

УДК 611.341:576.342

Р. А. Юхновець, П. П. Бачинський

ЗМІНА ІНТЕНСИВНОСТІ ТРАНСПОРТУ АМІНОКИСЛОТ ТА ЗУСТРІЧНОГО ПОТОКУ ЕЛЕКТРОЛІТІВ КРІЗЬ МЕМБРАНИ ЕНТЕРОЦИТІВ ПІД ВПЛИВОМ ФТОРУ

Відомо, що як надмірне надходження фтору в організм, так і недостатня його кількість у питній воді супроводжується багатьма біохімічними, морфологічними та функціональними зрушеннями [3, 4, 6, 9]. Але вплив фтору, що надходить у кишково-шлунковий тракт, на транспорт амінокислот крізь мембрани ентероцитів вивчений недостатньо [5].

Раніше нами було виявлено підвищення інтенсивності зустрічних трансмембранних потоків натрію та калію при всмоктуванні глюкози в тонкій кишці та каналцях нирок [1, 2]. В зв'язку з цим було поставлене завдання дослідити інтенсивність зустрічних трансмембранних потоків натрію та калію при всмоктуванні амінокислот у тонкій кишці в нормальних умовах та під впливом фтору.

Методика досліджень

Досліди проведені на 83 білих щурах породної лінії 1227, вагою 100—150 г, які були поділені на шість груп. I групі (15 щурів) — вводили 300 мкмоль треоніну; II групі (18 щурів) — розчин треоніну з додаванням 30 мкмоль фториду натрію; III групі (17 щурів) — розчин треоніну з додаванням 30 мкмоль хлориду натрію; IV групі (15 щурів) — 300 мкмоль аланіну; V групі (11 щурів) — аланін з додаванням 30 мкмоль фториду натрію; VI групі (7 щурів) — розчин аланіну з додаванням 30 мкмоль хлориду натрію. Всі тварини перед дослідом голодували протягом доби при достатньому забезпеченні водою. Щурів наркотизували тіопенталом натрію. Безпосередньо за дванадцятипалою кишкою перев'язували дві ділянки тонкої кишки довжиною до 10 см кожна, залишаючи іннервацію та кровопостачання непошкодженими. В дослідну ділянку вводили 1 мл досліджуваного розчину, заздалегідь нагрітого до 37°С. Контрольну ділянку кишки не навантажували. Через 30 хв контрольну та дослідну ділянки кишки вирізали. Змиви вмісту сегментів кишки доводили на льоду до постійного об'єму дистильованою водою, кількість амінокислот у них визначали за [7], кількість натрію і калію — на полум'яному фотометрі. Результати дослідів виражали в наномолях амінокислоти, що всмоктувалась слизовою кишкою за 1 хв на площі 1 см² (нмоль/хв·см²) та в наноеквівалентах натрію і калію, що вийшли в порожнину кишки за 1 хв на площі слизової 1 см² (некв/хв·см²). Оскільки в порожнину кишки надходить певна кількість ендогенних нінгідринпозитивних речовин, їх визначали в контрольних ділянках і при розрахунках вносили відповідні поправки.

Результати досліджень та їх обговорення

Згідно одержаних даних, швидкість транспорту треоніну і аланіну крізь мембрани ентероцитів щурів у нормі становить відповідно 230±13 і 255±32 нмоль/хв·см². Амінокислота з неполярним незарядженим радикалом всмоктувалась дещо більш інтенсивно в порівнянні з амінокислотою, яка має полярний радикал, але суттєвої різниці при цьому не виявлено. Вважають, що спорідненість амінокислот до транспортного механізму визначається ліпофільними властивостями радикала аміно-

Зміна інт

кислоти
що могл
надає
ність. То
амінокис

Вплив

Вміст

Кількість
Всмоктува
нмоль/хв·

Кількість
Вихід в ки
натрію, не

Кількість
Вихід в ки
калію, не

Вміст

Кількість
Всмоктува
нмоль/хв·

Кількість
Вихід в ки
натрію, не

Кількість
Вихід в ки
калію, не

Як с
рожнину
інтенсив

ки відзна
глюкози

куляторн
ний для

ходить як
кову пор

нок, в по
Пров

ду натрію
і станови

перенесен
кої кишк
кості тра
ним. При

кислоти (8). Радикал треоніну більший, ніж аланіну, на атом вуглецю, що могло б підвищити ліпофільність, але наявна гідроксильна група надає полярної властивості радикалу треоніну, що зменшує ліпофільність. Тому, очевидно, спорідненість до транспортного механізму обох амінокислот не має суттєвої різниці.

Вплив фтору на всмоктування амінокислот та інтенсивність зустрічного потоку електролітів у тонкій кишці білих щурів

Вміст ділянки кишки	I		II		III	
	Треонін	Контроль	Треонін+NaF	Контроль	Треонін+NaCl	Контроль
Кількість тварин	15	15	18	9	17	16
Всмоктування амінокислот, $\text{нмоль/хв} \cdot \text{см}^2$ ($M \pm m$)	230 ± 13	—	140 ± 10	—	223 ± 6	—
Кількість тварин	11	11	9	9	16	16
Вихід в кишкову порожнину натрію, $\text{некв/хв} \cdot \text{см}^2$ ($M \pm m$)	46 ± 6	20 ± 2	46 ± 2	13 ± 2	61 ± 5	23 ± 2
Кількість тварин	11	11	9	9	16	16
Вихід в кишкову порожнину калію, $\text{некв/хв} \cdot \text{см}^2$ ($M \pm m$)	$5,4 \pm 0,8$	$5,1 \pm 0,8$	$13 \pm 0,3$	$5 \pm 0,7$	$5,4 \pm 0,6$	$4 \pm 0,3$

Вміст ділянки кишки	IV		V		VI
	Аланін	Контроль	Аланін+NaF	Контроль	Аланін+NaCl
Кількість тварин	15	8	11	9	7
Всмоктування амінокислот, $\text{нмоль/хв} \cdot \text{см}^2$ ($M \pm m$)	255 ± 32	—	166 ± 8	—	236 ± 32
Кількість тварин	8	8	11	9	
Вихід в кишкову порожнину натрію, $\text{некв/хв} \cdot \text{см}^2$ ($M \pm m$)	76 ± 8	26 ± 3	127 ± 15	31 ± 4	
Кількість тварин	8	8	11	9	
Вихід в кишкову порожнину калію, $\text{некв/хв} \cdot \text{см}^2$ ($M \pm m$)	$7 \pm 0,5$	$6 \pm 0,3$	$15,3 \pm 1,5$	$6,4 \pm 0,6$	

Як свідчать одержані дані (див. таблицю), сумісне введення в порожнину кишки амінокислот із хлоридом натрію істотно не змінювало інтенсивності їх всмоктування. На ізольованих препаратах тонкої кишки відзначена активуюча дія натрію на інтенсивність всмоктування як глюкози, так і амінокислот [5]. Очевидно, при нормальних мікроциркуляторних процесах в слизовій оболонці тонкої кишки натрій, необхідний для активного транспорту амінокислот, в достатній кількості надходить як в ентероцити з кровоносного русла, так і з ентероцитів у кишкову порожнину, що підтверджується дослідженням контрольних ділянок, в порожнину яких транспортувався натрій у достатній кількості.

Проведеними дослідженнями встановлено, що в присутності фториду натрію швидкість транспорту треоніну та аланіну істотно зменшилась і становила відповідно 140 ± 10 і 166 ± 8 $\text{нмоль/хв} \cdot \text{см}^2$. Отже, процес перенесення треоніну і аланіну крізь мембрани слизової оболонки тонкої кишки щурів істотно пригнічувався іонами фтору. Зниження швидкості транспорту як треоніну, так і аланіну було статистично вірогідним. Присутність фториду натрію пригнічувала швидкість всмоктування

8. Сорокин П. А., Симоненко В. В., Королев Б. А. Клинические наблюдения при длительной гиподинамии.— Пробл. космич. биол., 1969, 12, с. 24—33.
9. Shay H., Komarov S. A., Fels S. S., Meranze D., Gruenstein M., Siplet H. A simple method for the uniform production of gastric ulceration in the rat.— Gastroenterology, 1945, N 5, p. 43—61.

Кафедра патологічної фізіології
Тернопільського медичного Інституту

Надійшла до редакції
24.I 1977 р.

E. A. Markova, A. S. Vavrishchuk,
V. I. Rozvodovskij, V. A. Proshcheruk

INFLUENCE OF EXPERIMENTAL HYPOKINESIA ON GASTRIC SECRETORY FUNCTION

Summary

The secretory gastric function was studied after the 4, 8, 16 and 30 day hypokinesia. The experiments were carried out on rats. Inhibition of both juice secretory and acid-producing gastric function was found. The greatest inhibition was observed on the 8th day of limited mobility. To the 16th and 30th days of experiment a tendency to normalization of the secretory gastric activity was observed, though it remained decreased.

Department of Pathophysiology,
Medical Institute, Ternopol

П
кільк
ватис
В
незі
апар
покі
В
може
проц
хвор
прав
трак
рату
обме
М
вої гі

Пр
гою 150-
ках, чот
16, 30 д
металеві
нювати с
утриман
В п
бом і мо
чатку до
під урег
допомог
живота в
черевної
12-палої
перев'яз
вохід на
і просуш
вимірюва
вільну, зв
загальноп

Резу
гіпокіне
кової сер

наблюдения при дли-
3.
M., Siplet H. A simple
rat.— Gastroenterology,

Надійшла до редакції
24.I 1977 р.

uk

ESIA

nd 30 day hypokinesia.
cretory and acid-produ-
rved on the 8th day of
endency to normalization
creased.

Вивчення соковидільної і кислотоутворювальної функції шлунка
може дати уявлення про зміни в цьому органі. З'ясування стану цих
процесів зможе допомогти в складанні правильних раціонів харчування
хворих, а також у розробці профілактичних терапевтичних заходів, на-
правлених на підтримання нормальних функцій шлунково-кишкового
тракту в період тривалого постільного режиму. За останні роки в літе-
ратурі з'явилися вказівки на порушення травної системи під впливом
обмеження рухової активності [3, 8].

Ми вивчали зміни секреторної функції шлунка в динаміці 30 добо-
вої гіпокінезії.

Методика досліджень

Проведено п'ять серій дослідів на 62 білих безпородних щурах обох статей, ва-
гою 150—220 г. Тварини I контрольної серії знаходилися у звичайних віварійних кліт-
ках, чотирьох інших серій — з попереднім обмеженням їх рухової активності на 4, 8,
16, 30 днів. Для відтворення гіпокінезії щурів поміщали в спеціально сконструйовані
металеві групові клітки з індивідуальними секціями. Конструкція клітки дозволяла змі-
нювати об'єм її відповідно величині щура, чим підвищується стандартизація умов їх
утримання.

В передній частині клітки розміщались кормушка і поїлка. Тварин годували хлі-
бом і молоком. Шлунковий сік одержували в гострому досліді [9]. За 18 год до по-
чатку досліді годування щурів хлібом припиняли, при вільному доступі до води. Потім
під уретановим наркозом (250 мг/кг внутріочеревинно) тварин фіксували в станку з
допомогою гумових лямок спиною вниз. Під спину підкладали валик. У верхній частині
живота в епігастральній ділянці підстригали шерсть і розтинали всі шари передньої
черевної стінки на протязі 1,5—2,0 см. Між пілоричною частиною шлунка і цибулиною
12-палої кишки накладали лігатуру. При цьому слідкували, щоб не пошкодити і не
перев'язати судину. В такому стані тварини перебували протягом 2 год. Потім на стра-
вохід накладали затискач, видаляли шлунок, промивали його в фізіологічному розчині
і просушували. В дальшому видаляли весь вміст шлунка. Кількість шлункового соку
вимірювали в мл на протязі 2 год перев'язки. Кислотність шлункового соку (загальну,
вільну, зв'язану) визначали мікрохімічним методом [1]. Результати дослідів оброблені
загальноприйнятими методами варіаційної статистики.

Результати досліджень та їх обговорення

Результати досліджень наведені в таблиці, з якої видно, що при
гіпокінезії відбувається гальмування шлункової секреції. Об'єм шлун-
кової секреції на четвертий день обмеження рухової активності знижує-

УДК 612.766.2:612.323

О. О. Маркова, А. С. Вавришук,
В. І. Розводовський, В. А. Прошерук

ВПЛИВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ГІПОКІНЕЗІЇ НА СЕКРЕТОРНУ ФУНКЦІЮ ШЛУНКА

Проблема гіпокінезії важлива для широкої клінічної практики, оскільки звичайно хворий протягом певного періоду вимушений дотримуватись постільного режиму.

В літературі досить широко висвітлені питання про вплив гіпокінезії на нервову, серцево-судинну, ендокринну системи, опорно-руховий апарат, імунобіологічні захисні реакції та на обмін речовин. Вплив гіпокінезії на травну систему досі недостатньо з'ясований.

Вивчення соковидільної і кислотоутворювальної функції шлунка може дати уявлення про зміни в цьому органі. З'ясування стану цих процесів зможе допомогти в складанні правильних раціонів харчування хворих, а також у розробці профілактичних терапевтичних заходів, направлених на підтримання нормальних функцій шлунково-кишкового тракту в період тривалого постільного режиму. За останні роки в літературі з'явилися вказівки на порушення травної системи під впливом обмеження рухової активності [3, 8].

Ми вивчали зміни секреторної функції шлунка в динаміці 30 добо-
вої гіпокінезії.

Методика досліджень

Проведено п'ять серій дослідів на 62 білих безпородних щурах обох статей, вагою 150—220 г. Тварини I контрольної серії знаходилися у звичайних віварійних клітках, чотирьох інших серій — з попереднім обмеженням їх рухової активності на 4, 8, 16, 30 днів. Для відтворення гіпокінезії щурів поміщали в спеціально сконструйовані металеві групові клітки з індивідуальними секціями. Конструкція клітки дозволяла змінювати об'єм її відповідно величині щура, чим підвищується стандартизація умов їх утримання.

В передній частині клітки розміщались кормушка і поїлка. Тварин годували хлібом і молоком. Шлунковий сік одержували в гострому досліді [9]. За 18 год до початку досліді годування щурів хлібом припиняли, при вільному доступі до води. Потім під уретановим наркозом (250 мг/кг внутріочеревинно) тварин фіксували в станку з допомогою гумових лямок спиною вниз. Під спину підкладали валик. У верхній частині живота в епігастральній ділянці підстригали шерсть і розтинали всі шари передньої черевної стінки на протязі 1,5—2,0 см. Між пілоричною частиною шлунка і цибулиною 12-палої кишки накладали лігатуру. При цьому слідкували, щоб не пошкодити і не перев'язати судину. В такому стані тварини перебували протягом 2 год. Потім на стравохід накладали затискач, видаляли шлунок, промивали його в фізіологічному розчині і просушували. В дальшому видаляли весь вміст шлунка. Кількість шлункового соку вимірювали в мл на протязі 2 год перев'язки. Кислотність шлункового соку (загальну, вільну, зв'язану) визначали мікрохімічним методом [1]. Результати дослідів оброблені загальноприйнятими методами варіаційної статистики.

Результати досліджень та їх обговорення

Результати досліджень наведені в таблиці, з якої видно, що при гіпокінезії відбувається гальмування шлункової секреції. Об'єм шлункової секреції на четвертий день обмеження рухової активності знижує-

R. A. Jukhnovets, P. P. Bachinskij

CHANGES IN INTENSITY OF AMINO ACIDS TRANSPORT
AND OPPOSITE FLOW OF ELECTROLYTES THROUGH
MEMBRANES OF ENTEROCYTES UNDER THE FLUORINE EFFECT

Summary

It is shown that the process of threonine and alanine absorption in rats is accompanied by a considerable opposite flow of sodium in the intestinal cavity. Under the influence of fluorine the transport rate of alanine and threonine lowers significantly. With combined administration of threonine and fluorine the intensity of sodium opposite flow remains the same, but with combined injection of fluorine and alanine the intensity of sodium opposite flow increases.

Fluorine increases significantly the intensity of potassium loss by enterocytes.

Department of Biological Chemistry,
Medical Institute, Poltava

УДК 612.26

Від
шляхом
При ро
виходят
кисню.
ни хар
Завдяк
шлях к
кровооб
му кро
та цито
няютьс
лісахар
вищах
бувають
10 000
віль в
гає в г
склада
1000 р
крізь ф
помого
тиск к
Торр в
склада
мембра
ню до
ність п
Ми
спорт
фоліпі

До
невоакт
легень г
при 900
фугува
чого цей
зації ро
комірку
час на
(або ле

5 — Фізіо