

Значення функціонального стану кори головного мозку у взаємодії екстероцептивних умовних та інтероцептивних безумовних рефлексів з кишечника

А. П. Костроміна

Кафедра фізіології тварин і людини Київського держ. університету ім. Т. Г. Шевченка;
Лабораторія фізіології видільних функцій Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця
Академії наук УРСР, Київ

У раніше опублікованих наших повідомленнях (1958, 1959) наведені дані, які свідчать про певні зміни умовнорефлекторного слиновиділення в залежності від сили і тривалості подразнень прямої кишки. Але крім сили і тривалості інтероцептивних подразнень, істотне значення має функціональний стан кори головного мозку.

На значення функціонального стану кори головного мозку при взаємодії інтероцептивних імпульсів з шлунка та умовних рефлексів вказує І. А. Булигін (1955), при взаємодії інтероцептивних імпульсів з кишечника та умовних рефлексів — Д. С. Тендлер (1956).

Ми вивчали значення функціонального стану кори головного мозку при взаємодії умовних рефлексів та інтероцептивних подразнень прямої кишки.

Методика досліджень

Дослідження провадилися на двох собаках з виробленою системою умовних рефлексів.

Інтероцептивне подразнення прямої кишки здійснювалось роздуванням гумового балончика.

Зміни функціонального стану кори головного мозку викликали за допомогою кофеїну, який давали тваринам за 30 хв. до досліду в дозах 0,15; 0,30; 0,45; 0,60 і 1,0 г у водно-молочній суміші. Крім того, поставлено ряд дослідів, в яких харчову збудливість змінювали шляхом зміни харчового раціону.

Результати досліджень

Експерименти із застосуванням кофеїну в різних дозах (0,15; 0,30; 0,45; 0,60 і 1,0 г) показали, що найбільш виражений вплив на умовнорефлекторне слиновиділення здійснює кофеїн в дозі 0,15 г. Це добре видно з табл. 1.

Наведені в табл. 1 дані вказують на значне збільшення умовнорефлекторного слиновиділення та розгальмування диференцировки. В наступному ми застосовували дозу 0,15 г.

В табл. 2 наведені дані, які характеризують умовний світловий рефлекс у Лорда під час слабого механічного подразнення прямої кишки на фоні підвищеної збудливості в результаті введення кофеїну.

Якщо слабе механічне подразнення механорецепторів прямої кишки при звичайному функціональному стані кори головного мозку (дослід № 401) викликало підвищення умовнорефлекторного слиновиділення на світловий умовний подразник, то таке саме подразнення механоре-

Таблиця 1

Вплив кофеїну в дозі 0,15 г на умовнорефлекторне слиновиділення у собаки Лорда

Умовні подразники	Контрольний дослід № 508		Дослід з кофеїном № 509	
	період спізнєння (сек.)	умовне слиновиділення (краплі)	період спізнєння (сек.)	умовне слиновиділення (краплі)
Дзвоник	4	12	3	17
Світло	5	10	2	11
Д ₁₅₊	9	8	2	13
Світло	5	9	2	13
Д ₁₅₋	—	0	19	2
Дзвоник	3	10	4	18

Д₁₅₊ — шкірно-механічне подразнення стегна (15 дотиків за 15 хв.)
(15+—позитивне, 15—негативне).

ня періодів спізнювання цих рефлексів (досліди № 520, 530).

Аналогічні результати одержані і при застосуванні умовного шкірно-механічного рефлексу на фоні підвищеної збудливості.

Таблиця 2

Вплив слабого подразнення (20 мм рт. ст.) механорецепторів прямої кишки на умовний світловий рефлекс у Лорда після введення кофеїну (0,15 г)

№ досліду	Умови дослідів	Період спізнєння (сек.)	Умовне слиновиділення (краплі)
400	Контрольний дослід	3	7
401	Інтероцептивне подразнення—20 мм рт. ст.	2	13
508	Контрольний дослід	5	9
509	Кофеїн—0,15 г	2	13
520	Кофеїн + інтероцептивне подразнення	3	4
530	Кофеїн + інтероцептивне подразнення	5	4

цепторів прямої кишки на фоні підвищеного функціонального стану кори головного мозку викликало різке пригнічення умовнорефлекторного слиновиділення на світло і збільшен-

Таблиця 3

Вплив слабого подразнення (20 мм рт. ст.) механорецепторів прямої кишки на умовний шкірно-механічний рефлекс у Лорда після введення кофеїну (0,15 г)

№ досліду	Умови дослідів	Період за-пізнювання (сек.)	Умовне слиновиділення (краплі)
419	Контрольний дослід	3	8
420	Інтероцептивне подразнення	4	10
508	Контрольний дослід	9	8
509	Кофеїн 0,15 г	2	13
523	Кофеїн + інтероцептивне подразнення	4	3

І в даному випадку (дослід № 523) слабе механічне подразнення рецепторів прямої кишки в умовах підвищеного функціонального стану кори головного мозку викликало значне зниження умовного шкірно-механічного рефлексу, тимчасом як це саме інтероцептивне подразнення в досліді без кофеїну (дослід № 420) викликало підвищення умовнорефлекторного слиновиділення на шкірно-механічний умовний подразник.

Як видно з табл. 4, слабе подразнення механорецепторів прямої кишки нівелює вплив кофеїну на умовнорефлекторне слиновиділення; якщо після введення кофеїну величина умовного звукового рефлексу

дорівнювал
не слиновид
дражнення
ментах.

Крім д
змінювали
у собак зм
досягалось
Результ
щеної харч
прямої киш

Наведе
ний вплив
ханічних п
Якщо т
ний харчові
цепторів п
торного сл
слід № 420
тероцепти
флекс (до
світловим

Таблиця 4

Вплив слабого подразнення (20 мм рт. ст.) механорецепторів прямої кишки на умовний звуковий рефлекс у Лорда після введення кофеїну (0,15 г)

№ дослід-ду	Умови дослід-ду	Період спізнєння (сек.)	Умове слиновиділення (краплі)
398	Контрольний дослід	3	12
399	Інтероцептивне подразнення	3	10
508	Контрольний дослід	3	10
509	Кофеїн 0,15 г	4	18
520	Кофеїн+інтероцептивне подразнення	3	12

дорівнювала 18 краплям за 30 хв. (дослід № 509), то умовнорефлекторне слиновиділення на цей самий умовний подразник+інтероцептивне подразнення+кофеїн було таким самим, як і в контрольних експериментах.

Крім дослідів, в яких функціональний стан кори головного мозку змінювали за допомогою кофеїну, проведена серія експериментів, в яких у собак змінювали харчову збудливість зміною харчового режиму. Це досягалось шляхом голодування тварин протягом доби.

Результати дослідів, які були спрямовані на вивчення ролі підвищеної харчової збудливості при взаємодії імпульсів з інтероцепторів прямої кишки та умовного слиновиділення, наведені в табл. 5.

Таблиця 5

Вплив слабого подразнення (20 мм рт. ст.) механорецепторів прямої кишки на умовний шкірно-механічний рефлекс у Лорда після добового голодування

№ дослід-ду	Умови дослід-ду	Період спізнєння (сек.)	Умове слиновиділення (краплі)
419	Контрольний дослід	3	8
420	Інтероцептивне подразнення	4	10
442	Контрольний дослід	4	10
443	Після добового голодування	4	13
521	Контрольний дослід	4	11
522	Інтероцептивне подразнення після добового голодування	5	8

Наведені дані показують, що зміна харчової збудливості має істотний вплив на характер умовнорефлекторного слиновиділення під час механічних подразнень прямої кишки.

Якщо при звичайних умовах утримування тварин, тобто при нормальній харчовій збудливості, слабе інтероцептивне подразнення механорецепторів прямої кишки викликає у Лорда підвищення умовнорефлекторного слиновиділення на шкірно-механічний умовний подразник (дослід № 420), то на фоні підвищеної харчової збудливості таке саме інтероцептивне подразнення пригнічувало умовний шкірно-механічний рефлекс (дослід № 522). Аналогічні результати одержані і в дослідях із світловим умовним рефлексом (табл. 6).

Таблиця 6

Вплив слабого подразнення (20 мм рт. ст.) механорецепторів прямої кишки на умовний світловий рефлекс у Лорда після добового голодування

№ дослід-ду	Умови дослід-ду	Період спізнення (сек.)	Умове слиновиділення (краплі)
400	Контрольний дослід	3	7
401	Інтероцептивне подразнення	2	13
521	Контрольний дослід	9	6
522	Після добового голодування	4	8
422	Контрольний дослід	7	12
443	Інтероцептивне подразнення після добового голодування	11	10

І в даному випадку при підвищеній харчовій збудливості інтероцептивне подразнення пригнічує умовнорефлекторне слиновиділення, тоді як звичайно воно значно його посилює. Аналогічні результати, але менш виражені, одержані і в дослід-ах на собаці Барсі.

Таблиця 7

Вплив слабого подразнення (20 мм рт. ст.) механорецепторів прямої кишки на умовний звуковий (М-120) рефлекс у Барса після добового голодування

№ дослід-ду	Умови дослід-ду	Період спізнення (сек.)	Умове слиновиділення (краплі)
177	Контрольний дослід	3	11
178	Інтероцептивне подразнення	3	12
280	Контрольний дослід	3	8
283	Після добового голодування	3	10
276	Контрольний дослід	3	9
277	Інтероцептивне подразнення	5	8

І тут інтероцептивне подразнення після добового голодування викликало зниження умовнорефлекторного слиновиділення, тоді як в звичайних умовах воно його підвищувало.

Отже, зміна вихідного функціонального стану кори головного мозку є важливим фактором, який визначає характер інтероцептивних впливів на вищу нервову діяльність.

ЛІТЕРАТУРА

- Булигин И. А., Журн. высшей нервной деят., т. 5, в. 5, 1955.
 Костроміна А. П., Фізіол. журн. АН УРСР, т. IV, № 4, 1958; т. V, № 2, 1959.
 Тендлер Д. С., Вopr. физиол. интeрoц., 1, 1952.

Надійшла до редакції
 14.III 1961 р.

Значен
 и инт

Кафедра фи
 Лабор

Изуча
 мозга во
 дражений
 лами слюн
 Раздр
 ного резин
 мозга дост
 пищевой в
 животных.
 Исслед
 состояния
 ющих хара
 Интер
 опыта выз
 на фоне по
 угнетает ус
 условнореф
 раздражен

Signific
 in the In

Department of
 of Kiev; Labo
 Institute of

Experin
 glands by th
 The inv
 of the cereb
 interoceptive
 The inte
 nary conditi
 flex salivati
 raised functi

Значение функционального состояния коры головного мозга во взаимодействии экстероцептивных условных и интероцептивных безусловных рефлексов с кишечника

А. П. Костромин

Кафедра физиологии животных и человека Киевского университета им. Т. Г. Шевченко;
Лаборатория физиологии выделительных функций Института физиологии
им. А. А. Богомольца
Академии наук УССР, Киев

Резюме

Изучалось значение функционального состояния коры головного мозга во взаимодействии условных рефлексов и интероцептивных раздражений прямой кишки. Опыты проводились на двух собаках с фистулами слюнных желез по Павлову — Глинскому.

Раздражения прямой кишки производились с помощью тонкостенного резинового баллончика. Изменение функционального состояния мозга достигалось дачей кофеина в дозе 0,15 г. В ряде опытов изменение пищевой возбудимости достигалось в результате суточного голодания животных.

Исследования показали, что изменение исходного функционального состояния коры головного мозга является одним из факторов, определяющих характер интероцептивных влияний на условные рефлексы.

Интероцептивное раздражение кишечника, в обычных условиях опыта вызывающее увеличение условнорефлекторного слюноотделения, на фоне повышенного функционального состояния коры головного мозга угнетает условные рефлексы. Аналогичные закономерности в изменении условнорефлекторного слюноотделения получены при интероцептивных раздражениях и после суточного голодания.

Significance of the Functional State of the Cerebral Cortex in the Interaction of Extroceptive Conditioned and Interceptive Unconditioned Reflexes from the Intestine

A. P. Kostromina

Department of animal and human physiology of the T. G. Shevchenko State University of Kiev; Laboratory of the physiology of excretory functions of the A. A. Bogomoletz Institute of Physiology of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR, Kiev.

Summary

Experiments were conducted on two dogs with fistulas of the salivary glands by the Pavlov-Glinsky method.

The investigations showed that a change in the initial functional state of the cerebral cortex is one of the factors determining the nature of the interoceptive effects on conditioned reflexes.

The interoceptive stimulation of the intestine, which under the ordinary conditions of the experiment induces an increase in conditioned reflex salivation, depresses the conditioned reflexes on a background of a raised functional state of the cerebral cortex.