

Г. Г. СТЕПАНЯН, Л. Л. БАДАЛОВА, С. С. МАНУКЯН

ВЛИЯНИЕ НАТУРАЛЬНОГО ЖЕЛУДОЧНОГО СОКА НА СЕКРЕТОРНУЮ ФУНКЦИЮ ЖЕЛУДКА У ЭЗОФАГОТОМИРОВАННЫХ СОБАК

В нашем первом сообщении* приведены литературные данные о влиянии биостимуляторов (натуральный, искусственный и нейтральный желудочный сок) на некоторые функции организма, поэтому в данной статье мы ограничиваемся приведением лишь фактического материала и анализом полученных данных для выяснения влияния натурального желудочного сока на секреторную функцию желудка.

Под опытом были 4 собаки-самцы 3—4-летнего возраста, дворняжки под кличками Рыжик, Бухар, Араб и Хмурая.

Условия кормления, содержания и ухода были одинаковыми, принятыми в физиологических лабораториях для эзофаготомированных собак. Все собаки были предварительно тщательно исследованы, дегельментизированы, затем подвержены операции—наложение фистулы желудка по методу Басова, а через 2—3 недели после выздоровления—второй операции—перерезке пищевода (эзофаготомия).

Для получения нормального фона в течение 15 мин. велись наблюдения за секрецией желудка, после чего производилось „мнимое кормление“. Собакам давалось 200 г белого хлеба, смоченного в одном случае определенным количеством воды (контроль), в другом—натуральным желудочным соком в таком же количестве.

В течение двух часов велись наблюдения за поведением, температурой, пульсом и дыханием животных. Кроме этих показателей, одновременно определялись количество отделяемого желудочного сока, его удельный вес, рН, кислотность, свободная соляная кислота, переваривающая сила, некоторые морфологические показатели крови (количество эритроцитов, лейкоцитов, процентное содержание гемоглобина, ретикулоцитов, резервная щелочность и РОЭ).

Все исследования проводились по общепринятой в физиологических лабораториях методике.

Влияние натурального желудочного сока мы изучали как при пероральном, так и при подкожном и внутривенном введении. Подкожно сок вводился в область бедра, внутривенно—в вену сафена.

1 серия. Пероральное введение натурального желудочного

чета 1 мл на кг живого веса, вызывает стимуляцию функции секреторного аппарата желудка, вследствие чего происходят сдвиги как в количестве, так и в качестве выделившегося желудочного сока.

Вначале подопытным собакам давался хлеб, смоченный водой. При этом мы наблюдали следующее. Если у собаки Араб количество желудочного сока за 15 мин. до „мнимого кормления“ составляло в среднем 0,5 мл, то при даче 200 г белого хлеба, смоченного в 16 мл воды (1 мл на кг живого веса), отмечалось усиление желудочной секреции, и количество желудочного сока, выделенного в течение первых 15 мин., составляло в среднем 16,3 мл. Вслед за этим сокоотделение постепенно усиливалось; в течение первого часа оно достигало 95,4 мл, в течение второго часа—69,7 мл и через два часа после „мнимого кормления“ выделялось в среднем 165,2 мл желудочного сока. При этом собака стояла спокойно, временами дремала, температура колебалась в пределах от 38,5 до 38,8°, пульс от 59 до 64 и дыхание от 15 до 19 в мин.

Исследование полученного желудочного сока показало: рН—1—2, общая кислотность—0,5%, свободная соляная кислота в среднем—0,48%, переваривающая сила сока по Метту за 24 часа в среднем—10 мм.

В следующих опытах мы заменили воду соком, причем желудочный сок давался в таком же количестве, как вода в предыдущем опыте.

Собака принимала хлеб с желудочным соком охотнее, чем хлеб с водой. Температура, пульс и дыхание были почти в пределах нормы с незначительным колебанием в сторону увеличения (в среднем: температура—38,8, пульс—66, дыхание—19).

Количество желудочного сока за два часа доходило до 194,2 мл, т. е. на 30 мл больше, рН—1—2, общая кислотность—0,6, свободная соляная кислота—0,49, переваривающая сила—12 мм по Метту.

Как видно из приведенных данных, при даче 200 г белого хлеба, смоченного в 16 мл натурального желудочного сока, стимулирующее влияние на секреторный аппарат желудка у эзофаготомированных собак больше, чем при даче хлеба, смоченного водой.

Чтобы получить более убедительные результаты, мы решили увеличить количество воды и желудочного сока при даче той же порции (200 г) хлеба. Для этого мы в одном случае брали по 32 мл воды и натурального желудочного сока из расчета 2 мл на кг живого веса, в другом—по 100 мл, из расчета 6 мл на кг живого веса.

Табл. 1 показывает динамику выделения желудочного сока у собаки Араб под влиянием указанных выше доз воды и желудочного сока.

Чтобы не загромождать статью таблицами, мы приводим более подробные данные, полученные на одной собаке, так как динамика выделения желудочного сока у всех подопытных собак была почти одна и та же (табл. 1).

Таблица 1

Динамика отделения желудочного сока у собаки Араб

№ опыта	Количество желудочного сока в мл				Вид скармливаемого вещества
	до мнимого кормления	после мнимого кормления			
	за 15'	1 час	II час	Всего	
1.	0	152 мл	130 мл	282 мл	200 г белого хлеба, смоченного в 16 мл. воды
2.	4 мл	160 "	105 "	265 "	
3.	0,5 мл	36 "	34 "	70 "	
4.	5,0 "	34 "	10 "	44 "	
суммарные	9,5 "	382 мл	278 "	661 мл	
средние	2,62 мл	95,4 "	69,7 "	665,1 "	
5.	1 мл	82 мл	99 мл	181 мл	200 г белого хлеба, смоченного в 16 мл желудочного сока
6.	4 "	111 "	90 "	201 "	
7.	10 "	69 "	152 "	221 "	
8.	10 "	60 "	114 "	174 "	
суммарные	25 мл	322 мл	455 мл	777 мл	
средние	6,2 мл	80,5 "	113,7 "	194,2 "	
9.	0	95 "	128 "	223 "	200 г белого хлеба, смоченного в 32 мл натурального желудочного сока
10.	5 мл	101 "	100 "	201 "	
11.	10 "	146 "	74 "	220 "	
12.	8 "	186 "	174 "	360 "	
13.	0	118 "	74 "	192 "	
суммарные	23	642 "	550 "	1,196 "	
средние	4,6	129,2 "	110 "	232,2 "	
14.	1 мл	244 мл	82 "	326 мл	200 г белого хлеба, смоченного в 100 мл натурального желудочного сока
15.	5 "	234 "	106 "	340 "	
16.	3 "	182 "	136 "	318 "	
суммарные	9 "	660 "	324 "	984 "	
средние	3 "	220 "	108 "	328 "	

Как видно из табл. 1, хлеб, смоченный натуральным желудочным соком, является лучшим раздражителем для секреторного аппарата желудка у эзофаготомированных собак, чем хлеб, смоченный водой. Так, при даче 200 г белого хлеба, смоченного в 16 мл воды, за два часа секреции выделилось 165,1 мл желудочного сока, а при даче 200 г белого хлеба, смоченного в 16 мл натурального желудочного сока, количество выделившегося сока составляло 194,2 мл.

С увеличением дозы введенного желудочного сока увеличивается и желудочная секреция. Так, при даче 200 г белого хлеба, смоченного в 32 мл желудочного сока, выделилось 239 мл желудочного сока, а при даче 200 г белого хлеба, смоченного в 100 мл желудочного сока, количество выделившегося желудочного сока достигло 328 мл.

Что касается динамики желудочной секреции, то здесь также отмечается определенная закономерность. Например, при даче 200 г

белого хлеба, смоченного в 16 мл воды, в первые 15 мин. количество выделившегося желудочного сока незначительное (в среднем 6—35 мл), в следующие 30 мин. оно увеличивается до 50 мл, а в течение второго часа и к концу его постепенно убывает (1—2 мл).

То же самое наблюдается при даче 200 г белого хлеба, смоченного в 16 мл желудочного сока, но здесь усиление желудочной секреции отмечается и в течение второго часа.

Например, в первые 15 мин. выделяется 12—15 мл желудочного сока, в следующие 30 мин.—20—48 мл, в течение второго часа и в конце его—30—50 мл.

Такая же закономерность, но несколько более выраженная, чем при даче 16 мл сока, наблюдается и при даче 32 мл желудочного сока с 200 г белого хлеба.

Несколько иначе реагирует секреторный аппарат желудка на 100 мл желудочного сока. В первые 15 мин. после дачи хлеба с соком желудочный сок выделяется больше, чем в последующие минуты, затем до конца второго часа идет постепенное снижение и вновь—повышение.

Например, в первые 15 мин. после кормления собаки 200 г белого хлеба, смоченного в 100 мл желудочного сока, выделяется 100—107 мл сока, затем количество его постепенно снижается и через 1 ч. 30 мин. доходит до 16 мл, к 1 ч. 45 мин. снова нарастает, достигая 30 мл, а к концу 2 часа снижается до 20 мл (табл. 2).

Таблица 2

Реагирование секреторного аппарата у собаки Араб

Время	13.1957 г.	15.V 1957 г.	17.V 1957 г.	Пероральное введение сока с хлебом
	кол. желуд. сока (в мл)	кол. желуд. сока (в мл.)	кол. желуд. сока (в мл.)	
10ч. 45 мин.	104	100	107	200 г белого хлеба, смоченного в 100 мл желудочного сока
11ч.	60	60	25	
11ч. 15 мин.	60	54	18	
11ч. 30 мин.	20	20	32	
11ч. 45 мин.	16	30	36	
12ч.	16	38	44	
12ч. 15 мин.	30	18	22	
12ч. 30 мин.	20	20	34	

Другие показатели желудочного сока (свободная, общая кислотность, удельный вес и переваривающая сила) приведены в табл. 3.

Как видно из табл. 3, кислотность выделившегося желудочного сока несколько меняется под влиянием вводимого желудочного сока в сторону нарастания как общей, так и свободной соляной кислоты. Кроме того, следует отметить, что чем больше количество вводимого

желудочного сока с хлебом, тем выше процент общей и свободной соляной кислоты.

Таблица 3

Показатели желудочного сока у собаки Араб

№ опыта	Вид скормливаемого вещества	Свободная кислота в %	Общая кислотность в %	Переваривающая сила в мм	Удельный вес
1	200 г бел. хлеба + 16 мл воды	0,533	0,547	11	1003
2	"	0,471	0,494	10	1003
3	"	0,431	0,460	11	1004
4	"	0,471	0,511	13	1004
В среднем:		0,477	0,503	11,3	1.0035
5	200 г бел. хлеба + 16мл. жел. сока	4,438	0,511	12	1004
6	"	0,511	0,584	10	1004
7	"	0,511	0,584	10	1004
8	"	0,511	0,584	10	1003
В среднем:		0,492	0,566	10,5	1004
9	200 г бел. хлеба + 32 мл жел. сока	0,511	0,584	10	1003
10	"	0,511	0,547	10	1003
11	"	0,547	0,584	6,5	1003
12	"	0,547	0,584	7,1	1003
13	"	0,511	0,584	10	
В среднем:		0,525	0,576	8,7	1003
14	200г бел. хлеба + 100 мл. жел. сока	0,547	0,620	6	1002
15	"	0,547	0,620	11	1003
16	"	0,511	0,620	8	1002
В среднем:		0,535	0,620	8,3	1.0025

Переваривающая сила выделившегося желудочного сока при даче желудочного сока с хлебом в отдельных опытах выше, чем при даче хлеба с водой, но средние данные указывают на некоторое ее снижение. Это, по-видимому, можно объяснить тем, что при даче желудочного сока с хлебом кислотообразовательные клетки секреторного аппарата желудка раздражаются сильнее, вследствие чего фермент пепсин больше разбавляется и несколько снижает свою переваривающую силу.

Что касается удельного веса, то он не подвергается особым изменениям (табл. 4).

Как видно из табл. 4, приведенные данные полностью согласуются с данными, полученными в опытах на собаке Араб.

Таблица 4

Картина желудочной секреции за два часа у собаки Хмурая

До мнимого кормления	После мнимого кормления					Пероральное введение сока с хлебом
	кол. секр. за 15 мин.	кол. секр. за 2 ч.	pH	своб. кисл. (в %/о/о)	общ. кисл. (в %/о/о)	
2 мл	14 мл	1—2	0,436	0,547	10 мм	200 г хлеба + 38мл воды
1 капля	66,3 мл	1—2	0,401	0,475	13 мм	200 г хл. + 38мл сока

Относительно кислотности и ферментативной активности желудочного сока и роли гистамина в этом в иностранной литературе (Richard Merten, 1956) имеется указание, что гистамин не только усиливает выделение желудочного сока, но также повышает его кислотность. Результаты проведенных опытов, поясняет автор, показывают также, что в человеческом организме, при непрерывной подаче гидрохлорида гистамина в течение нескольких часов, концентрация энзима повышается при низкой начальной концентрации. В течение первых часов непрерывного ввода наблюдается явление, описанное Гилмоном и Каушлом после впрыскивания стандартной дозы, называемое „эффектом вымывания“, то есть вымывание пепсина, образующегося в клетке в начальной стадии.

Постепенное, весьма показательное, повышение концентрации энзима в последующие часы доказывает, что имеет место стимулирование энзимообразующих клеток гистамина ($t_p = 4.25, P < 0, (01)$) *elinica Ihimica Aska* 1956, стр. 143—153.

Занитересовавшись этими данными, в наших исследованиях мы обратили внимание и на эту сторону вопроса, полагая, что в желудочном соке, введенном в организм животных, содержится и гистамин, который может оказывать свое действие на секреторный аппарат желудка собак.

Наряду с этим мы изучали и содержание гистамина в выделившемся желудочном соке после введения в организм натурального желудочного сока (табл. 5).

Как видно из табл. 5, большее содержание гистамина при пероральном введении натурального желудочного сока с хлебом было обнаружено в последней пробе желудочного сока, то есть к концу опыта. Следовательно, по данным R. Merten'a, „эффект вымывания“ пепсина должен быть больше в последних пробах желудочной секреции.

Результаты наших исследований подтвердили данные вышеуказанных авторов, ибо в последних порциях активность фермента оказалась больше, чем в первых.

Так при даче 200 г белого хлеба, смоченного в 16 мл желудочного сока, у собаки Араб в первые 15 мин. переваривающая сила желудочного сока составляла—11 мм, через час—12 мм. При даче 32 мл

Собака Араб

Таблица 5
Собаки Хмурая

Дата опыта	Проба и количество желудочного сока (в мл)				Проба и количество желудочного сока (в мл)				
	1 проба, начальная, сок и гистамины γ %	2 проба, обильная, гистамины γ %	3 проба, последняя, гистамины γ %	Средний гистамины γ %	Дата опыта	1 проба, начальная гистамины γ %	2 проба, обильная, гистамины γ %	3 проба, последняя, гистамины γ %	Средний гистамины γ %
23.IV 1957г.	10 мл 11 γ % Нт	10 мл. 7 γ % Нт	5 мл 10 γ %	9 γ % Нт	8.V 1957г.	10 мл 13 γ % Нт	10 мл 6 γ % Нт	5 мл 23 γ % Нт	13,5
24.IV	—	10 мл 13 γ % Нт	—	13 γ % Нт	9.V	10 мл 6 γ % Нт	10 мл 8 γ % Нт	10 мл 11 γ % Нт	8,5
25.IV	—	10 мл 8 γ % Нт	—	8 γ %	10.V	10 мл 6 γ % Нт	10 мл 4 γ % Нт	5 мл 26 γ % Нт	12
29.IV	—	10 мл 20 γ % Нт	10 мл 12 γ %	16 γ %	13.V	10 мл 13 γ % Нт	10 мл 7 γ % Нт	5 мл 26 γ % Нт	18,5
30.IV	—	10 мл 13 γ % Нт	10 мл 18 γ %	15,5 γ %	15.V	—	10 мл 10 γ % Нт	5 мл 14 γ % Нт	12
3.V	5 мл 5 γ % Нт	10 мл 6 γ % Нт	10 мл 13 γ %	8 γ %	17.V	10 мл 7 γ % Нт	10 мл 6,6 γ % Нт	10 мл 9 γ % Нт	8
4.V	—	10 мл 2 γ % Нт	10 мл 2 γ % Нт	2 γ %	20.V	—	10 мл 6 γ % Нт	10 мл 9 γ % Нт	7,5
7.V	—	10 мл 1,1 γ % Нт	10 мл 13 γ %	8 γ %					

желудочного сока с 200 г белого хлеба переваривающая сила фермента в первые 15 мин.—7 мм, через час—10 мм.

При подкожном введении 5 мл желудочного сока в разведении 1:4 с водой в первые 15 мин. в полученном желудочном соке переваривающая сила—2,5 мм, через час—5 мм.

При введении 10 мл желудочного сока в разведении 1:4 с водой в первые 30 мин. переваривающая сила сока—5 мм, через час—10 мм (в первые 15 мин. сока было очень мало—1 мл, поэтому переваривающая сила не определялась).

При внутривенном введении натурального желудочного сока в количестве 3,6 мл в разведении 1:2 с водой (10 мл) у эзофаготомированной собаки Бухар переваривающая сила полученного желудочного сока в первые 15 мин.—4 мм, через два часа—8 мм.

При введении 9 мл желудочного сока (из расчета 0,5 мл на кг живого веса) в чистом виде переваривающая сила в первой порции—2 мм, а в последней, через час,—10 мм.

При введении 18 мл сока—вначале 4 мм, через 1 ч. 30 м.—9 мм.

При введении 136 мл сока—вначале 3 мм, через 1 ч. 30 м.—7,3 мм.

Как видно из приведенных данных, при применении натурального желудочного сока тремя способами переваривающая сила выделившегося желудочного сока в последних порциях больше, чем в начальных порциях. Отсюда можно допустить, что гистамин, содержащийся во введенном в организм натуральном желудочном соке, способствует большему вымыванию фермента пепсина в конце опыта, то есть через определенный промежуток времени, чем в начале секреции.

Таким образом, резюмируя результаты наших исследований в этом направлении, мы можем сделать следующие выводы:

1. При пероральном введении натурального желудочного сока с хлебом отмечается стимуляция секреторного аппарата желудка у эзофаготомированных собак.

2. Чем больше количество введенного натурального желудочного сока, тем интенсивнее происходит желудочная секреция, и наоборот.

3. В динамике выделения желудочного сока отмечается определенная закономерность. При даче 16 и 32 мл натурального желудочного сока с 200 г белого хлеба в первые 15 мин. выделяется небольшое количество желудочного сока, в следующие 30 мин. желудочная секреция усиливается, а к концу второго часа доходит до минимума.

4. Под влиянием натурального желудочного сока несколько меняется кислотность выделившегося сока. Чем больше количество вводимого желудочного сока, тем выше процент общей и свободной соляной кислоты в выделяемом желудочном соке.

5. Переваривающая сила желудочного сока несколько колеблется, в отдельных опытах она бывает больше, в других, наоборот, меньше. Но, как правило, в последних порциях желудочного сока она бывает выше, чем в начальных порциях.

6. Процентное содержание гистамина в выделившемся желудочном соке при даче хлеба, смоченного желудочным соком, больше, чем при даче хлеба, смоченного водой. При этом содержание гистамина в последних порциях больше, чем в начальных порциях.

Кафедра физиологии
Ереванского зооветеринарного института

Поступило 23.IV 1958 г.

Հ. Գ. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ, Լ. Լ. ԲԱԴԱԼՈՎԱ, Ս. Ս. ԽԱՆՈՒԿՅԱՆ

ՆԱՏՈՒՐԱԿԱՆ ՍՏԱՄՈՔՍԱԼԶՅՈՒԹԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍՏԱՄՈՔՍԻ ՍԵԿՐԵՏՈՐ
ՖՈՒՆԿՑԻՍԻՆԵՐԻ ՎՐԱ՝ ԿԵՐԱԿՐԱՓՈՂԸ ՀԱՏՎԱԾ ՇՆԵՐԻ ՄՈՏ

Ա մ փ օ փ օ ւ մ

Մեր լաբորատորիան մոտ 15 տարի է, ինչ զբաղվում է շան ստամոքսահյութի ուսումնասիրություններ և առաջարկված է այն կիրառել կենդանիների և մարդկանց վերքերի, ինչպես նաև դյուրատոնտեսական կենդանիների մի շարք հիվանդությունների բուժման համար:

Այս աշխատությունը մենք նպատակ ենք դրել պարզել ստամոքսահյութի աարբեր տեսակների ազդեցությունը նորմալ օրգանիզմի մի քանի ֆունկցիաների վրա:

Մեր ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ինչպես ներքին, այնպես էլ ենթամաշկալին և ներերակալին օդտագործման ղեկավարում, ստամոքսահյութը խթանող ազդեցություն է թողնում ստամոքս-աղիքալին տրակտի նյութ արտադրող գեղձերի և արյունատեղձ օրգանների վրա:

Մեր ուսումնասիրությունները հիմք են ապահովում մեզ անելու հետևյալ եզրակացությունը.

1. Ստամոքսահյութը թրջած հացի հետ ներքին ձեռով տալու ղեկավարում է զոֆագոստոմիայով շների մոտ նկատվում է ստամոքսի սեկրետոր ապարատի խթանում:

2. Որքան շատ է արվում ստամոքսահյութ, այնքան ինտենսիվ կերպով է անցի ունենում ստամոքսի հյութազատությունը և ընդհակառակը:

3. Ստամոքսահյութազատության գինամիկայում նկատվում է որոշ օրինաչափություն: 16—31 մլ ստամոքսահյութը 200 գ սպիտակ հացի հետ տալուց հետո, սկզբի 15 րոպեում արտադրվում է քիչ քանակությամբ ստամոքսահյութ, հետևյալ 15 րոպեում ստամոքսահյութազատությունը ուժեղանում է, իսկ 2-րդ ժամի վերջում այն հասնում է մինիմումի:

4. Ստամոքսահյութի ազդեցության տակ որոշ չափով փոխվում է նաև նրա թթվայնությունը, որքան շատ է ներարկված ստամոքսահյութ, այնքան բարձր է արտադատված ստամոքսահյութում ընդհանուր թթվությունը և ազատ սիզաթթվի տոկոսը:

5. Նատուրալ ստամոքսահյութի մարսողական ուժը որոշ չափով տատանվում է, առանձին ղեկավարում լինում է բարձր կամ, ընդհակառակը, ցածր: Որպես կանոն, հյութի վերջին բաժիններում այն ավելի բարձր է լինում, քան սկզբնական բաժիններում:

6. Հիստամինի տոկոսալին պարունակությունը արտադատված ստամոքսահյութում ստամոքսահյութով թրջված հացով կերակրելու ղեկավարում ավելի բարձր է, քան ջրով թրջված հացով կերակրելու ղեկավարում: Բացի այդ, հիստամինի տոկոսալին պարունակությունը արտադատվող ստամոքսահյութի վերջին բաժիններում ավելի բարձր է, քան նրա սկզբնական բաժիններում: