

## Інтероцептивні впливи з шлунка на слинні залози під час м'язової діяльності (руху) тварини

А. Г. Загороднева

Сучасна фізіологія травлення базується на класичних дослідженнях І. П. Павлова та його учнів, проведених в умовах перебування тварин в станку, при максимальному обмеженні м'язових рухів. Те саме стосується і до спостережень у клініці при вивченні процесів травлення у здорових і хворих людей. Але в нормальних умовах існування організму всі фізіологічні процеси, в тому числі й процес травлення, найчастіше поєднуються з м'язовими рухами.

Літературні дані з питання про процеси травлення під час м'язової діяльності нечисленні і суперечливі. Це пояснюється тим, що автори користувалися різними методиками. Дослідження провадились при виконанні інтенсивної, важкої і тривалої роботи.

Маючи на меті дослідити інтероцептивні зв'язки між органами травлення під час м'язових рухів тварини, ми почали вивчення цього питання із з'ясування впливу подразнення механорецепторів шлунка на слинні залози під час спокійного положення тварини і під час її руху.

Вивчення фізіологічної ролі механорецепторів шлунка цікаве тим, що їжа знаходиться в порожнині шлунка протягом кількох годин і своїм об'ємом і консистенцією впливає на механорецептори шлунка.

Подразнення механорецепторів шлунка викликає в організмі різноманітні реакції, що відбиваються, зокрема, на секреції та моториці шлунка, секреції печінки і слинних залоз (І. Т. Курцин і співроб., 1952).

Слинні залози дуже тонко реагують на всі зміни, що відбуваються при подразнюванні механорецепторів шлунка. І. А. Булігін (1950), подразнюючи механорецептори шлунка собаки роздутим балоном, поряд з появою рухової реакції (непокій тварини) і блювальними рухами, відзначив збудження секреції слинних залоз.

В умовах гострого досліду Т. Т. Гурєєв (1936), подразнюючи механорецептори шлунка собаки, також спостерігав посилення слиновиділення.

При спостереженнях на людях помічено, що на секрецію слини впливає подразнювання механорецепторів шлунка. Ці впливи відзначаються як у здорових, так і у хворих людей.

Подразнення механорецепторів шлунка змінює процес слиновиділення, викликаний гуморальними або харчовими агентами. Так, І. Т. Курцин (1952), Д. А. Кочерга і В. М. Сербенюк (1953), вивчаючи вплив з механорецепторів шлунка на секрецію слини, викликану пілокарпіном, встановили, що під час спокійного стояння собаки подразнення механорецепторів шлунка гальмує секрецію слини.



Всі ці дослідження провадилися в умовах спокійного положення людини або тварини. Нас зацікавило питання, чи змінюється секреція слинних залоз при подразнюванні механорецепторів шлунка під час руху тварини.

#### Методика дослідження

Досліди провадилися на собаках з фістурою фундальної частини шлунка і виведеними назовні протоками коловушної і підщелепної слинних залоз. Досліди ставилися через 18—20 год. після останнього годування тварин.

Як збудник секреції слинних залоз застосовувався 0,1%-ний розчин пілокарпіну, який вводили тварині підшкірно з розрахунку по 0,15 мг на 1 кг ваги. Реєстрували латентний період секреторного процесу, кількість слини, що виділилась за кожний десятихвилинний відрізок часу, підраховували загальну кількість слини за весь секреторний період і досліджували органічний і неорганічний склад сухого залишку слини.

Подразником механорецепторів шлунка був гумовий балон, який вводили через шлункову фістулу собаки за 1—2 хв. до введення пілокарпіну. Балон роздували повітрям до 15—20 мм рт. ст. і залишали в шлунку протягом усього дослідження.

Досліди з подразненням механорецепторів шлунка провадилися в умовах спокійного стояння тварини в третбані, а також під час руху з швидкістю 3 км. на годину.

В дослідах, проведених під час руху тварини, стрічку третбана пускали в хід відразу після введення пілокарпіну. Собака ходив протягом 30 хв. з швидкістю 3 км на годину. Потім третбан зупиняли і продовжували спостереження при стоянні тварини.

#### Результати дослідів

Досліди провадилися на чотирьох собаках. Проведено 60 дослідів під час стояння тварин і 70 під час їх руху. Результати досліджень (середні з 5—8 дослідів) наведені в табл. 1 і 2. Як бачимо, викликане пілокарпіном з коловушної і підщелепної залоз собак слиновиділення при подразнюванні механорецепторів шлунка значно зменшується в порівнянні з нормою. Так, якщо в нормі у собак за період секреції (близько 2 год.) виділяється з підщелепної залози 27,6, 24,9 і 22,5 мл слини, то протягом такого ж відрізка часу при подразнюванні механорецепторів шлунка виділяється 15,5, 16,2 і 16,1 мл. Аналогічний процес гальмування слиновиділення спостерігається і в коловушній залозі (табл. 1).

Таблиця 1  
Слиновиділення (в мл), викликане пілокарпіном, під час стояння тварин

| Кличка собаки     | Підщелепна залоза                       |                                         | Коловушна залоза                        |                                         |
|-------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
|                   | Без подразнення механорецепторів шлунка | При подразненні механорецепторів шлунка | Без подразнення механорецепторів шлунка | При подразненні механорецепторів шлунка |
| Джільда . . . . . | 27,6                                    | 15,5                                    | 5,1                                     | 2,6                                     |
| Угольок . . . . . | 24,9                                    | 16,2                                    | 5,9                                     | 3,9                                     |
| Дружок . . . . .  | 22,5                                    | 16,1                                    | 4,5                                     | 2,9                                     |
| Жук . . . . .     | —                                       | —                                       | 13,0                                    | 9,9                                     |

Результати дослідів, проведених під час руху тварин, показали, що загальна кількість слини на пілокарпін з підщелепної залози трохи більша, ніж в нормі, — 28,1, 37,7 і 32,2 мл.

Це можна пояснити підвищенням збудження слиновидільного центра, яке зв'язане, очевидно, з тим, що ця залоза бере участь у терморегуляції організму собаки. Нам здається це тим більш вірогідним, що



кількість слини з коловушної залози, яка бере меншу участь у терморегуляції організму, під час руху майже не змінюється (табл. 2).

Зміни швидкості слиновиділення відображені на рис. 1 і 2, на яких показані результати окремих дослідів з собакою Джільдою. При цьому

Таблиця 2

Слиновиділення (в мл), викликане пілокарпіном, під час руху тварин

| Кличка собаки | Підщелепна залоза                       |                                         | Коловушна залоза                        |                                         |
|---------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
|               | Без подразнення механорецепторів шлунка | При подразненні механорецепторів шлунка | Без подразнення механорецепторів шлунка | При подразненні механорецепторів шлунка |
| Джільда       | 28,1                                    | 34,6                                    | 6,3                                     | 6,3                                     |
| Угольок       | 37,7                                    | 37,9                                    | 9,1                                     | 7,0                                     |
| Дружок        | 32,2                                    | 33,9                                    | 2,9                                     | 2,8                                     |
| Жук           | —                                       | —                                       | 11,6                                    | 11,5                                    |

привертає до себе увагу той факт, що слиновиділення з підщелепної залози (рис. 1) зростає на протязі перших 30 хв. Максимальний його рівень (9 мл) спостерігався на тридцятій хвилині, після цього слиновиділення поступово знижується.

При подразнюванні механорецепторів шлунка максимальне слиновиділення також спостерігається у першу годину, але воно досягає лише 3 мл (рис. 1, переривиста лінія).

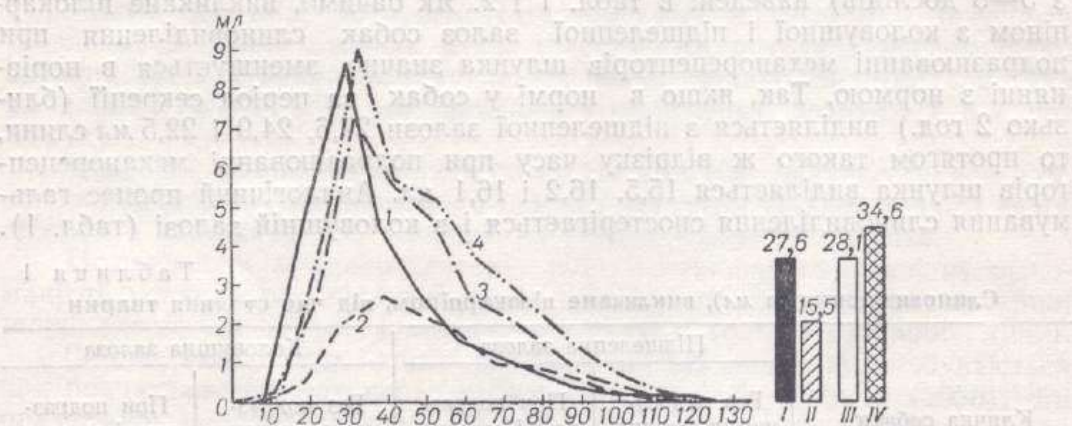


Рис. 1. Слиновиділення з підщелепної залози, викликане пілокарпіном. Стрілкою позначено момент спливу стрічки третбану (в досліді з рухом тварини). 1 — норма слиновиділення на пілокарпін (загальна кількість слини зображена стовпчиком I). 2 — слиновиділення під час подразнювання механорецепторів шлунка (кількість слини — стовпчик II). 3 — слиновиділення на пілокарпін під час руху тварини (кількість слини — стовпчик III). 4 — слиновиділення під час руху тварини при подразнюванні механорецепторів шлунка (загальна кількість слини — стовпчик IV).

Таким чином, на рисунку видно, що гальмування слиновиділення спостерігається протягом першої години перебування балона в шлунку собаки. На другій годині дослідів, можливо внаслідок адаптації рецепторів шлунка до механічного подразника, наявність балона в шлунку не впливає на швидкість слиновиділення. Крива слиновиділення на другій годині дослідів майже така сама, як і в нормі.



Під час руху тварин гальмування з боку механорецепторів шлунка ні на загальній кількості слини, ні на швидкості її виділення помітно не відбивається (рис. 1 і 2 — пунктирна лінія).

Загальна кількість слини під часу руху в обох випадках (при подразнюванні механорецепторів і без такого подразнення) майже однакова (табл. 2).

Процентний вміст сухого залишку слини в умовах руху тварин не змінюється.

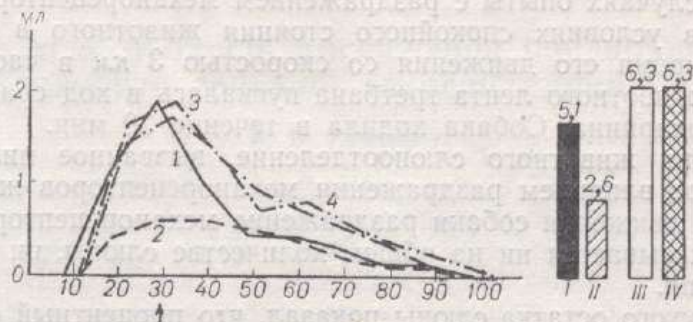


Рис. 2. Слюновиділення з коловушної залози, викликане пілокарпіном. Позначення такі самі, як і на рис. 1.

### Висновки

Проведені нами досліди показали, що інтероцептивні взаємовідношення між різними органами травлення, в даному випадку — шлунком і слинними залозами, — під час руху тварини мають свої особливості.

Так, в нормі подразнення механорецепторів шлунка гальмує слиновиділення на пілокарпін. Під час же руху цього гальмування не спостерігається.

### ЛИТЕРАТУРА

- Булыгин И. А., О закономерностях и механизмах влияний с интерорецепторов на головной мозг, Бюлл. exper. биол. и мед., № 1, т. XXIX, 1950.  
 Гуреев Т. Т. и Пислегин А. К., Афферентные влияния на слюноотделительный аппарат, Труды Крымского мединститута, т. II, 1936.  
 Курцин И. Т., Механорецепторы желудка и работа пищеварительного аппарата, Изд-во АН СССР, 1952.  
 Кочерга Д. А. и Сербенюк В. Н., О рефлекторных влияниях с желудка на деятельность слюнных желез. Вопросы физиологии, № 6, 1953.  
 Институт физиологии ім. О. О. Богомольця Академії наук УРСР, лабораторія фізіології травлення

## Интероцептивные влияния с желудка на слюнные железы во время мускульной деятельности (движения) животного

А. Г. Загороднева

### Резюме

По вопросу о влиянии мышечной деятельности на процессы пищеварения в литературе имеются немногочисленные и разноречивые данные.

Намереваясь исследовать интероцептивные связи между органами пищеварения во время мускульной деятельности, мы начали изучение вопроса с выяснения влияния раздражения механорецепторов желудка на слюнные железы в условиях покоя и движения животного.



Исследования проведены на собаках с фистулой фундальной части желудка и выведенными протоками околоушных и подчелюстных слюнных желез. В качестве раздражителя слюнных желез применялся 0,1%-ный раствор пилокарпина, который животному вводили подкожно. Раздражителем для механорецепторов желудка служил резиновый баллон, вводимый через желудочную фистулу. Баллон раздувался воздухом до 15—20 мм рт. ст. и находился в желудке в течение всего опыта.

В одних случаях опыты с раздражением механорецепторов желудка проводились в условиях спокойного стояния животного в третбане, в других — во время его движения со скоростью 3 км в час. В опытах с движением животного лента третбана пускалась в ход сразу же после введения пилокарпина. Собака ходила в течение 30 мин.

При стоянии животного слюноотделение, вызванное пилокарпином, тормозится под влиянием раздражения механорецепторов желудка.

Во время движения собаки раздражение механорецепторов желудка заметно не сказывается ни на общем количестве слюны, ни на скорости слюноотделения.

Анализ сухого остатка слюны показал, что процентный состав плотного остатка слюны во время движения животного существенно не изменяется.

Проведенные нами опыты показывают, что интероцептивные взаимоотношения между различными органами пищеварения, в данном случае между желудком и слюнными железами, во время передвижения животного имеют свои особенности.

Так, при стоянии животного раздражение механорецепторов желудка тормозит слюноотделение на пилокарпин. Во время же движения этого торможения не наблюдается.