

Серія докторскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ
ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ
1908—1909 году.

№ 10.

МАТЕРИАЛЫ

къ

ИЗУЧЕНІЮ УСЛОВНЫХЪ СЛУННЫХЪ РЕФЛЕКСОВЪ НА
МЕХАНИЧЕСКОЕ РАЗДРАЖЕНІЕ КОЖИ У СОБАКИ.

Изъ физиологическаго отдѣла Императорскаго Института Эк-
спериментальной медицины.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Н. А. Кашерининовой.

Цензорами диссертации, по порученію Конференціи, были: ака-
демикъ И. П. Павловъ, профессоръ Н. П. Кравковъ и приватъ-
доцентъ Б. П. Бабинъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Штаба Отдѣльнаго Корпуса Жандармовъ, Спасская, 17

1908.

Серія докторскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ
ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ
1908—1909 году.

7-НОВ 2012

№ 10.

МАТЕРИАЛЫ

къ

ИЗУЧЕНІЮ УСЛОВНЫХЪ СЛЮННЫХЪ РЕФЛЕКСОВЪ НА МЕХАНИЧЕСКОЕ РАЗДРАЖЕНІЕ КОЖИ У СОБАКИ

Изъ физиологическаго отдѣла Императорскаго Института Эк-
спериментальной медицины.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Н. А. Кашерининовой.

Цензорами диссертации, по порученію Конференціи, были: ака-
демикъ И. П. Павловъ, профессоръ Н. П. Кравновъ и приватъ-
доцентъ Б. П. Бабкинъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Штаба Оудьнаго Корпуса Жандармовъ, Спасская, 17

1908.

Перечисл.
1908 г.

Папечет-60

7 - NOV 2012

1950

1105 904 - 1

Докторскую диссертацию врача Камерининой под заглавием: «Материалы къ изученію условныхъ слюнныхъ рефлексовъ на механическое раздраженіе кожи у собаки» печатать разрѣшается, съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи было представлено въ ИМПЕРАТОРСКУЮ Военно-Медицинскую Академію 500 экземпляровъ ея (125 экземпляровъ диссертация и 300 отдѣльныхъ отгисковъ краткаго резюме ея (выводовъ) представляются въ канцелярію Конференціи Академіи, а 375 экземпляровъ диссертации--въ академическую бібліотеку). С.-Петербургъ, ноября 15 дня 1908 года.

Ученый секретарь, академикъ А. Діамидъ.

Памяти

Николая Владиміровича

Экка.

64875

ВВЕДЕНИЕ.

Всякій животный организм въ природѣ находится постоянно въ опредѣленномъ равновѣсїи, зависящемъ отъ окружающей его среды. Съ измѣненіемъ внѣшнихъ условій равновѣсіе нарушается, и для возстановленія его въ организмъ происходитъ рядъ физиологическихъ процессовъ.

Для воспрїятія всевозможныхъ внѣшнихъ раздраженій существуетъ въ живомъ организмѣ рядъ воспринимающихъ поверхностей, связанныхъ съ центральной нервной системой и отличающихся строгой специфичностью.

Благодаря существованію послѣднихъ можетъ происходить реакція животнаго на явленія окружающаго міра. Внѣшнее явленіе, воспринятое периферическими окончаніями, распространяется съ воспринимающей поверхности по центростремительному нерву къ центральной нервной системѣ, гдѣ, при участіи (еще до сихъ поръ мало извѣстныхъ намъ аппаратовъ), передается центробѣжному нерву, по которому уже раздраженіе доходитъ до того или другого органа, вызывая его дѣятельность.

Это и есть рефлексъ, понятіе о которомъ уже давно введено въ физиологію.

Итакъ рефлексъ есть отвѣтная реакція организма на раздраженіе, падающее на ту или иную воспринимающую поверхность, причемъ прозирается эта реакція путемъ движенія или секретіи.

Примѣромъ послѣдняго рода рефлекса можетъ быть слюноотдѣленіе.

Если собакѣ попадетъ въ ротъ какое либо съѣдобное или отвратное вещество, то у нея течетъ слюна.

Эта реакція организма вѣдъ совершенно исключительныхъ

случаев жизни остается всегда постоянной и неизменной. Слона течет по количеству и качеству всегда отвѣчающая тому роду и количеству вещества, которое было въ тѣсномъ сопряженіи съ полостью рта.

Это есть простой рефлекторный актъ, имѣющій мѣсто и при разрушеніи большихъ полушарій мозга, т. е. дуга этого рефлекса идетъ черезъ продолговатый мозгъ, минуя большія полушарія.

Но всякому извѣстно, что слона можетъ течь и безъ всякаго раздраженія полости рта. Такъ если собакъ только показывать пищу, то животное бросается за ней, и у него тоже течетъ слона. Здѣсь раздраженіе зрительной воспринимающей поверхности передается черезъ центральную нервную систему двигательнымъ и секреторнымъ нервамъ, т. е. мы имѣемъ въ данномъ случаѣ тѣ-же элементы рефлекса: раздраженіе периферическихъ окончаній центробѣжнаго нерва, центральную передачу на центробѣжные двигательные и секреторные приводы. Эти процессы по своей сути являются рефлекторными, такъ какъ въ нихъ, какъ указано выше, входятъ всѣ элементы рефлекса. И. П. Павловымъ предложено такіе рефлексы называть условными въ противоположность обычнымъ-безусловнымъ.

Условные рефлексы характеризуются непостоянствомъ, легкостью появленія, а также быстротой исчезновенія. Съ введеніемъ въ физиологию понятія объ условныхъ рефлексахъ явилась возможность изучать объективнымъ методомъ и тѣ высшія проявленія дѣйствія нервной системы, которая до сихъ поръ не была достояніемъ физиологовъ.

Для осуществленія этой цѣли, ввиду безконечной сложности двигательной реакціи, разобратся въ которой чрезвычайно трудно, а можетъ быть даже и невозможно, И. П. Павловъ предложилъ реакцію секреторную, именно слюнную, пользуясь доступностью слюнныхъ железъ и простотой ихъ физиологическихъ отношеній.

Для того, чтобы осуществить столь оригинальную и интересную идею—изучать физиологию нервной системы на слюнной железѣ, нужно было доказать, что слюнная железа можетъ быть индикаторомъ процессовъ, происходящихъ въ пер-

ной системѣ и вотъ первую задачу, которую И. П. Павловъ поставилъ себѣ и своей лабораторіи, и было доказать, что *всякое явленіе внѣшняго міра безъ исключенія можетъ быть слюнно раздражителемъ слюнныхъ железъ.*

Въ настоящее время, какъ покажетъ дальнѣйшее изложеніе, эту задачу можно считать выполненною.

Съ разрѣшеніемъ этого вопроса открылась возможность изученія физиологій воспринимающихъ поверхностей (глаза, уха, кожи и др.) объективнымъ методомъ условныхъ рефлексовъ и было приступлено къ разработкѣ тѣхъ сложныхъ законовъ, по которымъ устанавливается опредѣленное взаимоотношеніе между животнымъ организмомъ и внѣшнимъ міромъ, т. е. къ изученію ориентированія животного въ окружающей средѣ.

По мѣрѣ накопленія матеріала, И. П. Павловъ еще расширилъ свою задачу и занялся анализомъ ориентированія животного во внѣшнемъ мірѣ въ связи съ послѣдовательнымъ и систематическимъ разрушеніемъ центральной нервной системы.

Настоящая работа—«Матеріалы къ изученію условныхъ слюнныхъ рефлексовъ на механическое раздраженіе кожи у собакъ»—представляетъ данныя какъ къ изученію механическихъ условныхъ рефлексовъ, такъ и данныя къ изученію общихъ свойствъ условныхъ рефлексовъ независимо отъ воспринимающей поверхности, съ которой они образованы, а следовательно, составляетъ маленькую частицу того громаднаго матеріала, который уже накопленъ къ изученію законовъ взаимоотношеній между животнымъ организмомъ и внѣшнимъ міромъ.

ГЛАВА I.

Общее понятіе объ условныхъ рефлексахъ.

Первые въ нашей лабораторіи изученіемъ работы слюнныхъ железъ при дѣйствіи на животное различныхъ веществъ на разстояніи занялся Вульфсонъ¹⁾.

¹⁾ Вульфсонъ, С. Г. Работа слюнныхъ железъ. Дисс. Сиб. 1899.

Онъ показалъ, что по относительному количеству и качеству получаемая такимъ способомъ слюна трехъ главныхъ слюнныхъ железъ вполне соответствуетъ слюнкѣ, которая выделяется, когда это же вещество попадаетъ въ ротъ собакъ.

Такъ, если вливать животному въ ротъ кислоту, то, напримеръ, изъ слюнистыхъ железъ выделяется много жидкой слюны, если же кормить собаку мясомъ, то слюны выделяется мало, она густая, вязкая; если же показывать животному кислоту, то хотя слюны и выделяется относительно меньше, чѣмъ при вливаніи, но все-таки много и слюны жидкой, а при показываніи мяса выделяется немного густой слюны.

Такимъ образомъ Вульфсономъ было установлено, что слюна условнаго рефлекса по качеству и относительному количеству соответствуетъ слюнкѣ отъ безусловнаго раздражителя.

Далѣе Толочниковъ ¹⁾, а впоследствии Бабкинъ ²⁾ занимаясь изученіемъ условій образованія условныхъ рефлексовъ.

Когда, напримеръ, Толочниковъ показывалъ въ первый разъ собакѣ пробирку съ кислотой, давалъ ей нюхать кислоту, переливалъ ее передъ глазами собаки, то слюна не текла, но стоило ему только влить собакѣ нѣсколько разъ кислоту въ ротъ, какъ уже одинъ запахъ пробирки или запахъ кислоты стали гнать слюну. Тоже было и со съдобными веществами: видъ незнакомой пищи не вызывалъ выделения слюны и только постъ, того, какъ пищевое вещество попадало въ ротъ собакъ, видъ его, а также и другіе признаки, несущественные для физиологической роли слюны, какъ запахъ и т. д. дѣлались самостоятельными раздражителями слюнныхъ железъ.

Этими же авторами указано, что если постоянно показывать собакѣ какую-нибудь пищу, не давая ее ѣсть, то со

¹⁾ Толочниковъ, И. О. Contribution à l'étude de la physiologie et de la psychologie des glandes salivaires. Naturforscher Versammlung in Helsingfors 1902. Die Sect. f. Anat. u. Physiol.

²⁾ Вабкинъ, Б. Н. Опытъ систематическаго изученія сложно-нервныхъ (психическихъ) явленій у собакъ. Дисс. Спб. 1904 г.

временемъ видъ этой, хотя и хорошо знакомой, пищи перестаетъ вызывать слюноотдѣленіе.

«Изъ приведенныхъ фактовъ», какъ говоритъ профессоръ И. П. Павловъ ¹⁾, «обнаруживается очевидная и тѣсная связь между раздражающимъ дѣйствіемъ свойства данного предмета, вызывающимъ отдѣленіе слюны изъ полости рта, и дѣйствіемъ остальныхъ свойствъ того же предмета, дѣйствующихъ на другія воспринимающія поверхности тѣла. Мы получаемъ право предположить, что условный рефлексъ произойдетъ благодаря безусловному. Мы видимъ, вмѣстѣ съ тѣмъ, главный механизмъ происхожденія нашего условнаго рефлекса. Для этого требуется совпаденіе во времени дѣйствія извѣстныхъ свойствъ предмета изъ полости рта на простой рефлекторный аппаратъ слюнныхъ железъ съ дѣйствіемъ другихъ свойствъ предмета съ другихъ воспринимающихъ поверхностей на другіе отдѣлы центральной нервной системы; а такъ какъ съ раздражающимъ дѣйствіемъ свойства предмета съ полости рта можетъ точно совпадать и масса другихъ раздраженій, помимо свойствъ предмета: раздраженіе, идущее отъ человѣка, который кормитъ животное или вводитъ ему что-нибудь въ ротъ, а также и отъ всей остальной обстановки, въ которой это производится, то и всѣ эти разнообразныя раздраженія могутъ при повтореніи сдѣлаться условными раздражителями слюнныхъ железъ».

«Если это такъ», говоритъ далѣе профессоръ И. П. Павловъ, «если наше представленіе о генезисѣ условнаго рефлекса вѣрно, то, следовательно, условнымъ раздражителемъ можно сдѣлать по заказу какое угодно явленіе природы. Это и окажется на дѣлѣ».

Болдыревъ ²⁾ сдѣлалъ раздражителями слюнныхъ железъ охлажденіе участка кожи, различные звуки (тиканье метронома, свистъ, звонъ и др.), вслушивание электрической

¹⁾ Проф. И. П. Павловъ. Лекція о новыхъ условіяхъ науки, въ связи съ медициной и хирургіей, въ честь Г. Рибси, читанная въ Charité Gross Hospital School въ Лондонѣ 1-го (п. ст.) октября 1906 г. Изв. В. М. Акад. 1907.

²⁾ Болдыревъ, В. Н. Образованіе искусственныхъ условныхъ (искусическихъ) рефлексовъ и свойства ихъ. Труды Общества Русскихъ Вр. въ Сиб. 1904—1905 г., т. 72 и т. 73.

лампочки, Воскобойникова-Грапстремь¹⁾—нагрывание участка кожи до 50° С., Вурцель²⁾—движение различных предметов и т. д.

Моей задачей было доказать, что механическое раздражение кожи может быть сделано раздражителем слюнных желез.

ГЛАВА II.

Образование механического условного рефлекса.

Приступая к изложению своих собственных опытов, я отступаю от общепринятого плана предпосылать литературный очерк предмета и буду излагать литературу попутно.

Такой способ изложения нахожу более удобным ввиду разрозненности моей работы, которая представляет материалы не только к изучению механических условных рефлексов, но и общих свойств условных рефлексов, независимо от воспринимающей поверхности, с которой они получены.

Считаю своим долгом упомянуть, что не касаясь вовсе того отдела литературы, в который вошли эксперименты над собаками с частичным разрушением головного мозга, не касаюсь потому, что в этом отделе метод условных рефлексов применяется для решения вопросов, не имеющих ничего общего с моей работой.

Для изучения условных рефлексов пользовались в нашей лаборатории исключительно собаками, причем имъ делались постоянные фистулы по методу Глиниского.

Операция состояла в том, что отверстие слюнного протока, вместе с участком слизистой оболочки щеки, отсекалось и выводилось наружу. Операция делалась только на одной стороне и выводился протоки околоушной и слюнистых желез.

¹⁾ Воскобойникова-Грапстремь, Е. Е. Телота 50° С., как новый безусловный условный раздражитель слюнных желез. Труды Общества Русских Вр. в Спб. 1905—1906 г., т. 73.

²⁾ Вурцель, Е. Е. Не напечатано.

По заживлении раны, к щеке Менделѣвской замазкой приклеивалась стеклянная воронка, по которой стекала слюна.

Количество ее определялось или по числу капель, или измерялось в кубических сантиметрах градуированными цилиндрами, привешиваемыми к воронке.

Опыты мною ставились на собаках Дружокъ, Папцъ, Львъ, Маркизь, Касторкъ и Тузыкъ, причемъ наблюдалось за слюноотделениемъ изъ околоушной железы.

Для механическаго раздражения употреблялись приборы 1) чесалка, въ которой при помощи 2-хъ баллоновъ, соединенныхъ каучуковою трубою и пружицы приводилась въ движение мягкая кисточка, 2) козёлка, въ которой тѣмъ же приспособлениями приводилась въ движение пробочка, усаженная притупленными острыми, и наконецъ 3) давилка—такой же приборъ, какъ и предыдущий, только пробочка не была усажена острыми.

Приборы укрѣплялись всегда къ одному и тому же мѣсту выбитой или коротко остриженной кожи собаки, привязывались резиновыми трубками или приклеивались Менделѣвскою замазкою.

Аппараты приводились въ движение ритмически при помощи баллона ногой или рукой, незамѣтно для собаки.

Въ минуту дѣлалось отъ 30 до 60 раздраженій. Механическое раздраженіе длилось всегда опредѣленное время и черезъ извѣстный промежутокъ отъ начала къ нему присоединилось или вливаніе кислоты, или кормленіе собаки.

Вначалѣ механическое раздраженіе начиналось за 10 секундъ до вливанія, но въ послѣднее время этотъ промежутокъ былъ увеличенъ до минуты.

Удобство такой постановки опыта заключалось в томъ, что можно было сравнивать эффектъ раздраженія, поддерживаемого безусловнымъ раздраженіемъ за минуту, съ эффектомъ раздраженія не поддерживаемого за одинаковый промежутокъ времени, т. е. за 1-ую минуту.

Какъ безусловный раздражитель употребляли соляную кислоту 0,5%—0,25% и мясной порошокъ.

Черезъ нѣсколько сочетаній механическаго раздраженія съ раздраженіемъ полости рта кислотой одно механическое раз-

дражение стало гнать слюну, т. е. *образовался условный рефлекс на механическое раздражение.*

Скорость образования условного рефлекса оказалась различной у различных собак. Так, у Дружка чесание участка кожи на живот стало раздражителем¹⁾ на 22-м сочетании с влиянием кислоты, у Касторки—покалывание 2-х симметричных мѣст на боках—на 6-й раз, у Маркиза на 16, у Паца за скоростью образования не удалось услѣдить, так как появление рефлекса у этой собаки было замаскировано реакціей общаго возбужденія, которое долго держалось в началѣ работы.

Реакція общаго возбужденія описана Парфеновым¹⁾. Она наступает тогда, когда собака от каких бы то ни было причин приходит в сильное возбужденіе, которое выражается тѣмъ, что животное начинает безынокиться в станѣ, усиленно и часто дышетъ, высовывая языкъ. При этомъ наблюдается обильное непрерывное слюноотеченіе, преимущественно изъ слюнныхъ железъ. Качественно слюна общаго возбужденія отличается малой вязкостью.

Авторъ наблюдалъ такое же явленіе при перегрѣваніи собак и объясняетъ полученное имъ слюноотеченіе какъ способъ терморегуляціи.

Реакція общаго возбужденія часто появляется в началѣ работы в особенности у молодыхъ собак и сильно мѣшаетъ правильности наблюденія.

Итакъ у всѣхъ испробованныхъ мною собакъ, а также у чрезвычайно большого числа собакъ, съ которыми работали другіе товарищи по лабораторіи, у всѣхъ безъ исключенія *можно было сдѣлать механическое раздраженіе раздражителемъ слюнныхъ железъ* черезъ довольно короткій промежутокъ времени съ колебаніемъ приблизительно отъ 6 до 30 раздраженій, сочетанныхъ съ влияніемъ кислоты.

Далѣе явился вопросъ отчего зависитъ такая разница въ быстротѣ образования рефлекса?

¹⁾ Парфенов, Н. Ф. Специальный случай работы слюнныхъ железъ. Труды Общ. Русск. Вр. въ С.-Петербургѣ за 1905—1906 г. Т. 73.

Если можно было бы ставить опыты въ совершенно одинаковыхъ условіяхъ, то колебанія въ быстротѣ образования рефлекса должны были бы быть отнесены насчетъ индивидуальности собаки.

Факторомъ, имѣющимъ громадное значеніе для быстроты получения рефлекса, является сила раздражителя.

Чтобы точно дозировать силу механическаго раздраженія необходимы очень тонкіе и точныя приборы, условіе, которымъ наши приборы къ сожалѣнію не удовлетворяли. Значеніе этого фактора, т. е. силы, наглядно выступаетъ при раздраженіяхъ, сила которыхъ можетъ быть точно измѣрена, напримеръ, термическихкихъ. Такъ, Воскобойникова-Гранстремъ¹⁾, образуя рефлексъ на нагреваніе участка кожи температурой въ 46° С., не могла образовать рефлекса, несмотря на 80 сочетаній съ влияніемъ кислоты. Однако рефлексъ быстро образовался, какъ только температура была поднята до 50° С.

Тоже можно сказать и по отношенію къ холоду.

Мною было испробовано раздраженіе участка кожи температурой 5° С. Несмотря на 120 сочетаній съ влияніемъ кислоты, рефлекса на холодъ не образовалось, тогда какъ нѣсколькихъ охлажденій до 0,5° было достаточно, чтобы стало появляться условное слюноотдѣленіе.

ГЛАВА III.

Образованіе условнаго рефлекса на прекращеніе механическаго раздраженія.

Раздражителемъ слюнныхъ железъ можетъ быть сдѣлано не только само раздраженіе, падающее на какую либо воспринимающую поверхность, какъ видно изъ предыдущей главы, но даже и прекращеніе какаго-либо явленія, или сдѣланіе одного состоянія на другое. Такъ Зеленый²⁾, а впоследствии и Маковскій³⁾ образовали условный рефлексъ на прекра-

¹⁾ Воскобойникова-Гранстремъ цитировано.

²⁾ Зеленый, Г. П. Условный рефлексъ на перерывъ звука. Докладъ, читанный въ Общ. Русск. Вр. въ Спб. 29 марта 1907 г.

³⁾ Маковскій, И. С. Звуковые рефлексъ при удаленіи височныхъ областей большихъ полушарій у собакъ. Дисс. Спб. 1908 г.

шение звука, для чего в комнату, где свистель свисток или стучал метроном, вводили собаку и по прекращении звука вливали ей в рот кислоты или производили кормление. Торопов¹⁾ образовал рефлекс на прекращение света, т. е. появление темноты и обратно.

Мною были поставлены на собаке Левь опыты с образованием рефлекса на перерыв постоянного механического раздражения.

Хотя рефлекс и был в конце концов получен, но при постановке опытов пришлось встретиться с большими затруднениями. Дело было в том, что длительное, хотя и слабое чесание одного и того же участка вызывало болезненное раздражение кожи и боль^{*)}, появляющаяся при механическом раздражении кожи, тормозила не только условный рефлекс, но даже безусловный, величина которого упала с 6,0- 8,0 кубиков до 1,0—1,5 отъ того же количества кислоты, причем скрытый период появления слюны, обыкновенно для безусловного рефлекса неуловимый, достиг минуты.

Поясно таблицами (см. табл. I).

Собаке Лью все время производилось чесание одного и того же участка кожи живота, загъкъ послъ прекращения чесания через 10 сек. вливалось по 5 куб. сант., въ 2 приема 0,25% соляной кислоты. По прекращении слюноотделения снова начиналось чесание.

Привожу результаты работы 1-го дня.

^{*) Примъчаніе.} Выраженіе «боль», «болевое ощущение» безъ сомнѣнія надо считать неподходящимъ для объективнаго оложенія. Пользуемся этимъ субъективнымъ терминомъ, такъ какъ пока затрудняемся найти подходящій для его замъны. Ввиду того что механическое раздраженіе, вызывающее боль, производитъ разрушающее дѣйствіе на ткань, можно предложить называть подобныя раздраженія «кожно-разрушительнымъ» раздраженіями.

¹⁾ Тороповъ, Н. К. Условные рефлексъ съ глаза при удаленіи затылочныхъ долей большихъ полушарій у собаки. Дисс. Сиб. 1908 г.

ТАБЛИЦА I.

Опытъ 5 февраля 1907 г. «Левъ»

Число раздраженій.	Время.			Раздраженіе.		Количество слюны.	
						Въ 1 мин.	Всего.
1	н.	м.	с.	Начало чесанія	—	—	5,0 к.с.
	4	6	50	Прекращеніе чесанія	—	—	
	4	7	—	Вливаніе кислоты	—	—	
	4	8	—	—	2,2	—	
2	4	9	—	—	2,0	—	6,0
	4	10	—	—	0,8	—	
	4	10	—	Начало чесанія	—	—	
	4	19	50	Прекращеніе чесанія	—	—	
	4	20	—	Вливаніе кислоты	—	—	
	4	21	—	—	1,6	—	
	4	22	—	—	1,4	—	
	4	23	—	—	2,0	—	
3	4	23	—	Начало чесанія	—	—	6,6
	4	34	50	Прекращеніе чесанія	—	—	
	4	35	—	Вливаніе кислоты	—	—	
	4	36	—	—	2,4	—	
	4	37	—	—	3,0	—	
	4	38	—	—	1,0	—	
4	4	39	—	Начало чесанія	—	—	7,2
	4	45	50	Прекращеніе чесанія	—	—	
	4	46	—	Вливаніе кислоты	—	—	
	4	47	—	—	4,0	—	
	4	48	—	—	1,4	—	
	4	49	—	—	1,0	—	
4	50	—	—	0,4	—		
4	51	—	—	0,4	—		

Мы видимъ, что количество слюны, выделяемое на одно и то же количество кислоты, поднялось въ теченіе опытаго дня съ 5 куб. сант. до 7,2, т. е. въ данномъ случаѣ имѣло мѣсто нарастаніе слюны послъ повторныхъ вливаній, которое впервые было замъчено Зелъгеймомъ¹⁾, а загъкъ много разъ подтверждено всѣми работавшими съ кислотой и вообще

¹⁾ Зелъгеймъ, А. П. Работа слюнныхъ железъ до и послъ перерѣзки п. n. glossopharyngeal и lingualis. Дисс. Сиб. 1904.

отвергаемыми животными веществами, причём констатировано, что постепенное увеличение отщеления наблюдается еще в течение нескольких дней, пока не достигнет известного максимума, около которого и держится.

Профессоромъ П. П. Павловымъ этотъ фактъ объясняется тѣмъ, что въ первый разъ слюноотдѣленіе зависѣло исключительно отъ безусловнаго рефлекса отъ кислоты, послѣдующее же нарастаніе происходило благодаря образованію условнаго рефлекса отъ той же кислоты съ полости рта.

Переходя къ разсмотрѣнію протоколовъ дальнѣйшей работы со Львомъ, мы не видѣли не только нарастанія, но даже наблюдалось рѣзкое паденіе слюноотдѣленія (см. табл. II).

Привожу нѣсколько примѣровъ слѣдующихъ дней, взятыхъ наугадъ, такъ какъ характеръ отщеления за всѣ слѣдующіе дни работы былъ одинъ и тотъ же.

ТАБЛИЦА II.

Опытъ 10 февраля 1907 г. «Левъ».

Число раздраженій.	Время.	Раздраженіе.	Количество слюны.		
			Въ 1 мин.	Всего.	
	ч. м. с.				
17	4 16 —	Начало часаанія	—	—	
	4 18 50	Прекращеніе часаанія	—	—	
	4 19 —	Вливаніе кислоты	—	—	
	4 20 —	—	1,4	3,6	
4 21 —	—	1,6			
4 22 —	—	0,6			
4 22 —	Начало часаанія	—	—		
18	4 26 50	Прекращеніе часаанія	—	—	
	4 27 —	Вливаніе кислоты	—	—	
	4 28 —	—	1,2	2,4	
	4 29 —	—	0,6		
	4 30 —	—	0,4		
	4 31 —	—	0,2		

Число раздраженій.	Время.	Раздраженіе.	Количество слюны.		
			Въ 1 мин.	Всего.	
	ч. м. с.				
19	4 31 —	Начало часаанія	—	—	
	4 35 50	Прекращеніе часаанія	—	—	
	4 36 —	Вливаніе кислоты	—	—	
	4 37 —	—	1,2	2,4	
4 38 —	—	0,8			
4 39 —	—	0,4			
4 39 —	Начало часаанія	—	—		
20	4 42 50	Прекращеніе часаанія	—	—	
	4 43 —	Вливаніе кислоты	—	—	
	4 44 —	—	1,0	2,6	
	4 45 —	—	1,4		
4 46 —	—	0,2			
4 46 —	Начало часаанія	—	—		
21	4 49 50	Прекращеніе часаанія	—	—	
	4 50 —	Вливаніе кислоты	—	—	
	4 51 —	—	1,0	2,2	
	4 52 —	—	1,0		
4 53 —	—	0,2			
4 53 —	Начало часаанія	—	—		
22	4 55 50	Прекращеніе часаанія	—	—	
	4 56 —	Вливаніе кислоты	—	—	
	4 57 —	—	1,0	2,0	
	4 58 —	—	1,0		
	4 59 —	—	0,0		
Опытъ 7 марта 1907 г.					
74	3 15 —	Начало часаанія	—		—
	3 20 30	Прекращеніе часаанія	—	—	
		<i>Условный рефлексъ за 30" — 1 кап.</i>			
75	3 21 —	Вливаніе кислоты	—	—	
	3 22 —	—	2,0	3,2	
	3 23 —	—	1,2		
	3 24 —	—	0,0		
75	3 24 —	Начало часаанія	—		—
	3 32 30	Прекращеніе часаанія	—	—	
		<i>Условный рефлексъ за 30" — 0,0.</i>			
76	3 33 —	Вливаніе кислоты	—	—	
	3 34 —	—	—	—	
	3 35 —	—	1,4	1,4	
	3 36 —	—	0,0		
3 36 —	Начало часаанія	—	—		
3 44 30	Прекращеніе часаанія	—	—		

Число раздражений.	Время.	Раздражение.	Количество слюны.	
			Въ 1 мин.	Всего.
	ч. м. с.	Условный рефлекс за 30"—0,0.		
77	3 45 —	Вливание кислоты	—	—
	3 46 —	—	0,6	1,2
	3 47 —	—	0,6	
	3 48 —	—	0,0	
	3 48 —	Начало чесанія	—	—
3 51 30	Прекращение чесанія	—	—	
		Условный рефлекс за 30"—0,0.		
78	3 52 —	Вливание кислоты	—	—
	3 53 —	—	0,4	2,6
	3 54 —	—	1,6	
	3 55 —	—	0,6	
	3 55 —	Начало чесанія	—	—
3 59 30	Прекращение чесанія	—	—	
		Условный рефлекс за 30"—0,0.		
79	4 — —	Вливание кислоты	—	—
	4 1 —	—	0,8	3,0
	4 2 —	—	1,6	
	4 3 —	—	0,6	
	4 3 —	Начало чесанія	—	—
4 9 30	Прекращение чесанія	—	—	
		Условный рефлекс за 30"—0,0.		
80	4 10 —	Вливание кислоты	—	—
	4 11 —	—	0,4	2,0
	4 12 —	—	1,4	
	4 13 —	—	0,2	
	4 13 —	Начало чесанія	—	—
4 23 30	Прекращение чесанія	—	—	
		Условный рефлекс за 30"—0,0.		
81	4 24 —	Вливание кислоты	—	—
	4 25 —	—	0,4	1,4
	4 26 —	—	0,8	
	4 27 —	—	0,2	
	4 27 —	Начало чесанія	—	—
4 34 30	Прекращение чесанія	—	—	

Число раздражений.	Время.	Раздражение.	Количество слюны.	
			Въ 1 мин.	Всего.
	ч. м. с.	Условный рефлекс за 30"—0,0.		
	4 35 —	Вливание кислоты	—	2,2
	4 36 —	—	0,4	
	4 37 —	—	1,6	
	4 38 —	—	0,2	
Опыт 16 марта 1907 г.				
108	11 26 —	Начало чесанія	—	—
	11 32 30	Прекращение чесанія	—	—
		Условный рефлекс за 30"—0,0.		
	11 33 —	Вливание кислоты	—	3,4
	11 34 —	—	0,8	
	11 35 —	—	2,2	
	11 36 —	—	0,4	
109	11 36 —	Начало чесанія	—	—
	11 38 30	Прекращение чесанія	—	—
		Условный рефлекс за 30"—3 кап.		
	11 39 —	Вливание кислоты	—	2,4
	11 40 —	—	1,4	
	11 41 —	—	1,0	
	11 42 —	—	0,0	
110	11 42 —	Начало чесанія	—	—
	11 46 30	Прекращение чесанія	—	—
		Условный рефлекс за 30"—0,0.		
	11 47 —	Вливание кислоты	—	1,8
	11 45 —	—	1 кап.	
	11 49 —	—	1,4	
	11 50 —	—	0,4	
111	11 50 —	Начало чесанія	—	—
	11 58 30	Прекращение чесанія	—	—
		Условный рефлекс за 30"—0,0.		
	11 59 —	Вливание кислоты	—	1,6
	12 — —	—	0,4	
	12 1 —	—	0,6	
	12 2 —	—	0,5	

Число раздражений	Время.	Раздражение.	Количество слюны.	
			Въ 1 мин.	Всего.
112	ч. м. с.			
	12 2 —	Начало часаania	—	—
	12 4 30	Преграшение часаania	—	—
		Условный рефлекс за 30" — 0,0.		
113	12 5 —	Вливание кислоты	—	—
	12 6 —	—	1 кап.	1,4
	12 7 —	—	0,8	
	12 8 —	—	0,6	
	12 11 30	Начало часаania	—	—
	12 11 30	Преграшение часаania	—	—
		Условный рефлекс за 30" — 0,0.		
118	12 12 —	Вливание кислоты	—	—
	12 13 —	1-я капля через 40" послѣ влив.	0,4	1,0
	12 14 —	—	0,6	
	12 15 —	—	0,0	
	— — — —	—	—	
Опыт 24 марта 1907 г.				
147	3 38 —	Начало часаania	—	—
	3 43 30	Преграшение часаania	—	—
		Условный рефлекс за 30" — 0,0.		
148	3 44 —	Вливание кислоты	—	—
	3 45 —	Первая капля чер. 30"	0,8	1,4
	3 46 —	—	0,4	
	3 47 —	—	0,2	
	3 47 —	Начало часаania	—	—
3 50 30	Преграшение часаania	—	—	
		Условный рефлекс за 30" — 0,0.		
149	3 51 —	Вливание кислоты	—	—
	3 52 —	—	0,8	1,6
	3 53 —	—	0,8	
	3 54 —	—	0,0	

Число раздражений	Время.	Раздражение.	Количество слюны.	
			Въ 1 мин.	Всего.
149	ч. м. с.			
	3 54 —	Начало часаania	—	—
	3 57 30	Преграшение часаania	—	—
		Условный рефлекс за 30" — 0,0.		
150	3 58 —	Вливание кислоты	—	—
	3 59 —	—	0,8	2,8
	4 — —	—	1,6	
	4 1 —	—	0,4	
	4 1 1 30	Начало часаania	—	—
4 11 30	Преграшение часаania	—	—	
		Условный рефлекс за 30" — 0,0.		
151	4 12 —	Вливание кислоты	—	—
	4 13 —	—	0,6	1,8
	4 14 —	—	0,8	
	4 15 —	—	0,4	
	4 15 30	Начало часаania	—	—
4 19 30	Преграшение часаania	—	—	
		Условный рефлекс за 30" — 0,0.		
152	4 20 —	Вливание кислоты	—	—
	4 21 —	—	0,8	1,8
	4 22 —	—	0,6	
	4 23 —	—	0,4	
	4 23 30	Начало часаania	—	—
4 39 30	Преграшение часаania	—	—	
		Условный рефлекс за 30" — 0,0.		
153	4 40 —	Вливание кислоты	—	—
	4 41 —	—	0,6	1,6
	4 42 —	—	0,8	
	4 43 —	—	0,2	

64875

ИСТИТУТ
НАУК ДОНСКОГО

При разсматриваніи приведенныхъ протоколовъ бросается въ глаза рѣзкое уменьшеніе слюноотдѣленія. Количество слюны упало до 3,0—1,0 куб. сант. Мало того, какъ показываетъ опытъ 16 марта, въ теченіе опытнаго дня слюноотдѣленіе постепенно падало съ 3,4 до 1,0, причемъ первая капля слюны послѣ вливанія кислоты выдѣляется только въ концѣ 1-й минуты. Ясно, что въ постановкѣ опыта есть что-то, влияющее на слюноотдѣленіе, задерживающее его. Было сдѣлано предположеніе, что задержку вызываетъ болѣзненное ощущеніе, возникающее при длительномъ чесаніи одного и того же мѣста (кожно-разрушительное раздраженіе.) Для проверки этого предположенія въ слѣдующій опытный день послѣ 24 марта, протоколъ котораго выше приведенъ, рѣшено было вливать кислоту, не производя въ промежуткѣ чесанія.

Т А Б Л И Ц А Ш.

Опытъ 26 марта 1907 г. «Левъ».

Число раздраженій.	Время.	Раздраженіе.	Количество слюны.	
			Въ 1 мин.	Всего.
	ч. м. с.			
153	12 47	Вливаніе кислоты	—	6,4
	12 48	—	—	
	12 49	—	—	
154	12 50	—	—	6,4
	12 51	—	6,4	
	12 59	Вливаніе кислоты	—	
155	1 1	—	2,0	6,4
	1 1	—	2,6	
	1 2	—	1,2	
	1 3	—	0,6	
155	1 8	Вливаніе кислоты	—	6,0
	1 9	—	1,0	
	1 10	—	3,0	
	1 11	—	1,6	
	1 12	—	0,4	

Число раздраженій	Время.	Раздраженіе.	Количество слюны.	
			Въ 1 мин.	Всего.
	ч. м. с.			
156	1 12	Начало чесанія	—	—
	1 15	Прекращеніе чесанія	—	
		Условный рефлексъ за 30'—Слѣды.		
157	1 16	Вливаніе кислоты	—	5,7
	1 17	—	1,2	
	1 18	—	3,2	
	1 19	—	1,3	
	1 19	Начало чесанія	—	
157	1 23	Прекращеніе чесанія	—	—
		Условный рефлексъ за 30'—Слѣды.		
158	1 24	Вливаніе кислоты	—	6,0
	1 25	—	2,0	
	1 26	—	2,8	
	1 27	—	1,2	
	1 27	Начало чесанія	—	
158	1 33	Прекращеніе чесанія	—	—
		Условный рефлексъ за 30'—0,0.		
159	1 34	Вливаніе кислоты	—	6,2
	1 35	—	2,6	
	1 36	—	2,4	
	1 37	—	1,2	
	3 30	Начало чесанія	—	
159	3 39	Прекращеніе чесанія	—	—
		Условный рефлексъ за 30'—0,0.		
159	3 40	Вливаніе кислоты	—	2,3
	3 41	—	1,0	
	3 42	—	1,0	
	3 42	—	0,3	
	3 43	—	—	

Число раздражений	Время.	Раздражение.	Количество слюны.	
			Въ 1 мин.	Всего.
160	ч. м. с.			
	3 43	Начало чesанія	—	—
	3 51 30	Прекращение чesанія	—	—
		Условный рефлекс за 30" — 0,0.		
		Вливание кислоты	0,6	2,8
	3 52 —	—	0,8	
	3 53 —	—	0,8	
	3 54 —	—	1,2	
161		Начало чesанія	—	—
	3 55 —	—	—	—
	4 3 30	Прекращение чesанія	—	—
		Условный рефлекс за 30" — 0,0.		
		Вливание кислоты	—	2,6
	4 4 —	—	—	
	4 5 —	—	—	
	4 6 —	—	—	
162		Начало чesанія	2,6	—
	4 7 —	—	—	—
	4 19 30	Прекращение чesанія	—	—
		Условный рефлекс за 30" — 0,0.		
		Вливание кислоты	—	2,4
	4 20 —	—	—	
	4 21 —	—	1,4	
	4 22 —	—	0,8	
	4 23 —	—	0,2	

Какъ показываетъ опытъ 26 марта, слюноотделение поднялось до размѣровъ перваго опыта, а затѣмъ съ началомъ чesанія постепенно, очевидно съ нарастаніемъ болѣзненнаго ощущенія, снова упало.

Ясно, что при такой сильной задержкѣ, которая почти сводила безусловный рефлексъ къ нулю, не могло быть и рѣчи о появленіи условнаго рефлекса, хотя бы перерывъ чesанія и сдѣланы раздражителями слюнной железы.

Что касается двигательной реакціи, то она отчетливо проявлялась. При прекращеніи чesанія собака отворачивалась, скалила зубы и иногда чавкала, какъ-бы выплевывая кислоту.

Въ дальнѣйшихъ опытахъ, когда послѣ 176 перерывовъ чesанія чesалка была замѣнена тугой колодкой, безусловный рефлексъ снова возросъ, какъ видно изъ опыта 12/V и 16/V, но потомъ опять упалъ до 4,0 — 5,0 куб. с. (Оп. 30/VI).

Т А Б Л И Ц А IV.

Опытъ 12 мая 1907 г. «Левъ».

Число раздраженій	Время.	Раздраженіе.	Количество слюны.	
			Въ 1 мин.	Всего.
1	ч. м. с.			
	5 20 —	Начало показыванія	—	—
	5 24 30	Прекращеніе показыванія	—	—
		Условный рефлексъ за 30" — 0,0.		
2		Вливаніе кислоты	—	6,6
	5 25 —	—	—	
	5 26 —	—	—	
	5 27 —	—	—	
	5 28 —	—	—	
3		Начало показыванія	—	—
	5 28 —	—	—	—
	5 34 30	Прекращеніе показыванія	—	—
		Условный рефлексъ за 30" — 0,0.		
3		Вливаніе кислоты	—	7,0
	5 35 —	—	—	
	5 36 —	—	—	
	5 37 —	—	—	
	5 38 —	—	—	
3		Начало показыванія	—	—
	5 38 —	—	—	—
	5 43 30	Прекращеніе показыванія	—	—
		Условный рефлексъ за 30" — 0,0.		
3		Вливаніе кислоты	—	6,8
	5 44 —	—	—	
	5 45 —	—	—	
	5 46 —	—	—	
	5 47 —	—	—	

Число раздражений	Время.	Раздражение.	Количество слюны.	
			Въ 1 мин.	Всего.
4	ч. м. с.			
	5 47 —	Начало покаявания	—	—
	5 55 30	Прекращение покаявания.	—	—
		Условный рефлекс за 30'—0,0.		
	5 56 —	Вливание кислоты.	—	—
	5 57 —	—	—	—
	5 58 —	—	—	7,0
	5 59 —	—	—	—
5	5 59 —	Начало покаявания.	—	—
	6 8 30	Прекращение покаявания.	—	—
		Условный рефлекс за 30'—0,0.		
	6 9 —	Вливание кислоты.	—	—
	6 10 —	—	—	—
	6 11 —	—	—	6,4
	6 12 —	—	—	—

Опыт 16 мая 1907 г.

13	2 50 —	Начало покаявания	—	—
	2 57 30	Прекращение покаявания.	—	—
		Условный рефлекс за 30'—0,0.		
	2 58 —	Вливание кислоты.	—	—
	2 59 —	—	—	—
	3 1 —	—	—	8,6
	3 1 —	—	—	—
14	3 4 30	Начало покаявания.	—	—
		Прекращение покаявания.	—	—
		Условный рефлекс за 30'—0,0.		
	3 5 —	Вливание кислоты.	—	—
	3 6 —	—	—	—
	3 7 —	—	—	7,8
	3 8 —	—	—	—

Число раздражений	Время.	Раздражение.	Количество слюны.	
			Въ 1 мин.	Всего.
15	ч. м. с.			
	3 5 —	Начало покаявания	—	—
	3 14 30	Прекращение покаявания.	—	—
		Условный рефлекс за 30'—0,0.		
	3 15 —	Вливание кислоты.	—	—
	3 16 —	—	—	—
	3 17 —	—	—	8,4
	3 18 —	—	—	—
16	3 18 —	Начало покаявания	—	—
	3 21 30	Прекращение покаявания.	—	—
		Условный рефлекс за 30'—0,0.		
	3 22 —	Вливание кислоты.	—	—
	3 23 —	—	—	—
	3 24 —	—	—	7,8
	3 25 —	—	—	—
17	3 25 —	Начало покаявания	—	—
	3 31 30	Прекращение покаявания.	—	—
		Условный рефлекс за 30'—0,0.		
	3 32 —	Вливание кислоты.	—	—
	3 33 —	—	—	—
	3 34 —	—	—	7,0
	3 35 —	—	—	—

Въ концѣ концов условный рефлекс образовался, какъ показываютъ опыты 2/VIII и 3/VIII (См. табл. V), но оказался небольшимъ и главное непостояннымъ, несмотря на то, что приведенные опыты были поставлены на 305—323 раздраженіе перерывами механическаго раздраженія вообще и на 129—148 съ перерывами покаявания.

Коротко сказать рефлексъ образовался, но возможность полного его получения и изучения разбилась о техническая трудность, связанная съ постояннымъ раздраженіемъ кожи.

ТАБЛИЦА V.
Опыт 30 июля 1907 г. «Левъ».

Число раздражений	Время.	Раздражение.	Количество слюны.	
			Въ 1 мин.	Всего.
	ч. м. с.			
114	1 35 —	Начало покармливания	—	—
	1 40 50	Прекращение покармливания	—	—
		<i>Условный рефлексъ за 10''—0,0.</i>		
115	1 41 —	Вливание кислоты	—	—
	1 42 —	—	—	—
	1 43 —	—	—	4,4
	1 44 —	—	—	—
116	1 44 —	Начало покармливания	—	—
	1 51 —	Прекращение покармливания	—	—
		<i>Условный рефлексъ за 1''—4 кап.</i>		
117	1 52 —	Вливание кислоты	—	—
	1 53 —	—	3,4	—
	1 54 —	—	0,8	4,4
	1 55 —	—	0,2	—
	2 4 50	Начало покармливания	—	—
118	2 4 50	Прекращение покармливания	—	—
		<i>Условный рефлексъ за 10''—0,0.</i>		
	2 5 5	Вливание кислоты	—	—
	2 6 —	—	3,6	—
	2 7 —	—	0,8	4,8
119	2 8 —	—	0,2	—
	2 9 —	—	0,2	—
	2 11 50	Начало покармливания	—	—
	2 11 50	Прекращение покармливания	—	—
		<i>Условный рефлексъ за 10''—0,0.</i>		
2 12 —	Обросила воронку	—	?	

Число раздражений	Время.	Раздражение.	Количество слюны.	
			Въ 1 мин.	Всего.
118	2 14 —	Начало покармливания	—	—
	2 15 50	Прекращение покармливания	—	—
		<i>Условный рефлексъ за 10''—0,0.</i>		
	2 16 —	Вливание кислоты	—	—
	2 17 —	—	—	4,8
119	2 18 —	—	—	—
	2 19 —	—	—	—
	2 19 —	Начало покармливания	—	—
	2 28 30	Прекращение покармливания	—	—
		<i>Условный рефлексъ за 30''—0,0.</i>		
120	2 29 —	Вливание кислоты	—	—
	2 30 —	—	—	—
	2 31 —	—	3,4	—
	2 32 —	—	0,2	4,2
120	2 32 —	Начало покармливания	—	—
	2 35 50	Прекращение покармливания	—	—
		<i>Условный рефлексъ за 10''—0,0.</i>		
120	2 36 —	Вливание кислоты	?	—
	— — —	—	—	—
	— — —	—	—	—
Опыт 2 августа 1907 г.				
130	12 45 —	Начало покармливания	—	—
	12 49 50	Прекращение покармливания	—	—
		<i>Условный рефлексъ за 10''—1 кап.</i>		
12 50 —	Вливание кислоты	—	—	

Число раздражений	Время	Раздражение.	Количество слюны.	
			Въ 1 мин.	Всего.
131	12 53 —	Начало показывания	—	—
	12 56 30	Прекращение показывания	—	—
		<i>Условный рефлекс за 30"—7 кап.</i>		
132	12 57 —	Вливание кислоты	—	—
	1 — —	Начало показывания	—	—
	1 2 50	Прекращение показывания	—	—
		<i>Условный рефлекс за 10"—2 кап.</i>		
133	1 3 —	Вливание кислоты	—	—
	1 6 —	Начало показывания	—	—
	1 17 50	Прекращение показывания	—	—
		<i>Условный рефлекс за 10"—0,0.</i>		
134	1 18 —	Вливание кислоты	—	—
	1 21 —	Начало показывания	—	—
	1 23 45	Прекращение показывания	—	—
		<i>Условный рефлекс за 15"—0,0.</i>		
135	1 24 —	Вливание кислоты	—	—
	1 27 —	Начало показывания	—	—
	1 36 45	Прекращение показывания	—	—
		<i>Условный рефлекс за 15"—0,0.</i>		
136	1 37 —	Вливание кислоты	—	—
	1 40 —	Начало показывания	—	—
	1 42 45	Прекращение показывания	—	—
		<i>Условный рефлекс за 15"—0,0.</i>		
	1 43 —	Вливание кислоты	—	—

Число раздражений	Время	Раздражение.	Количество слюны.	
			Въ 1 мин.	Всего.
137	1 45 —	Начало показывания	—	—
	1 47 45	Прекращение показывания	—	—
		<i>Условный рефлекс за 15"—0,0.</i>		
138	1 48 —	Вливание кислоты	—	—
	1 51 —	Начало показывания	—	—
	2 5 —	Прекращение показывания	—	—
		<i>Условный рефлекс за 1"—8 кап.</i>		
	2 6 —	Вливание кислоты	—	—
Опыт 3 августа 1907 г.				
139	12 10 —	Начало показывания	—	—
	12 19 50	Прекращение показывания	—	—
		<i>Условный рефлекс за 10"—0,0.</i>		
140	12 20 —	Вливание кислоты	—	—
	12 23 —	Начало показывания	—	—
	12 30 50	Прекращение показывания	—	—
		<i>Условный рефлекс за 10"—2 кап.</i>		
141	12 31 —	Вливание кислоты	—	—
	12 34 —	Начало показывания	—	—
	12 36 50	Прекращение показывания	—	—
		<i>Условный рефлекс за 10"—0,0.</i>		
142	12 37 —	Вливание кислоты	—	—
	12 40 —	Начало показывания	—	—
	12 44 50	Прекращение показывания	—	—
		<i>Условный рефлекс за 10"—0,0.</i>		
	12 45 —	Вливание кислоты	—	—

Специфичность условных рефлексов.

Число раздражений	Время.	Раздражение.	Количество слюны.	
			Въ 1 мин.	Всего.
143	ч. м. с.			
	12 48	Начало покалывания	—	—
	12 54 50	Прекращение покалывания <i>Условный рефлекс за 10" — 0,0.</i>	—	—
144	12 55 —	Вливание кислоты	—	—
	12 58 —	Начало покалывания	—	—
	1 7 —	Прекращение покалывания <i>Условный рефлекс за 1'—7 кап.</i>	—	—
145	1 8 —	Вливание кислоты	—	—
	1 11 —	Начало покалывания	—	—
	1 14 50	Прекращение покалывания <i>Условный рефлекс за 10" — 0,0.</i>	—	—
146	1 15 —	Вливание кислоты	—	—
	1 18 —	Начало покалывания	—	—
	1 22 45	Прекращение покалывания <i>Условный рефлекс за 15" — 0,0.</i>	—	—
147	1 23 —	Вливание кислоты	—	—
	1 26 —	Начало покалывания	—	—
	1 28 —	Прекращение покалывания <i>Условный рефлекс за 1'—11 кап.</i>	—	—
148	1 29 —	Вливание кислоты	—	—
	1 32 —	Начало покалывания	—	—
	1 43 —	Прекращение покалывания <i>Условный рефлекс за 1'—8 кап.</i>	—	—
1 44 —	Вливание кислоты	—	—	

Переходя къ изучению свойствъ искусственныхъ условныхъ рефлексовъ, нужно упомянутьъ объ ихъ специфичности. Если свить сдѣланъ условнымъ раздражителемъ слюнныхъ железъ, то ни звукъ, ни запахъ, ни холодъ, ничто другое не оказываетъ *специфическаго* дѣйствія на ту-же собаку. Специфичность простирается даже въ предѣлахъ одной и той-же воспринимающей поверхности. Такъ, если раздражителемъ сдѣланъ запахъ камфоры, то никакой другой запахъ не оказываетъ того же дѣйствія, Звонъ отличается отъ свиста (Болдыревъ), одинъ тонъ отъ другого тона (Зеленый, Эльясонъ). Если образованъ условный рефлексъ на тепло, то холодъ оказывается не дѣйствительнымъ (Воскобойникова-Гранстремъ).

Для механическаго раздраженія существуетъ та-же специфичность. Для подтвержденія этого положенія мною были поставлены опыты на собакахъ Дружбѣ, Паидѣ, Маркизѣ, Касторкѣ и Тузыкѣ, у которыхъ былъ образованъ условный рефлексъ на механическое раздраженіе. Раздраженіе того же участка кожи тепломъ или холодомъ оказалось, не дѣйствительнымъ. Научая дѣйствіе холода, Болдыревъ ¹⁾ замѣтилъ, что разв охлажденіе одного опредѣленнаго участка кожи сдѣлано условнымъ раздражителемъ, то охлажденіе любого участка вызываетъ тотъ же рефлексъ и по качеству и по силѣ. Тоже оказалось справедливымъ и для тепла (Воскобойникова-Гранстремъ).

Относительно механическаго раздраженія, какъ выяснено мною, наблюдаются другія отношенія. Раздраженіе кожи другого участка оказывается не дѣйствительнымъ. Слѣдовательно, *механическое раздраженіе въ противоположность термическому локализовано.*

Локализация механическаго раздраженія впервые была установлена мною, впоследствии подтверждена Васильевымъ, Падиннымъ, Орбелі, Перельцевой, Пименовымъ, Завадскимъ, Минштовомъ, Бабкинымъ и др. на своихъ собакахъ.

¹⁾ Болдыревъ Цитировано.

Однако Пименовым ¹⁾ описаны случаи не локализованного механического раздражения, причем условия образования его рефлекса резко отличаются от описанных.

Пименов образовывал свой рефлекс на слѣдах от механического раздражения. Он производил чесаніе въ теченіи одной минуты и затѣмъ послѣ 2-хъ минутнаго перерыва вливалъ собацѣ въ ротъ кислоты. Ему удалось и при подобной постановкѣ опытовъ получить условный рефлексъ, т. е. послѣ нѣкотораго числа вливаний слюна текла и отъ одного чесанія, но его рефлексъ отличался отъ рефлекса, полученнаго обычнымъ путемъ, тѣмъ, что механическое раздраженіе оказалось у его собакъ не локализованнымъ (слюнотеченіе наблюдалось при чесаніи любого участка кожи).

Пименовъ отмѣчаетъ далѣе и другія особенности своего случая. Оказалось, что раздражителями слюнныхъ железъ сдѣлалось не только механическое раздраженіе кожи но и раздраженіе другихъ воспринимающихъ поверхностей. Такъ, послѣ того, какъ чесаніе стало вызывать условный рефлексъ, и тепло, и холодъ, и запахъ, и свѣтъ, и всевозможные звуки стали тоже гнать слюну.

Такимъ образомъ отсутствіе локализаци въ случаѣ Пименова не стоитъ въ противорѣчій съ приведенными мною фактами, а напротивъ подтверждаетъ ихъ.

Чесаніе не обычного участка кожи вообще является недѣйствительнымъ, какъ и всякое новое раздраженіе, а въ случаѣ Пименова посторонніе раздражители, называемые имъ экстра-раздражителями, вызывали слюнотеченіе, въ числѣ ихъ было и чесаніе.

Интересны его опыты съ собакой Дружкой, у котораго чесаніе было сдѣлано мною условнымъ раздражителемъ, причемъ оно было локализованнымъ. Послѣ того, какъ Пименовъ сталъ вливать кислоту Дружку 2 минуты спустя послѣ чесанія, черезъ нѣкоторый періодъ повтореній чесаніе перестало быть локализованнымъ. Одновременно и экстра-раздражители стали вызывать условный рефлексъ. Далѣе Пименовъ

¹⁾ Пименовъ, П. П. Основа грюча условныхъ рефлексовъ. Дисс. СПб., 1907 г.

рельцевейгъ ²⁾ на томъ же Дружкѣ вернулся къ старому методу одновременнаго чесанія и вливанія кислоты. Постепенно экстрараздражители перестали дѣйствовать — чесаніе снова стало локализованнымъ.

Эти опыты съ очевидностью доказываютъ, что чесаніе другого участка кожи должно быть разсматриваемо, какъ посторонній раздражитель.

Почему условный рефлексъ, образованный на слѣдахъ раздраженія, теряетъ свою специфичность—вопросъ въ настоящее время еще темный, и для рѣшенія его еще недостаточно накопилось матеріала.

Однако среди собакъ съ которыми мнѣ пришлось работать встрѣтилась одна— Тузка, у которой механическое раздраженіе не было локализовано.

Тузка была забракована для лабораторной работы, такъ какъ при первыхъ попыткахъ вливанія въ ротъ кислоты неистово сопротивлялась, поднимая всѣ 4 лапы одновременно съ рискомъ выброститься или повиснуть на ошейникѣ. Мною была взята Тузка съ цѣлью выработать условный механический рефлексъ съ помощью мясного порошка.

Раздражителемъ была выбрана колотка, которая укрѣплялась Менделѣвской замазкой на крестикѣ.

Раздраженіе начиналось за 10" до кормленія и продолжалось въ теченіе минуты. Давалось за каждый разъ 2,0 мясного порошка. Тузка оставалась во время опытовъ спокойной, на покалываніе не реагировала.

Несмотря на 80 сочетаній кормленія съ покалываніемъ условнаго рефлекса не образовалось.

Тогда, ввиду того, что Тузка была чрезвычайно раскормлена, ѣла безъ жадности, рѣшено, было уменьшить ей ежедневную порцію, а тѣмъ временемъ попробовать образовать условный рефлексъ на покалываніе другого участка кожи (бока) съ помощью кислоты. Обычный методъ насильственнаго раскрыванія рта для вливанія кислоты былъ замѣненъ вливаніемъ съ помощью спринцовки въ 2 приема по 5 к. е. 0,25% HCl.

²⁾ Перельцевейгъ, I. Ш. Матеріалы къ ученію объ условныхъ рефлексахъ Спб. Дисс. 1907.

Отрицательная реакция на кислоту была хотя и не бурная, но всетаки сначала довольно резкая, затем быстро уменьшилась.

Условный рефлекс образовался с 1-го же влияния и оставался все время стойким. (См. таб. VI).

ТАБЛИЦА VI¹⁾.

Образование кислотного механического рефлекса на показывание льва бока.

Опыт 13 августа 1907 г. «Тузьяна».

Число раздражений.	Время.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в каплях по минутам.				
				Усл. рефл.	1 м.	2 м.	3 м.	Всего
	ч. м.							
1	5 22	Показывание бока и вливание кислоты	1	0	—	—	—	—
2	5 29	»	1	2	—	—	—	
3	5 39	»	1	6	—	—	—	
4	5 46	»	1	8	—	—	—	
Опыт 16 августа 1907 года.								
81	4 15	Показывание крестца и кормление мясным порошком	1	0	—	—	—	
5	4 30	Показывание бока и вливание кислоты	1	3	—	—	—	
6	5 —	»	1	4	—	—	—	
7	5 11	»	1	12	—	—	—	
8	5 20	»	1	11	—	—	—	
9	5 25	»	1	18	—	—	—	
10	5 35	»	1	10 ²⁾	—	—	—	

¹⁾ В пояснение ко всем таблицам должна сказать, что в графе «продолжительность раздражения» подразумевается длительность условного раздражения до присоединения безусловного, носки которого совместное раздражение длится еще 1 минуту.

²⁾ Бурная отрицательная двигательная реакция.

Опыт 18 августа 1907 года.

Число раздражений.	Время.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в каплях по минутам.				
				Усл. рефл.	1 м.	2 м.	3 м.	Всего
	ч. м.							
11	3 53	Показывание бока и вливание кислоты	1	4	—	—	—	
12	4 17	»	1	8	—	—		
13	4 30	»	1	15	—	—		
14	4 43	»	1	4	—	—		
15	4 52	»	1	7	—	—		
82	5 7	Показывание крестца и кормление мясным порошком	1	10	—	—		
Опыт 19 августа 1907 года.								
16	1 20	Показывание бока и вливание кислоты	1	6	—	—		
17	1 30	»	1	15	—	—		
18	1 45	»	1	9	—	—		
19	1 53	»	1	17	—	—		
83	2 1	Показывание крестца и кормление мясным порошком	1	15	—	—		
Опыт 20 августа 1907 года.								
20	2 33	Показывание бока и вливание кислоты	1	0	—	—		
21	2 42	»	1	6	—	—		
22	3 —	»	1	18	—	—		
23	3 8	»	1	17	—	—		
—	3 30	На левом заднем бедре (новое место)	1	12	—	—		
24	3 35	Показывание бока и вливание кислоты	1	3	—	—		
25	3 43	»	1	15	—	—		
26	3 50	»	1	7	—	—		
27	3 59	»	1	15	—	—		

Опыт 22 августа 1907 года.

Число раздражений.	Время.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в капилляры по минутам.			
				Усл. рефл.	1 м.	2 м.	3 м.
28	3 10	Покалывание бока и вливание кислоты	1	15	—	—	—
29	3 25	»	1	13	—	—	—
—	3 41	Покалывание на боку ниже обычного места (новое место)	1	12	—	—	—
30	3 47	Покалывание бока и вливание кислоты	1	15	—	—	—
31	4 —	»	1	15	—	—	—
32	4 8	»	1	10	—	—	—
84	4 26	Покалывание крестца (мясное место)	1	20	—	—	—

Опыт 27 августа 1907 года.

47	4 11	Покалывание бока и вливание кислоты	1	3	—	—	—
48	4 20	»	1	4	—	—	—
49	4 30	»	1	18	—	—	—
50	4 55	»	1	19	—	—	—
—	5 6	Покалывание бока близко к животу (новое место)	1	8	9	5	29

Опыт 29 августа 1907 года.

51	3 34	Покалывание бока и вливание кислоты	1	7	—	—	—
52	3 43	»	1	6	—	—	—
53	3 55	»	1	6	—	—	—
—	4 7	Стул метроррагия	1	Сл.	1	0	1
54	4 14	Покалывание бока и вливание кислоты	1	10	—	—	54

Такая быстрота образования рефлекса должна быть отмечена, как нечто особенное, так как у всех собак, с которыми пришлось работать мне, а также и другим товарищам, средняя скорость образования равнялась 20—30 раздражениям, и минимум (6 раз) наблюдался у Касторки, старой собаки уже и ранее служившей для опытов Пименову. Можно было предположить, что работа с мясным порошком ускорила образование рефлекса, но, как известно из работ Фольборта²⁾, существование рефлекса, образованного с помощью одного безусловного раздражителя, не только не способствует образованию того же условного рефлекса с другим безусловным раздражителем, а скорее наоборот, — условный рефлекс от 1-го должен как бы угаснуть, чтобы мог образоваться второй. Следовательно думать, что образование рефлекса с помощью мясного порошка как бы принимается в счет для образования рефлекса на ту же колодку с кислотой, нить основания и моментальное получение условного рефлекса должно быть отмечено, как нечто индивидуальное для данной собаки.

Далее, как показывают протоколы Оп. 18/ви, после 5-ти раз подергивания кислотного рефлекса, и снова вернулась к покалыванию крестца, сочетанному с кормлением мясным порошком и к удивлению оказалось, что сразу выдвинулось 10 капель слюны. Зная из опытов Фольборта, как сказано выше, что образование рефлекса с кислотой не могло способствовать образованию рефлекса с порошком, этот результат не мог не возбудить внимания.

19/ви снова испробована колодка на крестце — выдвинулось 15 капель. Тогда 29 августа испробовано покалывание совершенно нового места на левом заднем бедре, выдвинулось 12 кап. за 1 мин., и далее, где бы ни пробовать, рефлекс получался с любого места.

Нельзя не признать, что работа с условными рефлексами требует постоянного напряжения и очень тонкой наблюдательности, вследствие чего легко могут быть допущены ошибки

²⁾ Фольборт Г. В. Материалы к физиологии условных рефлексов. Труды О-на Русских Врачей в Сиб. за 1907—1908 г. Январь—Февраль.

со стороны экспериментатора. Так, напр., раздражителем может сдѣлаться какое-либо движеніе работающаго. Для проверки высказаннаго сомнѣнія 5 сентября (см. Таб. VII) раздраженіе было произведено постороннимъ лицомъ, — результатъ получился тотъ же.

ТАБЛИЦА VII.

Покальвание припухнувшей колодкой.

Опыт 31 августа 1907 г. «Тузьяна».

Число раздраженій.	Время.		Раздраженіе.	Продолжительность раздраженія.	Количество слюны въ капляхъ по минутамъ.				
					Усл. рефл.	1 м.	2 м.	3 м.	Всего
	ч.	м.							
57	2	45	Покальвание бока и вливаніе кислоты	1	Сл.	—	—	—	—
58	2	57	»	1	Сл.	—	—	—	
59	3	10	»	1	Сл.	—	—	—	
60	3	25	»	1	Сл.	—	—	—	
61	3	39	»	1	Сл.	—	—	—	
62	3	53	»	1	Сл.	—	—	—	
Опыт 5 сентября 1907 г.									
Раздраженіе производилось постороннимъ лицомъ.									
68	4	9	Покальвание бока и вливаніе кислоты	1	14	—	—	—	—
69	4	20	»	1	12	—	—	—	—
	4	29	»	1	12	—	—	—	—
			Покальвание бока близко къ животу (новое мѣсто)	1	10	—	—	—	—

1) Передъ этимъ раздраженіемъ переключались кортики.

Итакъ приходилось признать въ данномъ случаѣ механическое раздраженіе не локализованнымъ. При дальнѣйшемъ разборѣ возможныхъ причинъ такой генерализаціи явилось предположеніе, что быть можетъ механическое раздраженіе сопутствуется болѣзненнымъ ощущеніемъ, которое и вызываетъ не локализованный рефлексъ. Чтобы уничтожить болѣзненное ощущеніе (кожно-разрушительное раздраженіе), колодка была сильно припухлена, рефлексъ сначала вообще упалъ, а потомъ постепенно дошелъ до прежней величины. Испытаніе не обычнаго мѣста и тупой колодкой вызвало опять тотъ же эффектъ (см. табл. VIII). Тогда колодка была замѣнена чесалкой съ очень мягкой кисточкой. Первые два раздраженія 10 сентября не дали вовсе слюны, затѣмъ рефлексъ появился. Послѣ укрѣпленія его испробовано чесаніе не обычныхъ мѣстъ. Результатъ оказался тотъ же, — чесаніе любого участка вызывало слюногонный эффектъ.

ТАБЛИЦА VIII.

Чесаніе той мѣсты, гдѣ раньше производилось покальваніе.

Опыт 10 сентября 1907 г. «Тузьяна».

Число раздраженій.	Время.		Раздраженіе.	Продолжительность раздраженія.	Количество слюны въ капляхъ по минутамъ.			
					Усл. рефл.	1 м.	2 м.	3 м.
	ч.	м.						
1	4	43	Чесаніе бока и вливаніе кислоты	1	0	—	—	—
2	4	51	»	1	0	—	—	—
3	5	1	»	1	18	—	—	—
4	5	14	»	1	12	—	—	—
5	5	25	»	1	17	—	—	—

Опыт 19 сентября 1907 г.

Число раздражений.	Время.		Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в капиллах по минутам.			
	ч.	м.			Усл. рефл. 1 м.	2 м.	3 м.	Всего
29	4	56	Чесание бока и вливание кислоты	1	5	—	—	—
30	5	4	»	1	12	—	—	—
31	5	14	»	1	16	—	—	—
32	5	26	»	1	13	—	—	—
	5	44	Чесание крестца	1	10	14	5	29

Опыт 29 сентября 1907 г.

58	12	20	Чесание бока и вливание кислоты	1	10	—	—	—
	12	52	Чесание крестца	1	15	9	3	27

Нужно упомянуть, что такъ какъ движеніе висти по кожд. издавало нѣкоторый, хотя и слабый звукъ, то принимались всѣ мѣры къ его уничтоженію, такъ приборъ заворачивался въ вату, и отдѣльно испытывалось чесаніе кусочка кожи, лежащей на столѣ. Итакъ несмотря на всѣ принятія предосторожности, несмотря на тщательную постановку опыта, механическое раздраженіе такъ и осталось у Тузьки не локализованнымъ.

Тогда рѣшено было искусственно добиться различія раздраженій 2-хъ участковъ кожи, для чего чесаніе бока постоянно подкрѣплялось вливаніемъ кислоты, а чесаніе крестца и впоследствии живота никогда не сопровождалось вливаніемъ кислоты. Какъ видно будетъ изъ дальнѣйшаго изложенія, такимъ методомъ можно добиться очень тонкихъ различій нервной системой собакъ.

ТАБЛИЦА IX.

Упаиение рефлекса съ обычнаго и не обычнаго мѣста.

Опыт 1 октября 1907 года. «Тузька»

Число раздражений.	Время.		Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в капиллах по минутам.			
	ч.	м.			Усл. рефл. 1 м.	2 м.	3 м.	Всего
61	4	40	Чесаніе бока (обычн. мѣсто)	1	12	8	1	21
	4	43	»	1	10	2	1	13
	4	46	»	1	0	2	0	2
	4	49	»	1	6	2	0	8
	4	52	»	1	1	0	1	2
	4	55	»	1	0	0	0	0
	4	58	Чесаніе живота (не обычн. мѣсто)	2	0	0	0	0
	5	2	Чесаніе бока и вливаніе кислоты	1	0	—	—	—
	5	11	»	1	10	—	—	—
	5	20	»	1	14	18	—	39
	5	31	Чесаніе живота	1	12	5	1	18
	5	34	»	1	9	6	3	18
	5	37	»	1	8	5	3	16
	5	40	»	1	12	5	3	20
	5	43	»	1	8	3	0	11
	5	46	»	1	4	4	1	9
	5	49	»	1	1	0	0	1
	5	51	»	1	1	7 ¹⁾	2	10
	5	54	»	1	1	3	3	7
	5	57	»	1	2	1	4	7
	6	—	»	1	0	0	0	0
	6	3	»	1	0	2 ²⁾	0	2
	6	6	Чесаніе бока	1	0	—	—	—

1) Визжить и беспокоится, зѣвать.
2) Облизывается.

Опыт 1) 5 октября 1907 года.

Число раздражений.	В р е м я.		Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в каплях по минутам.				
	ч.	м.			Усл.	1 м.	2 м.	3 м.	Всего
	ч.	м.							
12	11	40	Чесание крестца (не обычное)	1	0	0	0	0	
69	11	45	Чесание бока и вливание кислоты	1	7	—	—	—	
13	11	50	Чесание крестца	1	2	2	2	2	
14	11	57	»	1	0	0	0	0	
15	12	—	»	1	0	0	0	0	
70	12	3	Чесание бока и вливание кислоты	1	0	—	—	—	
16	12	14	Чесание крестца	1	9	2	2	2	
17	12	14	»	1	9	4	0	13	
18	12	20	»	1	3	2	3	8	

Опыт 8 октября 1907 года.

82	12	55	Чесание бока и вливание кислоты	1	3	—	—	—	
85	1	5	Чесание крестца	1	5	12	1	3	
86	1	9	»	1	5	2	0	2	
87	1	9	»	1	Сл.	2	0	2	
83	1	14	Чесание бока и вливание кислоты	1	0	—	—	—	
88	1	22	Чесание крестца	1	6	2	2	2	
89	1	26	»	1	5	2	2	2	
90	1	44	»	1	20 ²⁾	14	?	?	
91	1	45	»	1	0	1	0	1	
94	1	51	Чесание бока и вливание кислоты	1	5	—	—	—	
92	1	59	Чесание крестца	1	8	—	—	—	
93	2	1	»	1	10	5	?	?	

Опыт 22 октября 1907 года.

134	1	—	Чесание бока и вливание кислоты	1	3	—	—	—	
135	1	13	»	1	21	—	—	—	
173	1	20	Чесание крестца	1	6	5	0	11	
174	1	24	»	1	1	0	0	1	

1) Раздражение произведено посторонним лицом.

2) Большой промежуток после последнего раздражения.

Число раздражений.	В р е м я.		Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в каплях по минутам.				
	ч.	м.			Усл.	1 м.	2 м.	3 м.	Всего
126	1	29	Чесание бока и вливание кислоты	1	5	—	—	—	
127	1	35	»	1	6	—	—	—	
145	1	45	Чесание крестца	1	14	—	—	—	
145	1	40	Чесание живота (новое место)	1	3	4	0	—	
145	1	50	»	1	7	1	0	—	
145	1	54	»	1	12	5	0	17	
145	1	59	»	1	2	0	0	2	
145	1	2	»	1	4	2	0	6	
145	1	5	»	1	Сл.	0	0	Сл.	
145	1	7	»	1	0	0	0	0	
128	1	9	Чесание бока и вливание кислоты	1	0	—	—	—	

Опыт 29 октября 1907 года.

144	12	17	Чесание бока и вливание кислоты	1	9	—	—	—	
202	12	28	Чесание живота	1	9	6	5	20	
206	12	34	»	1	Сл.	0	0	Сл.	
204	12	38	»	1	0	0	0	0	
145	12	42	Чесание бока и вливание кислоты	1	Сл.	—	—	—	
215	12	50	Чесание живота	1	5	2	0	7	
206	1	17	»	1	7	?	?	?	
207	1	20	»	1	1	0	0	1	
146	1	48	Чесание бока и вливание кислоты	1	1	—	—	—	
208	1	58	Чесание живота ²⁾	1	5	?	?	?	

1) Верхняя цифра показывает общее число чесаний на новых местах, нижняя — число чесаний живота.

2) Произведено мною из другой комнаты при помощи длинных каучуковых трубок. За спящим наблюдало постороннее лицо.

Однако и здесь мы натолкнулись на индивидуальные особенности Тузки. Рефлекс неподрылимого места угасался, т. е. исчезал при повторении без сочетания с безусловным, вместе с ним угасал и рефлекс обычного места, (Оп. 1 октября и др.). Стоило его подкрепить, т. е. сочетать с влиянием кислоты, восстанавливался и рефлекс необычного места. Кроме того величина рефлекса вообще упала, стала непостоянной, исчезла правильность, появилось беспорядочное слюнотечение.

Так продолжалось несмотря на то, что мною было сделано на живот без подрыливания больше 200 раздражений, тогда как всёх раздражений на боку с влиянием кислоты было сделано только 145.

Кстати нужно упомянуть, что среди догадок о причинах такой генерализации было высказано предположение, что движение волос кисточки чесалки могло вызывать ощущение цекотания, присоединением которого и вызывается генерализация, во избежание чего волосы были тщательно выстрижены и раздражения производились все время на бритой коже. Результат оказался тот же.

После 286 чесаний на не обычном месте без подрыливания, работа эта была на время оставлена и приступлено на Тузку к образованию искусственного условного тормоза. Тормозом был сначала взят метроном, а затем вертушка и дудка.

При образовании тормоза встретились снова некоторые особенности, о которых будет сказано далее в главе о торможении. После образования тормозов вновь было приступлено к искусственной выработке локализации, что на этот раз после небольшого числа раздражений наконец удалось. Чесание живота было сделано не действительным, а вместе с тем и чесание других, новых мест перестало давать рефлекс, т. е. чесание было сделано искусственно локализованным.

Осталось заметить, что дальнейшая разнообразная работа с рефлексами и с тормозами способствовала установлению локализации, которой ранее выработать не удавалось.

Все описанные особенности Тузки доказывают, что мы имеем дело с аномалией нервной системы. Из того, что условия с течением времени изменились, ясно, что причина отклонений от нормального типа была не анатомическая, а функциональная. Такой причиной могло быть как патологическое, так и физиологическое состояние собаки. Так, нельзя отрицать, что в этом состоянии могла играть роль существовавшая у Тузки панкреатическая фистула, которая закрылась только в течение работы, а также могли иметь значение предшествующая беременность и роды.

То, что нормальные отношения выработались постепенно после разнообразной работы, после выработки целого ряда тормозов, дает право предположить, что в этом сыграло роль упражнение, что постепенно, как бы с накоплением жизненного опыта собаки, установилась локализация механического раздражения, и быть может играла роль возраст собаки. Как часто мы видим у детей целый ряд пестрых, своеобразных движений в ответ на какое либо раздражение, движений, которая со временем при постепенном упражнении и накоплении жизненного опыта совершенно отпадают.

В подтверждение высказанного взгляда можно привести интересную работу Красногорского¹⁾. Изучая физиологию воспринимающих поверхностей ребенка методом условных рефлексов, Красногорский также остановился на слюнной реакции, причем для суждения о выделении слюны употреблял прибор, который привязывал к шею ребенка и по движению гортани судил о глотательных движениях, которые происходят неизбежно при накоплении слюны во рту.

Пользуясь описанным прибором, он доказал возможность образования условных слюнных рефлексов с любой из воспринимающих поверхностей у детей, далее указал, что общие законы, которым подчиняются условные рефлексы, изученные на собаках, справедливы и для детей. Что же касается в частности механического раздражения, то он упоминает, что механическое раздражение, в его случай — чешание, может быть сделано условным раздражителем

¹⁾ Красногорский, Условные рефлексы у детей. Труды Общества Русских Врачей 1907—1908 г., март—апрель—май.

слюнных желез у дѣтей, но что у них механическое раздраженіе не локализовано. Далѣе Красногорскій, путемъ постоянного поддѣвленія безусловнымъ раздраженіемъ чесанія одного мѣста и раздраженія безъ поддѣвленія другого, добился того, что чесаніе сдѣлалось локализованнымъ, т. е. слюна текла только при чесаніи одного единственнаго участка кожи.

При сравненіи этихъ данныхъ съ данными, полученными мною на Тузкѣ, видна извѣстная аналогія и нельзя не признать, что работа Красногорскаго служитъ подтвержденіемъ того предположенія, что локалізациа есть результатъ жизненнаго опыта животнаго.

Для окончательнаго рѣшенія этого вопроса интересно было бы поставить опыты на щенятахъ. Къ сожалѣнію, работа Красногорскаго вышла по прекращеніи моихъ занятій въ лабораторіи и потому поставить опыты на щенятахъ мнѣ не удалось.

Послѣ того какъ фактъ локалізациа механическаго раздраженія былъ установленъ, интересно было опредѣлить является ли оно строго локализованнымъ или существуютъ опредѣленные зоны его дѣйствія, а если существуютъ, то какъ онѣ велики.

Опыты въ этомъ направленіи были поставлены мною на собакахъ Дружка и Паецъ. Ввиду громоздкости прибора чесалки рефлексъ былъ образованъ при помощи колодки. (См. табл. X).

У Дружка былъ рефлексъ на покалываніе середины слюны нѣсколько влѣво отъ позвоночника. Вторая колодка была приклеена на правой сторонѣ позвоночника въ разстояніи одного сантиметра отъ первой.

Какъ показываютъ протоколы опытовъ 16 и 18 іюня при покалываніи новаго мѣста слюны выдѣлилось всего 2 капли, тогда какъ на обычномъ мѣстѣ доходило до 12 капель за 1 минуту.

Въ слѣдующій разъ вторая колодка была приклеена влѣвую къ первой, съ лѣвой-же стороны, книзу по вертикальной линіи. Слюны также выдѣлилось всего 2 капли, тогда какъ при покалываніи обычнаго мѣста въ контрольномъ опытѣ выдѣлилось 19 капель.

У собаки Паецъ рефлексъ былъ образованъ на покалываніе лѣваго бока посредникъ, нѣсколько ниже позвоночника. Какъ показываютъ протоколы опытовъ 6 и 7 іюля, покалываніе сосѣднихъ мѣстъ влѣтовую внизъ по вертикальной линіи отъ обычнаго, а также и подъ угломъ въ 45° слюны одинъ разъ не вызвало ни капли, другой разъ всего 2, въ то время какъ контрольные опыты, т. е. покалываніе обычнаго мѣста вызывали 12—25 капель слюны. Итакъ, насколько можно заключить изъ приведенныхъ протоколовъ, при нашихъ правда нѣсколько грубыхъ приборахъ, локалізациа механическаго раздраженія получается довольно строгая.

ТАБЛИЦА X.

Локалізациа механическаго раздраженія.

Опытъ 6 іюля 1907 г. «Паецъ».

Время.	Раздраженіе.	Продолжительность раздраженія.	Количество слюны въ капляхъ по минутамъ.			
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
4. м.						
10 40	Покалываніе бока и вливаніе кислоты	1	29	—	—	—
10 57	»	1	25	—	—	—
11 21	»	1	25	—	—	—
11 52	Покалываніе сосѣднаго мѣста влѣтовую къ обычному внизъ, подъ угломъ въ 45°	1	0	0	0	0
12	Покалываніе бока и вливаніе кислоты	1	0	—	—	—

Опытъ 7 іюля 1907 г.

10 42	Покалываніе бока и вливаніе кислоты	1	17	—	—	—
10 59	»	1	5 ¹⁾	—	—	—
11 38	»	1	5	—	—	—
11 50	»	1	12	—	—	—

¹⁾ Въ промежутокъ приклеивая вторую колодку, много движенія.

Время.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в каплях по минутам.			
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
ч. м.						
11 51	Показывание соседнего места влотовую кь обычному вниз по вертикальной линии	1	0	1	1	2
12 27	Показывание бока и вливание кислоты	1	5	—	—	—
Опыт 16 июля 1907 г. «Дружок».						
			Количество слюны в кубических сант.			
11 58	Показывание спины и вливание кислоты	10"	2,2	1,0	0,8	4,0
12 6	»	10"	3,0	1,4	0,6	5,0
12 12	»	10"	3,2	1,4	0,6	5,2
12 18	»	10"	1,2	?	?	?
12 26	»	10"	3,4	1,6	0,4	5,4
12 39	Показывание нового места по правую сторону от позвоночника на 1 сантиметр оть обычного	1	2	0	0	2
12 51	Показывание спины и вливание кислоты	10"	3,2	1,6	0,8	5,6
Опыт 18 июля 1907 г.						
3 57	Показывание спины и вливание кислоты	10"	3,0	2,0	0,6	5,6
4 5	»	10"	3,2	2,0	0,4	5,6
4 14	»	10"	3,2	2,2	0,4	5,8
4 25	»	10"	3,2	?	?	?
4 32	»	10"	3,2	?	?	5,2
4 39	»	10"	3,0	?	?	5,2
4 53	Показывание соседнего места влотовую кь обычному, вниз по вертикальной линии	1	1	1	0	2
5 3	Показывание спины и вливание кислоты	1	1	?	?	?

Г Л А В А V

Образование условных рефлексов на механическое раздражение новых участков кони.

На основании вышеназванного раздражение всякого нового участка кожи должно быть рассматриваемо как новый раздражитель, который в свою очередь может вызвать условный рефлекс.

Интересно было решить вопрос, как скоро можно образовать сь этими новыми раздражителями условный рефлекс на слюнную железу. Потребуется ли для этого столько-же сочетаний сь безусловным раздражителем, как и на первом этапе, или образование пойдет скорее?

Опыты были поставлены мною на собаках Дружок и Панич, а также доктором Орбели *) на собаке Примь.

У Дружка, у которого был образован рефлекс на чесание участка на живот, другая чесалка была поставлена на крестец.

Чесание крестца слюноотделения не вызвало, но стоило один раз чесание этого участка сочетать сь вливанием кислоты, какь оно уже стало гнать слюну, т. е. сразу образовался условный рефлекс.

Тотже самое наблюдалось у Папая. (См. табл. XI).

У Примы (случай доктора Орбели) рефлекс на чесание правого бока образовался на 27-ой раз и достиг 2,0—3,6 к. с. за 1 минуту. 8-го Января 1907 года Орбели попробоваль чесание симметричного места лваго бока, слюны не выдвинулось ни капли. 9-го Января имь сдлано 4 раза чесание лваго бока и одновременное вливание кислоты. На следующую день имь опять сдлано одновременное чесание лваго бока и вливание кислоты, а следомь испитано одно чесание. Слюны выдвинулось 1,3 куб. с. за 1 минуту, причеь первая капля появилась через 25 секунд. Итак, вь случае Орбели, мы видимь ть-же отношения. Рефлекс сь 2-го участка кожи образовался значительно быстрее. Пость 5 сочетаний сь кислотой раздражений имь получено уже 1,3 куб. с. слюны за 1 мин.

*) Печатается сь разрешения автора.

ТАБЛИЦА XI.

Образование условного рефлекса на механическое раздражение нового участка кожи.

Опыт 21 июня 1907 г. «Паяць».

Время.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в каплях по минутам.			
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
ч. м.						
11 15	Покалывание бока и вливание кислоты	1	14	—	—	—
11 29	»	1	16	—	—	—
12 1	»	1	12	—	—	—
12 43	»	1	8	—	—	—
1 3	Покалывание крестца и вливание кислоты	1	0	—	—	—
1 13	»	1	12	—	—	—
Опыт 22 июня 1907 г.						
11 17	Покалывание бока и вливание кислоты	1	10	—	—	—
11 35	»	1	12	—	—	—
11 50	»	1	18	—	—	—
12 49	Покалывание крестца и вливание кислоты	1	0	—	—	—
1 —	»	1	2	—	—	—
1 9	»	1	12	—	—	—
1 18	»	1	10	—	—	—

Опыт 11 апреля 1906 года «Дружок».

Время.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в куб. сантиметрах.				Всего.
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	4 мин.	
ч. м.							
3 33	Чесание живота и вливание кислоты	1	0,2	3,8	2,2	1,0	7,2
3 41	»	1	0,7	3,5	2,3	1,6	8,1
3 50	»	1	0,6	3,6	2,4	1,0	7,6
3 57	»	1	1,0	4,4	1,6	2,6	9,6
4 10	Чесание крестца и вливание кислоты	1	0,0	4,0	2,4	0,0	6,4
4 18	»	1	0,2	3,7	2,4	0,0	6,4
4 30	»	1	0,2	3,8	2,2	1,8	8,2
4 45	»	1	0,7	3,6	2,6	1,3	8,2

Опыт 25 апреля 1906 года.

4 15	Чесание живота и вливание кислоты	1	0,8	—	—	—	—
4 23	»	1	1,1	—	—	—	—
4 42	Чесание крестца и вливание кислоты	1	0,1	—	—	—	—
5 20	»	1	0,7	—	—	—	—

Во всех приведенных опытах, при образовании рефлекса съ нового участка употреблялся тот-же безусловный раздражитель—кислота. Если же при образовании 2-го рефлекса взять другой безусловный раздражитель, то рефлекс образуется не так быстро, хотя и быстрее, тьм на первом месте. Так, мною на собаке Паяць, у которого были образованы рефлекс на покалывание спины и крестца съ помощью кислоты, был образован рефлекс на покалывание льваго передняго бедра съ помощью масляного порошка. Рефлекс

образовался на 6-ой раз. Итакъ образование рефлекса на механическое раздраженіе второго участка идетъ значительно быстрее, и часто достаточно одного раздраженія (при одномъ и томъ же безусловномъ) для получения соответствующаго эффекта. Далѣе опыты были поставлены мною въ томъ-же направленіи. Такъ, у Дружка, когда рефлексъ на крестецъ былъ укрепленъ, было испытано чесаніе на 3-емъ мѣстѣ, на боку у передней лѣвой ноги (См. табл. XII).

Въ первый разъ не выдѣлилось вовсе слюны а послѣ того, какъ рефлексъ былъ одинъ разъ подкрѣпленъ, получилось 1,2 куб. сант. слюны за минуту.

Затѣмъ было испытано чесаніе на 4-омъ мѣстѣ, на боку около правой передней ноги. Сразу упало 6 капель за минуту, послѣ же подкрѣпленія получилось 1,6 куб. сант., и съ этого времени, гдѣ-бы ни пробовали чесаніе, чесаніе любого участка кожи вызывало условный рефлексъ и только на головѣ, вѣроятно благодаря удаленности головы отъ туловища, а можетъ быть вслѣдствіе тормозящаго вліянія прикрѣпленія довольно громоздкаго прибора—чесалки, 1-й разъ не выдѣлилось ни капли слюны, но послѣ однократнаго подкрѣпленія получился одинъ кубической сантиметръ слюны.

ТАБЛИЦА XII.

Генерализація механическаго раздраженія.
Опытъ 25 апрѣля 1906 года «Дружковъ».

Время.	Раздраженіе.	Продолжительность раздраженія.	Количество слюны въ кубич. сантиметрахъ.			
			Условный рефлексъ 1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
ч. м.						
3 57	Чесаніе живота и вливаніе кислоты	1	1,2	—	—	—
4 15	Чесаніе бока у лѣвой передней ноги и вливаніе кислоты	1	0,0	—	—	—
4 26	»	1	1,2	—	—	—
4 36	»	1	2,0	—	—	—

Опытъ 27 апрѣля 1906 года.

Время.	Раздраженіе.	Продолжительность раздраженія.	Количество слюны въ кубич. сантиметрахъ.			
			Условный рефлексъ 1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
ч. м.						
4 50	Чесаніе живота и вливаніе кислоты	1	1,2	—	—	—
5 —	Чесаніе бока у правой передней ноги и вливаніе кислоты	1	0,6	—	—	—
5 8	»	1	1,6	—	—	—
5 40	»	1	2,0	—	—	—
5 48	»	1	2,3	—	—	—

Опытъ 28 апрѣля 1906 года.

4 54	Чесаніе крестца и вливаніе кислоты	1	1,0	—	—	—
5 10	Чесаніе въ пазу передъ правой задней ногой (новое мѣсто) и вливаніе кислоты	1	1,0	—	—	—
5 20	»	1	1,2	—	—	—
5 36	»	1	1,0	—	—	—
5 43	»	1	1,2	—	—	—

Опытъ 1 мая 1906 года.

4 55	Чесаніе живота и вливаніе кислоты	1	1,5	—	—	—
5 10	»	1	1,2	—	—	—
5 20	Чесаніе лѣвою заднюю бедра (новое мѣсто) и вливаніе кислоты	1	1,0	—	—	—
5 36	»	1	1,4	—	—	—

Опыт 2 мая 1906 года.

Время.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны из кубич. сантиметра.			
			Условный рефлекс 1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
ч. м.						
5 —	Чесание живота и вливание кислоты	1	1,4	—	—	—
5 10	Чесание <i>толовой</i> и вливание кислоты	1	0,0	—	—	—
5 20	Чесание <i>толовой</i>	1	1,0	—	—	—
5 40	Чесание живота и вливание кислоты	1	1,5	—	—	—
5 55	Охлаждение <i>той-же</i> участка кожи живота до 3° С.	1	0,0	0	0	0
Опыт 3 мая 1906 года.						
4 20	Чесание живота и вливание кислоты	1	1,4	—	—	—
4 35	Нагревание <i>той-же</i> участка кожи живота до 53° С.	1	0,0	0	0	0

Таким образом благодаря постепенному образованию условных рефлексов на чесание новых участков кожи после того, как был образован рефлекс с 3-х мѣст, на 4-м сразу выдѣлилась слюна, и чесание любого участка кожи стало вызывать слюноотдѣленіе, т. е. чесание быстро потеряло свою особенность и стало генерализированным, подобно термическим раздражителям, притомъ, какъ видно изъ приложенныхъ таблицъ, оно не потеряло своей специфичности, такъ какъ термическія раздраженія тѣхъ же участковъ кожи не вызывали слюногоннаго эффекта.

Г Л А В А VI.

Къ вопросу о реакціи собаки на различныя виды механическаго раздраженія.

Послѣ того, какъ была установлена специфичность условныхъ рефлексовъ, дальнѣйшему исследованію предстоило рѣшить, какъ глубоко простирается эта специфичность въ сферѣ одной и той же воспринимающей поверхности. Для рѣшенія этого вопроса въ области механическаго раздраженія кожи, мною были поставлены опыты на собакахъ Паличъ и Дружкѣ.

Такъ, обычное для Паиза раздраженіе покаяваніемъ было замѣнено давленіемъ (см. табл. XIII). Какъ видно изъ опыта 16 іюня 1907 года, при давленіи получилось 4 кап. слюны за 1 минуту, тогда какъ покаяваніе того же мѣста дало 13 капель за то же время. 18 іюня при давленіи выдѣлилось всего 2 капли, при покаяваніи—10 капель.

Тѣ же результаты получились и съ Дружкомъ (т. XIII). Обычнымъ для Дружка видъ механическаго раздраженія—чесаніе было замѣнено покаяваніемъ и давленіемъ. И то, и другое вызывало условный рефлексъ, но количественно меньшій.

Слѣдовательно, различныя виды механическаго раздраженія различаются первой системой собаки, притемъ отлѣчье выражается уменьшеніемъ количества слюны.

Ясно изъ сути дѣла, что другого результата нельзя было и ожидать, такъ какъ каждое изъ раздраженій есть раздраженіе сложное и въ каждое изъ нихъ входитъ общіе элементы. Такъ, при чесаніи есть элементы давленія (вдавливаніе кисти) и элементы покаяванія (уколы отдѣльныхъ волосковъ); въ покаяваніи есть элементъ давленія и т. д. Существованіемъ этихъ общихъ элементовъ, свойственныхъ и обычному, и новому раздражителю, и объясняется полученіе рефлекса.

Въ слѣдующихъ опытахъ съ Дружкомъ чесаніе постоянно сопровождалось вливаніемъ кислоты, а давленіе и покаяваніе никогда не сопровождалось вливаніемъ кислоты (см. табл. XIII). Этими методомъ удалось черезъ нѣкоторый промежутокъ времени добиться полного различенія первой системой собаки различныхъ видовъ механическаго раздраженія.

ТАБЛИЦА XIII.

Движение различных видов механического раздражения.

Опыт 16 июня 1907 г. «Паяць».

Время.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в капиллах по минутам.			
			Условный рефлекс 1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
ч. м.						
10 27	Покалывание бока и вливание кислоты	10"	2	—	—	—
10 41	Давление на томъ-же мѣстѣ бока, гдѣ было и покалывание.	1'	13	—	—	—
11 15	Покалывание бока и вливание кислоты	1	5	8	7	20
		1	5	—	—	—
Опыт 18 июня 1907 г.						
1 44	Покалывание бока и вливание кислоты	10"	2	—	—	—
1 51	Давление на томъ-же мѣстѣ бока	1'	10	—	—	—
2 12	Покалывание бока и вливание кислоты	1'	2	—	—	—
2 23	Давление	1'	Сл.	—	—	—
2 45	Давление	10"	2	—	—	—
2 53	Давление	1'	6	—	—	—
3 23	Давление	1'	6	—	—	—
Опыт 23 июня 1907 г.						
10 20	Покалывание бока и вливание кислоты	1	25	—	—	—
10 38	Давление на томъ-же мѣстѣ бока	1	25	—	—	—
11 19	Покалывание бока и вливание кислоты	1	19	—	—	—
11 29	Давление	1	15	—	—	—
11 52	Давление	1	12	—	—	—

Опыт 1) 11 марта 1906 г. «Дружокъ».

Время.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в капиллах по минутам.			
			Условный рефлекс 1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
ч. м.						
3 40	Чесание живота и вливание кислоты	—	—	—	—	—
3 52	Давление	—	—	—	—	—
4 7	Покалывание того-же участка кожи	1	10	—	—	—
4 23	Чесание живота и вливание кислоты	—	3	—	—	—
4 33	Давление	1	12	—	—	—
Опыт 13 марта 1906 г.						
3 50	Чесание живота и одновременное вливание кислоты	—	—	—	—	—
4 6	Давление	—	—	—	—	—
4 20	Давление того-же участка живота	1	5	2	0	7
4 35	Чесание живота и вливание кислоты	1	11	—	—	—
Опыт 14 марта 1906 г.						
3 22	Чесание живота и одновременное вливание кислоты	—	—	—	—	—
3 29	Давление	—	—	—	—	—
4 1	Покалывание того-же участка кожи	1	2	—	—	—
4 20	Чесание живота и вливание кислоты	—	5	—	—	—
4 30	Давление	1	5	—	—	—

1) Въ приведенныхъ опытахъ чесание и другіе виды механическаго раздраженія принимались не въ одинаковыхъ условіяхъ: Такъ, новые раздраженія всегда принимались послѣ вливанія слюны, а контрольные — съ чесаніемъ слѣдуя послѣ раздраженія не сопровождаемаго безусловнымъ раздраженіемъ. Въ послѣдующихъ опытахъ условія уравнены.

Опыт 29 марта 1906 г.

Время	Раздражение.	Продолжительн. раздражен.	Количество слюны в каплях по минутам.			
			Условный рефлекс 1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
4 2	Чесание живота и вливание кислоты	1	10	—	—	—
4 20	»	1	12	—	—	—
4 37	»	1	8 ¹⁾	—	—	—
4 59	Показывание того-же участка кожи	1	1	0	0	1
Опыт 30 марта 1906 г.						
4 48	Чесание живота и вливание кислоты	1	12	—	—	—
5 2	»	1	18	—	—	—
5 48	»	1	12	—	—	—
6 15	Даление того-же участка кожи	1	Сл.	0	0	Сл.
6 20	Чесание живота и вливание кислоты	1	20	—	—	—
Опыт 31 марта 1906 г.						
3 22	Чесание живота и вливание кислоты	1	6	—	—	—
3 40	»	1	19	—	—	—
3 55	Показывание того-же участка	1	0	0	0	0
3 59	Чесание живота и вливание кислоты	1	16	—	—	—

¹⁾ Вещь посторонняя.

Что касается других воспринимающих поверхностей, то в слуховой сфере, как свидетельствуют Зелений¹⁾ и Эльяссоп²⁾, замечается весьма сильно развитая различительная способность у собак. Так, уже разница в $\frac{1}{4}$ тона отмечается нервной системой собаки и выражается уменьшением количества слюны, причем получение некоторого рефлекса на не обычные, но близкие по тону звука Зелений объясняет существованием обихих оборотов. По мере удаления нового звука от обычного количество выделяемой слюны падает и на не обычный звук, отстоящий от обычного на $1\frac{1}{2}$ октавы, вовсе не выделяется слюны (Эльяссоп). Но можно искусственно выработать полное различие и на очень близкие тона ($\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$ тона), если, подкрепляя постоянно обычный тон, повторять не обычный, не сопровождавая его безусловным раздражением.

Если воспроизвести мотив, в который входят тоны, на которые образован условный рефлекс, то слюна течет; но если выбросить (из арстона) условные тоны, то слюноотделение на этот несколько испорченный мотив прекращается (Эльяссоп). Зелень также указано, что и тембр звука также различается нервной системой собак, причем, по изследованьям Эльяссопа³⁾, «слуховой аппарат собаки реагирует на различие в тембре рече, тем же на различие в высоте звука».

Относительно зрительных раздражений, изследованиями Орбели выяснилось, что собаки одинаково реагируют на лучи различной преломляемости, т. е., выражаясь словами Орбели⁴⁾, «лучи различной преломляемости действительны, как один и тот-же раздражитель» на его собак. Ввиду неопределенности результата, а также и разногласия с литературными данными других лабораторий Орбели подтвердил тщательному изучению поднятый вопрос.

¹⁾ Зелений цитировано.

²⁾ Эльяссоп, М. Э. Изследование слуховой способности собаки на нормальных условиях и при частичном двухстороннем удалении кортиева центра слуха Дисс. СПб. 1905 г.

³⁾ Эльяссоп, М. Э. стр. 70.

⁴⁾ Орбели Л. А. Условные рефлексы с глаза у собаки СПб. Дисс. 1908. стр. 40.

Сделав условным раздражителем фигуру определенного цвета, он пробовал такие же фигуры другого цвета и, какой бы цвет он ни брал, слюноотделительный эффект оставался всегда тождественным и по величине, и по силе. Далее, постоянно подкреплял безусловным раздражителем выbranную из цветных фигур, он никогда не подкреплял раздражения фигурой другого цвета. Можно было развить этот применением описанного метода, добиться, по аналогии, с другими воспринимающими поверхностями, полного различия 2-х цветных фигур. Однако, сколько Орбел и ни повторял своих опытов, различия он не добился. Варьруя самыми разнообразными способами постановку опытов, он приходил всегда к одному и тому же результату, что «условные рефлексы слюнной железы у собаки определяются всегда изменениями интенсивности света, независимо от преломляемости его»¹⁾.

Что касается формы предметов, то по наблюдениям Орбел и значение формы выступают только во укреплении условного рефлекса, ступенчато сначала появлением светлой и темной фигуры, но искусственно можно в короткое время добиться резкой разницы во действиях фигур различных форм.

Г Л А В А VII.

О торможении механических условных рефлексов.

Крупным вкладом в учение об условных рефлексах является изучение вопроса о торможении.

Великий условный рефлекс может быть заторможен внезапным раздражителем. Для естественных условных рефлексов об этом впервые упоминает Толочников²⁾, подробно Бабкин³⁾. Они указывают, что особенно сильно тормозят те раздражители, которые вызывают резкую двигательную реакцию собаки, например, кормление другой собаки перед глазами той, с которой производить эксперименты.

¹⁾ Орбел цитировано стр. 102.

²⁾ Толочников цитирован.

³⁾ Бабкин цитирован.

То, что установлено для естественных рефлексов, оказывается справедливым и для искусственных, с какой бы воспринимающей поверхности они ни были образованы.

Великий работающий с условными рефлексами много раз испытывал, как внезапный шум в соседней комнате сводит на нет уже образованный рефлекс; приход постороннего лица ведет к тому же результату. Таких прикворов можно привести бесчисленное множество. Незначительная перемена обстановки в период укрпления рефлекса бывает достаточно для его исчезновения. Так, если раздражение производилось экспериментатором всегда сидя, стоит встать или сесть в другой угол комнаты, — рефлекс исчезает.

Достаточно движения, постороннего шума, иногда даже кристального взгляда, чтобы рефлекс исчез.

Из этих немногих вытых паузудачу прикворов ясно, что введение нового раздражителя или выпадение какого-нибудь из обычно существующих может вести к торможению условного рефлекса.

Но одновременно мы знаем, что те же собаки (Павлов, Дружок и др.) были неоднократно продемонстрированы на лекциях профессора П. П. Павлова в Императорской Военно-Медицинской Академии и в заседаниях Общества Русских Врачей.

Здесь, при совершенно новой обстановке, т. е. подвешенные массы новых раздражителей и выпадение старых, механическое раздражение все так вызывало слюноотделительный эффект. Для успеха таких демонстраций приходилось брать собак с прочно установленными рефлексами, т. е. таких, у которых новые раздражители не так легко вызывают торможение.

Здесь рельефно выступает отношение сил между обычным условным и новым раздражителем. То, что вначале образования рефлекса вызывало торможение, впоследствии оказывается для этого недостаточным. Так, например, раздражение из другой комнаты тем же прибором, при помощи длинных каучуковых трубок, которое сначала остается не действительным, т. е. тормозится выпадением обычного раздражителя (из лица экспериментатора), с укрплением рефлекса всегда сопровождается выделением слюны.

О торможении звуковых рефлексов не обычными звуко-

выми-же раздражителями и о значении силы их указывают Зелень 1) и Эльяссон 2).

Формулируя вышесказанное, можно сказать, что всякий не обычный раздражитель, если он достаточно силен, может затормозить условный рефлекс. Однако и обычный, и даже не сильный раздражитель, не оказывающий сначала тормозящего действия может, при некоторых условиях начать задерживать условный рефлекс.

Поясно прибором:

Съ собакой Дружкомъ, у которого былъ выработанъ прочный рефлексъ на чесаніе кожи живота, всѣ контрольные опыты, т. е. не сопровождавшіеся вливаніемъ кислоты, производились въ присутствіи посторонняго лица (проф. И. П. Павлова). Черезъ нѣкоторый промежутокъ времени въ присутствіи этого лица всякое раздраженіе не вызывало никакого слюноотдѣленія, тогда какъ въ присутствіи другихъ постороннихъ лицъ рефлексъ всегда получался.

Въ данномъ случаѣ цѣлый комплексъ раздражителей (въ лицѣ посторонняго человѣка), хотя и не необычныхъ, но повилюющихся всегда при раздраженіи, не сопровождавшемся вливаніемъ кислоты, сдѣлался сигналомъ не дѣйствительнаго раздраженія и вызвалъ торможеніе чesательнаго рефлекса.

Этотъ фактъ, подѣбный впервые мною, сдѣлался предметомъ детальнаго изученія Васильева 3) и Миштовта 4). Васильевъ и Миштовтъ занялись изученіемъ вліянія присоединенія новаго раздражителя къ уже вызывающему условный рефлексъ.

Васильевъ образовалъ рефлексъ на чесаніе, сочетая чесаніе съ вливаніемъ въ ротъ собакѣ кислоты, далѣе изучилъ присоединеніе къ чесанію сначала стука метронома, и затѣмъ всыхиванія электрической лампочки, причѣмъ эти комбинаціи не подрѣдляли вливаніемъ кислоты.

Послѣ нѣкотораго числа повтореній указанныхъ комбинацій

1) Зелень, Г. П. цитировано.

2) Эльяссонъ, М. Э. цитировано.

3) Васильевъ, П. И. Вліяніе посторонняго раздражителя на образованіе условнаго рефлекса, Труды Общ. Русс. Вр. 1906 г.

4) Миштовтъ, Г. В. Выработанное торможеніе искусственнаго условнаго рефлекса на слюнные железы. Дисс. СПб. 1907 г.

онѣ перестали вызывать рефлексъ, т. е. Васильеву удалось получить изъ стука метронома искусственный тормозъ, причѣмъ онъ указываетъ на 3 фазы дѣйствія метронома: метрономъ сразу (какъ новый раздражитель) затормозилъ рефлексъ на чесаніе, со втораго раза потерялъ свое тормозящее дѣйствіе (сдѣлавшись обычнымъ), а затѣмъ постепенно приобрѣлъ тормозящее дѣйствіе, которое уже осталось прочнымъ (выработанный условный тормозъ).

Всыхиваніе электрической лампочки оказалось менѣ сильнымъ раздражителемъ и 1-ая фаза, наблюдаемая при дѣйствіи метронома, выпала, т. е. всыхиваніе сразу не оказало тормозящаго дѣйствія, а торможеніе вырабатывалось постепенно.

Миштовтъ также изучалъ дѣйствіе присоединенія новаго раздражителя къ условному и задался вопросомъ, возможно-ли повторнымъ присоединеніемъ къ условному раздражителю новаго безъ подрѣдленія этой комбинаціи безусловнымъ слюннымъ железъ, т. е. возможно-ли получить условный рефлексъ при помощи условнаго-же.

Миштовтъ работалъ со звуковымъ раздражителемъ (стукъ метронома) и присоединялъ къ нему индифферентныхъ разнообразныхъ раздражителей. Во всѣхъ его опытахъ выработалось торможеніе условнаго рефлекса, причѣмъ оказалось, что быстрота образованія искусственнаго условнаго тормоза зависитъ отъ силы новаго раздражителя.

На основаніи своихъ работъ Миштовтъ пришелъ къ выводу, что при описанной постановкѣ опыта всегда вырабатывается торможеніе, благодаря чему новый условный рефлексъ не можетъ быть полученъ при помощи уже существующаго условнаго раздражителя.

Итакъ, если къ условному раздражителю присоединить новый, не подрѣдывая эту комбинацію безусловнымъ раздраженіемъ полости рта, постепенно изъ новаго раздражителя искусственно вырабатывается условный тормозъ.

Съ этой точки зрѣнія становится понятнымъ механизмъ выработки полнаго различія 2-хъ близкихъ по характеру раздражителей.

Такъ, если чесаніе сдѣлано раздражителемъ слюнныхъ же-

лезь, то покалывание вызывает спонтоотделение благодаря тому, что въ это сложное раздражение входят элементы обиде и чесанію, но въ каждомъ изъ этихъ сложныхъ раздражителей есть элементы специфическіе, свойственные только данному виду раздраженія. Изъ этой специфической части и вырабатывается путемъ повторенія безъ сочетанія съ безусловнымъ раздраженіемъ полости рта условный тормозъ.

Слѣдовательно, полное различіе 2-хъ близкихъ по характеру раздражителей вырабатывается методомъ образованія условнаго тормоза.

Миштовтъ указываетъ еще интересный фактъ, что чесаніе, будучи сдѣлано искусственнымъ тормозомъ условнаго рефлекса съ одного участка кожи, сохраняетъ свое тормозящее дѣйствіе на какомъ бы участкѣ мы его ни приблизили, т. е. чесаніе, какъ тормозъ, не локализовано.

Резюмируя то, что изъ приведенныхъ литературныхъ данныхъ касается механическаго раздраженія, можно сказать, что механической рефлексъ можетъ быть заторможена любымъ раздражителемъ (Васильевъ) и въ свою очередь механическое раздраженіе можетъ быть тормозомъ другихъ раздражителей (Миштовтъ).

Приведу собственныя опыты въ подтвержденіе приведенныхъ данныхъ.

У собаки Паиць съ кислотнымъ (т. е. образованнымъ съ помощью кислоты) рефлексомъ на колючку, расположенную на лѣвомъ боку по срединѣ, недалеко отъ спиннаго хребта былъ образованъ тормозъ изъ чесанія другого участка спины ближе къ шеѣ, т. е. механическое раздраженіе одного вида сдѣлало тормозомъ механическаго-же раздраженія другого вида (См. табл. XIV).

Торможеніе развилось на 5-й разъ, какъ видно изъ опыта 12 и 13 Июля, причемъ съ перваго раза наблюдалось нѣкоторое торможеніе и количество слюны съ 30 кап. унало до 7, во второй разъ торможеніе уменьшилось, унало съ 15-ти капель только до 10 и затѣмъ къ 5-му разу выработалось полностью, т. е. получился 0.

Въ приведенномъ примѣрѣ, наблюдались хотя и не рѣзко всѣ 3 фазы образованія тормоза, описанія Васильевымъ.

ТАБЛИЦА XIV.

Образованіе условнаго тормоза.

Опытъ 12 іюля 1907 г. «Паиць».

Врем. и.	Раздраженіе.	Продолжитель- ность раздра- жения.	Количество слюны въ капляхъ по минутамъ.				Всего.
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	4 мин.	
ч. м.							
11 29	Покалываніе бока и вливаніе кислоты	1	30	—	—	—	—
11 52	Покалываніе бока и чесаніе (безъ кислоты)	1	7	7	2	2	18
12 3	Покалываніе бока и вливаніе кислоты	1	6	—	—	—	—
12 23	»	1	15	—	—	—	—
12 36	Покалываніе бока и чесаніе. .	1	10	12	3	2	27

Опытъ 13 іюля 1907 г.

9 53	Покалываніе бока и вливаніе кислоты	1	10	—	—	—	—
10 8	»	1	20	—	—	—	—
10 18	Покалываніе бока и чесаніе (безъ кислоты)	1	8	3	0	—	11
10 28	Покалываніе бока и вливаніе кислоты	1	10	—	—	—	—
10 43	Покалываніе бока и чесаніе . .	1	8	7	1	0	16
10 58	Покалываніе бока и вливаніе кислоты	1	4	—	—	—	—
11 14	»	1	12	—	—	—	—
11 30	Покалываніе бока и чесаніе. .	1	0	1	0	0	1

Опыт 9 августа 1907 г.

Время.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в каплях по минутам.			
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
ч. м.						
10 53	Покалывание бока и вливание кислоты	1	18	—	—	—
11 9	Покалывание бока и чесание спины	1	1	1	0	2
11 17	Покалывание бока и вливание кислоты	1	6	—	—	—
11 26	»	1	16	—	—	—
11 40	Покалывание на живот (новое место)	1	0	0	0	0

Опыт 10 августа 1907 г.

10 31	Покалывание крестца и вливание кислоты	1	16	—	—	—
10 50	Покалывание крестца и чесание	1	1	0	—	1
11 —	Покалывание бока и вливание кислоты	1	15	—	—	—

Опыт 7 февраля 1908 г.

3 13	Покалывание бока и вливание кислоты	1	14	—	—	—
3 22	»	1	16	—	—	—
3 38	Покалывание бока и чесание	1	1	0	0	1
3 44	Покалывание бока и вливание кислоты	1	3	—	—	—
4 8	»	1	12	—	—	—
4 16	»	1	8	—	—	—
4 57	Покалывание крестца и чесание	1	Сл.	0	0	Сл.

Опыт 9 февраля 1908 г.

Время.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в каплях по минутам.			
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
24 м.						
2 10	Покалывание бока и вливание кислоты	1	5	—	—	—
2 19	»	1	10	—	—	—
2 30	Покалывание бока и чесание	1	0	0	0	0
2 41	Покалывание бока и вливание кислоты	1	11	—	—	—
2 56	»	1	1 ¹⁾	—	—	—
3 5	»	1	6	—	—	—
3 10	Покалывание крестца и вливание кислоты	1	14	—	—	—
3 17	Покалывание крестца и чесание	1	0	0	0	0

Дальнейшее изучение полученного условного тормоза вполне подтвердило положение Мипштова, что механическое раздражение, как тормоз, не локализовано. (См. Т. XV).

ТАБЛИЦА XV.

Чесание, как тормоз, не локализовано.

Опыт 2 августа 1907 года «Паець».

Время.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в каплях.			
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
ч. м.						
12 10	Покалывание бока и вливание кислоты	1	20	—	—	—
12 25	Покалывание бока и чесание на живот	1	Сл.	2	0	2

¹⁾ Радомь привели собаку; насторожила уши.

Опыт 3 августа 1907 года.

Время.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в каплях.			
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
ч. м.						
10 3	Покалывание бока и вливание кислоты	1	22	—	—	
10 18	Покалывание и чесание правой бока	1	2	1	1	2
10 23	„ „ „	1	1	1	0	2
10 30	Покалывание бока и вливание кислоты	1	16	—	—	
10 44	Покалывание и чесание левой бока	1	Сл.	0	0	Сл.
10 55	Покалывание бока и вливание кислоты	1	5	—	—	
11 7	„ „ „	1	20	—	—	
11 31	Покалывание бока и чесание крестца 1)	1	Сл.	0	0	Сл.

Опыт 18 февраля 1908 года.

12 30	Покалывание бока и вливание кислоты	1	10	—	—	—
12 44	„ „ „	1	11	—	—	—
1 10	„ „ „	1	7	—	—	—
1 21	Покалывание бока и чесание спины	1	1	0	0	1
1 32	Покалывание и чесание левой бока	1	0	0	0	0

Так в опыте 2/ви чесание кожи живота, присоединенное къ покалыванию, затормозило рефлекс также, какъ и чесание обычного мѣста, т. е. спины.

Далѣе 3/ви испробовано чесание крестца, т. е. того мѣста, съ котораго былъ образованъ условный рефлексъ на

1) Т. е. на мѣстѣ уже образованнаго условнаго рефлекса.

колотку. Торможение получилось ясное. Итакъ механическое раздражение, какъ тормозъ, не локализовано. Кроме того изъ послѣдняго опыта можно заключить, что различные виды механическаго раздраженія различаются нервной системой собаки.

ТАБЛИЦА XVI.

Дѣйствіе различныхъ видовъ механическаго раздраженія.

Опыт 4 августа 1907 года «П а я ц ь».

Время.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в каплях.				
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	4 мин.	Всего.
ч. м.							
11 44	Покалывание бока и вливание кислоты	1	10	—	—	—	10
11 52	„ „ „	1	18	—	—	—	18
12 5	Покалывание бока и покалывание на томъ мѣстѣ, откуда чесание содѣлано тормозомъ	1	12	18	3	0	33

Опыт 14 февраля 1908 года.

4 37	Покалывание бока и вливание кислоты	1	17	—	—	—	—
4 49	Покалывание бока и покалывание на томъ мѣстѣ, откуда чесание содѣлано тормозомъ	1	10	3	0	0	13
4 59	Покалывание бока и вливание кислоты	1	11	—	—	—	—

Для подтверждения были поставлены специальные опыты: так, на мѣсто чесалки, на спину была поставлена колодка. Одновременное дѣйствіе 2-х колодок (одной на обычномъ мѣстѣ на боку, а другой на томъ мѣстѣ спины, чесаніе котораго, будучи присоединено къ показываюу, уничтожало слюногонный эффектъ послѣдняго) торможения не вызвало. Слѣдовательно, можно сказать, что различные виды механическаго раздраженія, какъ тормозъ, могутъ различаться нервной системой собаки. (См. табл. XVI)

Приведу еще одинъ маленькій фактъ, относящійся къ матеріаламъ изученія условнаго тормоза. (См. табл. XVII). Чесалка, употребляемая мною пришла въ неисправность, — при дѣйствіи ея слышался щелкъ, на который мною не сразу было обращено вниманіе. Слѣдовательно, къ чесанію присоединился звукъ и торможение могло зависѣть не только отъ чесанія, но и отъ дѣйствія звука, т. е. отъ суммарнаго раздражителя.

Для изслѣдованія этого вопроса чесалка была снята съ собаки, положена на столъ и приведена въ дѣйствіе; тогда слышался обычный щелкъ. Комбинація колодки съ работой чесалки на столѣ, т. е. только съ звуковымъ раздражителемъ тоже дало торможение, хотя и не полное. Далѣе эта комбинація была подкрѣплена вливаніемъ кислоты. Одного вливанія было достаточно, чтобы разрушить тормозящее дѣйствіе звука, на слѣдующій разъ выдѣлилось уже 20 капель. Тогда чесалка была исправлена и испробована обычная комбинація — показываніе бока и чесаніе спины. Тормозящее дѣйствіе одного чесанія, безъ звука выступило ясно, только не такъ полно, выдѣлилось за 1 минуту 3 к., и всего 8.

Изъ этого единичнаго опыта конечно нельзя еще дѣлать положительныхъ выводовъ, но во всякомъ случаѣ можно предположить, что во первыхъ при суммарномъ тормозѣ тормозить не только сумма, но и каждое слагаемое пріобрѣтаетъ тормозящее дѣйствіе, хотя и болѣе слабое, а во вторыхъ, что уничтожить тормозящее дѣйствіе какого-либо раздражителя т. е. искусственно «угасить» условный тормозъ можно очень быстро, достаточно одинъ разъ сочетать дѣйствіе тормоза съ безусловнымъ раздражителемъ.

ТАБЛИЦА XVII.

Дѣйствіе сложнаго тормоза.

Опытъ 4 августа 1907 года «П а я ц ь».

Время.	Раздраженіе:	Продолжительность раздраженія.	Количество слюны въ капляхъ.			
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
ч. м.						
10 52	Показываніе бока и чесаніе, сопровождаемое щелканьемъ прибора	1	1	0	0	1
10 58	Показываніе бока и вливаніе кислоты	1	5	—	—	—
11 15	Показываніе бока, щелканье прибора (безъ чесанія) и вливаніе кислоты	1	3	—	—	—
11 29	Показываніе бока и чесаніе (безъ щелканья прибора)	1	30	—	—	—
11 45	Показываніе бока и вливаніе кислоты	1	3	2	1	8
11 55	Показываніе бока и вливаніе кислоты	1	2	3	0	5
12 5	Показываніе бока и вливаніе кислоты	1	26	—	—	—
12 15	Показываніе бока и чесаніе	1	4	1	0	5
12 21	Показываніе бока и вливаніе кислоты	1	Сл.	0	0	Сл.

Кстати нужно упомянуть, что у собаки Тузьки, которая описана въ одной изъ предыдущихъ главъ, въ образованіи условнаго тормоза тоже наблюдалось нѣкоторое отклоненіе отъ нормальнаго типа.

Такъ, послѣ того какъ не удалось получить локализаніи механическаго раздраженія, несмотря на многократное чесаніе безъ вливанія кислоты, рѣшено было на Тузькѣ перейти къ образованію искусственнаго условнаго тормоза, причемъ тормозомъ чесанія былъ выбранъ метрономъ, производящій 108 ударовъ въ минуту. Стукъ метронома, который самъ по себѣ слюноотдѣленія не вызываетъ (См. таб. XVIII), сразу не оказалъ тормозящаго дѣйствія на чесаніе и даже наблюдалось, какъ-бы повышеніе количества выдѣляемой слюны, какъ показываетъ опять 5 ноября. Это повышеніе объясняется (что будетъ по-

нятно изъ дальнѣйшаго изложенія) растормаживающимъ дѣйствіемъ новаго раздражителя, растормаживаніемъ того торможенія, которое появилось благодаря постояннымъ раздраженіямъ безъ вливанія кислоты и выразилось общимъ уменьшеніемъ условнаго механическаго рефлекса.

Затѣмъ постепенно началось уменьшеніе количества слюны, такъ уже съ 7-го раза присоединенія метронома, количество слюны съ 17 капель упало до 7, однако и на 24-ый разъ полного торможенія не наблюдалось. На 25-ый разъ было испробовано дѣйствіе одного метронома—выдѣлилось 3 капли. 3 капли могли конечно выдѣлиться случайно, и для проверки этого неожиданнаго результата, 17 ноября уже послѣ 34-хъ торможеній былъ снова испробованъ одинъ метрономъ,—выдѣлилось 11 капель. Тогда дѣйствіе метронома повтореніемъ безъ сочетанія съ чесаніемъ было уничтожено (угашено). Затѣмъ снова сдѣлано сочетаніе метронома съ чесаніемъ и одно чесаніе подкрѣпленное вливаніемъ кислоты. Новое испытаніе метронома—и снова 11 капель слюны.

ТАБЛИЦА XVIII.

Образованіе условнаго тормоза (метрономъ).

Опытъ 5 ноября 1907 г. «Тузъка».

Число раздраженій.	Времи.	Раздраженіе.	Продолжительность раздраженія.	Количество слюны въ капляхъ.			
				1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
	ч. м.						
150	12 40	Чесаніе бока и вливаніе кислоты	1	8	—	—	—
151	12 51	»	1	4	—	—	—
152	1 —	»	1	10	—	—	—
1	1 17	Чесаніе бока и стукъ метронома.	1	12	9	?	?
153	1 24	Чесаніе бока и вливаніе кислоты	1	5	—	—	—
2	1 34	Чесаніе бока и стукъ метронома.	1	12	7	?	?
154	2 2	Чесаніе бока и вливаніе кислоты	1	8	—	—	—
222	2 8	Чесаніе живота	1	9	10	0	19
48							

Опытъ 7 ноября 1907 года.

Число раздраженій.	Времи.	Раздраженіе.	Продолжительность раздраженія.	Количество слюны въ капляхъ.			
				1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
	ч. м.						
156	12 41	Чесаніе бока и вливаніе кислоты	1	12	—	—	—
3	12 52	Чесаніе бока и стукъ метронома.	1	15	2	0	17
156	12 57	Чесаніе бока и вливаніе кислоты	1	12	—	—	—
223	1 19	Чесаніе живота	1	7	2	0	9
48							
224	1 22	»	1	5	2	0	7
225	1 25	»	1	6	3	0	9
50							
226	1 28	»	1	8	5	0	13
51							
157	1 33	Чесаніе бока и вливаніе кислоты	1	7	—	—	—
4	1 45	Чесаніе бока и стукъ метронома.	1	9	6	0	15
5	1 50	»	1	6	4	0	10
158	1 55	Чесаніе бока и вливаніе кислоты	1	6	—	—	—
		»	1	25	—	—	—
159	2 5	»	1	25	—	—	—
6	2 20	Чесаніе бока и стукъ метронома.	1	12	4	0	22

Опытъ 12 ноября 1907 года.

172	3 5	Чесаніе бока и вливаніе кислоты	1	9	—	—	—
		»	1	29	—	—	—
173	3 25	Чесаніе бока и стукъ метронома.	1	3	?	?	?
24	3 36	Чесаніе бока и вливаніе кислоты	1	3	?	—	—
174	3 48	Чесаніе бока и вливаніе кислоты	1	3	?	—	—
		Стукъ метронома	1	3	0	0	3
—	3 57	Стукъ метронома	1	1	0	0	1
—	4 —	Стукъ метронома	1	1	0	0	1

) Въ мое отсутствіе, за слюноотдѣленіемъ наблюдалъ посторонній лица.

Опыт 17 ноября 1907 года.

Число раздра- жений.	Вре- мя.	Раздражение.	Продолжи- мость раздра- жения.	Количество слезы въ капляхъ.			
				1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
182	2 4	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	13	—	—	—
—	2 13	Стукъ метронома	1	8	3	0	11
—	2 16	»	1	3	5	0	8
—	2 19	»	1	Сл.	1	0	1
35	2 22	Чесаніе бока и стукъ метронома.	1	Сл.	1	0	1
183	2 25	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	15	—	—	—
—	2 34	Чесаніе бока и стукъ метронома.	1	4	4	3	11
—	2 38	Искусственный вздохъ въ сосед- ней комнатѣ	1	0	0	0	0
184	2 41	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	17	—	—	—
—	2 53	Стукъ метронома	1	6	2	0	8
—	2 56	»	1	5	3	0	8
—	2 59	»	1	2	3	0	5
—	3 1	»	1	1	17 ¹⁾	0	18
—	3 13	»	1	Сл.	1	0	2
37	3 18	Чесаніе бока и стукъ метронома.	1	0	0	0	0
185	3 23	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	9	—	—	—
—	3 35	Стукъ метронома	1	2	2	0	4

Опыт 19 ноября 1907 года.

186	1 10	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	4	—	—	—
187	1 18	»	1	18	—	—	—
38	1 28	Чесаніе бока и стукъ метронома.	1	2	2	0	6
188	1 35	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	21	—	—	—
39	1 45	Чесаніе бока и стукъ метронома.	1	1	4	0	5
189	1 55	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	12	—	—	—
190	2 4	»	1	21	—	—	—
—	2 24	Ауджа	1	2	0	0	2

1) Больше посторонній.

Опыт 25 ноября 1907 года.

Число раздра- жений.	Вре- мя.	Раздражение.	Продолжи- мость раздра- жения.	Количество слезы въ капляхъ.			
				1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
199	1 22	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	18	—	—	—
45	1 32	Чесаніе бока и стукъ метронома.	1	1	1	0	2
200	1 36	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	16	—	—	—
—	1 54	Стукъ метронома	1	2	2	1	7
201	2 5	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	21	—	—	—
—	2 20	Вертушка	1	0	3	0	0

Опыт 26 ноября 1907 года.

207	2 46	Чесаніе бока и влив. кислоты .	1	28	—	—	—
48	3 1	Чесаніе бока и стукъ метронома.	1	6	3	2	11
208	3 6	Чесаніе бока и влив. кислоты .	1	24	—	—	—
49	3 13	Чесаніе бока и стукъ метронома.	1	3	4	3	10
50	3 19	»	1	4	7	6	17
209	3 24	Чесаніе бока и влив. кислоты .	1	16	—	—	—
—	3 38	Стукъ метронома	1	0	0	0	0
210	3 42	Чесаніе бока и влив. кислоты .	1	4	—	—	—

Опыт 28 ноября 1907 года.

211	2 8	Чесаніе бока и влив. кислоты .	1	12	—	—	—
212	2 18	»	1	18	—	—	—
51	2 37	Чесаніе бока и стукъ метронома.	1	1	1	5 ¹⁾	6
213	2 44	Чесаніе бока и влив. кислоты .	1	14	—	—	—
—	2 58	Охлажденіе бока	1	0	1	0	1
—	3 9	Стукъ метронома	1	0	0	0	0
214	3 12	Чесаніе бока и влив. кислоты .	1	12	—	—	—
52	3 24	Чесаніе бока и стукъ метронома.	1	1	0	0	1
215	3 29	Чесаніе бока и влив. кислоты .	1	20	—	—	—
216	3 38	»	1	21	—	—	—
52	4 --	Чесаніе бока и стукъ метронома.	1	1	1	0	2

1) Посмотрѣла на яви.

Возникал вопрос, не имеем-ли мы дело с особым состоянием нервной системы собаки, описанным Пименовым¹⁾. Не будет ли вызываться слюноотечение всяким звуком или другим каким раздражителем? Для проверки этого предположения в тот-же опытный день был воспроизведен в соседней комнате звук грома (при помощи желтого листа). Появилась незначительная двигательная реакция — насторожила уши, — но слюны не выдвинулось ни капли; даже опять испробован метроном — слюны 8 кап.

Испытанные в ближайšie к описанному дню другие раздражители как холод, вертушка, слюны не вызвали, и только на дудку выдвинулось 2 капли.

Итак, результаты опытов 17 ноября позволяют предположить, что метроном сдвинулся сам раздражителем слюнных желез, т. е. стал вызывать условный рефлекс. Так как действие его никогда не сопровождалось вливанием кислоты, т. е. безусловным раздражителем, то приходится признать, что условный рефлекс образовался при помощи условного. Изучение этого нового условного раздражителя показывает, что при повторении он теряет свое слюногонное действие, которое после сочетания с обычным раздражителем — чesанием и последующим вливанием кислоты снова восстанавливается. При дальнейшей работѣ уже близко къ 50 торможений, въ время какъ полного затормаживания чesания еще не удалось добиться, метрономъ въ качествѣ условнаго раздражителя сталъ дѣйствовать слабо, и вскорѣ рефлексъ исчезъ.

Тогда метрономъ былъ замѣненъ вертушкой. Вертушка сразу оказала сильное тормозящее дѣйствіе: число капель за минуту упало съ перваго раза съ 10 до 3-хъ, во второй разъ съ 20 до 7, и послѣдующіе разы не только не подымались, но даже скорѣе падали. На третій разъ мы уже имѣемъ всего 1 каплю, а съ 9-го раза торможение появилось полное. Хотя и довольно легко нарушаемое вѣншими раздраженіями. Одна же вертушка слюноотдѣленія вовсе не вызвала. (т. XIX).

¹⁾ Пименовъ цитир.

ТАБЛИЦА XIX.

Образованіе 2-го условнаго тормоза (вертушка).

Опыт 3 декабря 1907 года «Тузька».

Число раздражений.	Время.	Раздражение.	Продуктивность раздражений.	Количество слюны в капляхъ.			
				1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
	ч. м.						
322	1 54	Чесаніе бока и вливаніе кислоты	1	7	—	—	—
223	3 —	»	1	10	—	—	—
1	2 17	Чесаніе бока и вертушка	1	3	0	0	3
224	2 21	Чесаніе бока и вливаніе кислоты	1	5	—	—	—
225	2 31	»	1	9	—	—	—
226	2 40	»	1	20	—	—	—
2	2 52	Чесаніе бока и вертушка	1	7	3	0	10
Опыт 5 декабря 1907 года.							
—	3 40	Вертушка	1	0	0	0	0
227	3 43	Чесаніе бока и вливаніе кислоты	1	7	—	—	—
228	3 48	»	1	14	—	—	—
3	3 49	Чесаніе бока и вертушка	1	1	1	0	2
229	4 4	Чесаніе бока и вливаніе кислоты	1	16	—	—	—
4	4 15	Чесаніе бока и вертушка	1	2	1	0	3
230	4 20	Чесаніе бока и вливаніе кислоты	1	2	—	—	—
		»	1	9	—	—	—
231	4 25	»	1	2	—	—	—
232	4 31	»	1	2	—	—	—
233	4 38	»	1	15	—	—	—
5	4 50	Чесаніе бока и вертушка	1	3	1	0	4

Опыт 8 декабря 1907 года.

Число разра- жений.	Вре- мя.	Раздраженіе.	Продолжи- тельность разра- жений.	Количество слюны въ капляхъ.			
				1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
	ч. м.						
—	3 45	<i>Вертушка</i>	1	0	0	0	0
237	4	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	5	—	—	—
288	4 8	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	17	—	—	—
9	4 18	Чесаніе бока и вертушка	1	0	0	0	0
239	4 21	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	12	—	—	—
10	4 27	Чесаніе бока и вертушка	1	0	0	0	0
240	4 31	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	7	—	—	—
241	4 36	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	24	—	—	—
11	4 44	Чесаніе бока и вертушка	1	0	1	0	1
242	4 47	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	12	—	—	—
12	4 57	Чесаніе бока и вертушка	1	0	0	0	0

Опыт 15 декабря 1907 года.

258	3 23	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	5	—	—	—
259	3 29	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	12	—	—	—
25	3 46	Чесаніе бока и вертушка	1	5	3	1	9
260	3 49	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	15	—	—	—
26	3 57	Чесаніе бока и вертушка	1	8	9	8	25
—	4 8	<i>Вертушка</i>	1	0	0	0	0
261	4 11	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	11	—	—	—
262	4 19	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	25	—	—	—
27	4 29	Чесаніе бока и вертушка	1	3	8	4	15

Опыт 20 декабря 1907 года.

Число разра- жений.	Вре- мя.	Раздраженіе.	Продолжи- тельность разра- жений.	Количество слюны въ капляхъ.			
				1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
	ч. м.						
266	5 —	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	7	—	—	—
30	5 5	Чесаніе бока и вертушка	1	1	0	0	1
267	5 8	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	10	—	—	—
268	5 15	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	27	—	—	—
31	5 22	Чесаніе бока и вертушка	1	0	0	0	0

Опыт 22 декабря 1907 года.

269	2 40	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	4	—	—	—
270	2 45	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	15	—	—	—
—	2 55	Чесаніе бока и стук метро- нома	1	7	0	1	8
271	3 —	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	15	—	—	—
—	3 12	Чесаніе бока и стук метро- нома	1	1	1	0	2
272	3 18	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	18	—	—	—
—	3 35	<i>Стук метронома</i>	1	1	0	0	1

Тогда 28 декабря испробована дудка: слюны не получи-
лось. Сочетаніе звука дудки съ чесаніемъ въ первый разъ
уменьшило количество слюны съ 17 капель до 11, но на
второй уже разъ количество слюны возросло съ 10 до 14,
на 3-й снова упало съ 18 до 7, и съ 8-го раза получилось
полное торможеніе. (См. табл. XX).

Въ дѣйстви дудки мы, следовательно, могли наблюдать всѣ
3 фазы образованія условнаго тормоза, описанныя Василье-
вымъ.

Итак, надежда снова получить условный рефлекс при помощи условного же неоправдалась. Слишком быстро начало вырабатываться торможение, причем с каждым новым раздражителем все быстрее и быстрее. Так, метроном и на 50-ый раз не дал полного торможения, вертушка-же затормозила на 9-ый, дудка уже на 7-ой, хотя действие ее было и слабее вертушки (3 фазы).

ТАБЛИЦА XX.

Образование 3-го искусственного тормоза (дудка).

Опыт 28 декабря 1907 года «Гузька».

Число раздра- жений.	Время.	Раздражение.	Продолжи- тельность раздра- жения.	Количество слюны в каплях.			
				1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
	ч. м.						
	2 5	Дудка	1	0	0	0	0
273	2 8	Чесание бока и влив. кислоты	1	1	—	—	—
274	2 23	Чесание бока и дудка	1	17	—	—	—
1	2 35	Чесание бока и дудка	1	14	4	0	15
275	2 43	Чесание бока и влив. кислоты	1	5	—	—	—
2	2 52	Чесание бока и дудка	1	10	—	—	—
3	2 57	Чесание бока и дудка	1	12	7	4	25
276	3 2	Чесание бока и влив. кислотам	1	18	—	—	—
3	3 7	Чесание бока и дудка	1	7	4	1	12
4	3 11	Чесание бока и влив. кислоты	1	2	2	1	7

Опыт 31 декабря 1907 года.

277	3 28	Чесание бока и влив. кислоты	1	8	—	—	—
5	3 55	Чесание бока и дудка	1	7	3	0	10
6	4 1	Чесание бока и влив. кислоты	1	0	0	0	0
278	4 4	Чесание бока и влив. кислоты	1	11	—	—	—
7	4 11	Чесание бока и дудка	1	0	0	0	0
279	4 14	Чесание бока и влив. кислоты	1	9	—	—	—

Опыт 2 января 1908 года.

Число раздра- жений.	Время.	Раздражение.	Продолжи- тельность раздра- жения.	Количество слюны в каплях.			
				1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
	ч. м.						
287	1 30	Чесание бока и вливание ки- слоты	1	5	—	—	—
8	1 35	Чесание бока и дудка	1	3	1	0	4
288	1 40	Чесание бока и вливание ки- слоты	1	8	—	—	—
289	2 20	Чесание бока и дудка	1	20	—	—	—
9	2 29	Чесание бока и вливание ки- слоты	1	0	0	0	0
290	2 34	Чесание бока и вливание ки- слоты	1	11	—	—	—
—	2 42	Чесание живота	1	2	6	1	9

Опыт 3 января 1908 года.

291	1 45	Чесание бока и вливание ки- слоты	1	11	—	—	—
10	1 53	Чесание бока и дудка	1	2	2	2	6
292	2 1	Чесание бока и вливание ки- слоты	1	27	—	—	—
11	2 8	Чесание бока и дудка	1	0	1	0	1
293	2 14	Чесание бока и вливание ки- слоты	1	21	—	—	—
—	2 23	Чесание живота	1	3	2	0	5
—	2 32	Чесание живота	1	Сл.	0	0	Сл.
294	2 36	Чесание бока и вливание ки- слоты	1	18	—	—	—
—	2 43	Чесание живота	1	2	—	0	4
—	2 46	Чесание живота	1	1	—	0	5
—	2 49	Чесание живота	1	3	2	1	6
—	2 54	Чесание бока и вливание ки- слоты	1	5	—	—	—

Опыт 5 января 1908 года.

Число раздраз- жений.	В р е м я.	Раздраженіе.	Продолжитель- ность раздраз- жений.	Количество слюны въ капляхъ.			
				1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
	ч. м.						
295	2 15	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	3	—	—	—
	2 20	»	1	17	—	—	—
	2 32	Чесаніе живота	1	Сл.	2	1	3
	2 37	»	1	Сл.	1	1	2
296	2 46	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	15	—	—	—
	2 52	Чесаніе бока и дудка	1	3	1	0	4
297	2 56	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	14	—	—	—
	3 6	Чесаніе живота	1	2	1	2	5
	3 10	»	1	Сл.	0	0	Сл.
298	3 15	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	3	—	—	—

Опыт 7 января 1907 года.

299	2 3	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	10	—	—	—
	2 15	»	1	18	—	—	—
	2 27	Чесаніе живота	1	1	0	0	1
	2 32	»	1	0	0	0	0
	2 37	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	9	—	—	—
	2 44	»	1	14	—	—	—
	2 53	Чесаніе живота	1	2	4	3	9
	2 59	»	1	Сл.	0	1	1
	3 2	»	1	Сл.	1	0	1
	3 6	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	10	—	—	—
	3 17	Чесаніе живота	1	1	2	0	3

Опыт 10 января 1908 года.

Число раздраз- жений.	В р е м я.	Раздраженіе.	Продолжитель- ность раздраз- жений.	Количество слюны въ капляхъ.			
				1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
	ч. м.						
2	30	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	10	—	—	—
2	47	Чесаніе живота	1	1	1	0	2
2	53	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	9	—	—	—
3	4	»	1	32	—	—	—
3	18	Чесаніе крестца	1	1	0	0	0
5	25	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	12	—	—	—
3	34	Чесаніе лѣваго задняго бедра	1	2	1	0	3

Опыт 28 января 1908 года.

4	53	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	2	—	—	—
5	12	»	1	32	—	—	—
5	22	Чесаніе живота	1	1	0	2	3
5	34	Чесаніе бока и вливаніе ки- слоты	1	6	—	—	—

Тогда снова испробовано чесаніе на животѣ, т.-е. на томъ мѣстѣ, гдѣ раньше постоянно повторялось чесаніе безъ подкрѣпленія кислотой. Несмотря на длинный перерывъ за время образованія тормазовъ, различіе получилось значительное, — за минуту выдѣлилось всего 2 кап. (См. табл. XX).

При послѣдующихъ чесаніяхъ живота тоже слюны много не выдѣлялось, а съ 7-го раза стали выдѣляться только слѣды, иногда 1—2 капли, т.-е. получился различный эффектъ отъ чесанія 2-хъ участковъ, т.-е. тотъ результатъ, котораго я тщетно добивалась вначалѣ. Чтобы убедиться, что дѣйствительно мы добились локализаций механическаго раздраженія у Тузьяки, испробовано чесаніе на крестцѣ—слюны не получилось. При

чесания на лѣвомъ заднемъ бѣдрѣ выдѣлилось всего 2 кап., за минуту а на животѣ ближе къ груди выдѣлилась всего 1 капля, тогда какъ на обычномъ мѣстѣ передъ тѣмъ получилось 32 капли.

На основаніи этихъ опытовъ можно сказать, что намъ, наконецъ, дѣйствительно удалось сдѣлать чесаніе локализованнымъ, т.-е. добиться того, что чесаніе на новыхъ участкахъ кожи сразу не вызывало слюнотѣшенія, т.-е. того результата, котораго ранѣе и при 280 чесаній одного и того же участка безъ сочетанія съ вливаніемъ кислоты получить не удавалось. Разсматривая весь ходъ работы съ Тузькой, нельзя не отмѣтить нѣкоторыхъ особенностей. Такъ, бросается въ глаза трудность образованія 1-го тормоза-метронома и постепенно все болѣе и болѣе скорое образованіе послѣдующихъ—вертушки и дудки. Осталось впечатлѣніе, что у Тузьки плохо были развиты тормозныя аппараты, что они окрѣпли и развились постепенно только путемъ упражненія.

Все это конечно лишь область предположеній, но предположеній во всякомъ случаѣ объясняющихъ и другія особенности Тузьки. Такъ, нельзя не отмѣтить факта, хотя и временнаго, образованія условнаго рефлекса (метронома) при помощи исключительно условнаго же (чесанія).

Миштовъ¹⁾, задавшійся цѣлью рѣшить вопросъ, возможно-ли образованіе условнаго условнымъ, пришелъ при данной постановкѣ опытовъ къ отрицательному рѣшенію и, по его мнѣнію, получить условный при помощи условнаго же невозможно въслѣдствіе того, что торможеніе вырабатывается быстрее, чѣмъ успѣваетъ выработаться рефлексъ.

У Тузьки сначала торможеніе было выражено чрезвычайно слабо и благодаря этому дѣйствіе метронома на слюнныя железы успѣло проявиться, а по усиленіи тормоза исчезло, т.-е. оно могло проявиться только какъ временная фаза дѣйствія, такъ какъ торможеніе пересилило по усиленіи тормоза, раздраженіе железъ, и условный рефлексъ получиться не могъ.

Вертушка и дудка уже слишкомъ быстро сдѣлались тормозами, причемъ вторая еще скорѣе первой, а потому дѣйствіе ихъ на слюнныя железы наблюдать уже было нельзя.

¹⁾ Миштовъ. Цитиров.

Очевидно при присоединеніи новаго раздражителя къ условному оба дѣйствуютъ другъ на друга.

Въ центральной нервной системѣ одновременно развиваются процессы возбужденія, исходящіе отъ условнаго раздражителя и процессы торможенія, вызываемые новымъ раздражителемъ. Въ конечномъ результатѣ мы имѣемъ дѣло съ равнодѣйствующей 2-хъ силъ. Если перевѣсъ берутъ процессы, торможенія, вызываемые новымъ раздражителемъ, вырабатывается условный тормозъ, въ противномъ случаѣ новый, ранѣе индифферентный, раздражитель дѣлается условнымъ. Обычно, въ нормальныхъ условіяхъ торможеніе беретъ сразу перевѣсъ надъ раздраженіемъ, и условнаго рефлекса при помощи условнаго же не образуется. Въ случаѣ же слабости тормозающаго аппарата, отъ какихъ бы причинъ патологическихъ или физиологическихъ оно ни зависѣло, можно получить условный рефлексъ при помощи условнаго же, что и получилось у Тузьки. Была-ли у ней первоначальная слабость тормозающихъ аппаратовъ вызвана временно въ силу какихъ-либо патологическихъ или физиологическихъ состояній, или мы имѣли дѣло съ недоразвитіемъ нервной системъ, которое постепенно по мѣрѣ упражненія выравнивалось,—вопросъ остается открытымъ.

Въ теченіе наблюденій выступилъ еще интересный фактъ: послѣ образованія нѣсколькихъ условныхъ тормозовъ чесаніе, которое ранѣе не было локализовано, и сдѣлать которое локализованнымъ никакъ не удавалось, очень быстро удалось сдѣлать локализованнымъ.

Невольно напрашивается предположеніе, не сыграло ли роль въ этой перемѣлѣ упражненіе въ образованіи тормозовъ? Если это такъ, то сама локалізація механическаго раздраженія не есть ли результатъ внутренняго торможенія?

Нельзя-ли этимъ объяснить разницу въ дѣйствіи термическихъ и механическихъ раздражителей? Тогда какъ для самозащиты организма отъ слишкомъ сильныхъ термическихъ раздражителей независимо отъ локалізаціи пускаются въ работу цѣлыя системы органовъ, для защиты отъ механическаго раздраженія дѣйствуютъ только, въ зависимости отъ локалізаціи, известныя группы мышцъ. Слѣдовательно для об-

щей экономии организма важно при механическом раздражении распределить работу без лишней затраты энергии.

Не этим ли объясняется та легкость, с которой можно разрушить локализацию? Для этого достаточно образовать условные рефлексы с 2-х—3-х новых участков кожи, и локализация очень точная и рвাকা (Дружок) исчезает. Эти опыты указывают, что локализация вообще явление непрочное, и может быть легко и быстро нарушено.

Может быть, если бы искусственно понизили задерживающие рефлексы у собак с рвako выраженной локализацией механического раздражения, она и у них исчезла бы.

Высказаться в настоящее время более определенно в этом смысле еще нельзя. Со временем, когда будут более разработаны вопросы влияния различных фармакологических веществ на условные рефлексы¹⁾, когда в наших руках будет полная возможность с помощью фармакологических агентов произвольно ослаблять и усиливать рефлексы, устранять или наоборот усиливать способность торможения, вопрос этот будет решен.

Кроме торможения внешними раздражителями Завадским и м²⁾ описано внутреннее торможение условных рефлексов, т. е. торможение, происходящее от внутренних процессов в нервной системе.

Если образовывать условный рефлекс одновременным раздражением какой нибудь воспринимающей поверхности и вливанием кислоты, то условный рефлекс появляется через 5—10" от начала раздражения, т. е. через очень короткий скрытый период. Но, если затем при подкреплении полученного рефлекса изменить методику и начинать раздражение, напр. чесание, за 1/2 минуты до вливания кислоты, то условный рефлекс сначала слабеет, иногда вовсе исчезает, а затем снова восстанавливается, причем скрытый период значительно увеличивается. Этот факт, описанный

Васильевым¹⁾, сделан предметом специального изучения Завадского.

Завадский образовал условный механический рефлекс одновременным чесанием и вливанием кислоты, а затем при подкреплении полученного рефлекса производил чесание в течение 4-х минут, причем только последнюю минуту сопровождал вливанием кислоты.

При такой постановке опыта он наблюдал описанное Васильевым изменение рефлекса и в конце концов потучил прочный рефлекс, причем время действия условного раздражителя, распалось на 2 фазы: на фазу недействительную (скрытый период) и фазу действительную, причем недействительная фаза при описанном методе подкрепления рефлекса занимает длительный промежуток от 1 до 2-х минут.

Анализируя описанное явление, Завадский пришел к заключению, что раздражитель не проявляет своего действия на слюнные железы в течение 1-х минут вследствие внутренних процессов, происходящих в организме, весьма целесообразных для общей экономии животного организма, но сущность которых нам пока еще неизвестна, и которые и названы Завадским процессами внутреннего торможения.

Аналогичные результаты как для механического раздражения кожи получены им и для звукового раздражения при различных безусловных раздражителях (кислота, мысная порошок), čímь еще раз с очевидностью доказано, что законы, которым подчиняются условные рефлексы, не зависят от характера воспринимающей поверхности, на которую падает раздражение.

Исучая далее недействительную фазу раздражителя, Завадский замечил, что внезапное появление нового раздражителя в недействительную фазу вызывает слюноотделение, т. е. как-бы устраняет тормоз, по привычке имь терминологию «растормаживать» условный рефлекс. Поясно примѣром: чесание кожи сделано условным раздражителем. Во время чесания в период недействительной фазы раздается свисток, тотчас-же появляется слюна.

¹⁾ В настоящее время есть только одна работа Завадского: Опыт приложения метода условных рефлексов к фармакологии. Труды Общ. Русс. Вр. в СПб. 1903 г.

²⁾ Завадский, И. В. Материалы к вопросу о торможении и растормаживании условных рефлексов. Дисс. 1908 г.

¹⁾ Васильев, цитиров.

Что же раздражает слюнные железы? Свисть самъ по себѣ, подробованный нѣсколько разъ безъ чesанія, слюноотдѣленія не вызываетъ, следовательно раздражителемъ и является чesаніе, а рефлексъ его только проявился благодаря свисту. Что-то мѣшало чesанію проявить свою дѣятельность, что-то устраненное свистомъ. Такъ какъ во время опыта не было видѣнныхъ раздражителей, то, какъ говорить Завадскій, очевидно затормаживали внутренние процессы, нарушенные появленіемъ свиста.

Оказалось, что тотъ же свистокъ, пущенный во время дѣятельной фазы, тормозитъ выдѣленіе слюны, и количество слюны за минуту значительно падаетъ.

Такимъ образомъ наблюдается двойное дѣйствіе постороннихъ раздражителей — растормаживаніе первой фазы и торможеніе второй, или выражаясь общіе: новый раздражитель нарушаетъ то состояніе равновѣсія, которое имѣется при его появленіи.

Завадскій указываетъ на зависимость дѣйствія различныхъ раздражителей отъ ихъ силы, такъ, слабые раздражители, — термические агенты 5° С. и 44° С., а также запахъ камфоры не оказали на его собакъ никакого дѣйствія ни на ту, ни на другую фазу, тогда какъ нѣсколько болѣе сильные, 0,5° С. и 50° С., растормозили первую фазу, не оказавъ никакого вліянія на вторую; далѣе еще болѣе сильныя (метрономъ, вертушка, чesаніе не обычнаго мѣста, запахъ уксуснаго амиака и т. д.) нарушаютъ ходъ рефлекса, какъ въ первую, такъ и во вторую фазу. Наконецъ самыя сильныя (рѣзкіе свистки, звонки, запахи и т. д.) почти не измѣняютъ первую фазу, но за то вполнѣ подавляютъ вторую.

Приводя примѣры раздражителей различной силы, Завадскій указываетъ на громадную роль индивидуальности нервной системы различныхъ животныхъ. Составляя вышеприведенный рядъ для одной собаки онъ указываетъ на то, что для другой наблюдалась значительная перегруппировка раздражителей.

Г Л А В А VIII.

Угасаніе и возстановленіе условныхъ рефлексовъ.

Всякій условный раздражитель при повтореніи безъ сочетанія съ раздраженіемъ полости рта, иначе говоря, не сопрягаемый безусловнымъ, постепенно теряетъ свою способность раздражать слюнные железы, т. е. по терминологіи, принятой въ нашей лабораторіи *угасаетъ*.

Это правило, было впервые указано для естественныхъ условныхъ рефлексовъ Толочниковымъ¹⁾, а впоследствии подробно разработано Бабкинымъ²⁾. Такъ имъ найдено, что условный рефлексъ при повтореніи раздраженія безъ сочетанія съ безусловнымъ раздражителемъ угасаетъ, причемъ угасаніе одного рефлекса не ведетъ за собой угасанія другого.

Далѣе Бабкинъ указываетъ, что для правильнаго хода угасанія необходимо «тождество обстановки», т. е. правильный ходъ угасанія нарушается раздраженіемъ, падающимъ на какую-бы то ни было воспринимающую поверхность. Затѣмъ оказалось, что условный рефлексъ при повтореніи гаснетъ тѣмъ скорѣе, чѣмъ меньше промежутки между отдѣльными раздраженіями, что угашенный повтореніями условный рефлексъ возстановляется самостоятельно, но возстановленіе его совершается довольно медленно. Такъ, въ одномъ изъ его опытовъ возстановленіе не произошло и за 2 часа. Однако возможно оживить угасшій рефлексъ искусственно въ любой моментъ. Для этого надлежитъ работу слюнныхъ железъ возбудить какимъ либо безусловнымъ или условнымъ раздражителемъ, и при этомъ эффектъ возстановленія въ известныхъ предѣлахъ будетъ тѣмъ значительнѣе, чѣмъ болшую работу слюнного аппарата вызываетъ оживляющій приемъ. Повторное же оживленіе угасшаго условнаго рефлекса совершается лишь до известнаго предѣла. Возстановляющее дѣйствіе безусловнаго рефлекса постепенно слабѣетъ и наконецъ совершенно исчезаетъ.

¹⁾ Толочниковъ Цитиров.

²⁾ Бабкинъ Цитиров.

Толочинновым и подробнее Бабкиным указано, что условный рефлекс может быть угнетен, заторможен сильными внешними раздражениями, а в особенности теми, которые вызывают сильную двигательную реакцию со стороны собаки.

Эти же правила, установленные Бабкиным для естественных рефлексов, оказались справедливыми и для искусственных. Так, всякий искусственный условный рефлекс, с какой-бы воспринимающей поверхности он ни был получен гаснет при повторении, если он не сочетался с безусловным раздражением полости рта. Об этом свидетельствуют в своих работах Болдырев¹⁾, Воскобойникова-Гранстремъ²⁾, Орбели³⁾ Зеленый⁴⁾ и др., работавшие с раздражителями термическими, звуковыми и световыми.

Мною были поставлены опыты с механическим раздражениемъ кожи.

Справедливо, приведенного положения для рефлексов на механическое раздражение ясна из прилагаемых протоколовъ. (См. Табл. XXI).

Итакъ рефлексъ отъ механическаго раздражения, согласно общему правилу, гаснетъ при повторении.

Спустя некоторый промежутокъ времени онъ самостоятельно восстанавливается; такъ, накаливъ угасшій рефлексъ на другой день всегда самостоятельно восстанавливается.

Что касается более точнаго опредѣленія скорости восстановления, то Зеленый въ своей работѣ указываетъ, что для восстановления условнаго звуковаго рефлекса достаточно двоекта промежутка времени, черезъ который повторялись раздражения. Для естественныхъ условныхъ рефлексовъ на мясную порошокъ положеніе Зеленаго подтвердилъ Эдльсонъ⁵⁾, но имъ же было указано, что угашенный искус-

ТАБЛИЦА XXI.

Угашеніе механическаго условнаго рефлекса.

Опытъ 27 іюля 1907 г. «Паяць».

Время.	Раздраженіе.	Предварительность раздраженія.	Количество словны въ напильхъ.					Всего.
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	4 мин.	5 мин.	
ч. м.	Показываніе бока	1	15	10	2	0	0	27
11 43	»	1	5	6	3	1	1	16
11 47	»	1	2	2	4	1	0	9
11 52	»	1	1	1	2	0	0	4
11 57	»	1	2	2	0	0	0	5
12 2	»	1	0	0	0	0	0	0
12 7	»	1	0	0	0	0	0	0

Опытъ 16 сентября 1907 г. «Марнизъ».

5 22	Показываніе съ двухъ сторонъ	1	16	6	6	2	1	31
5 27	»	1	10	2	2	0	0	14
5 32	»	1	2	0	0	0	0	2
5 37	»	1	3	1	1	0	0	5
5 42	»	1	0	2	0	0	0	2
5 47	»	1	0	0	0	0	0	0

Опытъ 27 января 1906 г. «Дружокъ».

3 39	Чесаніе живота	1	1,4	0,2	0,0	0,0	0,0	1,8
3 44	»	1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
3 49	»	1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
3 54	»	1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
3 59	»	1	Сл.	0,0	0,0	0,0	0,0	Сл.
4 4	»	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

1) Болдыревъ цитировано.

2) Воскобойникова-Гранстремъ цитировано.

3) Орбели цитировано.

4) Зеленый цитировано.

5) Эдльсонъ в М. З. Къ вопросу о восстановленіи условныхъ рефлексовъ Труды Общ. Русс. Вр. въ Спб. 1907 г.

ственный звуковой условный рефлекс, образованный с помощью кислоты, не восстанавливается в указанный промежуток времени. Орбел и с световыми раздражителями также не наблюдать такого быстрого восстановления. Къ упомянутым авторамъ присоединяется и Пейдъ¹⁾.

Привожу собственные опыты с механическим раздражением. (См. табл. XXII).

Опыты были поставлены мною на собаке Паецъ, у которой покалывание кожи на боку вызывало условный рефлекс, образованный с кислотой. Какъ видно изъ опытовъ 3, 7 и 17 ноября, не только удвоенный промежуток, но даже удесятенный оказался недостаточнымъ для восстановления угасшаго рефлекса.

Ввиду того, что опыты Зеленаго и Эляссона были поставлены со съдобными веществами, мною на той-же собаке Паецъ, у которой былъ образованъ рефлекс на покалывание лѣваго передняго бедра съ миснымъ порошкомъ, тѣ же опыты повторены со съдобнымъ механическимъ рефлексомъ. (См. табл. XXIII).

Результатъ получился тотъ-же, независимо отъ качества безусловнаго раздражителя.

Трудно было предположить, чтобы здѣсь играла роль характеръ воспринимающей поверхности, тѣмъ болѣе, что опыты Бабкина были поставлены съ различными воспринимающими поверхностями.

Причину разногласія нужно искать въ постановкѣ опытовъ, и действительно при разсмотрѣніи протоколовъ работъ вышеупомянутыхъ авторовъ наблюдается нѣкоторая разница. Такъ, Бабкинъ въ своихъ опытахъ доходилъ до полного, а иногда и глубокаго угасанія, тогда какъ Зеленай²⁾ ограничивался иногда даже не полнымъ угасаніемъ. Характеромъ угасанія и Эляссонъ³⁾ объясняетъ разницу въ своихъ опытахъ съ восстановленіемъ кислотнаго звуковаго рефлекса и естественныхъ рефлексовъ со съдобными веществами.

¹⁾ Пейдъ, Е. А. Вліяніе условныхъ рефлексовъ другъ на друга. Труды Общ. Русск. Вр. въ СПб. 1908 г.

²⁾ Зеленай. Матеріалы къ вопросу о реакціи собаки на звуковыи раздраженіи стр. 96.

³⁾ Эляссонъ, М. Э. Цитировано.

ТАБЛИЦА XXII.

Быстрота восстановления угасшаго условнаго рефлекса, образованнаго съ помощью кислоты.

Опытъ 3 ноября 1907 г. «Паецъ».

Время.	Раздраженіе.	Предполагаемая продолжительность раздражения	Количество слюны въ капляхъ.			Всего.
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	
4 38	Покалываніе бока	1	15	3	4	22
4 41	»	1	5	1	1	7
4 44	»	1	2	2	0	4
4 47	»	1	1	0	1	2
4 50	»	1	1	0	0	1
4 53	»	1	1	1	0	2
4 56	»	1	0	0	0	0
Промежутокъ 10 минутъ.						
5 06	Покалываніе бока	1	1	0	0	1
Опытъ 7 ноября 1907 г.						
4 58	Покалываніе бока	1	9	4	1	14
5 1	»	1	2	3	0	5
5 4	»	1	0	1	0	1
5 7	»	1	0	0	0	0
5 10	»	1	0	0	0	0
Промежутокъ 20 минутъ.						
5 30	Покалываніе бока	1	0	0	0	0
Опытъ 17 ноября 1907 г.						
5 30	Покалываніе бока	1	16	8	2	26
5 33	»	1	5	1	0	6
5 36	»	1	1	0	0	1
5 39	»	1	0	0	0	0
Промежутокъ 30 минутъ.						
6 9	Покалываніе бока	1	1	0	0	1

ТАБЛИЦА XXIII.

Быстрота восстановления угасшего условного рефлекса, образованнаго съ помощью мясного порошка.

Опыт 8 ноября 1907 г. «Паяць».

Время.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны въ капляхъ по минутамъ.			
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
ч. м.						
3 19	Покалываніе лѣваго бедра . . .	1	4	2	1	7
3 22	»	1	0	1	0	1
3 25	»	1	0	0	0	0
Промежутокъ 10 минутъ.						
3 35	Покалываніе лѣваго бедра . . .	1	0	0	0	0
Опыт 26 ноября 1907 г.						
5 21	Покалываніе лѣваго бедра . . .	1	22	17	1	40
5 24	»	1	4	3	0	7
5 27	»	1	2	1	1	4
5 30	»	1	0	2	0	2
5 33	»	1	1	1	0	2
5 36	»	1	0	0	0	0
Промежутокъ 13 минутъ.						
5 49	Покалываніе лѣваго бедра . . .	1	0	0	0	0
Опыт 29 ноября 1907 г.						
8 52	Покалываніе лѣваго бедра . . .	1	9	2	0	11
8 55	»	1	3	1	0	4
8 58	»	1	1	0	0	1
4 1	»	1	1	0	0	1
4 4	»	1	1	0	0	1
4 7	»	1	0	0	0	0
Промежутокъ 30 минутъ.						
4 37	Покалываніе лѣваго бедра . . .	1	0	0	0	0

ТАБЛИЦА XXIV.

Въ подтвержденіе правильности такого предположенія привожу свой опытъ не полнаго угасанія съ тѣмъ-же Паяцомъ. 15 Юня 1907 года. (Табл. XXIV).

Быстрота восстановления не ополь угасшаго рефлекса.

Опыт 15 юня 1907 г. «Паяць».

Время.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны въ капляхъ по минутамъ.				
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	4 мин.	5 мин.
ч. м.							
11 45	Покалываніе бока	1	10	12	1	0	0
11 50	»	1	5	5	1	0	0
11 55	»	1	0	1	0	1	0
Промежутокъ 10 минутъ.							
12 05	Покалываніе бока	1	1	2	0	1	0

Изъ приведеннаго опыта видно, что при не полномъ угасаніи мы черезъ удвоенный промежутокъ времени имѣемъ наклонность къ восстановленію. Рефлексъ съ 2-хъ капель поднялся до 4-хъ.

Итакъ, положеніе Зеленаго, что для восстановленія угасшаго рефлекса достаточно удвоеніе того промежутка времени, черезъ которое повторились раздраженія, надо для случая полнаго угасанія считать неправильнымъ.

Значеніе глубины угасанія рефлекса для скорости восстановленія его было еще раніе указано Перельцевымъ¹⁾. Въ этомъ направленіи мною были поставлены слѣдующіе опыты 19, 21, 23 и 24 ноября 1907 года (см. табл. XXV).

¹⁾ Перельцевъ Г. Цитиров.

ТАБЛИЦА XXV.

Значение глубины усадки для быстроты восстановления рефлекса.

Опыт 19 ноября 1907 г. «Паяц».

	Время	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в каплях			
				1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
	ч. м.						
	4 24	Покалывание бока	1	17	6	3	26
	4 27	»	1	5	3	3	11
	4 30	»	1	2	0	0	2
	4 33	»	1	0	1	1	2
	4 36	»	1	1	0	0	1
	4 39	»	1	0	0	0	0
	4 42	»	1	0	0	0	0
	4 45	»	1	0	0	0	0
	4 48	»	1	0	0	0	0
	4 51	»	1	0	0	0	0
I	4 54	Покалывание бока и вливание кислоты	1	0	—	—	—
II	5 2	»	1	4	—	—	—
III	5 7	»	1	9	—	—	—
IV	5 13	»	1	8	—	—	—
	5 19	Покалывание бока	1	14	7	1	24
	5 22	»	1	3	0	0	3
	5 25	»	1	0	0	0	0
I	5 28	Покалывание бока и вливание кислоты	1	0	—	—	—
II	5 36	»	1	8	—	—	—
III	5 41	»	1	15	—	—	—

Опыт 21 ноября 1907 г.

	Время	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в каплях.			Всего.
				1 мин.	2 мин.	3 мин.	
	ч. м.						
	5 11	Покалывание бока	1	12	10	4	26
	5 14	»	1	3	2	0	5
	5 17	»	1	4	1	0	5
	5 20	»	1	0	1	0	1
	5 23	»	1	0	0	0	0
I	5 29	Покалывание бока и вливание кислоты	1	1	—	—	—
II	5 39	»	1	9	—	—	—
III	5 45	»	1	12	—	—	—

Опыт 23 ноября 1907 г.

	3 27	Покалывание бока	1	17	4	0	21
	3 30	»	1	1	1	0	2
	3 33	»	1	1	0	0	1
	3 36	»	1	0	0	0	0
	3 39	»	1	2 ¹⁾	0	0	2
	3 42	»	1	0	1	0	1
	3 45	»	1	0	0	0	0
	3 48	»	1	0	0	0	0
	3 51	»	1	0	0	0	0
	3 54	»	1	0	0	0	0
I	3 56	Покалывание бока и вливание кислоты	1	0	—	—	—
II	4 2	»	1	0	—	—	—
III	4 9	»	1	2	—	—	—
IV	4 15	»	1	8	—	—	—
V	4 20	»	1	17	—	—	—

¹⁾ Шумъ в соседней комнатѣ.

Опыт 24 ноября 1907 г.

Время.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в каплях.			
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
ч. м.						
5 52	Покалывание бока	1	8	4	0	12
5 55	"	1	4	0	0	6
5 58	"	1	1	0	0	1
6 1	"	1	0	0	0	0
6 4	"	1	0	0	0	0
6 7	"	1	0	1	0	1
6 10	"	1	2)	0	0	2
6 13	"	1	0	0	0	0
6 16	"	1	0	0	0	0
6 19	"	1	0	4)	2)	6
6 22	"	1	0	0	0	0
6 25	Покалывание на кресле	1	0	0	0	0
6 28	Покалывание бока	1	0	0	0	0
I 6 31	Покалывание бока и вливание кислоты	1	0	—	—	—
II 6 36	"	1	2	—	—	—
III 6 40	"	1	2	—	—	—
IV 6 45	"	1	6	—	—	—
V 6 49	"	1	5	—	—	—
6 53	Покалывание бока	1	10	3	1	14
6 56	"	1	1	1	1	3
6 59	"	1	0	0	0	0
I 7 2	Покалывание бока и вливание кислоты	1	0	—	—	—
II 7 6	"	1	5	—	—	—
III 7 10	"	1	12	—	—	—

1) Шучь в соседней комнате.
2) Збавать, облизывается.

Возстановление в этих опытах производилось при помощи сочетания условного с безусловным. Глубина угасания достигалась темъ, что послѣ угашения, т. е. перваго не действительнаго раздраженія, раздраженіе повторялось еще раза 4, тогда какъ при не глубокомъ угашеніи ограничивался получениемъ одного не действительнаго раздраженія.

Какъ видно изъ приведенныхъ опытовъ, для получения возстановленія рефлекса, т. е. для возстановленія его до первоначальной величины, при глубокомъ угашеніи необходимо было 4—5 вливаний кислоты, на что потребовалось не меньше 30 минутъ, тогда какъ при не глубокомъ угашеніи послѣ 2-хъ вливаний уже всегда получалось полное возстановленіе.

Отсюда ясно, что искусственный условный рефлексъ, какъ и естественный, можетъ быть возстановленъ въ любой моментъ. Для этого достаточно вызвать раздраженіе полости рта темъ раздражителемъ, съ помощью котораго образованъ условный рефлексъ, т. е. влить въ ротъ собакѣ кислоту, если угашенный рефлексъ образованъ съ помощью кислоты, или покормить ее темъ веществомъ, которое употреблялось для образованія условнаго рефлекса.

Въ приведенныхъ выше опытахъ возстановленіе угасаннаго механическаго рефлекса производилось сочетаннымъ раздраженіемъ условнаго съ безусловнымъ, т. е. одновременно съ механическимъ раздраженіемъ производилось вливаніе въ ротъ кислоты.

Передъ цѣвью ¹⁾ указывать, что комбинація условнаго раздраженія съ безусловнымъ ускоряетъ возстановленіе.

Для выясненія, насколько присоединеніе механическаго раздраженія—покалыванія къ вливанію кислоты ускоряетъ возстановленіе рефлекса, мною, въ рядѣ контрольных опытовъ 3, 5, 10, 12 и 14 ноября, возстановленіе производилось только вливаніемъ кислоты (см. табл. XXVI).

Какъ показываютъ приведенные протоколы, различія въ быстротѣ не получались, т. е. вынужденіе механическаго раздраженія не замедляло возстановленія.

Правда, нужно замѣтить, что описанную постановку опыта

1) Перельштейнъ. Цитир.

нельзя было считать безупречной, так как, несмотря на выпадение механического раздражения, осталась некоторая часть условного раздражителя в виде процедуры вливания.

ТАБЛИЦА XXVI.

Значение присоединения условного рефлекса к безусловному для быстроты восстановления условного рефлекса.

Опыт 5 ноября 1907 г. «Пауць».

Время.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слезы в капилляхъ.			
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
ч. м.						
4 42	Покалывание бока	1	12	8	0	20
4 45	»	1	0	1	2	3
4 48	»	1	2	1	0	3
4 51	»	1	1	0	0	1
4 54	»	1	1	1	1	3
4 57	»	1	0	1	0	1
5 0	»	1	0	1	3	4
5 3	»	1	1	6	1	8
5 6	»	1	3	2	2	7
5 9	»	1	0	0	0	0
5 19	Вливание кислоты без покалывания	—	—	—	—	—
5 29	Покалывание бока	1	11	2	0	13

Опыт 3 ноября 1907 года.

4 38	Покалывание бока	1	15	3	4	22
4 41	»	1	5	1	1	7
4 44	»	1	2	2	0	4
4 47	»	1	1	0	1	2
4 50	»	1	1	1	0	2
4 53	»	1	1	1	0	2
4 57	»	1	0	1	0	0
5 6	Вливание кислоты и покалывание бока	—	—	—	—	—
5 16	Покалывание бока	1	16	4	3	23

Опыт 10 ноября 1907 года.

Время.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слезы в капилляхъ по минутамъ.			
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
ч. м.						
4 37	Покалывание бока	1	12	7	1	20
4 40	»	1	9	3	1	13
4 43	»	1	5	3	1	9
4 46	»	1	1	1	0	2
4 49	»	1	2	1	0	3
4 52	»	1	0	1	0	1
4 55	»	1	1	0	0	1
4 58	»	1	0	2	0	2
5 1	»	1	0	0	0	0
5 4	Вливание кислоты без покалывания	—	—	—	—	—
5 14	Покалывание бока	1	7	4	1	12

Опыт 12 ноября 1907 г.

5 19	Покалывание бока	1	14	4	1	19
5 22	»	1	3	0	0	3
5 25	»	1	0	1	0	1
5 28	»	1	0	0	0	0
5 31	Вливание кислоты и покалывание бока	—	—	—	—	—
5 43	Покалывание бока	1	1	0	0	1

Опыт 14 ноября 1907 г.

4 56	Покалывание бока	1	17	5	2	24
4 59	»	1	6	2	1	9
5 2	»	1	3	0	1	4
5 5	»	1	1	0	1	2
5 8	»	1	0	0	0	0
5 11	Вливание кислоты без покалывания	—	—	—	—	—
5 21	Покалывание бока	1	19	3	1	23

Опыт 14 ноября 1907 года.

Время.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в каплях.			
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
ч. м.						
5 40	Покалывание бока	1	17	3	1	21
5 43	»	1	5	1	—	8
5 46	»	1	3	0	0	3
5 49	»	1	3	0	2	5
5 52	»	1	1	0	0	1
5 55	»	1	1	0	0	1
5 58	»	1	0	0	0	0
6 1	<i>Вмешанье кислоты и покалывание бока</i>	—	—	—	—	—
6 11	Покалывание бока	1	14	3	1	18

Чтобы начисто выдѣлить дѣйствіе кислоты послѣ угашенія рефлекса отъ механическаго раздраженія, въ опытѣ 15 и 17 ноября было произведено кормленіе собаки мясомъ, облитымъ соляной кислотой (см. табл. XXVII). Оказалось, что рефлексъ возстановился съ той же быстротой. Такъ какъ кормленіе мясомъ, само по себѣ, какъ вызывающее сильную двигательную реакцію, какъ показываетъ опытъ 24 ноября (табл. XXVIII), не возстановляетъ угашенаго рефлекса, то возстановленіе надо отнести, по всей вѣроятности, всецѣло на дѣйствіе кислоты. Итакъ, прибавленіе условнаго къ безусловному у собаки Папця нисколько не ускорило возстановленія угашенаго условнаго рефлекса.

Далѣе Бабкинъ¹⁾ по отношенію къ естественнымъ условнымъ рефлексамъ говоритъ: «Вѣрное возбужденіе слюннаго аппарата, будетъ ли то какой либо безусловный рефлексъ или новый условный, возстановляетъ всякій угашенный условный рефлексъ».

1) Бабкинъ. Цитир. Вѣст. 6, Стр. 172.

ТАБЛИЦА XXVII.

Возстановленіе угашеннаго кислотнаго рефлекса кормленіемъ мясомъ, облитымъ кислотой.

Опыт 15 ноября 1907 года «Папцъ».

Время.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в каплях.			
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
ч. м.						
4 24	Покалывание бока	1	11	5	2	18
4 27	»	1	3	2	0	5
4 30	»	1	0	0	1	1
4 33	»	1	0	0	0	0
4 36	<i>Кормленіе мясомъ, облитымъ кислотой</i>	—	—	—	—	—
4 40	»	1	—	—	—	—
5	Покалывание бока	1	9	5	1	15

Опыт 17 ноября 1907 года.

ч. м.						
5 59	Покалывание бока	1	16	8	2	26
6 2	»	1	5	1	0	6
6 5	»	1	1	0	0	1
6 8	»	1	0	0	0	0
6 11	»	1	1	0	0	1
6 14	»	1	3 ¹⁾	0	0	3
6 17	»	1	1 ²⁾	0	0	1
6 20	<i>Кормленіе мясомъ, облитымъ кислотой</i>	—	—	—	—	—
6 35	Покалывание бока	1	9	2	0	11

1) Собака лаетъ.

2) Собака сѣваетъ.

ТАБЛИЦА XXVIII.

Возстановленіе угасшаго условнаго (кислотнаго) рефлекса
кормленіемъ мясомъ (не возстановляется).

Опытъ 29 ноября 1907 года «Паяць»

Время.	Раздраженіе.	Продолжитель- ность раздра- женія.	Количество слезимъ въ капляхъ.			
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	всего.
ч. м.						
2 57	Покалываніе бока	1	21	18	3	42
3 —	»	1	17	3	1	21
3 3	»	1	17	2	0	19
3 6	»	1	3	0	0	3
3 9	»	1	1	0	0	1
3 12	»	1	0	0	1	1
3 15	»	1	0	0	0	0
3 18	Кормленіе мясомъ	—	—	—	—	—
3 22	Покалываніе бока	1	0	0	0	0

Справедливость приведеннаго положенія для механическаго раздраженія доказывается моимъ опытомъ съ Паяцомъ 26 и 28 ноября (см. табл. XXIX).

Угашенный рефлексъ, образованный съ мяснымъ порошокомъ, возстановился послѣ вливанія кислоты.

ТАБЛИЦА XXIX.

Возстановленіе угасшаго рефлекса (мясного) вливаніемъ
кислоты.

Опытъ 26 ноября 1907 года «Паяць».

Время.	Раздраженіе.	Продолжитель- ность раздра- женія.	Количество слезимъ въ капляхъ.			
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
ч. м.						
5 21	Покалываніе бедра	1	22	17	1	40
5 24	»	1	4	3	0	7
5 27	»	1	2	1	1	4
5 30	»	1	0	0	0	0
5 33	»	1	1	1	0	2
5 36	»	1	0	0	0	0
5 39	»	1	0	0	0	0
5 56	Вливаніе кислоты и покалыва- ніе бока	—	—	—	—	—
6 1	Покалываніе бедра	1	3	—	—	—
6 7	»	1	4	—	—	—
Опытъ 28 ноября 1907 года.						
4 45	Покалываніе бедра	1	4	3	0	7
4 48	»	1	2	2	0	4
4 51	»	1	1	0	0	1
4 54	»	1	1	0	0	1
4 57	»	1	0	1	0	1
5 —	»	1	0	0	0	0
5 3	Вливаніе кислоты и покалыва- ніе бока	—	—	—	—	—
5 13	Покалываніе бедра и кормленіе мяснымъ порошокомъ	1	5	—	—	—
5 20	»	1	7	—	—	—
5 25	»	1	3	—	—	—

Слѣдующій опытъ 29 ноября доказываетъ, что угашенный рефлексъ можетъ быть восстановленъ условнымъ же (см. табл. XXX). Такъ, въ этомъ опытѣ я сначала угашаю кислотный механической рефлексъ, затѣмъ порошковый механической же рефлексъ. Когда я затѣмъ пробую кислотный, то

Т А Б Л И Ц А X X X.

Восстановленіе угашаема условнаго рефлекса условнымъ.

Опытъ 29 ноября 1907 года «Паяць».

Время.	Раздраженіе.	Продолжительность раздраженія.	Количество слюны въ капляхъ.			
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
ч. м.						
3 31	Покалываніе бока (кислотный)	1	24	6	0	30
3 34	»	1	16	6	0	22
3 37	»	1	9	2	1	12
3 40	»	1	2	2	1	5
3 43	»	1	1	1	0	2
3 46	»	1	сд.	0	1	1
3 49	»	1	1	0	1	2
3 52	»	1	0	0	0	0
3 55	Покалываніе бедра (мясной)	1	4	3	1	8
3 58	»	1	2	0	0	2
4 1	»	1	сд.	0	0	сд.
4 4	»	1	0	0	0	1
4 7	»	1	0	0	0	0
4 10	Покалываніе бока	1	4	3	0	7
4 13	»	1	0	0	0	0
4 16	Покалываніе бедра	1	сд.	2	0	2
4 19	»	1	сд.	0	0	сд.
4 22	Покалываніе бока	1	3	3	0	6
4 25	»	1	0	0	сд.	сд.
4 28	»	1	0	0	0	1
4 31	»	1	1	0	0	1
4 34	Покалываніе бедра	1	0	0	1	1
4 37	»	1	сд.	0	0	сд.
4 40	»	1	0	0	0	0
4 43	»	1	0	0	0	0
4 46	Покалываніе бока	1	0	0	0	0
4 49	Покалываніе бедра	1	0	0	0	0

онъ оказывается дѣйствительнымъ. Что же могло восстановить его? Послѣ угашенія прошло 15 минутъ, а изъ предыдущаго изложенія ясно, что этотъ промежутокъ недостаточенъ для самостоятельнаго восстановленія рефлекса; слѣдовательно, онъ восстановленъ условнымъ. Далѣе оказалось, что порошковый рефлексъ восстанавливается кислотнымъ и т. д.

Слѣдовательно, положеніе Бабкина, «что угашенный рефлексъ можетъ быть восстановленъ другимъ условнымъ», оказывается справедливымъ. Далѣе тотъ же опытъ доказываетъ, что восстанавливающая способность раздражителя постепенно слабѣетъ и уничтожается. Такъ, въ вышеприведенномъ опытѣ восстанавливающая сила угаса на 4-й разъ.

Зеленому ¹⁾, въ его опытахъ съ звуковыми условными рефлексами, не удавалось восстановить угашенныхъ рефлексовъ не только другими условными, но и безусловными, не связанными съ образованіемъ даннаго звуковаго рефлекса. О томъ же упоминаютъ Перельцевъ ²⁾ и Пименовъ ³⁾ въ своихъ работахъ.

Завадскій ⁴⁾ выяснилъ причину упомянутыхъ разногласій. Онъ указываетъ, что восстановленіе угашаемаго рефлекса происходитъ только въ томъ случаѣ, если новый раздражитель, будь то условный или безусловный, дѣйствуетъ слѣдомъ непосредственно послѣ угашаемаго рефлекса. И дѣйствительно, тогда какъ Бабкинъ въ своихъ опытахъ пробовалъ восстановить спустя минуту—3 послѣ послѣдняго раздраженія, Зеленому и другіе пробовали минутъ черезъ 10. Слѣдовательно, разногласіе объясняется различіемъ постановки опыта.

Завадскій даетъ и объясненіе описаннымъ явленіямъ. Онъ обратилъ вниманіе на то, что угашеніе имѣетъ много общаго съ постепеннымъ образованіемъ недѣятельной фазы при продолжительномъ дѣйствіи раздражителя. Какъ то, такъ и другое явленіе есть результатъ приспособленія организма къ взаимнымъ условіямъ внѣшняго воздѣйствія. Такъ какъ образованіе недѣятельной фазы обязано процессамъ внутренняго тор-

¹⁾ Зеленому. Цитир.

²⁾ Перельцевъ. Цитир.

³⁾ Пименовъ. Цитир.

⁴⁾ Завадскій. Цитир.

жений, то отсюда и явилась мысль объяснить и угасание теми-же процессами внутреннего торможения.

Если это справедливо, то появление новых индифферентных раздражителей должно изменять ход угасания.

Опять показывается, как мы видим из работы Завадского, что это действительно так и есть.

Вышнее раздражение, если оно достаточно сильно, растормаживает наступившее торможение, т. е. угасание.

Только после того, как осветилась сущность угасания, стало понятным положение, высказанное при самом начале изучения условных рефлексов Бабкиным, что для правильного хода угасания необходимо «тожеество обстановки». Очевидно изменение обстановки, т. е. появление нового раздражителя, ведет к растормаживанию начавшагося торможения.

Благодаря приведенной работе, было не только подтверждено, но еще и расширено положение Бабкина, что «Всякое возбуждение работы слюнного аппарата, будь-ли то какой-либо безусловный рефлекс или новый условный, возобновляет всякий угасный рефлекс», расширено темъ, что для возобновления не требуется и раздражения слюнных желез; любой раздражитель, если он достаточно силен, может нарушить угасание, т. е. растормозит угасный рефлекс. (На это встречаются указания уже и у Бабкина).

Датле Завадский, а впоследствии Нейц¹⁾ указали на то, что растормаживание совершается темъ легче, чемъ скорее появляется раздражитель по окончании слюноотделения, и требует все больше и больше сильного раздражителя по мере отдаления от момента окончания слюноотделения. Этимъ объясняется разнотласе наблюдений у Бабкина съ одной стороны и Зеленаго, Перельцевита, Пименова, Эльяссона съ другой. Тогда как первый применял раздражитель 1 минуту спустя по окончании слюноотделения и получал растормаживание, последние не получали растормаживания, такъ как применяли те-же раздражения спустя гораздо больший промежутокъ времени.

Г Л А В А IX.

Къ вопросу о дѣйствии сложных раздражителей.

Такъ какъ во внѣшнемъ мѣрѣ рѣдко встрѣчаются одиночные раздражители, а большей частью мы имѣемъ дѣло съ целымъ комплексомъ раздражителей, то дѣйствие суммарнаго раздражителя было сдѣлано въ нашей лабораторіи предметомъ спеціальнаго изучения.

Паладинъ¹⁾ образовалъ условный рефлексъ на одновременное чесаніе одного участка кожи и охлажденіе другого. Перельцевитъ²⁾ повторилъ его опытъ. Зелений³⁾ и Эльяссонъ⁴⁾ образовали условный рефлексъ на аккордъ.

Всѣ упомянутые авторы пришли въ своихъ опытахъ къ заключенію, что, если образованъ суммарный рефлексъ, то отдѣльные раздражители тоже вызываютъ слюноотделение, хотя и меньшее, притомъ количество выделяемой слюны зависитъ отъ силы раздражителя. Такъ, если имѣемъ раздражителями чесаніе и холодъ, то на одно чесаніе выделяется почти столько, какъ на комбинацію ихъ, тогда какъ на холодъ почти ничего не выделяется.

Эту разницу въ величинѣ условнаго рефлекса можно было-бы объяснить слабостью одного изъ раздражителей, но мы знаемъ, что то-же охлажденіе, образованное отдѣльно, вызываетъ гораздо больший эффектъ. Поэтому вѣрнѣе объяснить полученные результаты темъ, что выпаденіе одного изъ обычныхъ раздражителей вызываетъ торможение, и, чемъ большая часть выпадаетъ, темъ сильнее тормозъ (чесаніе), а следовательно меньше эффектъ.

Если вѣрно предположеніе, что выпаденіе части обычнаго раздражителя является тормозомъ въ остромъ смыслѣ, уменьшающаго рефлексъ, то путемъ повторенія безъ сочетанія съ безусловнымъ раздражителемъ, т. е. методомъ образованія искусственнаго условнаго тормоза, можно свести рефлексъ окончательно къ нулю.

Такъ Зелений и Эльяссонъ, постоянно подкрѣпляя аккордъ и не подкрѣпляя отдѣльные тоны добились того, что реф-

¹⁾ Паладинъ. Образование искусственныхъ условныхъ рефлексовъ отъ суммы раздраженій. Труды Общ. Русск. Вр. въ СПб. 1906.

²⁾ Перельцевитъ. Цитир.

³⁾ Зелений. Цитир.

⁴⁾ Эльяссонъ. Цитир.

¹⁾ Нейцъ. Цитировано.

лексы на отдельные тоны исчез, тогда как рефлекс на аккорд остался в прежней силе.

Справедливость высказанного объяснения еще рельефнее выступила бы, если бы мы имели 2 раздражителя равной силы. Имѣя одинаковой силы тормозы, мы должны получить одинаковую величину условного рефлекса.

Для этой цели удобным раздражителем оказалось механическое раздражение.

Многу были поставлены опыты на собаках Касторы и Маркиза. У Маркиза была выработана условный рефлекс на одновременное поглаживание 2-х симметричных участков кожи на боках. Рефлекс образовался на 16-й раз. По укреплении его было испытано отдельно поглаживание правого и левого бока. Как показывают протоколы опытов, (См. табл. XXXI) рефлекс получился при действии каждого слагаемого отдельно, т. е. при поглаживании левого и правого

ТАБЛИЦА XXXI.

Дѣйствіе отдельных частей сложнаго раздраженія.

Опыт 18 августа 1907 г. «Маркиза».

Время.	Раздраженіе.	Продолжительность раздражителя в секунды.	Количество словы въ кубических сантиметрахъ.					
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	4 мин.	Всего.	
ч. м.								
1 29	Одновременное поглаживание правого и левого бока и вливание кислоты	1	0,6	—	—	—	—	—
1 45	»	1	0,6	—	—	—	—	—
2 40	»	1	1,2	—	—	—	—	—
2 50	»	1	1,0	—	—	—	—	—
2 54	Поглаживание <i>правого</i> бока	1	1,2	0,6	0,8	0,4	3,0	—
2 59	Одновременное поглаживание правого и левого бока и вливание кислоты	1	1,0	—	—	—	—	—

Опыт 8 сентября 1907 г.

Время.	Раздраженіе.	Продолжительность раздражителя в секунды.	Количество словы въ кубикахъ.				Всего.
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	4 мин.	
3 39	Одновременное чесаніе правого и левого бока и вливание кислоты	1	0	—	—	—	—
3 46	»	1	3	—	—	—	—
3 52	»	1	3	—	—	—	—
3 59	»	1	10	—	—	—	—
4 9	»	1	14	—	—	—	—
4 20	Чесаніе <i>левого</i> бока	1	7	3	10	2	22
4 28	Одновременное чесаніе правого и левого бока и вливание кислоты	1	4	—	—	—	—

Опыт 13 сентября 1907 г.

2 25	Одновременное чесаніе правого и левого бока и вливание кислоты	1	1	—	—	—	—
2 43	»	1	7	—	—	—	—
2 53	»	1	9	—	—	—	—
3 8	»	1	20	—	—	—	—
3 14	Чесаніе <i>правого</i> бока	1	7	2	7	3	19
3 20	Одновременное чесаніе правого и левого бока и вливание кислоты	1	3	—	—	—	—
3 22	»	1	9	—	—	—	—

Опыт 15 сентября 1907 г.

3 43	Одновременное чесаніе правого и левого бока и вливание кислоты	1	1	—	—	—	—
3 48	»	1	7	—	—	—	—
3 56	»	1	5	—	—	—	—
4 5	»	1	20	—	—	—	—
4 15	Чесаніе <i>левого</i> бока	1	2	1	1	0	6
4 20	Одновременное чесаніе правого и левого бока и вливание кислоты	1	4	—	—	—	—
4 25	»	1	4	—	—	—	—

Опыт 23 июня 1907 года. «Касторка».

Время.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в кубическ. сантиметр.			
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
ч. м.						
11 44	Одновременное поглаживание лѣваго и праваго бока и вливаніе кислоты	1	0,8	—	—	—
11 58	»	1	1,4	—	—	—
12 10	Поглаживаніе лѣваго бока	1	1,0	0,6	0,2	1,8
12 17	Одновременное поглаживаніе лѣваго и праваго бока и вливаніе кислоты	1	0,0	—	—	—
12 32	»	1	0,8	—	—	—
12 44	»	1	1,0	—	—	—
12 58	»	1	1,2	—	—	—
1 13	Поглаживаніе праваго бока	1	1,0	?	?	—

бока, и величина его была приблизительно одинаковой. Далѣе на томъ-же Маркизѣ поглаживаніе было замѣнено одновременнымъ чесаніемъ тѣхъ-же 2-хъ мѣстъ. Результатъ получился тотъ-же. Тѣже же опыты были поставлены на собакѣ Касторкѣ 23 июня. Рефлексъ былъ полученъ одновременнымъ поглаживаніемъ 2-хъ симметричныхъ участковъ на бокахъ. Поглаживаніе каждаго бока отдѣльно дало рефлексы равные между собой по силѣ, и нѣсколько меньшіе суммарнаго.

Дальнѣйшему анализу суммарнаго рефлекса предстояло рѣшить, что будетъ съ рефлексами отъ отдѣльныхъ слагаемыхъ, если угаситъ рефлексъ на сумму и обратно. Въ литературѣ встрѣчаются различные отклики на этотъ вопросъ.

Всѣ наблюдатели сходятся на томъ, что если угаситъ суммарный рефлексъ, то и частичные, т. е. рефлексы отъ слагаемыхъ угасаютъ; что касается угашенія частичныхъ, то по указанію Зеленаго ¹⁾ и Эльссона ²⁾, работавшихъ со

¹⁾ Зеленаго. Цитировано.
²⁾ Эльссонъ. Цитировано.

звуковыми раздражителями угашеніе частичныхъ ведетъ къ ослабленію основнаго, т. е. рефлекса на сумму. Такъ, имѣя рефлексъ на аккорды, они угашали его, тогда и отдѣльные тоны переставали вызывать рефлексъ. Угашеніе-же отдѣльныхъ тоновъ вело только къ ослабленію рефлекса на аккорды.

У Паладина ¹⁾, у котораго былъ образованъ рефлексъ на одновременное чесаніе и охлажденіе другаго участка кожи, по угашеніи чесательнаго рефлекса, рефлексъ на холодъ исчезать, обратно-же при угашеніи холодоваго наблюдалось только нѣкоторое ослабленіе механическаго рефлекса. Разнообразіе, которое наблюдалось въ описанныхъ опытахъ зависить несомнѣнно отъ разницы въ силѣ различныхъ раздражителей.

Многу было принято во вниманіе неравенство условій въ постановкѣ этихъ опытовъ и опыты были поставлены съ 2-мя равными механическими раздражителями.

Такъ, опыты были поставлены мною на собакѣ Маркизѣ, у которой былъ рефлексъ на одновременное чесаніе 2-хъ симметричныхъ участковъ кожи на бокахъ. Какъ показываютъ опыты 16, 20 и 27 сентября, 1 октября (См. табл. XXXII), угашеніе суммарнаго рефлекса повело къ угасанію частичныхъ, а также и угашеніе каждаго отдѣльнаго частичнаго не только угасило друтой частичный, но также и сумму.

Опыты были поставлены только съ собакой Маркизѣ, такъ какъ Касторка съ аналогичнымъ суммарнымъ рефлексомъ заболѣла экземой, и всякое механическое раздраженіе кожи на долго пришлось прекратить.

Итакъ, для механическихъ рефлексовъ, приблизительно равныхъ по силѣ, угасаніе одного частичнаго рефлекса всегда должно вести къ угасанію другаго, а можетъ, какъ и было въ приведенномъ случаѣ, при достаточной глубинѣ вести и къ угасанію суммы.

¹⁾ Паладинъ. Цитировано.

ТАБЛИЦА XXXII.

Опыт 16 сентября 1907 года «Маркизь».

Врем. ч. м.	Раздраженіе.	Продолжител-ность раздра-женія.	Количество слюномъ въ капляхъ.					Всего.
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	4 мин.	5 мин.	
5 22	Одновременное чесаніе правого и лѣваго бока	1	16	6	6	2	1	31
5 27	»	1	10	2	2	0	0	14
5 33	»	1	2	0	0	0	0	2
5 37	»	1	3	1	1	0	0	5
5 42	»	1	0	2	0	0	0	2
5 47	»	1	0	0	0	0	0	0
5 52	Чесаніе правого бока	1	0	0	0	0	0	0

Опыт 20 сентября 1907 года.

Врем. ч. м.	Раздраженіе.	Продолжител-ность раздра-женія.	Колич. слюны въ капл.				Всего.
			1 м.	2 м.	3 м.		
12 50	Чесаніе правого бока	1	4	3	1	8	
12 53	»	1	5	0	0	5	
12 56	»	1	2	2	1	4	
12 59	»	1	7 ¹⁾	6	3	16	
1 2	»	1	1	1	0	2	
1 5	»	1	0	2	0	2	
1 8	»	1	0	0	0	0	
1 11	Чесаніе лѣваго бока	1	0	0	0	0	
1 15	Одновременное чесаніе правого и лѣваго бока и вливаніе кислоты	1	0	—	—	—	

¹⁾ Знать, визгитъ и безпокоится.

Опыт 26 сентября 1907 года.

Врем. ч. м.	Раздраженіе.	Продолжител-ность раздра-женія.	Количество слюномъ въ капляхъ.					Всего.
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	4 мин.	5 мин.	
11 30	Чесаніе лѣваго бока	1	8	3	0	0	0	11
11 35	»	1	11	4	2	0	0	17
11 40	»	1	1	3	0	0	0	4
11 45	»	1	0	0	0	0	0	0
11 50	»	1	0	0	0	0	0	0
11 55	Чесаніе правого бока	1	0	0	0	0	0	0
12 —	Одновременное чесаніе правого и лѣваго бока	1	1 ¹⁾	1	0	0	0	2

Опыт 1 октября 1907 года.

Врем. ч. м.	Раздраженіе.	Продолжител-ность раздра-женія.	Колич. слюны въ капл.				Всего.
			1 м.	2 м.	3 м.		
11 47	Чесаніе правого бока	1	10	6	2	18	
11 50	»	1	6	5	1	12	
11 53	»	1	3	3	2	7	
11 56	»	1	5	2	0	7	
11 59	»	1	1	0	1	2	
12 2	»	1	1	2	2	5	
12 5	»	1	4	0	0	4	
12 8	»	1	1	1	0	2	
12 11	Чесаніе лѣваго бока	1	0	0	0	0	
12 20	Одновременное чесаніе правого и лѣваго бока и вливаніе кислоты	1	0	—	—	—	

¹⁾ Облизывается.

ГЛАВА X.

Къ вопросу о взаимодействии 2-х условных раздражителей.

Кромѣ опытовъ, изучающихъ дѣйствіе сложнаго раздражителя, въ нашей лабораторіи были еще поставлены опыты, изучающіе взаимоотношеніе 2-хъ отдѣльныхъ раздражителей.

Первымъ дѣломъ было испробовано совмѣстное дѣйствіе 2-хъ условныхъ раздражителей. Мною на собакѣ Пацѣ, у которой былъ образованъ съ помощью кислоты условный рефлексъ на показываніе бока и другой на показываніе крестца, съ тою же кислотой, было испытано одновременное дѣйствіе 2-хъ колодокъ.

ТАБЛИЦА XXXIII.

Одновременное дѣйствіе 2-хъ механическихъ условныхъ раздражителей.

Опытъ 28 іюня 1907 г. «Пацѣ».

Врѣм.	Раздраженіе.	Продолжительность раздраженія.	Количество слюны въ кубич. сант.				
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	4 мин.	Всего
ч. м.							
11 3	Покалываніе крестца и вливаніе кислоты	1	0,5	—	—	—	—
11 14	»	1	1,0	—	—	—	
11 23	»	1	0,8	—	—	—	
11 45	Покалываніе бока и вливаніе кислоты	1	1,2	—	—	—	
11 57	»	1	1,0	—	—	—	
12 11	»	1	1,2	—	—	—	
12 26	Покалываніе бока и крестца .	1	1,4	0,8	0,2	0,1	2,5

Опытъ 9 іюля 1907 г.

Врѣм.	Раздраженіе.	Продолжительность раздраженія.	Количество слюны въ капляхъ.				Всего
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	4 мин.	
ч. м.							
2 8	Покалываніе бока и вливаніе кислоты	1	13	—	—	—	—
22	»	1	32	—	—	—	—
38	»	1	19	—	—	—	—
49	»	1	19	—	—	—	—
3 4	Покалываніе крестца и вливаніе кислоты	1	23	—	—	—	—
8 15	»	1	23	—	—	—	—
3 37	Покалываніе бока и крестца .	1	27	21	4	1	53

Опытъ 21 іюля 1907 г.

Врѣм.	Раздраженіе.	Продолжительность раздраженія.	Количество слюны въ кубич. сант.				
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	4 мин.	Всего
ч. м.							
10 46	Покалываніе бока и вливаніе кислоты	1	1,6	—	—	—	—
10 59	»	1	1,8	—	—	—	—
11 25	Покалываніе крестца и вливаніе кислоты	1	1,2	—	—	—	—
11 35	Покалываніе бока и крестца .	1	1,2	0,4	0,2	0,0	1,8

Опытъ 12 септѣбря 1907 г.

Врѣм.	Раздраженіе.	Продолжительность раздраженія.	Количество слюны въ капляхъ.				
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	4 мин.	Всего
ч. м.							
2 42	Покалываніе бока и вливаніе кислоты	1	17	—	—	—	—
2 50	Покалываніе крестца и вливаніе кислоты	1	10	—	—	—	—
3 —	»	1	10	—	—	—	—
3 8	»	1	17	—	—	—	—
3 20	Покалываніе бока и крестца .	1	14	1	0	26	—

Мы знаем, что если образован рефлекс раздражителем определенной силы, то при усилении раздражителя величина условного рефлекса возрастает. Так, мною было образован рефлекс у Дружка на чesаніе, повторяемое 30 разъ въ минуту, и обыкновенно при такой скорости чesанія въ минуту выдѣлялось около 1,0. Когда-же чesаніе было замедлено до 6-ти разъ въ минуту, получилось 1—2 капли, а при усилении чesанія до 60 разъ выдѣлилось 1,3—1,4 к. с. за минуту.

О зависимости величины условного рефлекса отъ силы раздражителей звуковыхъ упоминаютъ Зеленый и Эляссонъ, а относительно свѣтовыхъ Орбели. На основаніи этихъ опытовъ можно было а priori предположить, что одновременное дѣйствіе 2-хъ раздражителей дастъ увеличенный условный рефлексъ.

Однако факты доказываютъ противоположное. Суммацій не наблюдается и въ нѣкоторыхъ случаяхъ, какъ видно изъ опыта 12/ix (см. табл. XXXIII), при одновременномъ дѣйствіи 2-хъ колодокъ слюны получилось даже меньше, чѣмъ при дѣйствіи каждой въ отдѣльности. Къ тѣмъ же результатамъ пришли Перельцевыгъ¹⁾, работавшій съ условными рефлексами на холодъ и на чesаніе, и Зеленый²⁾ съ звуковыми рефлексами, причемъ послѣдній также приводитъ серію опытовъ, въ которыхъ рефлексъ отъ 2-хъ раздражителей былъ меньше рефлекса отъ каждаго въ отдѣльности.

Объясненія полученному факту въ литературѣ встрѣчаются различныя. Такъ Перельцевыгъ считаетъ, что при одновременномъ дѣйствіи обоихъ раздражителей (чesаніе и холодъ) секрецію вызываетъ только одинъ изъ нихъ, болѣе сильный — чesаніе, отгнѣсія болѣе слабый — холодъ, причемъ онъ объясняетъ описываемый фактъ борьбой центровъ между собой.

Исходя изъ предположенія, что при одновременномъ дѣйствіи 2-хъ раздражителей рефлексъ получается только отъ одного изъ нихъ, Зеленый ставитъ слѣдующій опытъ. Онъ образовываетъ 2 отдѣльныхъ звуковыхъ рефлекса, одинъ съ кислотой, другой съ мяснымъ порошкомъ и, пробуя ихъ совмѣстное дѣйствіе, по двигательной реакціи и качеству (вязкости) слюны пробуетъ рѣшить вопросъ, которому раздражи-

телю принадлежитъ рефлексъ. Ответъ получился неопредѣленный, и опытъ оказался не убѣдительнымъ.

Зеленый¹⁾ далѣе говоритъ: принять, «что при комбинарованномъ раздраженіи всѣми двумя возбудителями, получающійся рефлексъ равенъ рефлексу отъ одного изъ нихъ», было бы «слишкомъ поспѣшнымъ». Для объясненія полученнаго факта, что иногда при комбинарованномъ раздраженіи слюны получается меньше, чѣмъ при каждомъ отдѣльномъ, онъ допускаетъ предположеніе, что при полученіи аккорда возникаютъ новые комбинаціонные тона, являющіеся новыми раздражителями, и они то вызываютъ торможеніе рефлекса.

Я не могу для объясненія описаннаго факта присоединиться ни къ одному изъ высказанныхъ взглядовъ.

Такъ, считаю слишкомъ сомнительнымъ, чтобы центры, вступающія въ борьбу, побѣждали другъ друга такъ, чтобы дѣйствіе одного сводилось къ нулю, а дѣйствіе другого оставалось въ полной силѣ.

Предположеніе же Зеленаго насчетъ комбинаціонныхъ тоновъ отпадаетъ само собой, разъ для механическаго раздраженія мы получили тѣ же отношенія.

Наиболѣе вѣроятнымъ объясненіемъ этого факта нужно считать то, что при совмѣстномъ дѣйствіи какихъ бы то ни было раздражителей, хотя и не новыхъ для собаки, но ранѣе никогда не дѣйствовавшихъ одновременно, они взаимно оказываютъ другъ на друга тормозящее дѣйствіе.

Такъ, если первый раздражитель самостоятельно вызываетъ количество слюны, равное a , второй — b , то одновременно первый оказываетъ тормозящее дѣйствіе на второй, уменьшая его слюногонный эффектъ на c , въ свою очередь 2-ой уменьшаетъ эффектъ дѣйствія 1-ого на d . Въ результатѣ получается алгебраическая сумма $(a-d) + (b-c)$, которая можетъ быть при всевозможныхъ вариантахъ слагаемыхъ различна по величинѣ, но всегда меньше $(a+b)$. Съ точки зрѣнія высказаннаго объясненія ясно, что Зеленый при одновременномъ дѣйствіи 2-хъ условныхъ раздражителей, образованныхъ съ помощью разныхъ безусловныхъ, по качеству слюны не могъ рѣшить вопроса, которому раздражителю принадлежитъ реф-

¹⁾ Перельцевыгъ. Цитировано.

²⁾ Зеленый. Цитировано.

³⁾ Зеленый. Цитиров. стр. 89.

лестъ. Отвѣтъ долженъ былъ получиться неопредѣленный, такъ какъ рефлексъ есть результатъ дѣйствія обоихъ раздражителей.

Тормозящее дѣйствіе присоединенія второго раздражителя наглядно выступаетъ при слѣдующей постановкѣ опытовъ. Если наблюдать за выдѣленіемъ слюны при полученіи условнаго рефлекса, то обычно послѣ нѣкотораго латентнаго періода (ведѣтельная фаза) появляется слюна, и количество ея постепенно нарастаетъ въ теченіе минуты. Если же раздражать однимъ раздражителемъ въ теченіе 30", а затѣмъ присоединить второй, то количество слюны замѣтно падаетъ и во вторую половину минуты выдѣляется менѣе чѣмъ за первую.

ТАБЛИЦА XXXIV.

Присоединеніе второго механическаго условнаго раздражителя къ дѣйствию перваго.

Опытъ 16 августа 1907 г. «Паяць».

Время.	Раздраженіе.	Продолжительность раздраженія.	Количество слюны въ капляхъ.				
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	4 мин.	Всего.
ч. м.							
11 45	Показываніе бока и вливаніе кислоты	1	14	—	—	—	—
12 11	»	1	19	—	—	—	—
12 19	Показываніе крестца и вливаніе кислоты	1	6	—	—	—	—
12 33	»	1	Сл. 5)	—	—	—	—
12 40	»	1	3	—	—	—	—
12 48	»	1	16	—	—	—	—
12 58	»	1	10	—	—	—	—
1 8	Показываніе бока	1-я ½	37	—	—	—	—
—	Показываніе бока и крестца	2-я ½	10	6	0	0	16

5) Переименованіе воровки.

Опытъ 25 августа 1907 г.

Время.	Раздраженіе.	Продолжительность раздраженія.	Количество слюны въ капляхъ.				
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	4 мин.	Всего.
ч. м.							
1 06	Показываніе бока и вливаніе кислоты	1	48	—	—	—	—
1 20	Показываніе крестца и вливаніе кислоты	1	16	—	—	—	—
1 34	Показываніе бока	1-я ½	12	16	1	1	39
—	Показываніе бока и крестца	2-я ½	9	—	—	—	—

Итакъ, мы имѣемъ дѣйствіе суммарное, но суммация маскируется тѣмъ тормозящимъ дѣйствіемъ, которое отдѣльные раздражители оказываютъ другъ на друга.

Нужно упомянуть, что въ литературѣ Паладинымъ 6) описанъ случай суммации при одновременномъ дѣйствіи 2-хъ отдѣльныхъ раздражителей холода и чесанія.

Постановка его опытовъ нѣсколько отличается отъ другихъ авторовъ. Начиная работать со своей собакой, Паладинъ сначала образовалъ рефлексъ на сумму, т. е. на одновременное дѣйствіе холода и чесанія, причемъ одно чесаніе давало въ его опытахъ условный рефлексъ почти равный суммарному, а холодъ почти не давалъ никакого рефлекса. Затѣмъ онъ началъ отдѣльно подкрѣплять и холодъ, и чесаніе. Черезъ нѣкоторый промежутокъ времени получилъ 2 отдѣльныхъ условныхъ рефлекса, причемъ холодъ одинъ давалъ рефлексъ приблизительно равный чесательному.

6) Паладинъ. Цитир.

ТАБЛИЦА XXXV.

Уясненіе механическаго условнаго рефлекса (кислотнаго) послѣ уясненія другою кислотнаго-же рефлекса.

Опытъ 25 июня 1907 г. «Паяць».

Число раздраж.	Время.	Раздраженіе.	Продолжитель- ность раздра- женія.	Количество слюны въ капляхъ.					
				1 мин.	2 мин.	3 мин.	4 мин.	5 мин.	Всего.
174	2 41	Показываніе бока и вливаніе кислоты	1	10	—	—	—	—	—
175	2 52	»	1	25	—	—	—	—	—
10	3 5	Показываніе крестца и вливаніе кислоты	1	25	—	—	—	—	—
11	3 17	Показываніе крестца	1	17	5	12	—	5	42
3	3 24	»	1	6	0	1	—	0	10
3	3 31	»	1	2	3	3	0	0	5
3	3 38	»	1	0	0	2	0	0	2
176	3 45	Показываніе бока	1	●	0	0	0	0	0

Опытъ 27 июня 1907 года.

12	11 12	Показываніе крестца и вливаніе кислоты	1	11	—	—	—	—	—
13	11 29	»	1	25	—	—	—	—	—
11	11 42	Показываніе бока	1	15	10	2	0	0	27
11	11 47	»	1	5	6	3	1	1	16
11	11 52	»	1	2	2	4	1	0	9
12	12 57	»	1	2	1	2	0	0	4
12	2 7	»	1	1	2	1	1	0	5
12	7	»	1	0	0	0	0	0	0
—	—	Показываніе крестца и вливаніе кислотм	1	●	—	—	—	—	—

Опытъ 15 сентября 1907 года.

Время.	Раздраженіе.	Продолжитель- ность раздра- женія.	Количество слюны въ капляхъ.						
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	4 мин.	5 мин.	Всего.	
10	36	Показываніе бока и вливаніе кислоты	1	40	—	—	—	—	
10	48	»	1	17	—	—	—	—	
10	57	»	1	18	—	—	—	—	
11	4	Показываніе крестца	1	11	9	1	5	1	27
11	9	»	1	12	3	0	1	2	18
11	14	»	1	3	1	0	3	3	10
11	19	»	1	3	1	0	0	0	4
11	24	»	1	5	4	2	2	1	14
11	29	»	1	2	2	1	0	0	5
11	35	»	1	4	3	0	0	0	7
11	40	»	1	1	1	0	0	0	2
11	45	»	1	0	0	0	0	0	0
11	50	Показываніе бока	1	●	1	0	0	0	1

Опытъ 16 сентября 1907 года.

1	21	Показываніе бока и вливаніе кислоты	1	16	—	—	—	—	
1	46	Показываніе крестца и вливаніе кислоты	1	10	—	—	—	—	
1	56	Показываніе бока	1	10	11	2	1	1	25
2	1	»	1	6	3	0	0	0	9
2	6	»	1	2	0	0	0	0	2
2	11	»	1	0	0	0	0	0	0
2	16	»	1	0	0	1	0	0	1
2	21	Показываніе крестца	1	●	0	0	0	0	0

Опыт 24 ноября 1907 года.

В р о м и.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в каплях			
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
ч. м.						
5 44	Покалывание крестца и вливание кислоты	1	12	—	—	—
5 48	Покалывание бока и вливание кислоты	1	5	—	—	—
5 52	Покалывание бока	1	8	4	0	12
5 55	»	1	4	2	0	6
5 58	»	1	1	0	0	1
6 01	»	1	2	0	0	2
6 02	»	1	0	0	0	0
6 07	»	1	0	1	0	1
6 10	»	1	2	0	0	2
6 13	»	1	0	0	0	0
6 16	»	1	0	0	0	0
6 19	»	1	0	4 ¹⁾	2 ²⁾	6
6 22	»	1	0	0	0	0
6 25	Покалывание крестца	1	0	0	0	0

Опыт 7 февраля 1908 года.

4 8	Покалывание бока и вливание кислоты	1	12	—	—	—
4 15	Покалывание крестца и вливание кислоты	1	11	—	—	—
4 22	Покалывание крестца	1	9	20	3	32
4 25	»	1	6	2	0	8
4 28	»	1	1	0	0	1
4 31	»	1	0	0	1	1
4 34	»	1	0	0	0	0
4 37	Покалывание бока	1	0	0	0	1

¹⁾ Звывает.

²⁾ Обязывается.

Тогда онъ испробовалъ ихъ совмѣстное дѣйствіе и получилъ суммацию.

Ясно, что такъ, какъ въ опытахъ Паладина мы имѣли дѣло съ 2-мя раздражителями, которые ранѣе часто дѣйствовали совмѣстно, то они и потеряли тормозящее дѣйствіе другъ на друга.

Слѣдовательно, одного стоящій опытъ Паладина отнюдь не противорѣчитъ всѣмъ другимъ наблюденіямъ, а только подтверждаетъ правильность моего положенія, что суммация существуетъ, но она маскируется тѣмъ тормозящимъ дѣйствіемъ, которое отдѣльные раздражители при совмѣстномъ дѣйствіи оказываютъ другъ на друга.

При дальнѣйшемъ изученіи взаимодействия 2-хъ условныхъ рефлексовъ на разрѣшеніе были поставленъ вопросъ, что сдѣлается съ однимъ рефлексомъ, если угасить другой.

Многo были поставлены опыты въ этомъ направленіи на томъ же Папцѣ, у котораго были образованы съ помощью кислоты рефлексы на покалываніе бока и на покалываніе крестца.

Какъ показываютъ протоколы опытовъ 25, 27 Іюня, 15, 16 сентября, 24 ноября 1907 г. и 7 февраля 1908 г., угашеніе одного рефлекса всегда вело къ угасанію другого, когда-бы эти опыты ни производились. Такъ въ опытѣ 25 Іюня, угашеніе молодого рефлекса на покалываніе крестца (11 разъ) привело къ угасанію стараго (покалываніе бока). (См. таблицу XXXV).

Аналогичные опыты ставилъ Перельцевъ ¹⁾ съ рефлексами на холодъ и на чесаніе. Въ его опытахъ угашеніе механическаго рефлекса всегда вело къ угасанію рефлекса на холодъ, тогда какъ обратнo при угашеніи рефлекса на холодъ наблюдалось только ослабленіе чесательнаго рефлекса.

Зеленый и Эльссонъ наблюдали ослабленіе одного звуковаго рефлекса по угашеніи другого.

Въ этихъ опытахъ снова рельефно выступаетъ выгода работы съ механическими раздражителями, благодаря равенству которыхъ по силѣ получается опредѣленный отвѣтъ на поставленный вопросъ.

¹⁾ Перельцевъ г. г. Цитировано.

Так как все приведенные опыты были произведены с рефлексами, образованными с помощью одного и того же безусловного раздражителя, интересно было испытать, изменятся ли взаимоотношения рефлексов, если также опыты будут поставлены с рефлексами, образованными при помощи различных безусловных раздражителей.

Для этой цели мною на собаке Паець были образованы рефлексы на покалывание левого переднего бедра с помощью мясного порошка. Таким образом у Паица оказалось одновременно 3 рефлекса на покалывание 3-х отдельных участков кожи, из них 2 — покалывание бока и крестца — кислотные, т. е. образованные с кислотой и 3-й на левом переднем бедре, образованный с мясным порошком.

Угашение кислотного рефлекса, как показывают приведенные протоколы (См. Табл. XXXVI и XXX), не привело к угашению рефлекса, образованного с мясным порошком, также как и угашение рефлекса съедобного не отразилось на кислотном.

ТАБЛИЦА XXXVI.

Угашение одного механического условно рефлекса не влияет на другой, образованный с помощью другого безусловного раздражителя.

Опыт 15 октября 1907 г. «Паець».

Время.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в каплях.			
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
Ч. м.						
3 24	Покалывание бока и вливание кислоты	1	9	—	—	—
3 32	Покалывание бока	1	11	0	0	16
3 35	»	1	2	0	0	3
3 38	»	1	1	0	0	3
3 41	»	1	1	0	0	1
3 44	»	1	1	0	0	1
3 47	»	1	1	0	0	2
3 50	»	1	0	0	0	0
3 54	Покалывание бедра	1	5	3	0	8

Опыт 22 октября 1907 года.

Время.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в каплях.			
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
Ч. м.						
4 49	Покалывание бока	1	10	3	3	16
4 52	»	1	2	0	0	2
4 55	»	1	0	0	0	0
4 58	Покалывание бедра	1	2	2	0	4

Опыт 7 ноября 1907 года.

4 58	Покалывание бока	1	9	4	1	14
5 1	»	1	2	3	0	5
5 4	»	1	0	1	0	1
5 7	»	1	0	0	0	0
5 10	»	1	0	0	0	0
5 30	»	1	0	0	0	0
5 33	Покалывание бедра	1	2	1	1	4

Опыт 23 ноября 1907 года.

4 25	Покалывание бока	1	16	4	0	20
4 28	»	1	10	3	0	13
4 31	»	1	2	0	1	3
4 34	»	1	1	0	0	1
4 37	»	1	0	0	0	0
4 40	Покалывание бедра	1	11	4	0	15

Приведенные опыты были поставлены при возможном соблюдении равенства условий: так, они были поставлены на одной и той-же собаке, причем были взяты раздражители одной и той-же воспринимающей поверхности (кожи), одного и того-же характера (позолотки), равные по силе.

Соблюдение всех этих условий дает нам право признать, что противоположный результат получился благодаря различным безусловным раздражителям (мясной порошок, кислота). Эти опыты представляют большой интерес еще в том отношении, что дают некоторое указание на локализацию внутреннего торможения, которое развивается при угасании.

Так, они указывают, что не имеют значения центры отдельных воспринимающих поверхностей (глаза, носа, уха и т. д.), а торможение связано с центрами безусловных раздражителей.

Для большего угасения происходящих процессов обратимся к схеме образования условного рефлекса, предложенной Бабкиным¹⁾. Если раздражать слизистую оболочку полости рта собаки кислотой, то выделяется слюна. Это есть рефлекторный акт, и дуга этого простого (безусловного) рефлекса идет через продолговатый мозг, минуя большой полушария.

Но, так как слюна может течь и без раздражения полости рта (путем условных рефлексов), то должен существовать еще другой путь. По аналогии с другими воспринимающими поверхностями очевидно нужно признать существование высшего воспринимающего центра с полости рта. Этот центр (по старой терминологии вкусовой) мы будем называть ротовым воспринимающим центром. Образование условного рефлекса происходит следующим образом.

При раздражении полости рта кислотой раздражается и ротовой воспринимающий центр. — Находясь в деятельном состоянии, он притягивает к себе раздражения корковых центров тех воспринимающих поверхностей, которая находится одновременно с ним в деятельном состоянии. Таким образом протариваются новые пути, образуется дуга

¹⁾ Бабкин. Цитировано.

условного рефлекса, идущая от воспринимающей поверхности к ее корковому центру, затем к высшему воспринимающему ротовому центру, от которого раздражение идет к низшему слюнному центру и к слюнной железе.

Нить дуга образована, то раздражение любого коркового центра по проторенному пути передается ротовому воспринимающему центру, вызывая рефлекс.

Является вопрос: где при угасании условного рефлекса происходит торможение, на пути-ли от периферии к корковому центру или дальше?

То, что угасание одного рефлекса ведет к угасанию всех, образованных с одним и тем-же безусловным, указывать, что торможение происходит уже на их общем пути, т. е. в ротовом воспринимающем центре или еще дальше.

Тот же факт, что рефлексы, образованные с разными безусловными раздражителями не вызывают обоюдного угасания, как-бы указывают на то, что для этих рефлексов существуют совершенно самостоятельные пути, что только возможно при допущении существования различных групп нервных клеток, воспринимающих то или иное раздражение, идущее с периферии (кислота, мясной порошок и т. п.)

Эта схема, в которой как-бы укладываются описанные факты, не может быть принята как нечто законченное. Это только тот путь, по которому по мере накопления материала может идти разработка вопроса. Несомненно, что в действительности процессы, происходящие в нервной системе, гораздо сложнее и по мере дальнейшей работы будет накопиться все больше и больше фактов, не укладывающихся в эту схему и служащих к ее расширению.

Уже в настоящее время можно указать на опыты, указывающие, что дело не так просто.

Так, если выработать 2 условных рефлекса с одним безусловным раздражителем, и затем эти рефлексы условно тормозь к одному из них, то тормозь одного тормозит и другой рефлекс.

Так, мною на собаке Паяц, у которой были 2 отдельных кислотных условных рефлекса на пощипывание бока и крестца был образован для пощипывания бока искусственный

тормозъ изъ часанія спины недалеко отъ шеи. Оказалось, что часаніе тормозитъ и дѣйствіе колодки на крестцѣ. См. стр. 66 г. XIV оп. 7, 9, февр. и 10 августа.

Аналогичные опыты только съ раздраженіемъ различныхъ воспринимающихъ поверхностей встрѣчаются у Перельцевейга ¹⁾.

Имѣя собаку съ 2-мя рефлексимаи на холодъ и на часаніе, онъ сдѣлалъ свѣтовое раздраженіе (вспыхиваніе лампочки) условнымъ тормозомъ часанія. Оказалось, что свѣтовое раздраженіе тормозитъ и холодъ.

Такимъ образомъ при данной постановкѣ опыта мы получили тѣ же отношенія, что и для внутреннего торможенія.

Отсюда мы вправдѣ были ожидать, что, если взять 2 рефлекса съ разными безусловными раздражителями, то по аналогіи никакого торможенія не будетъ, т. е. условный тормозъ рефлекса кислотнаго не окажетъ тормозящаго дѣйствія на рефлексъ, образованный со съдобнымъ веществомъ.

Для проверки этого предположенія мною на томъ-же Пашкѣ, у котораго кромѣ 2-хъ кислотныхъ рефлексовъ былъ 3-ій рефлексъ на покалываніе передняго лѣваго бедра, образованный съ помощью мясного порошка, было испробовано одновременное часаніе (тормозъ кислотнаго мѣста) и покалываніе лѣваго бедра.

Вопреки апріорнымъ ожиданіемъ часаніе, какъ показываетъ таблица XXXVII, вызвало торможеніе, хотя и не полное.

Тогда мною были образованы для мясного мѣста свой собственный тормозъ видѣ стука метронома.

Оказалось, что метрономъ также вызываетъ торможеніе и кислотнаго мѣста, хотя тоже не полное. (Б а б к и н ъ ²⁾), провѣряя въослѣдствіи мои опыты, получалъ такой же результатъ.

Эти опыты показываютъ, что нельзя считать, что дуги условныхъ рефлексовъ отъ разныхъ безусловныхъ идутъ совершенно отдѣльно другъ отъ друга; ясно, что отношенія въ дѣйствительности много сложнее.

Изложенныя наблюденія должны быть разсматриваемы, только какъ матеріалъ, съ помощью котораго по мѣрѣ нако-

Т А Б Л И Ц А XXXVII.

Опытъ 1 сентября 1907 г. «Паяць»

В р е м я .	Раздраженіе.	Продолжител- ность раздра- женія	Количество слюны въ каплахъ.			
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
4 м.						
3 45	Покалываніе бока и вливаніе кислоты	1	3	—	—	—
4 7	»	1	10	—	—	—
4 26	Покалываніе оока и часаніе спины	1	0	0	0	0
4 35	Покалываніе бока и вливаніе кислоты	1	10	—	—	—
4 52	Покалываніе бедра и часаніе спины	1	2	2	0	4
5 4	Покалываніе бедра	1	2	2	0	4

Опытъ 13 декабря 1907 г.

4 52	Покалываніе бока и вливаніе кислоты	1	6	—	—	—
5 1	»	1	13	—	—	—
5 7	Покалываніе бока и часаніе спины	1	1	0	0	1
5 10	»	1	0	0	0	0
5 13	Покалываніе бока и вливаніе кислоты	1	6	—	—	—
5 17	»	1	3 ¹⁾	—	—	—
5 22	»	1	7	—	—	—
5 26	»	1	7	—	—	—
5 30	»	1	8	—	—	—
5 35	Покалываніе бедра и кормленіе мяснымъ порошкомъ	1	5	—	—	—
5 46	Покалываніе бедра и часаніе спины	1	4	5	1	10
5 55	Покалываніе бедра и кормленіе мяснымъ порошкомъ	1	4	—	—	—
6 3	»	1	7	—	—	—

1) Перельцевейгъ. Цитировано.

2) Бабкинъ. Работа еще не опубликована.

1) Собака залаяла въ сосѣдней комнатѣ.

количество слюны, выделяющееся на то же количество кислоты, постепенно съ каждымъ вливаніемъ возрастаетъ въ теченіе перваго опытнаго дня, а также вообще въ теченіе первыхъ дней, затѣмъ достигаетъ нѣкотораго максимума, на которомъ приблизительно и останавливается.

Это нарастаніе объясняется профессоромъ Павловымъ, какъ уже было упомянуто, образованіемъ условнаго рефлекса съ полости рта, на долю котораго и приходится увеличеніе рефлекса.

Если-же начать кормить собаку и давать ей ѣсть черезъ извѣстные промежутки равныя количества одного и того-же вещества, то наблюдается обратное явленіе: количество слюны падаетъ въ теченіе каждаго дня, что объясняется угасаніемъ рефлекса съ полости рта по хѣрѣ насыщенія собаки.

Для доказательства правильности приведеннаго объясненія Болдыревъ ¹⁾ и позднѣе Фольборгъ ²⁾ поставили свои опыты на эзофаготомированныхъ собакахъ. Пища вываливалась изъ фистулы пищевода, минуя желудокъ, и тѣмъ устранялось состояніе насыщенія. Описанное явленіе — уменьшеніе количества слюны, выделяемой на равное по количеству и качеству пищевое вещество, исчезло, и слюны выделялись каждый разъ приблизительно равныя количества.

Далѣе Болдыревъ въ той же работѣ, пришелъ къ заключенію, что если рефлексъ, образованный со съдобнымъ веществомъ, угасъ или въ теченіе опытнаго дня уменьшился, то никакое возбужденіе слюннаго аппарата не можетъ снова поднять его.

У моей собаки—Паяцъ отношенія оказались нѣсколько иными. Такъ, вливаніе кислоты увеличивало количество слюны отъ условнаго рефлекса, образованнаго съ мяснымъ порошкомъ, и обратно, работа со съдобнымъ условнымъ рефлексомъ уменьшала количество слюны кислотнаго рефлекса. См. таблицу XXXVIII.

¹⁾ Болдыревъ В. П. Условные рефлексы и способность ихъ къ угасенію я особаенію. Харьков. Медич. Журн. 1907.

²⁾ Фольборгъ. Цитировано.

ТАБЛИЦА XXXVIII.

Вліяніе кормленія мяснымъ порошкомъ на кислотный условный рефлексъ.

Опытъ 19 сентября 1907 г. «Паяць».

Время.	Раздраженіе.	Продолжительность раздраженія.	Количество слюны въ капляхъ.			
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
ч. м.						
2 34	Покальваніе бока и вливаніе кислоты	1	6	—	—	—
2 45	»	1	3	—	—	—
2 52	»	1	17	—	—	—
3 57	Покальваніе бедра и кормленіе мяснымъ порошкомъ	1	11	—	—	—
3 4	»	1	14	—	—	—
3 12	»	1	Сл.	—	—	—
3 20	»	1	2	—	—	—
3 27	Покальваніе бока и вливаніе кислоты	1	0	—	—	—

Опытъ 2: февраля 1908 г.

3 30	Покальваніе бока и вливаніе кислоты	1	8	—	—	—
3 46	»	1	7	—	—	—
3 54	»	1	4	—	—	—
4 4	»	1	5	—	—	—
4 10	Покальваніе бедра и кормленіе мяснымъ порошкомъ	1	9	—	—	—
4 45	»	1	2	—	—	—
5 15	Покальваніе бока и вливаніе кислоты	1	2	—	—	—

Влияние вливания кислоты на условный рефлекс, образованный с помощью порошка.

Опыт 20 сентября 1907 г. «Паецъ».

В р е м я.	Раздражение.	Продолжительность раздражения.	Количество слюны в каплях.			
			1 мин.	2 мин.	3 мин.	Всего.
ч. м.						
1 53	Покалывание бедра и кормление мясным порошком	1	3	—	—	—
2 2	»	1	Сл.	—	—	—
2 21	»	1	10	—	—	—
2 37	»	1	5	—	—	—
3 14	»	1	3	—	—	—
3 30	Покалывание бока и вливание кислоты	1	4	—	—	—
3 41	»	1	10	—	—	—
3 50	Покалывание бедра и кормление мясным порошком	1	15	—	—	—

Опыт 16 февраля 1908 г.

4 20	Покалывание бедра и кормление мясным порошком	1	3	—	—	—
4 40	»	1	2	—	—	—
4 47	»	1	2	—	—	—
4 53	Покалывание бока и вливание кислоты	1	10	—	—	—
5 2	»	1	12	—	—	—
5 7	»	1	10	—	—	—
5 17	Покалывание бедра и кормление мясным порошком	1	11	—	—	—
5 37	»	1	6	—	—	—
5 44	»	1	3	—	—	—

Привожу эти отрывочные наблюдения надь одной собакой только, как материал, которым, быть может, воспользуется кто-либо из последующих наблюдателей и выяснит, зависит ли это разногласие от индивидуальности собаки или причина кроется в той или другой постановке опыта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

В заключение своей работы привожу общее резюме того, что сделано мною специально по механическому раздражению. Механическое раздражение любого участка кожи собаки, какого-бы оно ни было характера, может быть, как и всякое явление внешнего мира, для которого существует воспринимающая поверхность в нервной системе собаки, искусственно сделано раздражителем слюнных желез, т. е. механическое раздражение кожи может вызывать условный слюнный рефлекс.

Необходимым условием для получения условного рефлекса является повторное сочетание механического раздражения кожи с раздражением полости рта каким-либо съедобным или отвергаемым веществом.

Скорость образования механического условного рефлекса, при прочих равных условиях, зависит от силы раздражителя.

Характер механического условного рефлекса, т. е. количество и качество слюны, выделяемой на механическое раздражение, зависит от качества безусловного раздражителя, применяемого для образования условного рефлекса.

Величина уже установившегося условного рефлекса колеблется в небольших пределах в течение опытного дня, но можно произвольно усилить или ослабить рефлекс, изменяя силу раздражителя: так, если рефлекс образован на механическое раздражение определенной силы, то усиление раздражения дает за тот-же промежуток времени большой слюногонный эффект и обратно, более слабое раздражение дает меньше слюны.

Механический условный рефлекс характеризуется строгой специфичностью: так, если механическое раздражение сделано

искусственно раздражителем слюнных желез, то не только раздражение других воспринимающих поверхностей (глаза, уха и др.), но даже и раздражение той-же воспринимающей поверхности — кожи, но другими раздражителями, напр. термическими, не вызывает условного рефлекса.

Благодаря специфичности механического условного рефлекса даже, один вид механического раздражения отличается от другого: если, например, условным раздражителем сделано чесание одного участка кожи, то раздражение того-же участка другим видом механического раздражения, поглаживанием или давлением, отличается нервной системой собаки. Отличие это выражается уменьшением количества слюны, т. е. ослаблением рефлекса. Слюноотделение все-таки вызывается, так как все механические раздражители по существу своему раздражители сложные и в них входят элементы, общие друг другу. Существенною этой общей части и обязаны новые раздражители слюногонным эффектом. Если же постоянно повторять новые механические раздражения, не сочетая их с безусловными раздражениями полости рта, то рефлекс, постепенно уменьшаясь, сводится к нулю, т. е. искусственно можно получить полное различие различных видов механического раздражения. Различие вырабатывается методом образования условного тормоза. Специфическая часть, свойственная каждому виду раздражения, отличающая его от других, сама, не вызывая рефлекса, тормозит рефлекс, вызываемый элементами общими с условным механическим раздражением.

Кроме этой специфичности по форме наблюдается еще особенность механического рефлекса, отличающая его от рефлексов термических, это специфичность по месту, которая выражается тем, что если механическое раздражение одного участка сделано раздражителем слюнных желез, то такое же раздражение других участков не вызывает слюногонного эффекта, причем даже раздражение участков, не только отстоящих на один, два сантиметра, а даже непосредственно прилегающих, оказывается не действительным.

Эти наблюдения дают нам право сказать, что механическое раздражение строго локализовано.

Раздражение нового участка кожи в свою очередь может быть сделано условным раздражителем, причем рефлекс образуется значительно скорее, чем на первом месте. Постепенно укрывая вновь образованный рефлекс, можно образовывать рефлексы на то же раздражение все с новых и новых участков кожи, причем характер слюноотделения соответствует тому безусловному раздражителю, который употреблялся при образовании рефлекса. Так, при раздражении одного участка течет обильная жидкая слюна, свойственная кислоту при раздражении других, слюна густая вязкая, подобная той, которая вызывается кормлением мясом.

Итак, можно искусственно выработать на одной и той же собаке, что среди общей поверхности кожи, механическое раздражение которой вполне индифферентно для слюнной железы, будут разбросаны отдельные участки, механическое раздражение которых вызывает разнообразные процессы в нервной системе, вызывающие ту или другую реакцию слюнной железы. Число таких участков может быть достаточно велико.

Однако, если быстро образовывать условные рефлексы на то же раздражение все с новых и новых участков, механическое раздражение теряет свою особенность и дается генерализованным, т. е. раздражение любого участка вызывает слюногонный эффект.

То, что локализация механического раздражения может быть так легко нарушена, дает нам право предположить, что мы имеем дело не с врожденным свойством нервной системы, а с одним из многочисленных приспособлений ей, целесообразных для общей экономии животного организма.

Рефлекс от механического раздражения может быть заторможен. Все тормозы могут быть разбиты на 2 большие группы: тормозы внешние и внутренние. В 1-м случае тормозят явления внешнего мира, во втором — внутренние процессы, происходящие в организме.

Всякое внешнее раздражение, на какую-бы воспринимающую поверхность оно ни падало, может, если оно достаточно сильно, затормозить условный механический рефлекс. Меха-

пическое раздражение другого вида или даже раздражение того же вида, но другого участка кожи может также служить для этой цели. По мере укрѣпления рефлекса требуется все больше и больше сильный раздражитель для торможения. Новый раздражитель при повторении теряет свое тормозящее дѣйствие, дѣлаясь для механическаго раздражения индифферентнымъ.

Если къ механическому условному раздражителю присоединить какой либо другой новый раздражитель, то при одновременномъ дѣйствіи обоихъ безъ подрѣшления безусловнымъ оба раздражителя дѣйствуютъ другъ на друга, причемъ характеръ дѣйствія ихъ диаметрально противоположенъ. Такъ новый раздражитель при повторении указанной комбинаціи задерживаетъ слюноотдѣленіе, т. е. тормозитъ условный рефлексъ, а одновременно условный раздражитель возбуждаетъ новый, дѣлая его въ свою очередь условнымъ. Въ нормальныхъ условияхъ тормозящее дѣйствие новаго раздражителя беретъ перевѣсъ и вырабатывается условный тормозъ; если же по какимъ бы то ни было причинамъ задерживающіе процессы въ нервной системѣ ослаблены, то условный механической рефлексъ, оказывая свое дѣйствіе на новый индифферентный раздражитель, можетъ сдѣлать послѣдній условнымъ. Этотъ новый условный рефлексъ, образованный при помощи условнаго же, обладаетъ всеми свойствами обычныхъ рефлексовъ, т. е. онъ также отличается специфичностью, гаснетъ при повторении и по угасаніи можетъ быть произвольно возобновленъ.

Итакъ, механической условный рефлексъ можетъ быть заторможенъ, и въ свою очередь механическое раздражение можетъ быть сдѣлано искусственно условнымъ тормозомъ.

Механическое раздражение, какъ тормозъ, обладаетъ тоже нѣкоторыми особенностями. Такъ, если раздражение одного участка кожи сдѣлано искусственнымъ условнымъ тормозомъ, то это свойство распространяется на всю кожную поверхность, т. е. механическое раздражение, какъ условный тормозъ, не локализовано.

Что касается различныхъ видовъ механическаго раздражения, то какъ тормозъ они могутъ различаться нервной системой собаки.

Особенно сильнымъ тормозящимъ дѣйствіемъ обладаетъ механическое раздражение, сопровождающееся болевымъ ощущеніемъ или, выражаясь объективно, «кожноразрушительное раздражение». Тормозящее дѣйствие такого раздражения настолько сильно, что оно оказываетъ свое дѣйствие не только на условный рефлексъ, но даже на безусловный, почти сводя на нѣтъ количество выделяемой слюны.

Кромѣ внѣшнего торможения для механическаго рефлекса наблюдается и внутреннее. Такъ, дѣйствіе механическаго условнаго рефлекса развивается на 2 фазы: на фазу не дѣятельную и фазу дѣятельную, причемъ недѣятельность зависитъ отъ внутренняго торможения, которое можетъ быть уничтожено (расторжено) любымъ раздражителемъ достаточной силы.

Внутреннимъ же торможениемъ вызывается угасаніе механическаго рефлекса, т. е. исчезновеніе рефлекса при повторении безъ сочетанія съ раздраженіемъ полости рта. Итакъ, согласно общему правилу, механической условный рефлексъ угасаетъ при повторении раздраженія.

По угасаніи онъ самостоятельно восстанавливается, но для самостоятельнаго восстановленія его требуется довольно длительный промежутокъ времени. Искусственно же можно возобновить его въ любой моментъ раздраженіемъ полости рта тѣмъ безусловнымъ раздражителемъ, съ помощью котораго образованъ механической рефлексъ. Возстановленіе вызывается всецѣло безусловнымъ раздраженіемъ, и присоединеніе къ безусловному условнаго не ускоряетъ восстановленія.

Для быстроты восстановленія играетъ роль глубина угасанія механическаго рефлекса, — чѣмъ глубже угасанъ рефлексъ, тѣмъ больше времени или большее раздраженіе полости рта требуется для его восстановленія.

Въ періодъ угасанія правильный ходъ его нарушаетъ (т. е. растормаживаетъ наступающее внутреннее торможение механическаго рефлекса) раздраженіе, падающее на любую воспринимающую поверхность, если оно достигаетъ достаточной силы.

Уже угасанный рефлексъ, т. е. воплѣтъ заторможенный внутреннимъ торможениемъ, тоже можетъ быть расторможенъ внѣшнимъ раздраженіемъ и тѣмъ легче и тѣмъ меньшая сила

требуется от раздражителя, тѣмъ скорѣе по окончаніи угасанія дѣйствуетъ послѣдній.

Что касается вопроса о дѣйствіи сложныхъ раздражителей, то если сложный механической раздражитель сдѣланъ условнымъ раздражителемъ, то каждый отдѣльная составная его часть также вызываетъ слюногонный эффектъ, хотя количественно и меньшій; это уменьшение рефлекса объясняется тормозящимъ вліяніемъ выпавшей части обычного раздражителя. Чѣмъ большая часть выпадаетъ, тѣмъ сильнѣе тормозъ, и тѣмъ меньше эффектъ.

Но угашеніи рефлекса отъ суммарнаго раздражителя угасаютъ и всѣ слагаемыя; но угашеніи же одного слагаемаго угасаютъ и другія, что же касается рефлекса отъ суммы, то онъ всегда уменьшается, а иногда въ зависимости отъ отношенія силъ и гаснетъ.

Если образовать отдѣльно 2 условныхъ рефлекса на механическое раздраженіе 2-хъ различныхъ участковъ кожи, то при совмѣстномъ дѣйствіи обоихъ раздражителей рефлексъ всегда получается меньше суммарнаго и даже иногда меньше, чѣмъ рефаксы отъ одиночнаго раздраженія. Это уменьшеніе получается благодаря тому, что, при совмѣстномъ дѣйствіи 2-хъ раздражителей, оба оказываютъ другъ на друга тормозящее дѣйствіе.

Это торможеніе наглядно выступаетъ, если дѣйствіе второго раздражителя присоединить къ первому, въ разгаръ его дѣйствія. Тогда сразу слюноотдѣленіе падаетъ.

Но угашеніи одного механическаго рефлекса угасаетъ другой, если оба образованы при помощи одного и того же безусловнаго раздраженія; если же рефлексъ образованы съ помощью разныхъ безусловныхъ, то угашеніи одного не вліяетъ на другой.

Искусственный условный тормозъ, выработанный для одного механическаго рефлекса, тормозитъ полностью и другой, если оба рефлекса образованы при помощи одного и того же безусловнаго; если же они образованы съ разными безусловными, то тормозъ одного вызываетъ не полное торможеніе другого.

Принишу искреннюю благодарность глубокоуважаемому профессору Ивану Петровичу Павлову за руководство моими занятіями въ лабораторіи.

Благодарю многоуважаемыхъ Евгения Александровича Ганике и Леона Абгардовича Орбели, а также всѣхъ товарищей по лабораторіи за постоянную помощь въ работѣ.

Уношу изъ лабораторіи неизгладимое впечатлѣніе о глубинѣ и силѣ таланта, объединившаго энергію всѣхъ присутствовавшихъ къ осуществленію стройной и широко задуманной творческой работы.

Пользуюсь случаемъ выразить свою глубочайшую признательность профессору Михаилу Матвѣевичу Волкову за его заботливое руководство моимъ клиническимъ образованіемъ.

ПОЛОЖЕНІЯ.

1. Хроническія патологическія состоянія часто обвязаны своимъ происхожденіемъ intoxicationi per viam intestini.
2. Intoxicatio per viam intestini нерѣдко обуславливается функциональною недостаточностью печени.
3. Сульфокарболовый натръ—одно изъ лучшихъ дезинфицирующихъ средствъ желудка-кишечнаго тракта.
4. Глицерофосфаты служатъ пластическимъ матеріаломъ для нервной системы.
5. Ихтарганъ можно разсматривать какъ specificum при воспаленіи слизистой оболочки матки.
6. Чтеніе теоретическихъ лекцій, какъ методъ изустнаго обученія, должно отойти въ область преданій.

CURRICULUM VITAE.

Надежда Александровна Камерининова, дочь вице-адмирала, православнаго вѣроисповѣданія, родилась въ 1870 году въ С.-Петербургѣ. Среднее образованіе получила въ С. Петербургской Коломенской Женской Гимназіи, которую окончила въ 1886 году съ серебряной медалью. Въ 1890 году окончила математическое отдѣленіе Женскихъ Педагогическихъ Курсовъ. Въ 1896 году окончила естественное отдѣленіе Физико-Математическаго Факультета Высшихъ Женскихъ Курсовъ въ Петербургѣ. Медицинское образованіе получила въ Петербургскомъ Женскомъ Медицинскомъ Институтѣ, который окончила въ 1902 году со степенью лекаря съ отличіемъ.

По окончаніи Института состояла ординаторомъ факультетской терапевтической клиники профессора М. М. Волкова при Женскомъ Медицинскомъ Институтѣ. Въ 1904 г. уѣхала въ Маньчжурію въ Дѣйствующую Армію, гдѣ была назначена ординаторомъ въ госпиталь Воронежскаго Отряда Краснаго Креста. По возвращеніи изъ Маньчжуріи снова въ 1905—1906 году состояла ординаторомъ терапевтической клиники профессора М. М. Волкова и была зачислена въ младшіе преподатели Женскаго Медицинскаго Института. Съ 1906 по 1908 годъ работала въ физиологической лабораторіи профессора И. П. Павлова при Военно-Медицинской Академіи и въ Институтѣ Экспериментальной Медицины. Лѣтомъ 1908 года занималась въ качествѣ экстерна въ городской дѣтской больницѣ въ память Священнаго Коронованія. Въ 1907—1908 году состояла преподавательницей анатоміи и физиологіи въ связи съ гигиеной въ Смольномъ Александровскомъ Институтѣ.

Экзамены на доктора медицины сдала въ 1906—1907 г. при Императорской Военно-Медицинской Академіи.

Настоящую работу под заглавием «Материалы къ изученію условныхъ слюнныхъ рефлексовъ на механическое раздраженіе кожи у собаки» представляетъ для соисканія степени доктора медицины. Предварительныя сообщенія о ней были сдѣланы въ Обществѣ Русскихъ Врачей въ С.-Петербургѣ подъ заглавиемъ: «Новый искусственный условный рефлексъ на слюнные железы» и «о механическомъ раздраженіи, какъ раздражителѣ слюнныхъ железъ».