

желудочных клеток, повышая кислотность и переваривающую способность пепсина.

2. Водный настой шиповника по силе действия на желудочные клетки является более сильным возбудителем, чем коффеиновый пробный завтрак (0,2 коффеина на 200,0 воды) и алкогольный пробный завтрак (10,0 алкоголя на 200,0 воды).

3. Водный настой шиповника можно применять в качестве пробного завтрака в случаях ахилий для дифференциации органической ахилии от функциональной.

4. В водном настое шиповника мы имеем не только средство для лечения и профилактики авитаминозов, но и средство, повышающее работу пищеварительных желез и ферментов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ачаркан, Либерман и Гранат, Вопросы питания № 5, 1939. — 2. Коган-Богданова, Клин. мед. № 4, 1940. — 3. Лавров, Вопросы питания № 4, 1939. — 4. Черкес, Клин. мед. № 4, 1940. — 5. Энгельгард, Букин, Проблема витаминов № 2, 1937. — 6. Ярусова, Ефимова и Богданова, Вопросы питания, № 6, 1939. — 7. Sterr, Kuhnc, Die Vitamine № 6, 1937. — 8. Kreitmair, Arch. exp. Pathol. Pharm, № 6, 1937. — 9. Brunn, Münch. medic. Wochensh. № 6, 1937. — 10. Букин, Витамины, 1940.

г. Казань, К. Маркса, 29. кв. 58.

Е. Н. ЧАЩИН

Влияние минеральной воды „Ижевский источник“ на секрецию, кислотность и переваривающую силу желудочного сока

Из физиологической лаборатории Казанского мединститута (зав. проф. А. В. Кибяков¹).

Рядом авторов, исследовавших влияние минеральных вод и входящих в состав этих вод отдельных солей на секрецию желудка, установлены существенные факты и интересные закономерности.

Хижин нашел, что простая вода является слабым возбудителем секреторных желез желудка. Пименов установил, что сокогонное действие дистиллированной воды увеличивается при насыщении ее углекислотой. Усиление секреции получил Волкович при газировании молока. Бикель отмечает, что повышение содержания СО₂ в минеральных водах увеличивает их сокогонное действие или уменьшает их тормозящее влияние на секрецию желудка. По мнению Бикеля, щелочные минеральные воды тормозят секрецию желудка; он наблюдал, что принятые за 15 минут до еды солено-щелочные воды угнетают секрецию желудка, растворы же поваренной соли увеличивают секрецию. Работы Соколова, Леннквиста уточняют действие растворов поваренной соли на секреторный аппарат желудка. NaCl с поверхности привратника усиливает секрецию, причем в концентрации 0,9% — наименьший сокогонный эффект, а при больших концентрациях этот эффект значительно увеличивается. С поверхности 12-перстной кишки только в концентрациях 15%—40% NaCl угнетает секрецию. Леннквист нашел, что сода так же, как и NaCl, в любых концентрациях угнетает секрецию желудка с дуоденальной поверхности. Сода может оказывать тормозящее влияние на секрецию желудка и с нижележащих отделов кишечника. Казанский, вводя собаке за час до еды 0,5% раствор соды в гестум, наблюдал уменьшение отделения сока из изолированного желудочка. С поверхности привратника сода усиливает секрецию

¹) Работа производилась на средства Управления Ижминвод (директор А. Иксанов).

желудка. Этот факт, установленный Ленквистом, подтвержден опытами Савича и Зеленого, которые при введении 2,25% и 4% раствора соды в изолированный привратник наблюдали отделение сока из фундальной части желудка.

В зависимости от места нахождения в пищеварительном канале, некоторые минеральные воды, подобно растворам соды и NaCl, оказывают двойной физиологический эффект на секрецию желудка: усиливают секрецию за время своего пребывания в желудке и тормозят ее при переходе в 12-перстную кишку.

Зипалов и Лидская наблюдали как сокогонный эффект, так и тормозящий от большинства Кавказских минеральных вод. Авторы отмечают, что наибольший сокогонный эффект наблюдается при одновременном приеме этих вод с пищей, слабее при приеме их за полчаса до еды; принятые же за полтора часа до еды минеральные воды, благодаря переходу за это время в кишечник, тормозят секрецию желудочных желез, в особенности вода Ессентуки № 17, понижающая секрецию на 52%. Их опыты на собаках показали меньший сокогонный эффект от холодных минеральных вод, нежели от теплых. Эти результаты согласуются с данными лаборатории Павлова (Собариев, Завариев, Казанский, Волкович) и Яворского, наблюдавшего, кроме того, более быструю всасываемость теплых вод, и отчасти с работами Лопачука. Лопачук опытами на собаках установил, что теплые Железноводские воды в большей степени, чем холодные, усиливают секрецию желудочного сока и повышают его кислотность, при условии, если они даются без пищи. При одновременном приеме с пищей большее сокогонное действие оказывают холодные железноводские воды; они же больше и тормозят отделение желудочного сока при приеме за полтора часа до еды. Несколько иные результаты получил Барбас; он установил, что минеральные воды Нового источника Старая Русса резко повышают секрецию, кислотность и переваривающую силу желудочного сока, особенно при приеме их в подогретом виде и одновременно с пищей.

Сенкевич в своей работе „Влияние Ижевской воды источника № 1 на секреторную функцию желудка“ приходит к выводам: бутылочная газированная минеральная вода менее сокогонна, нежели простая, в условиях ее приема без пищи и за полчаса до еды мяса; желудочный сок, выделяющийся при введении минеральной воды, более кислый, чем при введении простой воды. Минеральная вода, данная за час до еды мяса, тормозит секрецию желудка на мясо и понижает кислотность сока.

Настоящая работа является продолжением начатого Сенкевичем экспериментального изучения влияния Ижевской воды на секреторную функцию желудка. В своих опытах мы ставили задачей исследовать действие минеральных вод (бутылочной ижевской и каптажной, источник № 1) на секрецию, кислотность и переваривающую силу желудочного сока в различных условиях: 1) без добавочного раздражителя — пищи, 2) при приеме их за 15 минут и за полтора часа до еды как в холодном, так и в подогретом виде.

Методика. Опыты проводились на 2 собаках, оперированных в физиологической лаборатории Казанского мединститута и доставленных на курорт „Ижевский источник“; одна собака „Рыжка“ имела маленький павловский желудочек, другая „Колька“ желудочек по Гейденгейну; обе собаки имели также фистулу в большом желудке. После 11—14 часов голодания собакам через фистулы в большой желудок вводились минеральные воды: бутылочная Ижевская—газированная, негазированная, взятая непосредственно из источника № 1 (каптажная) и в качестве контроля водопроводная вода, в количестве 150 или 100 см³; сок собирался из маленького желудочка, с помощью дренажа, по часам; после измерения количества определялась свободная, общая кислотность и переваривающая сила желудочного сока. Переваривающая сила желудочного сока определялась по способу Метта, за 8 часов пребывания в термостате. В опытах с пищей давалось 100 г мяса, в нескольких опытах устанавливалась норма секреции на мясо. Холодной водой условно называем воду с темп. 19—20°, теплой — с температурой 38°. Всего проведено 75 опытов.

1. Опыты с введением минеральных вод и водопроводной без последующей дачи пищи.

Первые 34 опыта имели целью выяснить вопрос: отличаются ли каптажная и газированная ижевские минеральные воды, как возбудители секреторных желез желудка, от водопроводной воды. В 7 опытах введение в большой желудок минеральных вод не вызвало отделения сока из маленьких желудочков, в остальных опытах, через 14—15 минут после введения вод, маленькие желудочки начинали отделять небольшое количество сока с примесью слизи; секреция продолжалась около часа. У собаки „Колька“ от введения каптажной воды выделялось желудочного сока 1,05 см³, от

ижевской газированной воды 1,3 см³, от водопроводной 1,27 см³ в среднем за час. Эти цифры колебались в зависимости от температуры вводимых в желудок вод. Наименьшее отделение желудочного сока наблюдалось в опытах при введении холодных минеральных вод; в некоторых опытах оно падало до 0,5 см³ за час и никогда не превышало 1,5 см³. Наибольшее отделение сока (2,02 и 2,47 см³) наблюдалось при введении теплых вод. При этом наблюдалось и уменьшение скрытого периода.

Все эти наблюдения позволяют сделать вывод, что минеральные воды Ижевского источника являются слабыми возбудителями секреторного аппарата желудка, как и водопроводная вода. От теплых минеральных вод скорее можно ожидать увеличения секреции желудка по сравнению с водопроводной.

Следует отметить одно наблюдение над собакой „Колька“. Перед началом одного из опытов в желудке этой собаки были обнаружены следы пищи, после освобождения желудка от пищи и его промывки водой, было приступлено через 20 минут к опыту; через 5 мин. после введения Ижевской газированной воды с температурой 38°—150 см³, начал усиленно выделяться сок и в течение часа отделилось 13,1 см³. Такое резкое усиление секреции вряд ли можно поставить в связь только с повышенной температурой воды; скорее такой эффект вызван тем, что минеральная вода действовала на железы желудка, находившиеся уже в некотором возбуждении. Видимо минеральные воды Ижевского источника оказывают не одинаковое действие на железы желудка, находящиеся в полном покое и состоянии деятельности, в последнем случае их сокогонный эффект увеличивается. Это предположение подтверждается опытами Соколова, наблюдавшего, что растворы соды, введенные в желудок, железы которого выделяли HCl, усиливали секрецию; когда же железы были в полном покое, сода не вызывала отделения желудочного сока. Лопачук также отмечает, что Железноводские воды проявляют свое сокогонное действие особенно на железах желудка, находящихся не в полном покое.

Минеральные воды являются слабыми возбудителями находящихся в полном покое (натошак) желез желудка, как и водопроводная вода; однако по сравнению с последней, они повышают кислотность и переваривающую силу желудочного сока.

Это вытекает из нижеприводимых средних опытных данных.

Колич. опытов	Название воды	Секреция за час в см ³	Свободная кислотность в ‰ HCl	Переваривающая сила в миллиметрах
3	Каптажная	1.17	—	2.2
17	Ижевская газированная	1.17	0.26	2.33
6	Водопроводная	1.0	0.211	1.85

II. Опыты с введением минеральных вод в количестве 150 см³ за 15 мин. и полтора часа до еды.

Результаты сведены в таблицы. Так как продолжительность сокоотделения не во всех опытах одинакова, мы нашли более удобным для сравнения результатов поместить в таблицах средние данные секреции за первые 3 часа.

Таб. 1 показывает, что при введении в большой желудок за 15 мин. до еды минеральных вод сокращается скрытый период по сравнению с нормой и несколько меньше по сравнению с водопроводной водой. Длительность скрытого периода в опытах с введением минеральных вод никогда не превышала 20 минут. Минеральные воды, уменьшая скрытый период, проявляют и свое сокогонное влияние. Они, по сравнению с нормой, т. е. с секрецией на мясо без предшествующего введения в большой желудок вод, увеличивают секрецию желудочного сока в 1-й час и суммарно за 3 часа; причем каптажная усиливает секрецию несколько более не только в 1-й час и суммарно за 3 часа, но так же, как и Ижевская газированная, суммарно за весь период сокоотделения. За весь период сокоотделения количество выделившегося сока, при введении каптажной, в среднем равно 7,57 см³, от Ижевской газированной 7,37 см³, от водопроводной 6,69 см³, норма, т. е. секреция на одно мясо—5,84 см³. При введении минеральных вод за 15 минут до еды, наряду с сокогонным эффектом замедлен и тормозящий. Тормозящее действие сказывается в отсутствии, во 2-й час, увеличения секреции по сравнению с нормой и по сравнению с ней же в незначительном уменьшении секреции через 2 часа, причем секреция на мясо от введения Ижевской газированной уменьшается с 1-го часа, по сравнению с секрецией на мясо при введении водопроводной воды. Видимо, благодаря более быстрому переходу в кишечник, Ижевская газированная скорее развивает тормозящее влияние на секрецию желудка. Тормозящее влияние минеральных вод сказывается в задержке ими желудочного пищеварения, о чем можно судить по длительности периода сокоотделения,

Из 8 опытов при введении Ижевской газированной сокоотделение заканчивалось в 4 опытах на 5-м часе и в 2 опытах на 4-м, при введении каптажной в одном опыте на 5-м часе и в 4 опытах на четвертом, при введении водопроводной в 5 опытах на четвертом часе; без предварительного введения вод, секрета на съеденное мясо закончилась в 4 опытах на 3-м часе, в остальных опытах сокоотделение заканчивалось раньше.

Таблица 1

Количество желудочного сока, выраженное в кубических сантиметрах;
цифры средние.

Название воды	Колич. опытов	Скрытый период в минутах	Секрета по часам				Примечание
			1-й час	2-й час	3-й час	Суммарно за 3 часа	
—	4	25	1,8	1,61	1,71	5,32	Норма-съедено мяса 100 г.
Каптажная	8	11,37	3,54	1,68	1,27	6,49	Воды введены в большой желудок за 15 м. до приема пищи—100 г мяса.
Ижевская газированная	8	11,37	2,65	1,62	1,26	5,53	
Водопроводная	8	14,87	3,35	1,79	1,14	6,28	
Каптажная	3	27,5	3,0	1,85	1,45	6,30	Воды введены в большой желудок за полтора часа до еды 100 г мяса.
Ижевская газированная	3	27,5	3,85	1,8	1,4	7,05	
Водопроводная	3	29,5	3,4	1,7	1,25	6,35	
Теплая минеральная, температура 38°	8	11,6	3,03	1,77	1,58	6,38	Воды введены за 15 мин. до еды (100 г мяса)
Холодная минеральная вода 21°	8	11,6	3,38	1,46	1,45	6,29	

В немногих опытах угнетающий эффект минеральных вод, проявляющийся со второго часа и длящийся около двух часов, сменялся резким усилением секреции; вероятно благодаря тому, что минеральные воды оказывают сокогонное действие не только за время своего пребывания в желудке, но, всосавшись, со стороны крови они вторично стимулируют секрецию; такое предположение согласуется с работами Щербатова, показавшего, что при подкожном введении растворов NaCl и CaCl₂ усиливается секреция желудка.

Табл. 2 показывает, что минеральные воды, данные за полтора часа до еды, не уменьшают ни секреции, ни переваривающей силы желудочного сока. Данные за полтора часа до еды минеральные воды проявляют свое тормозящее действие в увеличении скрытого периода и в значительном уменьшении кислотности желудочного сока. Ижевская газированная вода понижает кислотность сока больше, нежели каптажная.

Данные за 15 минут до еды минеральные воды увеличивают кислотность и переваривающую силу желудочного сока, как по сравнению с нормой, так и по сравнению с влиянием водопроводной воды. Действие каптажной воды и Ижевской газированной несколько различно. Увеличивая в 1-й час сокоотделение и кислотность сока больше, чем Ижевская газированная, каптажная вода, вызывает выраженное падение кислотности в последующие часы; ижевская газированная этим не характеризуется, она более длительно повышает кислотность и переваривающую силу желудочного сока.

Минеральные, подогретые до 38°, воды отличаются по своему эффекту от холодных; различие обнаруживается не в количестве сока и в длительности скрытого периода, а в том, что холодные минеральные воды, данные за 15 минут до еды, больше повышают кислотность и переваривающую силу желудочного сока. Это различие можно объяснить большим содержанием CO₂ в холодных водах; возможно, что минеральные воды, всосавшись, производят в крови изменения, которые затрудняют железам желудка выработку HCl; теплые воды, как быстро всасывающиеся, скорее приводят к таким последствиям.

Таблица 2.

Кислотность желудочного сока выражена в ‰, НС и переваривающая сила его выражена в миллиметрах по Метту, цифры средние.

Название вод	Колич. опытов	Свободная кислотность			Общая кислотность			Переваривающая сила			Примечание
		1-й час	2-й час	3-й час	1-й час	2-й час	3-й час	1-й час	2-й час	3-й час	
		4	0,273	0,237	—	0,353	0,356	—	2,6	2,36	
Каптажная	8	0,337	0,234	0,187	0,406	0,326	0,343	2,9	2,96	2,91	Воды введены за 15 мин. до приема 100 г мяса.
Ижевская газирован.	8	0,293	0,266	0,273	0,355	0,373	0,385	3,15	3,2	2,78	
Водопроводная	8	0,259	0,220	0,124	0,362	0,356	0,325	2,5	2,66	2,06	
Каптажная	3	0,225	0,216	0,2	0,334	0,303	—	3,07	3,27	3,2	Воды введены за полчаса до приема 100 г мяса.
Ижевская газирован.	3	0,150	0,155	0,151	0,301	0,263	0,260	2,85	3,52	3,5	
Водопроводная	3	0,260	—	—	0,402	—	—	2,7	3,1	2,4	
Теплая минеральная вода темп. 38°	8	0,314	0,211	0,207	0,382	0,347	0,349	2,93	2,98	2,82	Воды введены за 15 минут до приема 100 г мяса.
Холодная минеральная вода темп. 21°	8	0,316	0,317	0,326	0,377	0,370	0,424	3,0	3,36	2,78	

Выводы

1. Минеральные воды, принятые натощак, обладают незначительным сокогонным действием, как и водопроводная вода; скрытый период сокоотделения приблизительно равен скрытому периоду при введении водопроводной воды.

2. Минеральные воды, данные за 15 минут до еды, уменьшают скрытый период сокоотделения, повышают кислотность и переваривающую силу желудочного сока.

а) Каптажная вода оказывает несколько большее сокогонное действие и ей свойственно больше повышать кислотность в первый час секреции сравнительно с газированной.

б) Ижевская газированная вода вызывает в первые 3 часа меньшее отделение сока, нежели водопроводная; но она больше, чем каптажная, повышает кислотность во второй и третий часы секреции и переваривающую силу на протяжении всего периода сокоотделения.

в) Нет различия в сокогонном действии между теплой минеральной водой и холодной; но последняя больше повышает кислотность и переваривающую силу желудочного сока в отличие от теплой.

3. Ижевская газированная и каптажная воды, при введении их в желудок за полтора часа до еды, увеличивают скрытый период сокоотделения и понижают кислотность желудочного сока; газированная вода больше каптажной понижает кислотность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Б а б к и н, Внешняя секреция пищеварительных желез. ГИЗ, 1924. — 2. Б а р б а с Влияние минеральных вод Нового источника курорта Старая Русса на функцию внутр. органов. Медгиз, 1938. — 3. З и п а л о в и Л и д с к а я, Труды Бальнеологического ин-та на Кавказ. Минер. водах. Том 1, 1923 и т. IV, 1927. — 4. Л о п а ч у к, Труды Бальнеологич. ин-та на Кав. мин. водах, т. III, 1926. — 5. С е н к е в и ч, Казанский мед. журнал №№ 11—12, 1939. — 6. Щ е р б а к о в, Казанский мед. журнал, № 1, 1924.

Казань, Федосеевская, 11, кв. 2.

Л. П. КОРОЛЕВА

Скорость эвакуации минеральной воды Ижевского источника из желудка и влияние ее с поверхности двенадцатиперстной кишки на желудочную секрецию

Из физиологической лаборатории Казанского гос. медицинского института
(зав. проф. А. В. Кибяков)

Вопрос о влиянии на желудочную секрецию минеральных вод различных источников в настоящее время разработан достаточно подробно, в то время как вопрос о действии этих вод на моторику в частности на эвакуаторную способность желудка изучен менее.

Барбас, исследуя влияние минеральной воды Нового источника курорта Старая Русса на функцию пищеварительных органов, останавливаясь на вопросе об эвакуации ее из желудка, приходит к выводу, что вода данного источника эвакуируется из желудка в $2\frac{1}{2}$ раза быстрее, чем дистиллированная вода. Автор получил эти результаты в опытах на собаках, имевших фистулу желудка.

Подобные же опыты были проведены Лопачук по исследованию минеральных вод Железноводского курорта. Эти опыты привели автора к выводу, что минераль-