

# Отдел I. Оригинальные статьи.

Из Физиологической Лаборатории Казанского Университета.  
(Заведующий—проф. Н. А. Миславский).

## К вопросу о действии хлористых солей натрия, кальция и калия на работу желудочных желез.

Прозектора С. А. Щербакова.

### I.

При исследовании вопроса о влиянии NaCl на желудочную секрецию не все авторы приходят к согласным выводам, причем данные клинических исследований резко расходятся с результатами экспериментальных исследований на животных. Так, Leresche<sup>1)</sup>, давая больному с желудочной фистулой вместе с завтраком растворенную в воде поваренную соль в дозах от 5,0 до 30,0, наблюдал уменьшение содержания HCl. Jaworski<sup>2)</sup>, исследуя с помощью желудочного зонда содержимое желудка, пришел к заключению, что присутствие NaCl в желудке и не ускоряет опорожнения желудка, и не увеличивает выработки HCl: в обоих направлениях NaCl скорее действует отрицательно. Reichmann<sup>3)</sup>, вводя людям на тощий желудок 200 куб. с. 10%—100% NaCl и выкачивая, спустя 10—15 мин., содержимое желудка, нашел, при сравнении с контрольным опытом, что 1) NaCl при местном действии не увеличивает желудочной секреции и 2) уменьшает степень кислотности сока. Schule<sup>4)</sup> утверждает, что NaCl, прибавленный к пробному завтраку Ewald'a (4,0—24,0 на 200 куб. с. воды), действует на желудочную секрецию следующим образом: малые дозы (5,0) не изменяют секреции, более крепкие растворы (16,0) понижают кислотность сока, а большие дозы (24,0) вызывают понижение секреции.

К таким же, приблизительно, результатам приходили и некоторые авторы, работавшие на животных. Так, Girard<sup>5)</sup> на собаке с желудочной фистулой, при введении 3,0 NaCl, не мог установить никаких изменений в работе желудочных желез; при 20,0 NaCl (в 100 куб. с. воды) желудок сецернировал в незначительной степени, причем перевариваемость сока была низка. Bönninger<sup>6)</sup> давал собаке с изолированным по Heidenhain-Павлову

желудочком в одних случаях 500 куб. с. молока и 500 куб. с. воды, в других то же самое, но с прибавлением 2,25% раствора NaCl, причем в последних случаях секреция желудочного сока была меньше. Baumstark 7) в 3 опытах на собаке с изолированным желудочком при введении минеральной воды, содержащей NaCl, одновременно с молоком, в одном случае не наблюдал никакой разницы по сравнению с контрольным опытом, в двух же опытах нашел, что действие минеральной воды было отрицательным по отношению к желудочной секреции.

С другой стороны мы имеем целый ряд экспериментальных исследований, устанавливающих несомненное секреторное действие NaCl. Так, Wohlgemuth 8) на собаке с Heidenhain-Павловским желудочком производил следующие опыты: в продолжении 3 дней он вводил животному ежедневно мясо и исследовал 6-часовую порцию сока; на 4-й, 5-й и 6-й дни к мясу прибавлялось 10,0, 20,0 и 30,0 NaCl. Оказалось, что 6-часовое количество сока на 4-й день было меньше, на 5-й — равной величины и на 6-й — на  $\frac{1}{3}$  больше, чем то же в первых трех контрольных днях. Особенно обстоятельные исследования о действии NaCl мы находим у Lönnqvist'a 9), Rozenblat'a 10) и А. Соколова 11). Первый из этих авторов работал на собаках с изолированным желудочком, причем большой желудок был отделен на границе привратника от 12-перстной кишки. Вливая растворы NaCl различной концентрации в большой желудок, Lönnqvist установил, что кислотность сока остается на прежней высоте, а если и колеблется, то только параллельно с увеличением или уменьшением скорости сокоотделения; переваривающая сила при высоких концентрациях соли падает; что же касается количества сокоотделения, то оно повышается, причем наименьшее повышение получается при введении в желудок физиологического раствора, при увеличении же концентрации увеличивается и количество сока. Растворы слабее физиологического по своему действию приближаются к действию воды. Из работы Rozenblat'a видно, что при введении в большой желудок (опыты производились на собаках с изолированными желудочками) растворов NaCl всегда получается увеличение секреции. Надо заметить, что в опытах этого автора вначале вводился раствор NaCl, а спустя  $\frac{1}{2}$  часа давалось молоко; в контрольных же перед дачей молока вводилось равное раствору соли количество воды. Этот автор приходит к заключению, что NaCl является сокогонным для желудочных желез веществом. А. Соколов, вводя в обособленный от кишки желудок смесь молотого мяса и воды, а в других случаях — молотого мяса с прибавлением соли, нашел, что соль, хотя и уси-

ливает секрецию желудочных желез, но в то же время понижает кислотность сока и переваривающую его силу, доводя последнюю в иных случаях до следов. Савич и Зеленый<sup>12)</sup>, вводя раствор NaCl в изолированную от фундальной области привратниковую часть и удерживая его там некоторое время, обнаружили увеличение секреции сока, что констатировали по работе желез фундальной части желудка.

Итак мы видим, что при решении вопроса о секреторном действии NaCl все исследователи при своих опытах вводили растворы этой соли в полость желудка, что, разумеется, не могло не служить источником неправильных заключений, так как при таком способе мы имеем перед собою главным образом рефлекторный эффект действия NaCl, но не непосредственное его действие на железистые клетки. Последнее можно до некоторой степени выяснить лишь при условии циркуляции испытуемого вещества в крови. Задачей настоящей работы и являлось, между прочим, решение вопроса о действии NaCl на железистый аппарат желудка путем подкожного введения животному небольших количеств гипо-, изо- и гипертонических растворов его. Опыты производились на 2 собаках с изолированными по Heidenhain-Павлову желудочками. Порядок постановки опытов был таков: голодавшему не менее 15 часов животному вводилось под кожу 50 куб. с. раствора NaCl, а через 15 минут после этого давался корм. Желудочный сок собирался каждые 15 минут. В часовых порциях сока исследовались кислотность (титрованием  $n/10$  раствором NaOH, индикатор фенолфталейн) и переваривающая способность (по Метту<sup>13)</sup>). Приводим несколько примерных опытов с введением различных растворов соли.

### 18XII 22. Собака „Полкан“.

12 час. 30 мин.	Кормление.	
12 час. 38 мин.	Начало секреции.	
12 час. 55 мин.	2,2 куб. сант. сока	} Количество сока: 4,0 куб. сант. Кислотность: 0,40% Перевар. сила: 2,6 mm.
1 час 10 мин.	1,0 „ „ „	
1 час 25 мин.	0,4 „ „ „	
1 час 40 мин.	0,4 „ „ „	
1 час 55 мин.	0,5 „ „ „	} Количество сока: 2,4 куб. сант. Кислотность: 0,43% Перевар. сила: 2,6 mm.
2 час. 10 мин.	0,7 „ „ „	
2 час. 25 мин.	0,7 „ „ „	
2 час. 40 мин.	0,5 „ „ „	
2 час. 55 мин.	0,5 „ „ „	} Количество сока: 1,0 куб. сант.
3 час. 10 мин.	0,3 „ „ „	
3 час. 25 мин.	0,1 „ „ „	
3 час. 40 мин.	0,1 „ „ „	

Общее количество сока: 7,4 куб. сант.

Средняя кислотность: 0,415%.

„ перевар. сила: 2,6 mm.

19|XII 22. Собака „Полкан“.

12 час. 50 мин.	Введено под кожу 50 куб. сант. 0,95% NaCl.	
1 час 5 мин.	Кормление.	
1 час 12 мин.	Начало секреции.	
1 час 30 мин.	4,6 куб. сант. сока	Количество сока: 14,2 куб. сант. Кислотность: 0,54% Переварив. сила: 1,4 mm.
1 час 45 мин.	4,4 " " "	
2 час. — —	3,8 " " "	
2 час. 15 мин.	0,4 " " "	
2 час. 30 мин.	0,6 " " "	Количество сока: 1,1 куб. сант. Кислотность: 0,50% Переварив. сила: 1,4 mm.
2 час. 45 мин.	0,4 " " "	
3 час. — —	0,1 " " "	
3 час. 15 мин.	1 " " "	
3 час. 30 мин.	слизь	0
3 час. 45 мин.	"	
4 час. — —	"	
4 час. 15 мин.	"	
Общее количество сока: 15,6 куб. сант.		
Средняя кислотность: 0,52%.		
" перевар. сила: 1,4 mm.		

21|XII 22. Собака „Полкан“.

11 час. — мин.	Кормление.	
11 час. 10 мин.	Начало секреции.	
11 час. 25 мин.	3,0 куб. сант. сока	Количество сока: 5,9 куб. сант. Кислотность: 0,40% Переварив. сила: 1,4 mm.
11 час. 40 мин.	2,4 " " "	
11 час. 55 мин.	0,4 " " "	
12 час. 10 мин.	0,1 " " "	
12 час. 25 мин.	0,6 " " "	Количество сока: 1,1 куб. сант. Кислотность: 0,38% Переварив. сила: 2,8 mm.
12 час. 40 мин.	0,2 " " "	
12 час. 55 мин.	0,1 " " "	
1 час. 10 мин.	0,2 " " "	
Общее количество сока: 7,0 куб. сант.		
Средняя кислотность: 0,39%.		
" перевар. сила: 2,1 mm.		

22|XII 22. Собака „Полкан“.

11 час. 25 мин.	Введено под кожу 50 куб. сант. 0,95% NaCl.	
11 час. 40 мин.	Кормление.	
11 час. 49 мин.	Начало секреции.	
12 час. 5 мин.	4,0 куб. сант. сока	Количество сока: 13,9 куб. сант. Кислотность: 0,54% Переварив. сила: 3,6 mm.
12 час. 20 мин.	4,3 " " "	
12 час. 35 мин.	3,6 " " "	
12 час. 50 мин.	2,0 " " "	
1 час. 5 мин.	0,6 " " "	Количество сока: 0,9 куб. сант. Кислотность: 0,50% Переварив. сила: 3,6 mm.
1 час. 20 мин.	0,2 " " "	
1 час. 35 мин.	0,1 " " "	
1 час. 50 мин.	1 капля.	
Общее количество сока: 14,8 куб. сант.		
Средняя кислотность: 0,52%.		
" перевар. сила: 3,6 mm.		



### 23|XII 22. Собака „Полкан“.

11 час. — мин. Введено под кожу 50 куб. сант. 1,5% NaCl.

11 час. 15 мин. Кормление.

11 час. 26 мин. Начало секреции.

11 час. 40 мин.	2,6 куб. сант. сока	} Количество сока: 9,8 куб. сант. Кислотность: 0,35% Переварив. сила: 5,0 mm.
11 час. 55 мин.	2,6 „ „ „	
12 час. 10 мин.	2,4 „ „ „	
12 час. 25 мин.	2,2 „ „ „	
12 час. 40 мин.	0,8 „ „ „	} Количество сока: 1,3 куб. сант. Кислотность: 0,35% Переварив. сила: 4,1 mm.
12 час. 55 мин.	0,4 „ „ „	
1 час 10 мин.	2 капли	
1 час 25 мин.	0,1 куб. сант. сока.	

Общее количество сока: 11,1 куб. сант.

Средняя кислотность: 0,35%.

„ перевар. сила: 4,55 mm.

### 25|XII 22. Собака „Полкан“.

12 час. 45 мин. Введено под кожу 50 куб. сант. 0,7% NaCl.

1 час — мин. Кормление.

1 час 8 мин. Начало секреции.

1 час 25 мин.	4,1 куб. сант. сока	} Количество сока: 8,5 куб. сант. Кислотность: 0,40% Переварив. сила: 3,4 mm.
1 час 40 мин.	2,4 „ „ „	
1 час 55 мин.	0,8 „ „ „	
2 час. 10 мин.	1,2 „ „ „	
2 час. 25 мин.	0,8 „ „ „	} Количество сока: 1,6 куб. сант. Кислотность: 0,36% Переварив. сила: 4,2 mm.
2 час. 40 мин.	0,3 „ „ „	
2 час. 55 мин.	0,2 „ „ „	
3 час. 10 мин.	0,3 „ „ „	

Общее количество сока: 10,1 куб. сант.

Средняя кислотность: 0,38%.

„ перевар. сила: 3,8 mm.

Из приведенных выше кратких протоколов можно видеть, что кривая отделения желудочного сока при NaCl резко отличается в смысле ее повышения от нормальной, причем разница в отделении падает лишь на первый час секреции; начиная со второго часа, количество сока уже не представляет колебаний. Наибольшее сокоотделение в наших опытах наблюдалось при введении физиологического раствора, при действии же гипо- и гипертонических растворов оно было повышено не так резко. Переваривающая способность сока, наоборот, была повышена при введении гипер- и гипотонических растворов, а при физиологическом она в среднем не давала заметных отклонений. Что касается кислотности сока, то она шла вполне параллельно со скоростью отделения сока при действии физиологического раствора; при гипер- и гипотонических растворах она была несколько понижена.

Если сопоставить результаты наших опытов с опытами Lönnqvist'a, по которому физиологический раствор соли обладает наименьшим сокогонным действием, то мы увидим обратное: при повышении или понижении концентрации растворов получается заметное уменьшение секреторного эфф.кта в сравнении с физиологическим. Кроме того, заявления некоторых авторов (Girard, Lönnqvist, Соколов) о понижении ферментативной силы сока при действии NaCl при нашей постановке опытов не вполне подтверждалось: мы видим, что введение гипер- и гипотонических растворов повышали переваривающую способность сока.

Для большей наглядности приводим следующую таблицу, рисующую средние цифры желудочной секреции в норме и при действии соли:

	Количество сока.	Кислотность.	Переварив. сила.
Норма	7,2 куб. с.	0,40%	2,35 mm.
NaCl 0,95%	15,2 куб. с.	0,52%	2,5 mm.
NaCl 1,5%	11,1 куб. с.	0,35%	4,55 mm.
NaCl 07,0%	10,1 куб. с.	0,38%	3,8 mm.

Итак при подкожном введении растворов NaCl мы обнаруживаем заметное действие этой соли на секреторный процесс желудочных желез. Из всего вышеприведенного нельзя не видеть, что NaCl действительно обладает сокогонным действием по отношению к желудочным железам. В заключение упомянем, что нами было поставлено несколько опытов с введением малых доз (0,01 в 0,50% растворе) NaSO<sub>4</sub>, где также мы отметили усиление секреции, но не в столь сильной степени, как при изотоническом растворе NaCl.

## II.

О влиянии хлористого кальция на работу желудочных желез нам не удалось найти в литературе прямых указаний; нам только известно, что CaCl<sub>2</sub> безучастно относится к секреции вообще; так, напр., из опытов Mac Callum'a<sup>14)</sup> работавшего с изолированной кишкой кролика, выявляется антагонистическое действие CaCl<sub>2</sub> к NaCl: в то время, как последний при нанесении на брюшин-

ную поверхность кишки вызывал накопление в полости ее значительного количества жидкости,  $\text{CaOCl}_2$  быстро устранял дальнейшее накаливание. Желая выяснить, не является ли эта соль антагонистом  $\text{NaCl}$ , при той же постановке опытов, и в отношении к желудочным жел. зам, мы предприняли исследования с введением разных доз этой соли, растворенной в небольших объемах воды, а также поставили ряд опытов с введением  $\text{CaCl}_2$  в сочетании с 0,95% раствором  $\text{NaCl}$ . При этих исследованиях мы брали дозы: 0,02 в 1%, 0,02 в 0,5% и 0,04 в 1% растворах. Приводим ниже в сжатом виде протоколы некоторых опытов, рисующих, по нашему мнению, характерное действие  $\text{CaCl}_2$ .

### 20|I 23. Собака „Полкан“.

10 час. 10 мин.	Кормление.		
10 час. 18 мин.	Начало секреции.		
10 час. 33 мин.	3,2 куб. сант. сока	}	Количество сока: 11,3 куб. сант. Кислотность: 0,35%. Переварив. сила: 2,2 мм.
10 час. 48 мин.	3,8 „ „ „		
11 час. 3 мин.	3,5 „ „ „		
11 час. 18 мин.	0,8 „ „ „		
11 час. 33 мин.	2,6 „ „ „	}	Количество сока: 6,4 куб. сант. Кислотность: 0,38%. Переварив. сила: 2,8 мм.
11 час. 48 мин.	1,4 „ „ „		
12 час. 3 мин.	1,0 „ „ „		
12 час. 18 мин.	1,4 „ „ „		
12 час. 33 мин.	1,0 „ „ „	}	Количество сока: 1,6 куб. сант. Переварив. сила: 3,2 мм.
12 час. 48 мин.	0,4 „ „ „		
1 час 3 мин.	0,1 „ „ „		
1 час 18 мин.	0,1 „ „ „		
Общее количество сока: 19,3 куб. сант.			
Средняя кислотность: 0,36%.			
„ перевар. сила: 2,7 мм.			

### 21|I 23. Собака „Полкан“.

10 час. 35 мин.	Введено под кожу 2 куб. сант. 1% $\text{CaCl}_2$ (0,02).		
10 час. 50 мин.	Кормление.		
10 час. 59 мин.	Начало секреции.		
11 час. 14 мин.	4,6 куб. сант. сока	}	Количество сока: 18,0 куб. сант. Кислотность: 0,42%. Переварив. сила: 2,6 мм.
11 час. 29 мин.	5,2 „ „ „		
11 час. 44 мин.	4,2 „ „ „		
11 час. 59 мин.	4,0 „ „ „		
12 час. 14 мин.	1,2 „ „ „	}	Количество сока: 5,6 куб. сант. Кислотность: 0,44%. Переварив. сила: 2,5 мм.
12 час. 29 мин.	2,2 „ „ „		
12 час. 44 мин.	1,6 „ „ „		
12 час. 59 мин.	0,6 „ „ „		

1 час. 14 мин. 0,2 куб. сант. сока	}	Количество сока: 1,2 куб. сант. Переварив. сила: 3,6 mm.
1 час. 29 мин. 0,6 " " "		
1 час 44 мин. 0,2 " " "		
1 час 59 мин. 0,2 " " "		
Общее количество сока: 24,8 куб. сант.		
Средняя кислотность: 0,43%.		
" перевар. сила: 2,9 mm.		

### 3|II 23. Собака „Маркиз“.

10 час. 40 мин. Кормление.		
10 час. 51 мин. Начало секреции.		
11 час. 6 мин. 0,6 куб. сант. сока	}	Количество сока: 2,8 куб. сант. Кислотность: 0,40%. Переварив. сила: 3,0 mm.
11 час. 21 мин. 1,0 " " "		
11 час. 36 мин. 0,6 " " "		
11 час. 51 мин. 0,6 " " "		
12 час. 6 мин. 0,8 " " "	}	Количество сока: 3,4 куб. сант. Кислотность: 0,43%. Переварив. сила: 3,0 mm.
12 час. 21 мин. 1,0 " " "		
12 час. 36 мин. 0,8 " " "		
12 час. 51 мин. 0,8 " " "		
1 час 6 мин. 0,4 " " "	}	Количество сока: 1,8 куб. сант. Кислотность: 0,43%. Переварив. сила: 2,4 mm
1 час 21 мин. 1,0 " " "		
1 час 36 мин. 0,4 " " "		
1 час 51 мин. 0 " " "		
Общее количество сока: 8,0 куб. сант.		
Средняя кислотность: 0,42%.		
" перевар. сила: 2,8 mm.		

### 4|II 23. Собака „Маркиз“.

12 час. 45 мин. Введено под кожу 2 куб. сант. 1% $\text{CaCl}_2$ (0,02).		
1 час — мин. Кормление.		
1 час 15 мин. Начало секреции.		
1 час 30 мин. 0,8 куб. сант. сока	}	Количество сока: 3,8 куб. сант. Кислотность: 0,50%. Переварив. сила: 4,8 mm.
1 час 45 мин. 1,0 " " "		
2 час. — мин. 1,0 " " "		
2 час. 15 мин. 1,0 " " "		
2 час. 30 мин. 1,4 " " "	}	Количество сока: 5,0 куб. сант. Кислотность: 0,54%. Переварив. сила: 3,6 mm.
2 час. 45 мин. 1,0 " " "		
3 час. — мин. 1,4 " " "		
3 час. 15 мин. 1,2 " " "		
3 час. 30 мин. 1,0 " " "	}	Количество сока: 4,2 куб. сант. Кислотность: 0,54%. Переварив. сила: 3,2 mm.
3 час. 45 мин. 1,0 " " "		
4 час. — мин. 1,0 " " "		
4 час. 15 мин. 1,2 " " "		
Общее количество сока: 13,0 куб. сант.		
Средняя кислотность: 0,52%.		
" перевар. сила: 3,8 mm.		

### 6|III 23. Собака „Полкан“.

10 час. 45 мин. Кормление.

10 час. 56 мин. Начало секреции.

11 час. 11 мин. 2,0 куб. сант. сока	}	Количество сока: 6,6 куб. сант.
11 час. 26 мин. 2,2 „ „ „		Кислотность: 0,43%.
11 час. 41 мин. 1,4 „ „ „		Переварив. сила: 1,6 мм.
11 час. 56 мин. 1,0 „ „ „		
12 час. 11 мин. 1,4 „ „ „	}	Количество сока: 1,8 куб. сант.
12 час. 26 мин. 0,1 „ „ „		Кислотность: 0,43%.
12 час. 41 мин. 0,2 „ „ „		Переварив. сила: 1,6 мм.
12 час. 56 мин. 0,1 „ „ „		
1 час 11 мин. 0,4 „ „ „	}	Количество сока: 0,6 куб. сант.
1 час 26 мин. 0,1 „ „ „		Переварив. сила: 2,0 мм.
1 час 41 мин. 0 „ „ „		
1 час 56 мин. 0,1 „ „ „		

Общее количество сока: 9,0 куб. сант.

Средняя кислотность: 0,43%.

„ перевар. сила: 1,7 мм.

### 7|III 23. Собака „Полкан“.

10 час. 55 мин. Введено под кожу 4 куб. с. 0,5% CaCl (0,02).

11 час. 10 мин. Кормление.

11 час. 18 мин. Начало секреции.

11 час. 37 мин. 3,6 куб. с. сока.	}	Количество сока: 6,8 куб. сант.
11 час. 48 мин. 1,4 „ „		Кислотность: 0,40%.
12 час. 3 мин. 1,0 „ „		Перевар. сила: 3,2 мм.
12 час. 18 мин. 0,8 „ „		
12 час. 37 мин. 0,8 „ „	}	Количество сока: 2,2 куб. сант.
12 час. 48 мин. 0,6 „ „		Кислотность: 0,27%.
1 час. 3 мин. 0,6 „ „		Перевар. сила: 2,8 мм.
1 час. 18 мин. 0,2 „ „		
1 час. 37 мин. 0,1 „ „	}	Количество сока: 1,0 куб. сант.
1 час. 48 мин. 0,5 „ „		Переварив. сила: 3,0 мм.
2 час. 3 мин. 0,2 „ „		
2 час. 18 мин. 0,2 „ „		

Общее количество сока: 10,0 куб. сант.

Средняя кислотность: 0,38%.

„ перевар. сила: 3,0 мм.

### 6|III 23. Собака „Маркиз“..

10 час. 45 мин. Кормление.

10 час. 56 мин. Начало секреции.

11 час. 11 мин. 0,6 куб. сант. сока	}	Количество сока: 3,5 куб. сант.
11 час. 26 мин. 1,0 „ „ „		Кислотность: 0,43%.
11 час. 41 мин. 0,9 „ „ „		Переварив. сила: 1,8 мм.
11 час. 56 мин. 1,0 „ „ „		

12 час. 11 мин. 1,0	"	"	"	}	Количество сока: 3,2 куб. сант.
12 час. 26 мин. 0,8	"	"	"		Кислотность: 0,50‰.
12 час. 41 мин. 0,8	"	"	"		Переварив. сила: 1,6 мм.
12 час. 56 мин. 0,6	"	"	"		
1 час 11 мин. 1,0	"	"	"	}	
1 час 26 мин. 0,6	"	"	"		Количество сока: 2,6 куб. сант.
1 час 41 мин. 0,6	"	"	"		Переварив. сила: 2,0 мм.
1 час 56 мин. 0,4	"	"	"		
Общее количество сока: 9,3 куб. сант.					
Средняя кислотность: 0,46‰.					
" перевар. сила: 1,8 мм.					

### 7|III 23. Собака „Маркиз“.

10 час. 55 мин. Введено под кожу 4.0 куб. сант. 0.5% CaCl <sub>2</sub> (102).				
11 час. 10 мин. Кормление.				
11 час. 22 мин. Начало секреции.				
11 час. 37 мин. 0,4 куб. сант. сока	}	Количество сока: 2,2 куб. сант.		
11 час. 52 мин. 1,0 " " "		Кислотность: 0,33%.		
12 час. 7 мин. 0,4 " " "		Переварив. сила: 3,2 мм.		
12 час. 22 мин. 0,4 " " "				
12 час. 37 мин. 0,8 " " "	}	Количество сока: 3,6 куб. сант.		
12 час. 52 мин. 0,8 " " "		Кислотность: 0,43%.		
1 час 7 мин. 1,0 " " "		Переварив. сила: 2,8 мм.		
1 час 22 мин. 1,0 " " "				
1 час 37 мин. 1,2 " " "	}	Количество сока: 3,6 куб. сант.		
1 час 52 мин. 1,0 " " "		Кислотность: 0,47%.		
2 час. 7 мин. 0,6 " " "		Переварив. сила: 3,0 мм.		
2 час. 22 мин. 0,8 " " "				
Общее количество сока: 9,4 куб. сант.				
Средняя кислотность: 0,41%.				
" перевар. сила: 3,0 мм.				

### 3|III 23. Собака „Маркиз“.

10 час. 45 мин. Кормление.				
10 час. 54 мин. Начало секреции.				
11 час. 9 мин. 1,0 куб. сант. сока	}	Количество сока: 4,4 куб. сант.		
11 час. 24 мин. 1,0 " " "		Кислотность: 0,47%.		
11 час. 39 мин. 1,4 " " "		Переварив. сила: 2,4 мм.		
11 час. 54 мин. 1,0 " " "				
12 час. 9 мин. 0,6 " " "	}	Количество сока: 2,6 куб. сант.		
12 час. 24 мин. 0,6 " " "		Кислотность: 0,50%.		
12 час. 39 мин. 0,8 " " "		Переварив. сила: 2,2 мм.		
12 час. 54 мин. 0,6 " " "				
1 час 9 мин. 0,4 " " "	}	Количество сока: 1,6 куб. сант.		
1 час 24 мин. 0,2 " " "		Переварив. сила: 3,0 мм.		
1 час 39 мин. 0,6 " " "				
1 час 54 мин. 0,4 " " "				
Общее количество сока: 8,6 куб. сант.				
Средняя кислотность: 0,48%.				
" перевар. сила: 2,5 мм.				

### 4|III 23. Собака „Маркиз“.

11 час. 45 мин.	Введено под кожу 4 куб. сант. 1% $\text{CaCl}_2$ (0,04).	
12 час. — мин.	Кормление.	
12 час. 10 мин.	Начало секреции.	
12 час. 25 мин.	0,7 куб. сант. сока	Количество сока: 2,9 куб. сант. Кислотность: 0,43%. Переварив. сила: 2,4 мм.
12 час. 40 мин.	0,9 „ „ „	
12 час. 55 мин.	0,7 „ „ „	
1 час. 10 мин.	0,6 „ „ „	Количество сока: 2,3 куб. сант. Кислотность: 0,50%. Переварив. сила: 2,4 мм.
1 час 25 мин.	0,7 „ „ „	
1 час 40 мин.	0,6 „ „ „	
1 час 55 мин.	0,4 „ „ „	Количество сока: 1,2 куб. сант. Переварив. сила: 2,5 мм.
2 час. 10 мин.	0,6 „ „ „	
2 час. 25 мин.	0,4 „ „ „	
2 час. 40 мин.	0,4 „ „ „	
2 час. 55 мин.	0,2 „ „ „	
3 час. 10 мин.	0,2 „ „ „	
Общее количество сока: 6,4 куб. сант.		
Средняя кислотность: 0,46%.		
„ перевар. сила: 2,4 мм.		

### 3|III 23. Собака „Полкан“.

10 час. 40,5 мин.	Кормление.	
10 час. 48 мин.	Начало секреции.	
11 час. 3 мин.	1,8 куб. сант. сока	Количество сока: 6,6 куб. сант. Кислотность: 0,37%. Переварив. сила: 2,0 мм.
11 час. 18 мин.	2,2 „ „ „	
11 час. 33 мин.	1,6 „ „ „	
11 час. 48 мин.	1,0 „ „ „	Количество сока: 2,4 куб. сант. Кислотность: 0,43%. Переварив. сила: 2,1 мм.
12 час. 3 мин.	0,8 „ „ „	
12 час. 18 мин.	0,8 „ „ „	
12 час. 33 мин.	0,4 „ „ „	Количество сока: 0,6 куб. сант. Переварив. сила: 3,4 мм.
12 час. 48 мин.	0,4 „ „ „	
1 час 3 мин.	0,2 „ „ „	
1 час 18 мин.	0,2 „ „ „	
1 час 33 мин.	0,1 „ „ „	
1 час 48 мин.	0,1 „ „ „	
Общее количество сока: 9,6 куб. сант.		
Средняя кислотность: 0,40%.		
„ перевар. сила: 2,5 мм.		

### 4|III 23. Собака „Полкан“.

11 час. 45 мин.	Введено под кожу 1 куб. сант. 1% $\text{CaCl}_2$ (0,04).	
12 час. — мин.	Кормление.	
12 час. 7 мин.	Начало секреции.	
12 час. 22 мин.	1,6 куб. сант. сока	Количество сока: 2,7 куб. сант. Кислотность: 0,47%. Переварив. сила: 2,4 мм.
12 час. 37 мин.	0,8 „ „ „	
12 час. 52 мин.	0,2 „ „ „	
1 час 7 мин.	0,8 „ „ „	



1 час 22 мин. 0,1	"	"	"	} Количество сока: 0,3 куб. сант.
1 час 37 мин. 0,1	"	"	"	
1 час 52 мин. 0,05	"	"	"	
2 час. 7 мин. 0,05	"	"	"	

2 час. 22 мин. 0

2 час. 37 мин. 0

2 час. 52 мин. 0

3 час. 7 мин. 0

Общее количество сока: 3,0 куб. сант.

Средняя кислотность: 0,47‰.

" перевар. сила: 2,4 мм.

Из приведенных данных видно, что  $\text{CaCl}_2$  в дозе 0,01 (1‰) заметно воздействует на отделительный процесс желудочных желез: кривая сокоотделения, поднявшись значительно в первом часе секреции, во втором и третьем спускается ниже нормы. Переваривающая способность сока за время двух первых часов секреции вполне соответствует колебаниям отделения сока: с повышением последнего она возрастает, с понижением—уменьшается, в третьем же часе она является выше нормы, несмотря на пониженную секрецию. Резкую разницу по сравнению с нормой представляет содержание  $\text{HCl}$  в соке в опыте с  $\text{CaCl}_2$ : кислотность возрастает с каждым часом, несмотря на более вялое сокоотделение во 2-м и 3-м часах. В этих опытах мы не отмечаем того колоссального подъема кривой отделения, как при действии  $\text{NaCl}$ ; тем не менее нельзя не признать, что  $\text{CaCl}_2$  в общем оказывается явно стимулирующее действие на отделительный аппарат желудочных желез.

Переходя к опытам с введением той же дозы (0,02), но растворенной в большем количестве воды (0,5‰), мы замечаем уже несколько иную картину: здесь скорее можно было бы говорить о некотором угнетении секреции,—и количество сокоотделения, и кислотность сока понижены, но переваривающая способность сока оказывается высокой. Такое соотношение подсказывает нам, что в данном случае мы имеем, вероятно, наряду с непосредственным возбуждающим действием  $\text{CaCl}_2$  на железистые клетки (или на окончания секреторных волокон) еще побочное его влияние на другие элементы ткани, возбуждение которых препятствует секреторному процессу. Действительно, если мы обратимся к исследованию Hamburger'a<sup>15)</sup>, где он, пропуская через сосуды лягушки очень слабый раствор  $\text{CaCl}_2$  ( $\text{CaCl}_2$  0,01‰+ $\text{NaCl}$  0,6‰), получал столь сильное сужение сосудов, что через них не проходила никакая другая жидкость, то нам станет до некоторой степени понятным, что и в наших опытах падение количества сокоотделения (и кислотности) могло зависеть от сужения приводящих сосудов желез, а не от не-

посредственного угнетающего действия  $\text{CaCl}_2$  на железистые клетки, против чего говорит и предыдущая группа опытов.

Результаты опытов с введением бóльшей дозы  $\text{CaCl}_2$ , — 0,04, — по нашему мнению не противоречат только что сказанному: наряду с падением сокоотделения переваривающая сила не уменьшается.

В опытах с совместным введением  $\text{CaCl}_2$  и  $\text{NaCl}$  концентрация той и другой соли соответствовала 0/0-ному содержанию их в Ringer'овском растворе. При этих условиях кривая сокоотделения с 8,8 куб. с. поднималась до 18,5 куб. с.; переваривающая способность увеличивалась почти в два раза (отношения квадратов миллиметров переваренной трубочки Метта были равны, напр., 15,21:28,09); кислотность представляла те же отношения, как и при введении одного физиологического раствора. Интересно отметить, что секреция желудочного сока после введения  $\text{CaCl}_2$  в указанной выше комбинации держалась на высоких цифрах еще несколько дней спустя, приходя к норме не ранее 4—5 дней. Подобных опытов нами было поставлено 5, и все они дали один и тот же результат. Опыты с совместным введением  $\text{CaCl}_2$  с  $\text{NaCl}$  могут служить нам веским доказательством в пользу того, что  $\text{CaCl}_2$  скорее возбуждает клетки желудочных желез, чем парализует их. В пользу нашего положения говорят и общеизвестные факты возбуждающего действия этой соли на мышцу, сердце и сосуды. Что касается секреторного процесса желез, то таковой при действии тех или иных веществ, введенных в кровь, зависит как от непосредственного возбуждения отдельной клетки или ее нервного прибора, так и от состояния сосудов, на которые вводимые вещества также могут оказывать свое действие. При совместном введении  $\text{NaCl}$  и  $\text{CaCl}_2$  последний проявляет полностью свое стимулирующее действие на железистый аппарат, быть может, потому, что присутствие  $\text{NaCl}$  до некоторой степени нейтрализует его действие на мышцу сосудов. В общем мы считаем возможным придти к тому заключению, что 1)  $\text{CaCl}_2$  при введении под кожу в дозе 0,02 в 10/0 растворе действует стимулирующим образом на желудочную секрецию, увеличивая количество сокоотделения и повышая переваривающую силу и содержание  $\text{HCl}$ ; 2) при той же дозе (0,02), но более слабой концентрации  $\text{CaCl}_2$ , не изменяя заметным образом кривую сокоотделения, понижает кислотность сока, но вместе с тем повышает ферментативную способность; 3) в бóльших дозах (0,04)  $\text{CaCl}_2$  извращает секрецию в сторону понижения ее, кроме переваривающей способности, которая и здесь представляется выше; 4) подобное извращение, по всей вероятности, обязано действию  $\text{CaCl}_2$  на сосуды, так как при устранении сего действия желудочная секре-