

**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 слинної залози при її умовно-рефлекторному збудженні і гальмуванні. Було встановлено, що при безумовно- і умовнорефлекторному збудженні слинної залози температура її підвищується. Гальмівні подразники викликають протилежну реакцію залози — зниження температури, яке здійснюється поступово в міру розвитку внутрішнього гальмування. По змінах температури слинної залози в процесі розвитку внутрішнього гальмування можна слідкувати за поглибленням його нижче секреторного нуля.

Отже, маючи на своєму озброєнні загальноприйнятну класичну секреторну методику вивчення умовнорефлекторної діяльності тварин І. П. Павлова і термоелектричну методику, розроблену Путіліним [9], ми водночас із цими показниками умовнорефлекторної діяльності тварин досліджували місцеві зміни температури в окремих зонах кори головного мозку собаки при харчовому умовнорефлекторному 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 рефlekсах вивчені ще недостатньо. Це спонукало нас до вивчення характеру температурних реакцій в сенсоромоторній, слуховій і зоровій зонах кори головного мозку собаки при харчовому умовнорефлекторному збудженні і гальмуванні.

Методика досліджень

Досліди проведені 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.

Регстрацію температури досліджуваних зон мозку і привушної слинної залози проводили на мікроампермілівольметрах типу Н/373/1 з попереднім підсиленням термо-ЕРС з допомогою фотокомпенсаційних підсилювачів постійного струму типу Ф-116/1. Реєструючи систему калібрували методом охолодження. Чутливість становила 0,003°С (для мозку) і 0,01°С (для слинної залози) на 1 мм шкали. Секрецію слинної залози в краплях електrolіту і її температуру реєстрували синхронно на мікроампермілівольметрі 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

Характер температурної залежності позитивних і гальмівних диференціровок. Дані експерименту Монцевічоте-Ерінгене

Досліди показали, викликають зміни місцевої і зорової зон кори ратурних змін, їх характеризуються чотири типи відповідь на дію позитивного підвищення температури реакція, IV — двофазна, V — наступним зниження реакції більш характерна.

Дослідження 1170 т у відповідь на дію поє 67,5% випадків темпер 14,29% температура зо температурна реакція 6

Дослідження температури в умовах досліду показали, що температура зони зростає до 72

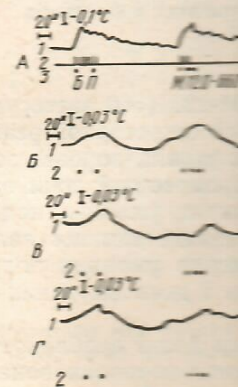


Рис. 1. Характер температурных зон кори при действии лазера

А: 1 — термограма слини електроліту; 2 — відбиття подразників (...), перш момент підкріплення без подразника, четверта — значено від подразника

В: 1 — термостат
Г: 1 — термостат

ням процента нульових кількості реакцій зі зміною температури ($\pm 0,0006^\circ \text{C}$). У зоровій

УДК 612.824

ІХ ЗОНАХ КОРИ ПРИ ХАРЧОВОМУ ЕННІ І ГАЛЬМУВАННІ

о Інституту ім. О. О. Богомольця

співробітників [3, 4, 7] була
інної залози при її умовно-
Було встановлено, що при
ні слинної залози темпера-
і викликають протилежну
іке здійснюється поступово
а. По змінах температури
нього гальмування можна
реторного нуля.

ельноприйнятну класичну се-
кторної діяльності тварин
розроблену Путілінім [9],
екторної діяльності тва-
ри в окремих зонах кори
мовнорефлекторному збуд-

ія місцевої температури в
ри збудженні і гальмуванні
зміни температури окремих
істю їх [12, 13, 15].

атурної реакції різних зон
ювих позитивних і гальмів-
ньо. Це спонукало нас до
і сенсоромоторній, слуховій
при харчовому умовнореф-

нь

амері умовних рефлексів, де по-
х рефлексів були використані:
ним методом і реєстрація змін

ку і привушної слинної залози
3/1 з попереднім підсиленням
вачів постійного струму типу
одження. Чутливість становила
1 мВ шкали. Секрецію слинної
гвали синхронно на мікроампер-

них рефлексів. Безумовним по-
умовними подразниками були:
ів за хв (M=120), світло елек-
і подразником служив метроном

60 ударів за хв (M=60). Паузи між подразниками становили 4 хв, час ізолюваної 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 диференцировки). Дані експериментального дослідження оброблені статистично за методом Монцевічюте-Ерінгене [5].

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 підвищенням температури зони зросла до 72,56% ($0,016 \pm 0,0002^\circ \text{C}$) з одночасним зменшен-

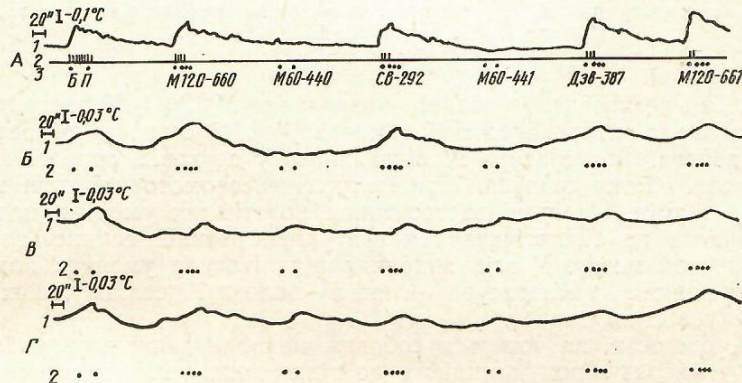


Рис. 1. Характер температурної реакції слинної залози і досліджуваних зон кори при дії позитивного і гальмівного умовних подразників. (Собака Бровко, дослід від 8.IX 1970 р.).

А: 1 — термограма слинної залози; 2 — динаміка секреції слинної залози в краплях електроліту; 3 — відмітка моменту дії безумовного (...) та позитивних умовних подразників (...), перша крапка — момент дії умовного подразника, друга — момент підкріплення безумовним подразником, третя — припинення дії умовного подразника, четверта — припинення дії безумовного подразника. Під крапками позначено вид подразника і вказано на порядковий номер його застосування.

Б: 1 — термограма слухової зони кори, 2 — відмітка моменту дії безумовного та умовних подразників.

В: 1 — термограма сенсоромоторної зони кори. Інші позначення див. Б 2.

Г: 1 — термограма зорової 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 кількості

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 направленість 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

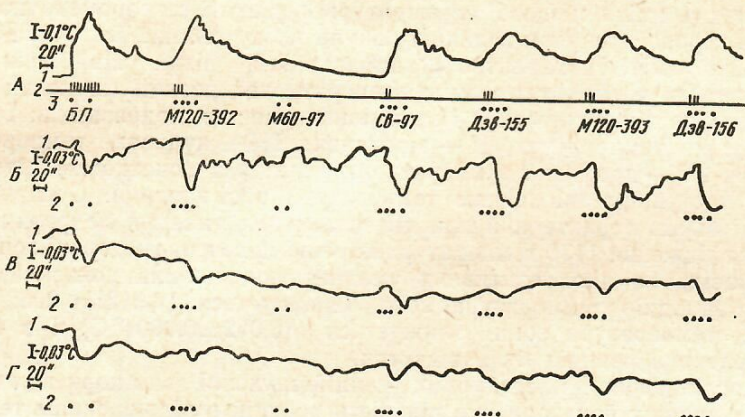


Рис. 2. Характер температурної реакції слинної залози і досліджуваних зон кори мозку при дії позитивного і гальмівного умовних подразників. (Собака Сірко, дослід від 16.IX 1970 р.).

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 сенсоромоторної зони залишалась 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 викликав 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 безумовнорефлекторним 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 сенсоромоторній зоні кори позитивний умовний подразник викликає підвищен-

ня температури (392 застосування електричної лампочки потужністю 155 застосування дії умовного подразника може виступати застосування дзвоника). Активність як і в слуховій викликає підвищення температури ($0,096 \pm 0,005^\circ \text{C}$) з наступним зниженням.

Таким чином дослідження змін температурної реакції коркової діяльності, показало, що умовні рефлекторні харчові збуджувачі тварин супроводжуються підвищенням температури зон, з найбільш чіткими реакціями цього підвищення в слуховій зоні.

Цікаво було з'ясувати характер температурної реакції слинної залози і досліджуваних зон кори головного мозку при продовженні диференційовального умовного гальмівного подразника.

Рис. 3. Характер температурної реакції слинної залози і досліджуваних зон кори головного мозку при продовженні диференційовального умовного гальмівного подразника до 4 хв. (Собака Діброва, дослід від 29.V 1970 р.). Стрілками позначено початок (стрілка вгору) і припинення дії (стрілка вниз) умовного гальмівного подразника. Умовні позначення див. рис. 1.

в досліджуваних зонах при тривалого гальмування. Значення температур в коркових зонах у процесі згасання при диференційовальному умовному гальмуванні.

Дослідження показали, що позитивний, викликає різні температурні реакції в досліджуваних зонах кори головного мозку. При дії умовного подразника температура змінюватись, дати двофазну реакцію.

Співвідношення між типами температурних реакцій зон кори мозку собак при розвитку

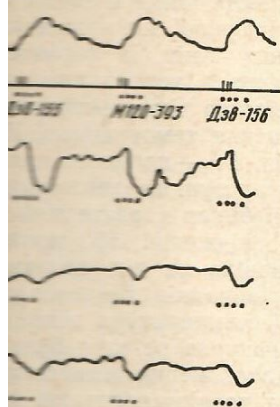
Досліджувана зона кори	Кількість досліджуваних температурних реакцій	%
Сенсоромоторна	170	100
Слухова	200	100
Зорова	150	100

Відмінність дії умовного подразника полягає лише в зміні про-

нає, досягаючи лише 57,9% нульових температурних реакцій спостерігалось в 14,3%

температурної реакції слинної залози мозку у собаки Бров

ної залози і всіх зон кори, досягаючи десятих часток



ї залози і досліджуваних зон кори головного мозку при подовженні диференціального гальмування до 4 хв. (Собака Джульбарс, дослід від 29.V 1970 р.).

1.

ка М-120 (660 застосування) і секреторної реакції у слуховій, зоровій зонах сенсоромоторної зони залишених умовних подразників слинної залози і досліджуваних зон

явили деякі особливості в реакціях кори в зонах у різних. Ця особливість викликає не підвищення температури на тисячні градуси, а лише незначні зміни. На рис. 2 наведені термограми у собаки Сірка. Термометри свої особливості.

них подразників у слуховій зоні температури на тисячні градуси; і тільки після їди температура виходить до вихідного рівня. В сенсоромоторній зоні викликає підвищення

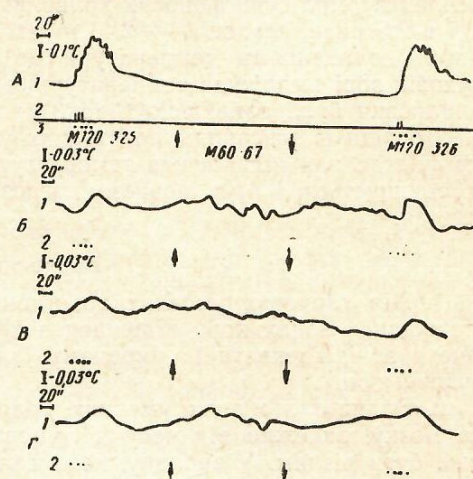
температури (392 застосування М-120 і 97 застосування світла електричної лампочки потужністю 40 вт), або не змінює температуру зони (155 застосування дзвоника). В зоровій же зоні кори позитивний умовний подразник може викликати навіть зниження температури (155 застосування дзвоника). Акт їди в сенсоромоторній 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 підвищенням її до вихідного рівня.

Таким чином дослідження, проведені з метою з'ясування характеру змін температурної реакції різних зон кори головного мозку при умовно-рефлекторній діяльності собак, показали, що умовно-рефлекторне 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 зон кори головного мозку при подовженні диференціального гальмування до 4 хв. (Собака Джульбарс, дослід від 29.V 1970 р.).

Стрілками позначено 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 диференціальному 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 диференціального гальмування (в %)

Досліджувана зона кори	Кількість досліджених температурних реакцій	%	Тип температурної реакції							
			Підвищення		Зниження		Відсутність змін		Двофазна реакція	
			кількість	%	кількість	%	кількість	%	кількість	%
Сенсоромоторна	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

