

Екскреторна функція шлунка при різних способах збудження шлункових залоз

Т. І. Зайцева

Класичними дослідженнями І. П. Павлова та його учнів встановлено, що якість травного соку при секреції, викликаній різними збудниками, неоднакова. Залежно від ступеня участі рефлекторного компонента у збудженні секреторного процесу в шлунковому і підшлунковому соці змінюється вміст органічних речовин, його травна сила.

За даними П. П. Хіжина, одержаними в дослідках на собаках з ізольованим шлуночком за Павловим, кожному роду їжі властивий певний характер виділення шлункового соку тієї чи іншої травної сили і кислотності.

А. А. Вальтер, експериментуючи на собаках з хронічною фістулою підшлункової залози, встановив, що кожний харчовий збудник секреції спричиняє виділення підшлункового соку певного складу. Те саме стосується і слинних залоз, які, згідно з дослідженнями С. Г. Вульфсона і А. П. Зельгейма, при попаданні в ротову порожнину різних речовин виділяють слину з різним вмістом в ній органічних і мінеральних складових частин.

В дослідках на собаках з хронічною фістулою проток слинних залоз в лабораторіях Г. В. Фольборта (В. М. Василевський) і А. М. Воробйова (З. К. Чекмарьова) була виявлена істотна відміна і в виділенні слинними залозами йоду залежно від способу збудження слиновиділення.

Вплив різних збудників шлункової секреції на процес екскреції шлунковими залозами фарби нейтральрот побіжно вивчав тільки Номубото Гірабаяші. В дослідках на собаках з фістулою шлунка він встановив, що при рефлекторному збудженні шлункових залоз фарба в шлунковому соці з'являється пізніше, ніж при секреції на алкоголь, гістамін і пілокарпін.

Ряд праць, що стосуються цього питання, характеризує екскрецію шлунковими залозами інших речовин. Так, Г. М. Богданова на собаках з ізольованим за Павловим шлуночком показала особливості секреції молочної кислоти при різних способах збудження шлункових залоз. Найбільша кількість молочної кислоти виділялась на м'ясо, хліб і кофеїн, найменша — на алкоголь і гістамін.

Я. П. Скларов, досліджуючи на собаках екскрецію шлунковими залозами йоду, звернув увагу на різний час його появи в шлунковому соці залежно від характеру застосовуваного способу збудження шлункової секреції.

Досить ґрунтовно вивчала питання про екскрецію шлунковими залозами калію, сечовини, креатиніну і редуруючих речовин при дії різних збудників шлункової секреції Т. А. Лебедева. В дослідженнях, проведених нею на собаках з ізольованим за Павловим шлуночком, встановле-

но, що найбільша залежність від способу збудження секреції спостерігається щодо екскреції сечовини. В цих дослідках був виявлений вищий вміст сечовини у шлунковому соці, одержаному в другу фазу секреції (3—5 години секреторного періоду) в порівнянні з першою, рефлекторною фазою (1—2 години секреції).

Відсутність достатніх даних, що дозволили б мати точну уяву про екскрецію шлунковими залозами фарби нейтральрот залежно від дії різних збудників шлункової секреції, навела нас на думку спеціально вивчити це питання, яке становить великий інтерес для клініки, де дослідження виділення шлунковими залозами фарби нейтральрот покладене в основу хромоскопічного методу, який широко застосовується з діагностичною метою.

Методика. Дослідження провадились на собаках з ізольованим за Павловим шлуночком в умовах хронічного досліду при додержанні правил, вироблених у лабораторіях І. П. Павлова. Перед тим як приступити до досліджень ми привчали кожну тварину до лабораторного приміщення і до спокійного стояння в станку. Для дослідів відбирали тільки таких тварин, у яких на хліб була одержана типова крива секреції, а саме: спочатку максимальне збільшення виділення шлункового соку (в першу годину секреторного періоду) при порівняно короткому латентному періоді (8—10 хв). Це виявилось можливим тільки в тих випадках, коли відгалуження блукаючого нерва, що проходить від великого шлунка через тканинний місток, залишались під час операції неушкодженими і забезпечували достатню іннервацію малого шлуночка.

Всі досліди провадились на собаках не раніше як через 18—20 годин після їх останнього годування і лише після того, як ми переконувались у ціковитому спокої шлункових залоз. Шлунковий сік у собак з ізольованим шлуночком збирали за допомогою дренажу з м'якої гуми. В зібраних порціях шлункового соку за допомогою титрування 10-н. розчину їдкого натрію визначали кислотність, виражену в процентному вмісті НСІ.

Екскреторна функція шлункових залоз характеризувалась вмістом у шлунковому соці фарби нейтральрот після підшкірного введення 2%-ного водного розчину фарби з розрахунку 2,5 мг на 1 кг ваги тварини.

Фарбу вводили через 5 хв. після початку виділення шлункового соку на той чи інший збудник секреції. Час появи фарби (латентний період) визначали за моментом виявлення в шлунковому соці чітко вираженого блідорожевого забарвлення. Кількісне визначення фарби провадили за допомогою колориметра Дюбоска.

Як збудники секреції були застосовані: їда м'яса, хліба, молока; 7%-ний водний розчин м'ясного екстракту і 10%-ний етиловий алкоголь (ці речовини вводили в шлунок через зонд), а також підшкірні ін'єкції 0,1%-ного водного розчину гістаміну.

При використанні цих речовин як збудників шлункової секреції екскрецію шлунковими залозами фарби нейтральрот вивчали на фоні однакової інтенсивності секреторного процесу. Це досягалось шляхом підбору в попередніх дослідах відповідної дози зазначених збудників секреції.

Результати досліджень

Всього нами було поставлено 170 дослідів на 6 собаках з ізольованим за Павловим шлуночком.

Досліди показали, що виділення залозами дна шлунка фарби нейтральрот при однаковій швидкості шлункової секреції відбувається неоднаково: швидкість появи фарби та її концентрація в шлунковому соці коливаються залежно від якості збудника шлункової секреції. Швидша поява фарби і більша її концентрація спостерігаються в шлунковому соці, що виділяється на алкоголь, гістамін і м'ясний екстракт. При секреції, зумовленій перетравлюванням хліба, м'яса і знежиреного молока, фарба з'являлась значно пізніше при меншій її концентрації в шлунковому соці. При цьому в усіх піддослідних тварин найпізніша поява фарби з найменшим вмістом її у шлунковому соці спостерігалася при шлунковій секреції на хліб. Найраніша ж її поява з найбільшою концентрацією була відзначена в шлунковому соці, що виділяється на алкоголь.

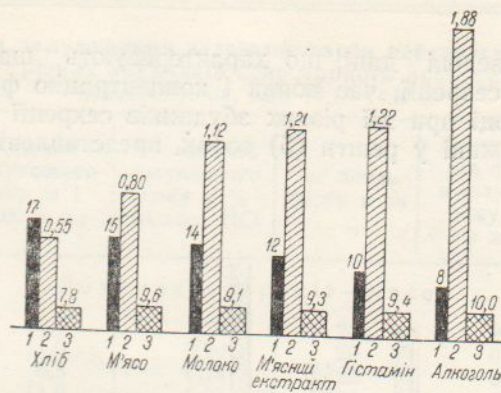


Рис. 1. Собака Жучок. Виділення шлунковими залозами фарби нейтральрот при дії різних збудників шлункової секреції. 1 — час появи фарби в хвилинали; 2 — концентрація фарби в мг%; 3 — кількість шлункового соку в мл за 1 год. секреторного періоду.

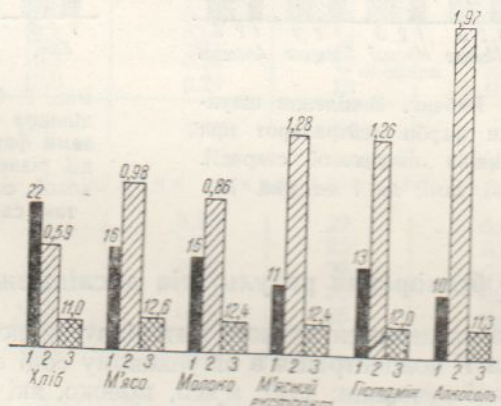


Рис. 2. Собака Білий. Виділення шлунковими залозами фарби нейтральрот при дії різних збудників шлункової секреції. Показники такі самі, як і на рис. 1

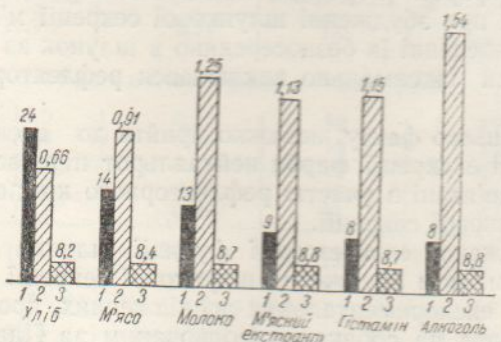


Рис. 3. Собака Молс. Виділення шлунковими залозами фарби нейтральрот при дії різних збудників шлункової секреції. Показники такі самі, як і на рис. 1.

В таблиці наведені дані, що характеризують швидкість і кислотність шлункової секреції, час появи і концентрацію фарби нейтральрот у шлунковому соці при дії різних збудників секреції у собаки Пушок. Результати, одержані у решти (5) собак, представлені графічно на рисунках 1—5.

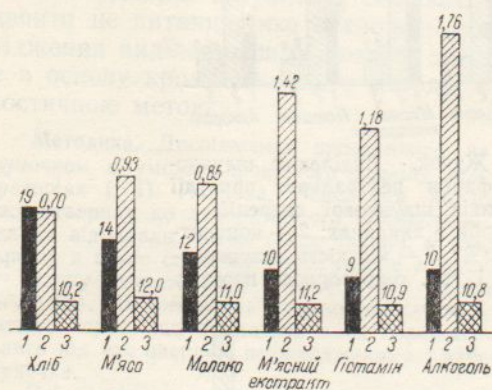


Рис. 4. Собака Рябчик. Виділення шлунковими залозами фарби нейтральрот при дії різних збудників шлункової секреції. Показники такі самі, як і на рис. 1.

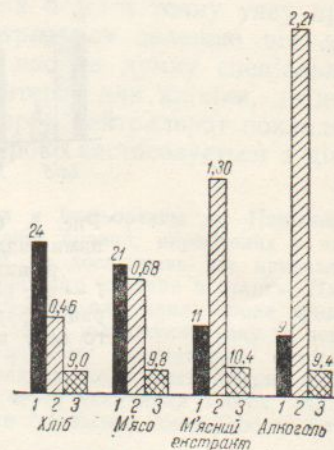


Рис. 5. Собака Чорний. Виділення шлунковими залозами фарби нейтральрот при дії різних збудників шлункової секреції. Показники такі самі, як і на рис. 1.

Обговорення результатів досліджень

З наведеного експериментального матеріалу видно, що пізніша поява фарби і менша її концентрація в шлунковому соці спостерігались при секреції на харчові речовини: хліб, м'ясо, молоко, які тварини нормально з'їдали під час досліду. Інакше кажучи, коли має місце приймання їжі, відбувається рефлекторне збудження шлункових залоз (І. П. Павлов і Є. О. Шумова-Симановська), яке при нормальному травленні зумовлює розвиток рефлекторної фази шлункової секреції. Більш інтенсивне виділення фарби (короткий латентний період, висока концентрація) відбувалося при збудженні шлункової секреції м'ясним екстрактом, алкоголем, при введенні їх безпосередньо в шлунок за допомогою зонда, і гістаміном, коли максимально виключався рефлекторний вплив на залози шлунка.

Виходячи з цього факту, неважко прийти до висновку, що виявлені нами особливості екскреції фарби нейтральрот під час секреції на хліб, м'ясо і молоко зв'язані з участю рефлекторного компонента в механізмі збудження шлункової секреції.

Зв'язок зниженої екскреторної функції шлунка щодо фарби нейтральрот з механізмом збудження шлункової секреції особливо переконливо виступає в експериментальних дослідженнях, проведених в лабораторії К. М. Бикова на собаках з ізолюванням за Павловим шлуночком з великої і малої кривизни шлунка.

Інтенсивність фарбування шлункового соку також наростає швидше на великій кривизні, ніж на малій. Остання, за дослідженнями А. В. Соловйова, сильніше, ніж велика кривизна, розвиває рефлекторну фазу шлункової секреції та за морфологічною характеристикою

Виділення шлунковими залозами фарби нейтральрот при дії
різних збудників секреторного процесу
Собака Пушок, вага 14,1—14,3 кг

Дата досліджу	Кількість шлункового соку за 1 год. в мл	Кислотність шлункового соку в % вільної НСІ	Час появи фарби в хв.	Концентрація фарби в шлунковому соці в мг%	Кількість фарби, що виділилась за 1 год., в'мг
Збудник секреції—м'ясо					
1950 р.					
17.XI	10,7	0,29	23	0,70	0,075
21.XI	11,0	0,20	20	0,77	0,085
26.XI	8,5	0,28	22	0,75	0,064
9.XII	11,0	0,21	24	0,70	0,077
13.XII	12,0	0,23	20	0,77	0,092
В середньому	10,6	0,24	22	0,73	0,078
Збудник секреції—м'ясний екстракт					
30.XI	13,2	0,20	13	1,05	0,139
5.XII	10,0	0,28	15	1,25	0,125
18.XII	12,4	0,22	14	1,03	0,128
1951 р. 5.I	10,3	0,24	12	0,85	0,088
10.I	12,0	0,28	15	0,87	0,104
В середньому	11,6	0,24	14	1,01	0,117
Збудник секреції—хліб					
1950 р.					
24.XI	9,5	0,25	27	0,45	0,043
29.XI	8,9	0,26	25	0,54	0,048
14.XII	9,0	0,29	28	0,50	0,045
1951 р. 26.I	9,0	0,22	26	0,60	0,054
14.II	10,5	0,25	25	0,47	0,049
В середньому	9,4	0,25	26	0,51	0,048
Збудник секреції—молоко					
2.V	11,0	0,24	14	1,04	0,114
8.V	10,5	0,23	15	0,95	0,100
14.V	10,9	0,20	20	0,71	0,077
20.V	12,0	0,28	17	0,80	0,096
25.V	10,5	0,25	16	0,92	0,097
В середньому	11,0	0,24	16	0,88	0,097
Збудник секреції—алкоголь					
1950 р.					
4.II	13,0	0,20	12	1,62	0,210
20.II	10,4	0,29	10	1,20	0,125
1.III	10,7	0,23	13	1,35	0,144
15.III	12,0	0,20	10	1,22	0,146
30.III	11,2	0,26	11	0,92	0,103
В середньому	11,4	0,24	11	1,26	0,143
Збудник секреції—гістамін					
22.III	12,8	0,26	13	0,89	0,114
5.IV	10,4	0,28	11	1,05	0,109
12.IV	10,6	0,29	13	0,96	0,102
20.IV	11,8	0,22	12	0,98	0,116
25.IV	9,1	0,29	11	0,90	0,082
В середньому	10,9	0,27	12	0,96	0,104

(Б. І. Лаврентьев, Ю. М. Лозовський та ін.) містить найбільшу кількість нервових елементів, одержуючи багату іннервацію від блукаючого нерва.

Усе викладене дозволяє зробити висновок, що:

1) екскреція залозами дна шлунка фарби нейтральрот залежить від якості збудника секреторного процесу;

2) участь рефлекторного механізму в дії збудника шлункової секреції зумовлює зниження екскреторної функції шлунка щодо фарби нейтральрот.

ЛИТЕРАТУРА

Богданова Г. М., Содержание молочной кислоты в желудочном соке в норме и при некоторых патологических состояниях желудка, Харьков, 1940.

Вальтер А. А. Отделительная работа поджелудочной железы, СПб, 1897.

Василевский В. М., Анализ выделительной функции пищеварительных желез. Выделение иода железами пищеварительного тракта. Физиология процессов истощения и восстановления, под ред. Г. В. Фольборта, Изд. I Харьковского мед. ин-та, Харьков, 1941, стор. 156—183.

Вульфсон С. Г., Работа слюнных желез, СПб, 1898.

Зельгейм А. П., Работа слюнных желез до и после перерезки п. п. glossopharyngei и lingualis, СПб, 1904.

Зельдина А. М., Выделение краски нейтральрот в желудке. Нервно-гуморальные регуляции деятельности пищеварительного аппарата, Изд-во АМН СССР, М., 1949, стор. 41—49.

Лаврентьев Б. И., Морфология автономной нервной системы, Медгиз, 1946.

Лебедева Т. А., Экскреция слизи желудка калия, мочевины, креатинина и редуцирующих веществ при нормальных и некоторых патологических условиях. Тр. Молотов. гос. мед. ин-та, вып. 23, 1948, стор. 173—190.

Лозовский Ю. М., Функциональная морфология желудка в норме и патологии. Изд-во АМН СССР, М., 1948.

Павлов И. П. и Шумова-Симановская Е. О., Иннервация желудочных желез у собаки. Полное собрание соч., т. III, кн. I, 1951, стор. 175.

Скляр Я. П., Роль желудка в обмене иода в организме. Учен. записки Черновицкого мед. ин-та, 1949.

Соловьев А. В., Характер нервно-гуморальных влияний на секреторную функцию различных полей желудка. 13-е Совещ. по физиол. проблемам, Изд-во АН СССР, 1948.

Хижин П. П., Отделительная работа желудка собаки, СПб, 1894.

Чекмарева З. К., Экскреторная функция слюнных желез при разных способах возбуждения секреторного процесса. Тезисы 2-й Укр. конференции по вопросам физиологии пищеварения, 1948, стор. 39—40.

Hirabayashi Nomuboto. Experimentelle Untersuchungen zur Chromodiagnostik der Sekretionsstörungen des Magens. Arch. f. Verdauungskranh. XXXIII, 1924, 71—76.

Інститут фізіології ім. О. О. Богомольця
Академії наук УРСР,
лабораторія фізіології травлення

Экскреторная функция желудка при различных способах возбуждения желудочных желез

Т. И. Зайцева

Резюме

Отсутствие в литературе достаточного количества данных, позволяющих точно судить об экскреции желудочными железами краски нейтральрот в зависимости от действия различных возбудителей желудочной секреции, послужило основанием для проведения специального исследования, поскольку этот вопрос представляет большой интерес для клиники, где изучение выделения желудочными железами краски ней-

тральрот положено в основу хромоскопического метода, широко применяемого с диагностической целью.

Исследования проводились на собаках с изолированным по Павлову желудочком в условиях хронического опыта. Все опыты проводились не раньше чем через 18—20 часов после последнего кормления животных. Экскреторная функция желудочных желез характеризовалась содержанием в желудочном соке краски нейтральрот после подкожного введения 2%-ного водного раствора краски из расчета 2,5 мг на 1 кг веса животного. Краску вводили через 5 мин. после начала выделения желудочного сока на тот или иной возбудитель секреции. Время появления краски (латентный период) определялось по моменту обнаружения в желудочном соке, вытекающем из фистульного отверстия, ясно выраженной бледнорозовой окраски. В первой часовой порции желудочного сока, собранной после появления краски, производилось количественное определение содержания краски нейтральрот при помощи колориметра Дюбоска.

В качестве возбудителя секреции применялись: еда мяса, хлеба, молока; 7%-ный водный раствор мясного экстракта и 10%-ный этиловый алкоголь (эти вещества вводились в желудок через зонд) и подкожные инъекции 0,1%-ного водного раствора гистамина.

Всего было поставлено 170 опытов на 6 собаках. Опыты показали, что выделение железами дна желудка краски нейтральрот при одной и той же скорости желудочной секреции идет неодинаково. Более быстрое появление краски и более высокая ее концентрация наблюдаются в желудочном соке, выделяющемся на алкоголь, гистамин и мясной экстракт. При секреции, обусловленной перевариванием хлеба, мяса и молока, краска появлялась значительно позже и концентрация ее в желудочном соке была меньшей. У всех подопытных животных наиболее позднее появление краски с наименьшим содержанием ее в желудочном соке наблюдалось при желудочной секреции на хлеб. Наиболее раннее ее появление с наивысшей концентрацией отмечалось в желудочном соке, выделяющемся на алкоголь.

Таким образом, экскреция железами дна желудка краски нейтральрот находится в зависимости от качества возбудителя секреторного процесса. Участие рефлекторного механизма в действии возбудителя желудочной секреции обуславливает понижение экскреторной функции желудка по отношению к краске нейтральрот.