервової діяльності і мовнорухової методики Е. А. Рушкевичем.

Суть методики в тому, що за допомогою попередження істинності логічних операцій (виключаючої), імплікації, своєння таблиць істинності залежим у процесі дослідження речі від істинності позитивної утворення складних висловлювань («сніг чорний»), з'єднані «якщо... то...», «...якщо ти білий — гуска птиця», «сніг чорний — гуаші», «сніг чорний — гуаші» висловлювання залежать від істинності таблиці істинності, як сигналом для позитивної.

При кон'юнкції виробляють два істинних простих висловлювання приклад, «сніг білий і гуска птиця», «сніг чорний і гуаші». З'єднання двох простих висловлювань позитивну умовну реакцію в істинності з'єднаних сполучником «і» («і») висловлювання залежать від істинності таблиці істинності, як сигналом для позитивної.