

4
Серія докторскихъ диссертацій, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ
Военно-Медицинской Академіи въ 1910—1911 учебномъ году.

№ 40.

**ПРОИСХОЖДЕНІЕ и ОБРАЗОВАНИЕ
НАТУРАЛЬНЫХЪ
УСЛОВНЫХЪ РЕФЛЕКСОВЪ.**

Изъ физиологической лабораторіи С.-Петербургскаго Женскаго
Медицинскаго Института.

64948
✓
ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ
И. С. ЦИТОВИЧА.

Цензорами диссертаціи по порученію Конференціи были: академикъ
И. П. Павловъ, академикъ **Н. А. Холодковскій** и приватъ-доцентъ
В. Н. Волдыревъ.

С. ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Отд. Корн. Погр. Стражи (В. О., Тучк. наб. у Бирж. к.).
1911.

Серія докторських дисертацій, допущенихъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ
Военно-Медицинской Академіи въ 1910—1911 учебномъ году.

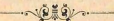
№ 40.

ПРОИСХОЖДЕНІЕ и ОБРАЗОВАНІЕ
НАТУРАЛЬНЫХЪ
УСЛОВНЫХЪ РЕФЛЕКСОВЪ.

Изъ физиологической лабораторіи С.-Петербургскаго Женскаго
Медицинскаго Института.

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ
И. С. ЦИТОВИЧА.

Цензорами диссертаціи по порученію Конференціи были: академикъ
И. П. Павловъ, академикъ Н. А. Холодковскій и приватъ-доцентъ
В. Н. Воддиревъ.



Перепечатано
1966 г.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Отд. Корп. Погр. Стражи (В. О., Тучк. наб. у Вирж. м.).
1911.

64948

1950

Перечитано

СФР РСФСР

7 - НОЯ 2012

Докторскую диссертацию врача П. С. Дитовича под заглавием: „Происхождение и образование натуральных условных рефлексов.“ Печатаать разрешается съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи было предано въ ИМПЕРАТОРСКУЮ Военно-Медицинскую Академію 500 экземпляровъ, самой диссертации и 300 экземпляровъ краткаго резюме ея (выводовъ), при чемъ 150 экземпляровъ диссертации и выводу ея должны быть доставлены въ канцелярію академіи, а остальные 350 диссертации—въ бібліотеку академіи. С.-Петербургъ. 2 Апрѣля 1911 года.

Ученый Секретарь, Профессоръ А. Моисеевъ.

Хвк. Мед. Инс
НАУК. ВА БІБЛІОТЕКА

8589

ВВЕДЕНІЕ.

Предметъ и задачи изслѣдованія.

Ученіе о натуральных условныхъ рефлексахъ явилось логическимъ слѣдствіемъ данныхъ физиологии пищеваренія съ того самаго момента, когда въ ней кромѣ простыхъ, безусловныхъ рефлексовъ, были открыты другія, болѣе тонкія сложно-нервныя связи, которыя тогда обзывались рефлексами „психическими“. Эти сложно-нервные рефлексы были подмѣчены уже очень давно и въ отношеніи желудка и въ отношеніи слюнныхъ железъ.

Bidder и Schmidt ¹⁾ многократно видѣли выдѣленіе желудочнаго сока у голодныхъ собакъ всякій разъ, когда животнымъ показывали пищу. И этотъ фактъ описанъ ими въ ту пору, когда существованіе отдѣлительныхъ нервовъ желудка стояло вообще подъ большимъ сомнѣніемъ даже у Heidenhain'a ²⁾.

Въ 1897 году проф. Павловъ ³⁾ пишетъ: „при долгомъ занятіи работою желудочныхъ железъ при различныхъ условіяхъ, проникаешь убѣжденіемъ, до чего опаснымъ для всѣхъ опытовъ является фактъ психическаго отдѣленія сока. Вы должны постоянно, такъ сказать, вести борьбу съ этимъ факторомъ, постоянно считаться съ нимъ, обезпечивать себя противъ него. Если собака долго не ѣла, то каждое ваше движеніе, каждый вашъ выходъ изъ комнаты, каждое появленіе служителя, который ее кормить, и т. п., все это можетъ быть иногда толчкомъ къ работѣ железъ“.

¹⁾ F. Bidder und C. Schmidt. — Die Verdauungssäfte und der Stoffwechsel. s. 35. Mitau und Leipzig. 1852.

²⁾ Л. Германиъ.—Руководство къ физиологии. Т. V. Ч. I. 1886.

³⁾ Проф. И. П. Павловъ.—Лекціи о работѣ главныхъ пищеварительныхъ железъ. 1897.

Хвк. Мед. Институт
НАУК. ВА БІБЛІОТЕКА

А за сто лѣтъ до него, когда даже морфологически слюнные железы не были обособлены от поджелудочной железы, мы въ замѣчательной монографіи Siebold'a)¹⁾ „Historia systematis salivialis“ находимъ слѣдующее „физиологическое размысленіе о слюнной системѣ“: „Что душевныя волненія вліяютъ на слюнную систему, ясно изъ того, что слюнная секретія можетъ быть управляема даже посредствомъ общаго чувствилща, такъ какъ раздраженіемъ этого послѣдняго увеличивается притокъ крови къ слюннымъ железамъ. Часто слюна въ изобиліи набирается во рту по ассоціаціи идей, когда мы вспоминаемъ про пріятную пищу, которую мы прежде ѣли, или видѣли ее передъ собою на блюдѣ, или страстно желаемъ ея. Тоже мы замѣчаемъ послѣ того, какъ видѣли или приняли неприятную пищу или лекарство. Отъ голода возбуждимость слюнныхъ железъ повышается. Что же касается секретіи панкреатической слюны, то она мало измѣняется подъ вліяніемъ чувствилща“.

Описанія подобнаго рода явленій позднѣе мы находимъ у цѣлаго ряда авторовъ: (Brilla Savarine)²⁾, Magendie³⁾ Colin⁴⁾ и др.). Поразительную точность этихъ давнихъ наблюденій слѣдуетъ приписать, конечно, тому, что всякаго рода „психическіе“ рефлексы чрезвычайно многочисленны, повседневы и самымъ тѣснымъ кольцомъ окружаютъ всю жизнь животнаго, подчеркивая постоянную зависимость всего живого отъ воздѣйствій окружающей среды.

Спенсеръ⁵⁾, отмѣчая постоянное дѣйствіе силъ на органическую матерію, формулируетъ понятіе о жизни такъ: „Опредѣленное сочетаніе разнородныхъ измѣненій, одновременныхъ и послѣдовательныхъ, въ соотвѣтствіи съ внѣшними сосуществованіями и послѣдова-

тельностью“; или же говоритъ онъ дальше „самое широкое и самое полное опредѣленіе жизни будетъ слѣдующее: непрерывное приспособленіе внутреннихъ отношеній къ внѣшнимъ“.

„Une telle harmonie entre l'être vivant et le milieu correspondant caractérise évidemment la condition fondamentale de la vie“ находилъ и Огюстъ Контъ¹⁾).

Однако, исходя другъ изъ немногихъ, только что приведенныхъ наблюденій изъ области пищеваренія, слѣдуетъ представить себѣ, что отвѣтъ живого существа на окружающихъ раздражителей среды гораздо разнообразнѣе, гораздо сложнѣе даже, чѣмъ дано это въ понятіяхъ жизни указанными мыслителями. Организмъ реагируетъ не только тогда, когда на него падаетъ безусловный, постоянно, безошибочно вызывающій одну и ту же реакцію раздражитель, но отвѣтъ организма, на примѣръ пищеварительныхъ железъ, мы видимъ и раньше, на цѣлый рядъ предвѣстниковъ, сопровождающихъ дѣйствіе того или другаго раздражителя. „Текутъ слюнки“, отдѣляется желудочный сокъ уже тогда, когда животное только учуяло запахъ пищи, или увидало ее, или послышались шаги служителя, или почувдилось подозрительное движеніе экспериментатора.

Очевидно, что связь этихъ случайныхъ раздражителей съ постоянными вкусовыми свойствами пищевыхъ веществъ очень отдаленная, условная, часто искусственная. И все же организмъ на нихъ реагируетъ всегда. Эти-то предвѣстники, число которыхъ естественно во много разъ превосходитъ число безусловныхъ раздражителей, охватываютъ всѣ стороны животной жизни, потому что распространены чрезвычайно.

Какой, напримѣръ, былъ бы смыслъ въ подражательной окраскѣ наѣкомыхъ, если бы въ основѣ ея не лежало сочетательной связи опредѣленнаго внѣшняго вида съ ядовитыми свойствами данной особи?

„Тропическія наѣкомоядныя птицы“, пишетъ Уоллесъ²⁾), „начавъ охотиться за медленно летающими и издали замѣтными Heliconidae и убѣдившись въ ихъ неприят-

¹⁾ Ог. Контъ.—Курсъ положительной философіи. Т. I. 1900 г.

²⁾ Уоллесъ.—Цит. по Мензбюру, 1906.

¹⁾ Siebold I. B.—Historia systematis salivialis physiologica et pathologica considerati. Jena, 1797. S. 67. Cap. III.

²⁾ Savarine Brilla.—Physiologie du goût. 1825.

³⁾ Magendie F.—Précis élémentaire de Physiologie. Paris, 1825.

⁴⁾ Gay O.—Dissertation sur la secretion salivale. Paris, 1875.

⁵⁾ Colin G.—Цит. по Вабкину.

⁶⁾ Спенсеръ—Основанія Биологіи. Т. I. 1870 г. Стр. 52 и 57.

номъ вкусѣ, вѣроятно, послѣ нѣсколькихъ опытовъ перестали ихъ ловить, чтобы не терять времени на бесполезное преслѣдованіе. Понятно, что при такихъ условіяхъ всякая другая бабочка изъ группы, наиболѣе пожираемой птицами, была-бы почти такъ-же хорошо защищена отъ своихъ враговъ, если-бы походила своей окраской на Heliconidae, какъ и въ томъ случаѣ, если-бы она имѣла такой-же неприятный запахъ, какъ и онѣ¹⁾.

Какъ объяснить такъ называемыя „выразительныя движенія“ у животныхъ и человѣка?

„Согласно тому, что мы видѣли въ предыдущихъ главахъ“ говоритъ Ч. Дарвинъ¹⁾, „всѣ вышеописанныя частности выраженія понятны, кромѣ чрезвычайно сильнаго выгибанія спины. Я склоненъ думать, что подобно многимъ птицамъ, которая взъерошиваетъ перья, распускаютъ крылья и хвостъ, чтобы казаться какъ можно больше, кошки выпрямляются во весь ростъ, выгибаютъ спину, часто поднимаютъ хвостъ у основанія и взъерошиваютъ шерсть для той же цѣли“.

Развѣ въ явленіяхъ полового подбора, въ яркихъ окраскахъ и запахахъ цвѣтовъ, наконецъ, въ примѣтахъ и суевѣріяхъ народныхъ массъ нельзя подмѣтить того же общаго стремленія *по вниманію сопутствующимъ сигналамъ заранее опознать главное*, безусловное, дѣйствующее начало?...

Освѣщая эти факты съ точки зрѣнія эволюціонной теории не трудно видѣть, что та особь, тотъ видъ, у которыхъ проявилась способность реагировать не только на безусловное раздраженіе, но и на связанный съ нимъ условный сигналъ, конечно, будетъ имѣть преимущество передъ прочими видами и особями, этимъ цѣннымъ признакомъ не обладающими.

Нужно ли останавливаться на этомъ и приводить поясняющіе примѣры?

Спенсеръ²⁾, говоря о рефлексахъ, какъ основѣ жизни, и о быстротѣ ихъ, какъ о важномъ преимуществѣ, кончаетъ такъ:

„Переходя отъ процесса перевариванія пищи къ процессамъ схватыванія, мы замѣчаемъ ту же общую истину. У полипа сокращаемость щупальца и его способность производить ожогъ соотвѣтствуетъ чувствительности и силѣ существъ, которая служить полипу добычей. Если бы за вниманіемъ *измѣненіемъ не слѣдовали быстро тѣ внутреннія измѣненія*, которая проявляются въ сгибаніи съ подтягиваніемъ щупальца, то полипъ умеръ бы отъ истощенія“.

Ясно, что чѣмъ быстрее, точнѣе и тоньше установленная нервная связь, тѣмъ выгоды организма больше.

Въ какомъ же отношеніи стоятъ другъ къ другу постоянные безусловные раздражители и сочетавшіеся съ ними условные сигналы? Какъ они образуются? Когда и какъ начинаютъ дѣйствовать на организмъ и, наконецъ, какимъ путемъ передаются потомству?

На всѣ эти жизненные запросы отвѣты получились не скоро.

Какъ мы увидимъ изъ историческаго обзора вопроса, изученіе этихъ важнѣйшихъ функций животнаго организма было надолго отодвинуто на задній планъ.

Въ то время, какъ простые безусловные рефлексы (гл. обр. пищеварит. железъ) изучались цѣлымъ рядомъ выдающихся физиологовъ (Magendie, Cl. Bernard, Ludwig, Heidenhain и др.) область сочетательныхъ сложно-нервныхъ связей, по тогдашней терминологіи, „психическихъ“, всецѣло отходила въ область психологіи, гдѣ съ 1740 г. трудами Гертля¹⁾ кладутся основы ассоціативной психологіи.

Изученіе сложно-нервныхъ рефлексовъ, ставится на экспериментальную почву и разрабатывается школой проф. Павлова лишь съ 1902—1903 года, послѣ того какъ работами Глинскаго, Вульфсона, Снарскаго, Геймана выяснена была тонкая и въ высшей степени приспособленная работа слюнныхъ железъ на внѣшнія раздраженія.

¹⁾ Дарвинъ.—Т. VI. Измѣненія животн. и растеній въ домашн. состояніи.
²⁾ Спенсеръ.—Основы биологіи Ч. VI.

¹⁾ Louis Ferri.—La psychologie de l'association, Paris, 1883.

Въ дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ Толочнинова¹⁾ и Бабкина выясняется, что работа железъ остается такой же „цѣлесообразной“ и въ тѣхъ случаяхъ, когда возбудителемъ ихъ является не безусловный раздражитель, а связанный съ нимъ условный случайный сигналъ.

„Слюнной условный рефлексъ“, пишетъ Толочниновъ, „дѣйствуетъ на органы чувствъ не только всѣмъ комплексомъ возбуждающихъ свойствъ пищи, но его можно получить, дѣйствуя на каждое чувство въ отдѣльности: дѣйствуя, напримѣръ, однимъ видомъ съдобнаго вещества (когда показываютъ собакъ сухарь или мясной порошокъ), или дѣйствуя исключительно на слухъ животного (разламывая сухарь такъ, чтобы собака его не видѣла), или, наконецъ, дѣйствуя лишь на одно обоняніе животного (напримѣръ, давая ему нюхать пальцы, натертыя мяснымъ порошокомъ)“.

Данныя Толочнинова, разработанныя Бабкинымъ²⁾ выясняютъ характеръ этихъ условныхъ связей, способность ихъ исчезать, если онѣ нѣкоторое время не совпадаютъ съ безусловнымъ раздражителемъ, — снова восстанавливаются при новомъ совпаденіи и т. д.

Эти факты отчетливо показали, что связь условныхъ раздражителей слюнного прибора (какъ-то: цвѣтъ мяса, запахъ мясного порошка, хрустъ сухарей и т. п.) съ безусловными дѣйствующими вкусовыми свойствами тѣхъ же веществъ (кислоты, мяса, хлѣба, мясн. порошка и т. д.) непостоянна, шатка (то угасаетъ, то оживаетъ снова)—однимъ словомъ, связь эта въ полномъ смыслѣ слова „условна“.

На почвѣ этихъ данныхъ возникаютъ тотчасъ попытки замѣнить эту естественную, данную природой связь между качествами и свойствами пищевыхъ веществъ, связью произвольной, случайной, соответствующей тѣмъ или другимъ задачамъ эксперимента.

¹⁾ Tolotschinoff, — Contribution à l'étude de la physiologie et de la psychologie de glandes salivaires, Versamml. nord. Naturforscher u. Aerzte in Helsingfors 1902.

²⁾ В. П. Бабкинъ. — Опытъ систематическаго изученія сложно-нервныхъ (психическихъ) явленій у собаки. Дисс. 1904.

И вотъ, въ 1905 году появляется работа В. Н. Болдырева,¹⁾ гдѣ осуществляется превращеніе звонка, свиста, запаховъ камфоры, нафталина и амила, красного свѣта въ искусственныхъ возбудителей слюноотдѣленія.

Этотъ способъ образованія искусственныхъ условныхъ рефлексовъ былъ повторенъ въ этой области, т. к. представлялъ безконечное разнообразіе въ вариаци и кромѣ того давалъ возможность видѣть съ самаго начала возникновеніе этой искусственной условной связи съ любимымъ безусловнымъ раздражителемъ.

Натуральные условные рефлексы (видъ, запахъ, звукъ пищев. веществъ) не давали экспериментатору ни того, ни другого: звуковые рефлексы напр. ограничивались хрустомъ, плескомъ, чавканьемъ; возникновенія ихъ не удавалось видѣть потому, что приходилось считатьъ съ готовымъ жизненнымъ опытомъ животного.

Поэтому-то, начиная съ Болдырева, цѣлый рядъ послѣдующихъ изслѣдователей работаетъ исключительно съ искусственными условными рефлексимами. Пользуясь этими послѣдними, школа проф. Павлова выяснила не только безконечное разнообразіе совпадающихъ, отставленныхъ и слѣдовыхъ раздражителей, но и установила законы ихъ возникновенія, исчезанія (угасанія), восстановленія и т. д.

Въ дальнѣйшемъ стремленіе лабораторіи направлено на изученіе локализации этихъ сложно-нервныхъ связей въ корѣ полушарій, на изученіе воспринимающихъ и анализирующихъ внѣшнія раздраженія приборовъ и т. д.

Что касается натуральныхъ условныхъ рефлексовъ, то они по указаннымъ причинамъ дальше не обследовались. Между тѣмъ представлялось особенно интереснымъ заняться и даннымъ вопросомъ, такъ какъ подвляніемъ именно этихъ естественныхъ раздражителей въ жизни животного текутъ его сложно-нервные процессы, складается его физиономія, его опытъ.

¹⁾ В. Н. Болдыревъ. — Образованіе искусствен. условныхъ (психическихъ) рефлексовъ и свойства ихъ. 1905.

Правила угасанія, тормаженія, растормаживанія условныхъ рефлексовъ оказались общи какъ искусственнымъ, такъ и натуральнымъ условнымъ. Но вопросъ объ образованіи послѣднихъ оставался открытымъ.

Правда, на основаніи кое-какихъ данныхъ, о которыхъ рѣчь будетъ ниже, можно было бы предполагать, что они такъ же, какъ искусственные рефлексы, слагаются у животнаго мало-по-малу, но догадка эта требовала подтвержденія, потому что въ этомъ основномъ вопросѣ о ихъ происхожденіи дѣло могло обстоять и совершенно иначе.

Такъ Ч. Дарвинъ¹⁾, говоря о „выраженіи душевныхъ ощущеній“, заключаетъ, что „почти всѣ описанныя до сихъ поръ выразительныя движенія, кромѣ ухмыленія отъ радости, прирожденны или инстинктивны, ибо они общи для всѣхъ особей и старыхъ и молодыхъ всѣхъ породъ. Большая часть этихъ выраженій свойственна такъ же отдаленнымъ предкамъ собаки, а именно волку и шакалу“.

Къ такого рода выразительнымъ движеніямъ онъ относитъ не только рядъ обычныхъ произвольныхъ мышечныхъ движеній, но и функции внутреннихъ органовъ, находящихся внѣ сферы дѣйствія воли.

„Какъ я сказала, сердце тѣмъ легче подвергнется дѣйствию привычныхъ ассоціацій, что оно не находится подъ контролемъ воли. Человѣкъ, когда онъ умѣренно сердится, или даже когда онъ въ ярости, можетъ управлять движеніями своего тѣла, но онъ не можетъ помѣшать сердцу сильно биться. Далѣе, железы совершенно независимы отъ воли, и человѣкъ, страдающій отъ горя, можетъ управлять чертами лица, но онъ не всегда можетъ помѣшать слезамъ выступить на глаза. Голодный человѣкъ, если передъ нимъ находится соблазнительная пища можетъ не проявить голода никакимъ внѣшнимъ тѣлодвиженіемъ, но онъ не можетъ удержать выдѣленія слюны“ (стр. 44).

¹⁾ Ч. Дарвинъ—Собр. Сочин. Т. III. Изд. Лепковского.

„Если какое либо ощущеніе, желаніе, неудовольствие и т. п., говоритъ Дарвинъ въ другомъ мѣстѣ, „приводили въ теченіе длиннаго ряда поколѣній къ какому-нибудь произвольному движенію, то почти навѣрное появится стремленіе произвести подобное же движеніе каждый разъ, когда будетъ испытываться тоже самое, или аналогичное, или ассоціированное ощущеніе и т. п.“ (стр. 29).

„Всѣмъ извѣстно, что кошки не любятъ мочить себѣ лапы, можетъ быть вслѣдствіе того, что первоначально они жили въ сухой странѣ—въ Египтѣ; замочивъ лапы, онѣ сильно отряхиваютъ ихъ. Моя дочь налила воды въ стаканъ совсѣмъ рядомъ съ головою котенка, и онъ тотчасъ же потрясъ лапами обычнымъ образомъ; такъ что здѣсь мы имѣемъ привычное движеніе, вызванное неправильно ассоціированнымъ звукомъ вмѣсто осузанія“¹⁾ (стр. 28).

„Точно такъ же передаются, какъ мы увидимъ въ одной изъ слѣдующихъ главъ, послѣдствія отъ употребленія и неупотребленія частей тѣла и душевныхъ складъ. Периодическія привычки тоже передаются, но, кажется, большею частью безъ особой стойкости“²⁾ (стр. 360).

Итакъ, съ точки зрѣнія Ч. Дарвина, натуральные условные рефлексы, какъ „всякія уклоненія, которыя были благотворны и достаточно важны, имѣютъ стремленіе сохраняться и передаваться по наслѣдству“.

Къ такому же выводу можно было бы придти изъ основнаго положенія Ламарка³⁾ и неоламаркистовъ со Спенсеромъ, тракующихъ передачу приобретенныхъ признаковъ въ зависимости отъ употребленія или неупотребленія ихъ⁴⁾.

Даже послѣ сопоставленія съ прежними взглядами добытыхъ новыхъ фактовъ (Plattball⁵⁾, W. Roux⁶⁾ и

¹⁾ Дарвинъ.—Т. III. I. с.

²⁾ Дарвинъ.—Т. VII. Измѣненіе животныхъ и растений въ домашнемъ состояніи.

³⁾ Ламаркъ.—Цит. по Шниевичу—Биологическія основы зоологіи. 1901.

⁴⁾ Спенсеръ.—Основанія биологіи. Ч. III. Гл. XII.

⁵⁾ Plattball.—Hérédité et exercice. Bibliothec évolutionniste. Paris.

⁶⁾ Roux.—Цит. по Délagé. P. 236.

др. противорѣчія остаются настолько невыясненными, что можно заключить словами D'Alage'a: 1)

„Экспериментально не доказано, что послѣдствія употребленія и неупотребленія наслѣдственны, но не доказано и обратное“...

Биологическая точка зрѣнія въ вопросѣ о наслѣдственной передачѣ признаковъ.

Въ виду такой неопредѣленности ученія о наслѣдственной передачѣ признаковъ мы изъ этой огромной литературы остановимся лишь на самомъ основномъ и существенномъ и по интересующему насъ вопросу постараемся привести имѣющіеся въ настоящее время взгляды, факты и выводы.

До Дарвина, съ его стройной теоріей „О происхожденіи видовъ“, вопросы наслѣдственности не могли, конечно, имѣть большого значенія, такъ какъ по господствовавшему ученію Линнея, „вслѣдствіе полнаго наслѣдственного сходства между родителями и дѣтьми нынѣшніе виды повторяютъ вполнѣ виды первоизданные“.

Даже биологи, признававшіе уже существованіе „разновидностей“ (Буффонъ 2), Кювье 3), Флурансъ и др.) и измѣняемости видовъ подъ вліяніемъ измѣненій среды (Жоффруа Сентъ-Илеръ) и вслѣдствіе „усилій внутреннего чувства животнаго“ (Ламаркъ), считали уснащиваніе измѣненныхъ признаковъ, такъ сказать, априорнымъ.

Толчекъ, данный научной мысли ученіемъ Дарвина, заставилъ и его противниковъ и его сторонниковъ отнестись особенно внимательно къ этому коренному вопросу о передачѣ признаковъ потомству.

Самъ Ч. Дарвинъ 4) заканчиваетъ ученіе о наслѣдственности слѣдующими словами: „хотя въ вопросѣ о наслѣдственности остается много темныхъ сторонъ,

мы можемъ считать слѣдующіе законы твердо установленными: во-первыхъ, всякій признакъ старый или новый, склоненъ передаваться при размноженіи какъ сѣменами, такъ и почками, *хотя этому часто противодѣйствуютъ различныя извѣстныя или неизвѣстныя причины*“.

Позднѣйшія изслѣдованія показали, что вопросъ наслѣдственности представляется настолько сложнымъ, что неминуемо распадается на рядъ самостоятельныхъ вопросовъ, какъ то: способы передачи признаковъ расы, вида, индивидуальныхъ; явленія онтогенеза и филогенеза, передаваемость приобретенныхъ чертъ нормальныхъ и патологическихъ и т. д.

Мы не можемъ здѣсь касаться изложенія теорій генезиса, выработанныхъ главнымъ образомъ Дарвиномъ 5) съ его геммулами, циркулирующими въ клеткахъ организма, Спенсеромъ 6) съ его равновѣсіемъ силъ генезиса и индивидуальности, Негели и Де-Фризомъ съ идіоплазмой и разложенными въ ней элементами органовъ, функций, признаковъ и т. д., Страсбургеромъ и О. Гертвигомъ—съ ядромъ, какъ носителемъ наслѣдственныхъ свойствъ, и, наконецъ, Вейсманомъ съ его наиболѣе распространенной теоріей зародышевой плазмы, сосредоточенной въ половыхъ клеткахъ, къ которой нѣкоторые авторы (Emery), присоединяютъ еще zoplasm'u, дѣйствующую на keimplasm'u, какъ ферментъ для проявленія тѣхъ или другихъ приобретенныхъ признаковъ.

Остановившись подробнѣй и разбирать весь этотъ давній споръ между двумя борющимися направленіями мысли трансформистовъ съ одной стороны и сторонниковъ теоріи эпигенеза съ другой, не входитъ въ нашу задачу и мы переходимъ къ изложенію современныхъ взглядовъ на передаваемость организмомъ приобретенныхъ признаковъ, такъ какъ главнѣйшій для насъ интересъ не въ томъ, *какъ* то или другое явле-

1) D'Alage Yves.—L'Hérédité, 1903, Paris.

2) Буффонъ, Кювье, С.-Илеръ.—Цитир. по Шимкевичу І. с.

3) Дарвинъ Ч.—Собрание сочиненія, Т. VII, Изд. Лепковского.

4) Ч. Дарвинъ.—Собр. сочин. Т. III, Стр. 75, Изд. Лепковского.

5) Спенсеръ.—Основанія биологіи, Стр. 54, Т. I.

ніе передается зародышу, а въ томъ только, что можетъ быть унаслѣдовано потомствомъ.

Опредѣленнѣ всего въ этомъ вопросѣ можетъ быть формулирована передаваемость съ точки зрѣнія ученія о зародышевой плазмѣ Вейсмана.

Разъ „прародительская плазма“ локализуется лишь въ зародышевыхъ клѣткахъ, то всѣ вліянія упражненія или неупражнения органа, всѣ особенности окружающихъ условий и среды, рядъ воздѣйствій въ смыслъ механическихъ поврежденій того или другого участка соматическихъ клѣтокъ и тканей и т. п. не могутъ отзваться соотвѣтственнымъ образомъ на этой обособленной плазмѣ и, значитъ, не могутъ передаваться. „Ничто не можетъ развиваться въ организмъ, если оно не существовало раньше въ видѣ предрасположенія, потому что всякій приобретенный признакъ есть лишь реакція организма на опредѣленное раздраженіе.

„Если нѣтъ первичнаго предрасположенія, организмъ ничего не приобретаетъ; приобретенные же признаки ни что иное, какъ мѣстныя или общія измѣненія вызванныя соотвѣтственными внѣшними вліяніями“ (Weismann¹⁾). Вейсманъ допускаетъ лишь такое незначительное и неопредѣленное соматическое вліяніе на зародышъ, что оно неспособно объяснить передачу приобретенныхъ признаковъ. И логически онъ эту послѣднюю отрицаетъ, пытается разрушить тѣ факты, которые ему кажутся опорой противниковъ и проситъ иначе мыслящихъ указать ему какими путями эта передача могла бы дѣйствовать.

„Какимъ образомъ“, говоритъ онъ, „возможно усиленіе мускула или сустава упражненіемъ, удлинненіе глаза отъ усидчиваго чтенія, изчезаніе хвоста при ампутации, передача развитыхъ соотвѣтственнымъ упражненіемъ музыкальныхъ способностей и т. д., какъ все это можетъ передаваться яйцу или сперматозоиду, у которыхъ нѣтъ ни мускула, ни глаза, ни хвоста, ни шей?“ ...

¹⁾ Weismann.—A. Das Keimplasma. Jena 1892.

²⁾ Yves Délagé.—l'Hérédité—387,—1903.

Darwin, Brooks, Cope, Haake, Ryder, Emery и др. пытаются освѣтить и объяснить поставленное Вейсманомъ „какъ“.

Для насъ же здѣсь важно то обстоятельство, что вопреки категорическому отрицанію Вейсманомъ возможности передачі зачатку имѣется фактической матеріалъ, утверждающій иное. На сколько эти факты вѣски, точны и убѣдительны, пока оставляемъ это въ сторонѣ. Можно лишь добавить, что ради объясненія нѣкоторыхъ явленій: размноженія растений ростками, отсутствія суммированія наслѣдственныхъ массъ въ зачаткахъ и т. п., Вейсману пришлось уже дополнить и усложнить свое ученіе о зародышевой плазмѣ.

Съ другой стороны и представители противоположныхъ взглядовъ, признающихъ измѣненіе видовъ путемъ постоянныхъ вариаций, накопленія и передачи признаковъ потомкамъ, все же въ значительной степени ограничиваютъ прежній розмахъ въ наслѣдственной передачѣ подъ вліяніемъ проверки фактовъ.

Дѣлагэ¹⁾, подраздѣляя признаки индивидуума на врожденные и приобретенные, большинство первыхъ считаетъ передаваемыми. Такъ, анатомическіе признаки (вродѣ цвѣта волосъ и глазъ, локализацию бѣлыхъ пятенъ, родинокъ и т. д.), физиологическіе (тучность, тембръ голоса, лѣвшія и т. д.), психологическіе и тератологическіе, какъ основанные на первыхъ 2-хъ, по его мнѣнію, наслѣдственны.

Многія, однако, психологическіе черты (вкусъ, привычки, стремленія, формы характера, скупость, честолюбие и т. п.) нужно отнести на счетъ воспитанія.

Въ патологической наслѣдственности по автору слѣдуетъ различать истинно конституціональныя (діатезы, гемофилия), въ которыхъ болѣзненна сама наслѣдственная субстанція, и, какъ таковая, передаваема, и—инфекціонныя, гдѣ половые продукты могутъ служить лишь переносчиками инфекции (туберкулезъ, сифилисъ и т. п.).

¹⁾ Délagé—l'Hérédité.—209.

Что касается наследственности приобретенных болезней, то Délage подчеркивает особенную трудность точной установки природности или приобретенности той или другой болезни; и трудности установить, если она приобретена, когда именно, не есть ли она результат медленной эволюции и т. п.? Дальше, приводя ряд противоречивых мнений многих авторов и известные опыты Brown-Sequard'a съ экспериментальною наследственной эпилепсией индийских свинок, которым Brown-Sequard вырзал бедренный нерв или делал поперечную перерезку спинного мозга, Délage¹⁾ заключает так: „известны приобретенная общия заболевания, особенно среди тех, которыя затрагивают нервную систему, несомненно наследственны, что доказано экспериментально; для многих же других, для которых подтверждение опытом невозможно, столько же основания предполагать наследственность, сколько—и отрицать ее“.

Надо замѣтить, что Weismann тогда же возражал противъ рѣшающихъ опытовъ Br. Sequard'a²⁾, ссылаясь на возможную прививку микробовъ путемъ операции, а въ настоящее время новѣйшими опытами Sommer'a³⁾ результатъ Br. Sequard'овскихъ выводовъ окончательно подорванъ.

Такимъ образомъ, вопросъ о передаваемости приобретенныхъ болезней снова остается открытымъ.

Кромѣ приобретенныхъ болезненныхъ особенностей Délage различаетъ еще 3 категории приобретенныхъ признаковъ: а) изуродованія, в) послѣдствія употребленія и неупотребленія, с) признаки, приобретенные подъ влияниемъ условий жизни.

Относительно изуродованій, подразделяемыхъ въ свою очередь на изуродованія однократныя, не повторяющіяся (отрѣзание хвоста и т. п.), на повторяющіяся въ течение чрезвычайно многихъ поколѣній, врождъ „обрѣзыванія“ graepitii, ножки китайнокъ, усѣченіе хвостовъ у лошадей, барановъ и т. п., и наконецъ, урод-

ства, сопровождавшіяся болезненными процессами (воспаленія, эпилепсія въ оп. Броунъ-Секара и т. п.), Délage¹⁾ высказывается на основании приводимаго имъ фактическаго матеріала многихъ авторовъ различно: въ то время, какъ относительно первыхъ двухъ группъ „не доказано наследственной передачи и наблюдения положительныя должны быть объяснены совпадениемъ“, въ случаяхъ послѣдней группы „анатомическіе признаки, имѣющіе форму уродствъ, могутъ быть наследственными, поскольку они сопровождаются потрясеніями и поврежденіями нервной системы“.

Что имѣвшие большое опорное значеніе экспериментальныя опыты Brown Sequard'a въ настоящее время поколеблены опытами Sommer'a, объ этомъ говорилось уже выше.

О второй категоріи—послѣдствій отъ употребленія и неупотребленія органовъ мнѣніе Délage'a²⁾ таково, что до сихъ поръ нѣтъ несомнѣнныхъ доказательствъ наследственной ихъ передачи, какъ нѣтъ категорическихъ подтвержденій противнаго мнѣнія.

Къ тому же заключенію въ общемъ приходятъ и многіе другіе современные авторы: Мензбиръ³⁾, Холодковскій⁴⁾, Книповичъ⁵⁾, Шимкевичъ⁶⁾ и друг.

Что касается признаковъ приобретенныхъ подъ влияниемъ условий жизни, то это, какъ известно, является одной изъ основъ теоріи Ламарка и въ отношеніи происхожденія видовъ допускается и Дарвиномъ. Приводимый Délage'емъ фактическій матеріалъ допускаетъ съ одной стороны возраженія Weismann'a, что вызванныя окружающими условиями перемены могли явиться какъ результаты воздѣйствія этихъ послѣднихъ прямо на зародышевую плазму; съ другой стороны опыты носятъ

¹⁾ Délage.—I. с. р. 219 ф. 229.

²⁾ Мензбиръ М. А.—Введеніе въ изученіе зоологіи и сравнительной анатоміи, 1906.

³⁾ Холодковскій Н. А.—Учебникъ зоологіи и сравнительной анатоміи, 1909.

⁴⁾ Книповичъ Н. М.—Курсъ общей зоологіи, 1909.

⁵⁾ Шимкевичъ В.—Биологическія основы зоологіи, 1901.

¹⁾ Délage.—I. с. р. 229.

²⁾ Sommer.—Цит. по Книповичу.

противоречивый характер. Так, основные опыты Nägeli¹⁾ съ пересадкой горныхъ растений (рода Hieracium) въ равнину, гдѣ они изменились съ перваго же года, противоречатъ подобнымъ экспериментамъ Gandolle, Schübeller'a и др.

H. Hoffmann²⁾, напротивъ, показали, что измѣненія, полученныя у paraver, argemon, rhaeas, nigella и др. подъ влияніемъ нарушения питанія, оставались наследственно переданными экземплярамъ, выросшимъ въ натуральныхъ условіяхъ питанія.

Délaге, перечисляя мнѣнія еще и другихъ опытовъ, дѣлаетъ отсюда такой выводъ: „не доказано, что измѣненія, прибрѣтенныя подъ влияніемъ окружающихъ условій жизни наследственны вообще, но весьма вѣроятно, что они могутъ быть таковыми. Это несомнѣнно зависитъ отъ ихъ природы. Впрочемъ, еще неизвѣстно какая часть въ этомъ итогѣ приходится на передачу соматическихъ измѣненій зародышевымъ клѣткамъ и какая часть есть непосредственное вліяніе окружающихъ условій на эти зародышевыя клѣтки“ (Délaге³⁾).

Давая оцѣнку даннымъ по тому же вопросу. Книповичъ⁴⁾ высказывается нѣсколько иначе: „Такимъ образомъ, по отношенію къ наследованію индивидуально прибрѣтенныхъ признаковъ, мы приходимъ къ выводу: передача механическихъ поврежденій, повидимому, вовсе не имѣетъ мѣста, передача измѣненій подъ влияніемъ упражненія и неупражненія не доказана, передача признаковъ, вызванныхъ внѣшними вліяніями, можетъ совершаться“.

Добывая факты, уясняющіе возможность подобной передачи прибрѣтенныхъ признаковъ, естественно-научная мысль идетъ теперь главнымъ образомъ путемъ эксперимента, а не одного наблюденія. Направленіе этой мысли, общее многимъ изъ приводимыхъ ниже авторовъ, заключается въ томъ, чтобы, создавая тѣ или другія условія жизни и роста организма, вліять

¹⁾ Nägeli. — Цит. по Délaге.

²⁾ H. Hoffmann. — Vererbung erworbener Eigenschaften Biol. Zeit. schrift, 1887.

³⁾ Délaге. — I. c. 293.

⁴⁾ Книповичъ Н. М. — Курсъ общей зоологіи. 1909. Стр. 362.

такъ или иначе на его внѣшнія проявленія (измѣненіе покровительственной окраски, наряда и формы крыльевъ, окраски цвѣтка и т. п.). Когда это путемъ опыта достигнуто, то наблюдаютъ, передается-ли этотъ прибрѣтенный признакъ потомству, вырастающему уже внѣ условій опыта (тепло, холодъ, пища и т. п.).

Такое, напримѣръ, одинъ изъ недавнихъ опытовъ Kammerer'a¹⁾ съ измѣненіемъ раздражительной окраски животнаго въ зависимости отъ цвѣта почвы. Автору въ теченіе всего трехъ лѣтъ удалось получить у пятнистыхъ саламандръ (*Salamandra maculosa*) полное исчезновеніе желтыхъ пятенъ, благодаря тому только, что они жили на „черной землѣ“, наоборотъ, при содержаніи ихъ на желтомъ суглинкѣ, желтый цвѣтъ пятенъ благодаря ихъ увеличенію и распылчатости становится преобладающимъ. Аналогичныя измѣненія наблюдаются на разныхъ почвахъ и у земляныхъ жабъ (*Bufo vulg.*).

Насколько эти прибрѣтенныя измѣненія окажутся прочными и способными къ передачѣ, должны показать дальнѣйшіе опыты.

У другихъ авторовъ мы находимъ и слѣдующую достигнутую ступень, именно, передачу этихъ признаковъ потомству.

Начало ихъ относится еще къ 1896 году, когда Штандфуссъ²⁾ опубликовалъ результаты опытовъ съ вліяніемъ различныхъ температуръ на измѣненіе окраски бабочекъ (*Aparatura*, *Limenitis*, *Melitaea*, *Vanessa urt.*, *polychlor.* ио, *antior.* и друг.). Эти слѣдствія являются вполне показателями отношеній между причиной и дѣйствіями — постепенно усиливающаяся температура (40° С.) имѣетъ слѣдствіемъ параллельно идущее постепенное усиленіе дѣйствія (измѣненіе наряда бабочки), насколько это допускаетъ чувствительность взятой для опытовъ ступени развитія³⁾.

¹⁾ Kammerer P. — Experimentell erzielte Uebereinstimmungen zwischen Tier und Bodenfarbe. — Verhandlungen der zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien, 1908, Ed. LVIII, H. 4—5.

²⁾ Штандфуссъ. — Жизнь бабочекъ. 1901 г. СПб.

Въ 1898 г. ему удается отъ экземпляровъ (*Vanessa urt.*), давших отчетливые измѣненія наряда подъ вліяніемъ низкихъ температуръ (*Frostexperimenten* (0—5° С.), вывести при обычныхъ условіяхъ потомство въ количествѣ 43 экземпляровъ, обнаружившее ту-же типичную картину наряда (особенно самцы и 2 самки), что и у первыхъ аномальныхъ *Vanessae urticae*.

Это поколѣніе, изолированное во избежаніе скрещиванія въ особомъ помѣщеніи, въ свою очередь дало яйца, гусеницъ и куколокъ, изъ которыхъ большая часть погибла отъ сонной болѣзни.

Результаты такого послѣдовательнаго разведенія появившихся на холоду аномальныхъ индивидовъ, у которыхъ весь матеріалъ, начиная отъ вылупившихся бабочекъ,—черезъ яйцо, гусеницу и куколку и снова до бабочки—развивался безъ какихъ либо извѣстныхъ вліяній, уклоняющихся отъ нормальныхъ отношеній, представляются въ такомъ видѣ:

1) Двѣ изъ десяти использованныхъ для опыта самокъ не могли произвести потомства (погибли у паука).

2) Отъ семи, вѣроятно, паръ потомство, достигшее полнаго развитія лишь въ незначительномъ количествѣ (вслѣдствіе сонной болѣзни и *pteromalus*) вернулось снова къ нормальнымъ формамъ.

3) Восьмая пара изъ всѣхъ 43 бабочекъ дала одинъ экземпляръ, рѣзко уклонившійся отъ нормальныхъ формъ во всемъ главномъ въ смыслѣ родительскаго типа, и три другихъ экземпляра—съ меньшимъ уклоненіемъ.

4) Эти четыре уклонившихся экземпляра всѣ самцы.

Такъ какъ приплодъ этотъ вслѣдствіе вспышки сонной болѣзни былъ далеко неполный, то необходимо повторить опытъ.

И все-таки добытые факты имѣютъ большое значеніе для спорнаго вопроса, особенно, если принять

Standfuss. — Experimentelle zoologische Studien. Zürich, 1898. (Neue Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften.

во вниманіе, что экземпляры, подобные полученному у насъ выводу отъ нормальныхъ родителей, никогда не появляются даже отъ нормальныхъ породъ бесчисленнаго количества животныхъ, растущихъ въ одинаковыхъ условіяхъ (*Standfuss*)¹⁾.

Эти въ высшей степени интересные и важные опыты *Standfuss*'а, оказывается, не стоятъ одиночными. Подобные имъ съ вліяніемъ низкихъ температуръ (—8° С) на куколокъ бабочекъ *Arctia cęa* ставиль и Фишеръ²⁾, которому отъ особей съ сильно измѣненнымъ нарядомъ и формой крыльевъ удалось получить въ 10% передачу этихъ признаковъ потомству, которое развивалось въ нормальныхъ условіяхъ.

Пикте³⁾ при кормленіи гусеницъ бабочекъ *Oespeia dispar* ненормальной пищей наблюдалъ передачу уклоненій потомству, выросшему при условіяхъ уже обычнаго питания.

Еще болѣе убѣдительными представляются удачные опыты Р. Каммерера съ двумя разновидностями саламандры: *salamandra atra et maculosa*, начатые имъ еще въ 1904 г.

Пользуясь температурой въ качествѣ фактора, мѣняющаго окружающія условія, Каммереръ⁴⁾ достигъ того, что живородящая черная саламандра (*Salam. atra*) стала производить потомство путемъ откладыванія яицъ; напротивъ, у обыкновенной саламандры (*salam. maculosa*) вмѣсто откладыванія яицъ онъ видѣлъ рожденіе развитыхъ личинокъ.

Добившись указаннаго измѣненія онъ могъ наблюдать дальше передачу этого измѣненнаго способа развитія потомству (Каммереръ⁵⁾).

Второе изслѣдованіе того же автора касается произведенныхъ имъ раньше наблюденій (1906 г.) надъ

¹⁾ *Standfuss*—*loc. cit.*

²⁾ Фишеръ.—Цит. по Книповичу.

³⁾ Пикте.—Цит. по Книповичу.

⁴⁾ Kammerer P.—Beitrag zur Erkenntnis der Verwandtschaftsverhältnisse von *Salamandra atra* und *maculosa*. Arch. f. Entw.-Mech. Bd. XXII. 1904. Leipzig.

⁵⁾ Kammerer P.—Vererbung erworbener Fortpflanzungsanpassungen. Die Nachkommen der Spätgeborenen *Salam. mac.* und der Frühgeborenen *Salam. atra*.—Arch. f. Entw.-mech. Bd. XXV. H.—1—2.

породами безхвостых земноводных и главным образом над *Alytes obstetricans*. Въ то время, какъ первыя породы беззаботно оставляютъ свои безчисленныя оплодотворенныя яички на мѣстѣ въ стоячихъ водахъ, гдѣ путемъ тренія изъ нихъ уже черезъ нѣсколько дней личинкамъ удается прорваться наружу и затѣмъ, быстро развиваясь, въ то же лѣто вырасти въ лягушекъ и жабъ, у *Alytes obstetricans* дѣло обстоитъ иначе. Небольшое количество (18—80) яицъ во время метанія ихъ на сушѣ склеивается и въ видѣ шнура обматывается на заднихъ лапахъ самца¹⁾; тамъ остаются они до конца эмбриональнаго развитія, когда при частыхъ купаніяхъ самца яйца разрываются, выпуская личинокъ въ воду. Дальнѣйшее развитие этихъ головастиковъ такъ же идетъ много медленнѣе и для превращенія ихъ во взрослую форму требуется цѣлый годъ времени.

Въ дальнѣйшемъ автору удается изучить вліяніе различныхъ факторовъ (влажности, свѣта, температуры, откладыванія яицъ прямо на землю и въ воду и проч.) на ходъ развитія яицъ и личинокъ. Наконецъ, экспериментальнымъ путемъ постоянного повышенія температуры до 25—30° С. онъ достигаетъ того, что *Alytes* развиваются уже безъ вынашиванія ихъ самцомъ, который старательно освобождается отъ приставшихъ къ ножкамъ яицъ, беззаботно бросая ихъ на мѣстѣ.

Пользуясь въ дальнѣйшемъ этимъ факторомъ, Kammerer²⁾ получаетъ изъ развившихся такимъ способомъ личинокъ достигшее взрослога состоянія потомство.

Экземпляры этого потомства наблюдались при постоянномъ параллельномъ сравненіи ихъ съ нормальными особями, подвергавшимися въ дальнѣйшемъ общимъ условіямъ развитія. Вотъ эти-то „произшедшія отъ родителей, метавшихъ икру при окружающей высокой температурѣ, и развившіяся частью на

¹⁾ Отсюда и самое названіе „жаба въ кандалахъ“.

²⁾ Kammerer P.—Vererbung erworbener Fortpflanzungsanpassungen. Die Nachkommen der nicht brutflegenden *Alytes obstetricans* Archiv. f. Entw. mechan. der organism. Bd. XXVIII. 1909.

землѣ, частью въ водѣ безъ вынашиванія ихъ самцами *Alytes*“, пишетъ Kammerer, „не представляютъ относительно половой дѣятельности никакихъ уклоненій отъ нормальныхъ“ (Стр. 534). Резюмируя результаты передачи потомкамъ этого ускореннаго подъ вліяніемъ т¹⁾ развитія яйца, Kammerer говоритъ: „Наслѣдственная передача вынужденнаго (aufgezwungener) размноженія и развитія имѣла мѣсто въ каждомъ случаѣ, гдѣ у родителей постоянная инстинктивная вариация уже фиксировалась, и когда зародышевая плазма во время своего созрѣванія подвергалась измѣнившемуся вліянію“ (стр. 538).

Таковы экспериментальныя данныя послѣдняго времени, дающія большую опору теоріи передаваемости приобрѣтенныхъ чертъ потомкамъ.

Пусть противники этой теоріи (какъ Weismann, Pflüger, Nägeli, Strasburger, Kölliker, His, Plattball, Israel, Ray, Lankester, Brooks, Meiner, Van Bemmelen и др.) стоятъ за то, что главнымъ источникомъ измѣняемости видовъ являются закрѣпленные естественнымъ отборомъ тѣ признаки, которые отъ неизвѣстныхъ внутреннихъ причинъ появляются въ видѣ вариаций непрерывныхъ, индивидуальныхъ, или быстрыхъ внезапныхъ, названныхъ de Vries'омъ мутациями! Пусть мутации, несмотря на серьезныя возраженія Дайера, Тауера, Е. Паултона и др.¹⁾ играютъ приписываемое имъ значеніе въ появленіи новыхъ видовъ, все же нельзя не считать ся съ вѣскостью вышеприведенныхъ фактовъ, полученныхъ цѣлымъ рядомъ авторовъ на различныхъ видахъ растеній, насѣкомыхъ и пресмыкающихся.

Въ какой мѣрѣ приложимо къ нимъ возраженіе Вейсмана, что измѣненіе потомства вызвано лишь прямымъ вліяніемъ дѣйствовавшихъ условій (т¹⁾) на половыя клѣтки и ко всѣмъ ли въ равной степени (напр. оп. Пиктэ), или это возраженіе, какъ думаетъ Книповичъ страдаетъ искусственностью, во всякомъ случаѣ нужно признать, что категорическое отрицаніе

¹⁾ Паултонъ.—Цит. по Альфреду Уоллесу—Современное положеніе дарвинизма.

передаваемости приобретённых признаков, экспериментальные факты колеблются въ сильной степени.

Если вспомнить еще Менделее¹⁾, привлекающая въ последнее время все большее и большее количество сторонниковъ, правила, по которымъ наследственная передача идетъ не сразу, а причудливо, выражаясь отношеніями 3:1, протекая то скрытно, то выходя въ новыхъ генерацияхъ, успѣхи, обнаруженные авторами наследственныхъ передачъ, приобретаютъ еще большую цѣнность.

Биологамъ, однако, извѣстны еще одного рода опыты, которые, хотя непосредственнаго отношенія къ наследственности и не имѣютъ, но тѣмъ не менѣе могутъ освѣтить опыты съ наследственной передачей приобретённыхъ признаковъ нѣсколько съ иной точки зрѣнія. Я имѣю въ виду опыты чисто рефлекторнаго характера съ оттънкомъ послѣдствія (Nachwirkung по терминологіи Detmer'a).

Pfeffer²⁾ помѣщаль въ темноту *Mimosa pudica* и *Asasia lophanta*, складывающихъ листья на ночь и распускающихъ ихъ днемъ, и растенія эти, несмотря на отсутствіе свѣта, продолжали съ правильнымъ чередованіемъ распускать листья днемъ и складывать ихъ въ ночное время. Когда затѣмъ, въ теченіе нѣкотораго времени искусственнымъ освѣщеніемъ ночью ихъ учили раскрываться на ночь, а днемъ складываться, то при водвореніи изъ темноты въ естественныя условія листья этихъ растеній, такъ сказать по инерціи, днемъ оставались сложенными, а распускались въ темнотѣ ночи. Въ полномъ согласіи съ описаннымъ стоятъ аналогичныя опыты Detmer'a³⁾ съ *Heliantus*, *Ricinus*, *Cucurbita* и *Massart'a*⁴⁾ съ ночницами (*des noctiluques*).

Исходя изъ этихъ фактовъ, есть основаніе, предполагать, что подобное послѣдствіе мыслимо не только въ другихъ сферахъ дѣятельности организма вообще (пищеварительная железа, сердечная дѣятельность и т. п.), но и въ его рефлекторной реакціи (измѣненіе наряда,

1) Менделее. — Цитир. по О. Гертаугу.

2) Pfeffer. — Die periodische Bewegungen der Blattorgane. Leipzig. 1875.

3) Detmer. — Цит. по Délage I. c. p. 241.

4) Massart. — Цит. по Délage I. c. p. 242.

форма крыльевъ и т. п.), на то или другое воздѣйствіе окружающей среды (температуры, пищи и т. п.).

Приводя эту точку зрѣнія, я не имѣю желанія умалить цѣнность данныхъ Standfuss'a, Пиктэ, Kammerer'a и другихъ, а лишь показать, что въ вопросѣ о наследственной передачѣ приобретённыхъ признаковъ потомству даже эти рѣшающіе, повидимому опыты допускаютъ при иномъ освѣщеніи (Вейсмана Detmer'a) иное, подрывающее ихъ толкованіе. Чтобы не быть голословнымъ, приведу слѣдующую выдержку изъ зоологіи проф. Холодковскаго¹⁾, который заключаетъ обзоръ теорій происхожденія животныхъ видовъ такими словами: „изъ сказаннаго видно, во-первыхъ, что въ настоящее время эволюціонная идея получила всеобщее распространеніе, и что всѣ мыслящіе натуралисты принимаютъ измѣняемость видовъ: во-вторыхъ, что вопросъ о причинахъ возникновенія измѣненій и о способѣ передачи ихъ по наследству остается все еще неразъясненнымъ и спорнымъ“.

Это послѣднее обстоятельство свидѣтельствуетъ о недостаткѣ фактическаго матеріала для твердо обоснованнаго вывода и потому даетъ оправданіе для каждаго лишняго въ данномъ направленіи факта.

Вотъ почему съ полной готовностью взялся я за предложеніе глубокоуважаемаго профессора В. И. Вартанова установить, есть ли натуральные условныя рефлексы слюнныхъ железъ результатъ наследственной передачи или распеннаго опыта животнаго.

Краткій очеркъ ученія объ условныхъ рефlekсахъ.

Перейти къ изученію сложно-нервныхъ явленій на слюнной железѣ оказалось возможнымъ лишь послѣ того, когда работа этого органа, тончайшія связи, которымъ онъ соединяется съ центральной и симпатической нервной системой, обследованы были всесторонне цѣлнымъ рядомъ физиологовъ. Достаточно при-

1) Холодковскій Н. А. — Уч. зоологіи и сравнительн. анатоміи. 1909.

вести здѣсь наиболѣе выдающихся имена Cl. Bernard¹⁾, Gianuzzi²⁾, Heidenhain³⁾, Langley⁴⁾, Loeb⁵⁾, Ludwig⁶⁾, Mitscherlich⁷⁾, Овсянников⁸⁾, Павлов⁹⁾, Pflüger¹⁰⁾, Schiff¹¹⁾, Vulpien¹²⁾ и др.), чтобы составить себѣ представление о томъ, сколько вниманія и труда положено было на физиологию простых слюнных рефлексовъ прежде, чѣмъ удалось перейти къ изученію сложныхъ.

Однако же видѣть и изучать работу слюнных железъ въ ихъ нормальномъ видѣ сдѣлалось возможнымъ лишь послѣ того, какъ въ лабораторіи профессора Павлова, Д. Глинскимъ¹³⁾, былъ примененъ методъ наложенія слюнныхъ свищей собакамъ. Пользуясь этимъ методомъ, гдѣ у оправившихся послѣ операции собакъ совершенно безболѣзненно и безъ ущерба для здоровья можно было слѣдить за работой слюнныхъ железъ, Глинскимъ и, главнымъ образомъ, Вульфсономъ¹⁴⁾ устанавливается точный характеръ дѣятельности, какъ околушныхъ, такъ и слизистыхъ (подчелюстной и подъязычной) железъ при различныхъ сортахъ пищи и веществахъ, отвергаемыхъ организмомъ.

Вульфсономъ впервые экспериментально доказывается фактъ „психическаго“ слюноотдѣленія не только при раздраженіи тѣмъ или другимъ съѣдобнымъ веществомъ, но и при одномъ показываніи

искусственно подкрашенныхъ отвергаемыхъ раздражителей. Такимъ образомъ уже у этого автора намѣчается путь, по которому пойдетъ и разовьется впоследствии методъ искусственныхъ условныхъ рефлексовъ.

Данная этихъ авторовъ впоследствии провѣряются и вполне подтверждаются Malloizel¹⁵⁾.

Въ дальнѣйшихъ трудахъ въ лабораторіи Павлова, Толочиновымъ¹⁶⁾ и Бабкинымъ¹⁷⁾ начинается уже детальный анализъ подмѣченныхъ „психическихъ“ явленій. Выясняется, что, хотя при видѣ, запахѣ, звукѣ пищевыхъ веществъ слюноотдѣленіе и соответствуетъ количеству и качеству слюнной секреціи при ѣдѣ тѣхъ же разнообразныхъ веществъ, тѣмъ не менѣе между дѣйствіемъ этихъ условныхъ сигналовъ и непосредственнымъ дѣйствіемъ вкусовыхъ раздражителей обнаруживается и огромная разница.

Ѣсть ли собака мясо, облизывается ли она отъ попавшей кислоты, щелочи, горечи и т. п. всякій разъ, во всякъ случаѣ *безусловно* выделяется опредѣленное количество слюны. Напротивъ, видѣ, запахъ этихъ веществъ и т. д., оказывается, вызываетъ слюноотдѣленіе далеко не всегда; при нѣкоторыхъ условіяхъ бывшая отчетливая слюнная реакція постепенно или вдругъ исчезаетъ, напримѣръ, при сильной двигательной реакціи животного или при долгомъ раздраженіи однимъ и тѣмъ же веществомъ черезъ короткіе промежутки времени. При этомъ, оказывается, угасшій рефлексъ можетъ быть быстро восстановленъ, если слюнной аппаратъ привести въ дѣятельное состояние какимъ-нибудь безусловнымъ раздражителемъ. Бабкинымъ кромѣ того устанавливается чрезвычайно важный фактъ, это необходимость тождества обстановки для работы съ условными рефлексами.

Рядъ слѣдующихъ авторовъ той же лабораторіи, начиная съ Болдырева¹⁸⁾ доказываетъ, что любой

¹⁾ Bernard Cl.—Leçons de physiologie experiment. T. II 1856 Paris.
²⁾ Gianuzzi.—Bar. d. k. Sächs. Ges. d. Wiss. 1865. Цит. по Острогорскому.

³⁾ Heidenhain.—Руководство къ физиологии Германа. Т. V ч. I.

⁴⁾ Langley.—Unters. d. d. physiol. Institut. zu Heidelberg. 1878. L.

⁵⁾ Loeb.—Eckhard's Beitr. Z. Anat. u. Physiol. 1869. IV.

⁶⁾ Ludwig.—Zeitschrift f. rationel. Medic. 1851.

⁷⁾ Becher u. Ludwig.—Ibid. 1851.

⁸⁾ Mitscherlich.—Rust's Magas. f. die gesammte Heilk. XXXVIII. Цит. по Ludwigy.

⁹⁾ Овсянниковъ и Чирьевъ.—Mélanges biol du bul. de l'academ. Imper. St. P. VIII.

¹⁰⁾ Pflüger.—Die Endigungen der Absonderungsnerven in den Speicheldrüsen. 1856.

¹¹⁾ Павловъ.—Arch. f. die gesammte Physiologie. 1878. Bd. XVI; Врачъ. 1890.

¹²⁾ Schiff.—Arch. f. Phys. Heilk. 1851.—Leçons sur la physiologie de la digestion 1867. I.

¹³⁾ Vulpien.—Arch. de Physiol 1869. Цит. по Острогорскому.

¹⁴⁾ Глинскій Д. П.—Труды О-ва русск. врачей. СПб. 1895.

¹⁵⁾ Вульфсонъ С. Г.—Работа слюнныхъ железъ. Дис. СПб. 1898.

¹⁶⁾ Malloizel.—C. R. de la S-té Biol. LIV. Цит. по Бабкину.

¹⁷⁾ Tolotshinoff I.—I. c.

¹⁸⁾ Бабкинъ В. П.—I. c.

¹⁹⁾ Болдыревъ В. Н.—I. c.

раздражитель вѣшняго міра, падающій на любую воспринимающую поверхность животного *одновременно съ дѣйствіемъ безусловнаго* вкусового раздражителя можетъ вызывать слюноотдѣленіе, но лишь послѣ ряда такихъ одновременныхъ совпаденій; другими словами изъ индифферентнаго онъ становится условнымъ раздражителемъ искусственно, по желанію экспериментатора.

Такіе искусственные условные рефлексы выработаны Болдыревымъ ¹⁾ въ видѣ звуковъ, запаховъ, свѣта и охлажденія кожи; проф. Вартановымъ ²⁾ сочетаніемъ запаха анисоваго масла съ кислотой; Кашерининовой ³⁾ — чесаніемъ нѣкотор. уч. кожи, Воскобойниковой-Гранстремъ ⁴⁾ — на мѣстное нагрѣваніе кожи до 50°, Вурцель ⁵⁾ — на колебаніе маятника, Палладины ⁶⁾ — отъ сумми раздраженій (охлажденіе—чесаніе). При этомъ обнаружено, что съ нѣкоторыхъ поверхностей (обонаніе) ¹⁾ совпадающіе раздражители быстро начинаютъ давать самостоятельные рефлексы, съ другихъ — (зрительные) ¹⁾ только послѣ сравнительно большаго числа сочетаній.

Общую сводку результатовъ этого перваго этапа изслѣдованія условныхъ рефлексовъ, доказавшаго какъ непостоянство, рыхлость и временность этихъ связей, такъ и полную возможность искусственнаго образованія ихъ, мы находимъ въ двухъ рѣчахъ проф. Павлова ⁷⁾ ⁸⁾, гдѣ кромѣ того намѣчаются дальнѣйшіе пути ихъ изученія.

¹⁾ Болдыревъ В. Н.—Труды О-ва русск. врачей. СПБ. 1905 и 1906. Харьковскій медиц. журналъ 1907 г.

²⁾ Проф. Вартановъ В. И.—Цитир. по Павлову.

³⁾ Кашерининова.—Матеріалы къ изученію усл. слюн. рефл. на механическомъ раздраженіи. Дисс. 1908.

⁴⁾ Воскобойникова-Гранстремъ.—Теплота 50° С., какъ новый искусствен. усл. раздражитель. Труды О-ва русск. врачей. СПБ. 1906.

⁵⁾ Вурцель.—Цит. по Миштовту.

⁶⁾ Палладина А.—Образованіе искусства. усл. рефл. отъ сумми раздраженій. Труды О-ва русск. врачей. 1906.

⁷⁾ Проф. Павловъ И. П.—Экспериментальная психологія и психологія на животныхъ. Изв. Имп. Военно-Мед. Акад. 1903.

⁸⁾ Проф. Павловъ И. П.—Лекція о новыхъ успѣхахъ науки въ связи съ медициной и хирургіей. Изв. Имп. Военно-Мед. Акад. 1907.

Когда методика была уже выработана, въ дальнѣйшемъ представлялось естественнымъ разобратся, во-первыхъ, въ тонкости тѣхъ сложно-нервныхъ связей, которая можно было создавать по произволу, во-вторыхъ, въ точности работы воспринимающихъ приборовъ, на которые падали опредѣленные раздраженія и, наконецъ, въ отношенія между двумя процессами, всюду въ нервной системѣ идущими бокъ о бокъ,—процессами рефлекторнаго раздраженія и тормажения.

Явленія тормажения рефлексовъ встрѣчаются съ самыхъ же первыхъ шаговъ изученія этой новой области и ихъ можно найти у каждаго изъ только-что перечисленныхъ авторовъ, но по началу эти явленія учитывались, главнымъ образомъ, съ точки зрѣнія тѣхъ препятствій, которыя они создаютъ при работѣ съ условными рефлексами.

Начиная съ Васильева ¹⁾ и Миштовта ²⁾ принимается за систематическое изученіе ихъ цѣлый рядъ авторовъ. Завадскимъ ³⁾, Кржишковскимъ ⁴⁾, Николаевымъ ⁵⁾ и Былиной процессъ тормажения изучается очень детально. Съ одной стороны они различаютъ *внутреннее тормажение* условныхъ рефлексовъ, когда какимъ-то особеннымъ, еще не изученнымъ путемъ подавляется возбужденіе тѣхъ рефлексовъ, которые не сочетаются больше съ безусловнымъ раздражителемъ, что видно на примѣрѣ угасанія, запаздыванія рефлексовъ, затормаживанія окружающей обстановки (которая сначала возбуждаетъ слюноотдѣленіе; привязываніе въ станокъ, фигура эксперимент. и т. п.).

Съ другой стороны стоитъ тормажение вѣншее, въ свою очередь подраздѣляемое ими

¹⁾ Васильевъ П. Н.—Вліяніе посторон. раздражит. на образованш. усл. рефл. рефлексъ. Труды О-ва русск. врачей. 1905.

²⁾ Миштовтъ Г. В.—Выработанное тормажение искусств. услов. рефлкса. Дисс. 1907.

³⁾ Завадскій. И. В.—Къ вопросу о тормаженіи и растормаживаніи усл. рефл. Дисс. 1909?

⁴⁾ Кржишковскій К. Н.—Къ физиологіи условнаго тормаж. СПБ. 1909.

⁵⁾ Николаевъ П. Н.—Къ физиологіи условн. торможения. Дисс. 1910.

⁶⁾ Былина А. З.—Простое тормажение условныхъ рефлексовъ Дис. 1910.

1) на такъ наз. *простой тормазъ*, выражающийся въ томъ, что условный рефлексъ угнетается, если ему непосредственно предшествуетъ *безусловное раздраженіе, разнородное* съ тѣмъ, которое лежитъ въ основѣ испытуемаго условнаго рефлекса. Для этого тормазъ характерно то, что *а)* онъ дѣйствуетъ съ перваго же примѣненія и *в)* сила его дѣйствія не претерпѣваетъ измѣненій отъ повторенія.

2) *тормазъ гаснущій*, т. е. всякій достаточной силы посторонній раздражитель, который, внезапно врываясь въ обычную обстановку опыта, тормазитъ условн. рефлексъ: при повтореніи дѣйствіе его все слабѣетъ и, наконецъ, окончательно гаснетъ.

3) *условный тормазъ*, который вырабатывается экспериментаторомъ такъ же, какъ условный рефлексъ путемъ большаго или меньшаго количества сочетаній любого раздражителя съ другимъ раздражителемъ, который до того былъ уже выработаннымъ условнымъ раздражителемъ. Если этотъ послѣдній, примѣняемый въ одиночку, подкрѣпляется безусловнымъ раздражителемъ, а въ парѣ съ другимъ раздражителемъ никогда не совпадаетъ съ безусловнымъ, то въ этой парѣ обычно выступаетъ тормажение рефлекса. Поясно примѣромъ: звукъ, скажемъ, сдѣланъ условнымъ сигналомъ на кислоту; если къ звуку теперь присоединяется чесаніе, и *никогда не совпадаетъ* съ вливаніемъ кислоты, то немного спустя звукъ + чесаніе не даетъ ни капли слюны, тогда какъ одинъ звукъ гонитъ слюну попрежнему сильно.

Кромѣ того Завадскимъ ¹⁾ установлено еще одно интересное явленіе сопровождавшее вступленіе новаго раздражителя въ моментъ дѣйствія тормазъ. Названное Завадскимъ ¹⁾ тормазомъ тормазъ или *растормаживаніемъ* это явленіе школой проф. Павлова было обобщено и формулировано такимъ образомъ: «тотъ или другой посторонній раздражитель опредѣленной силы, падая на состояніе возбужденія или на

¹⁾ Завадскій.—I. с.

состояніе тормаженія, тормазитъ наличный процессъ въ обоихъ случаяхъ» (Николаевъ ¹⁾).

Наконецъ послѣдними работами (Павловъ и Николаевъ ²⁾) начинается выясняться, въ какихъ опредѣленныхъ отношеніяхъ текутъ въ центральной нервной системѣ процессы рефлекторнаго возбужденія, тормажения и растормаживанія.

Подобно условнымъ рефлексамъ условные тормазъ быстрѣе и легче образуются съ однѣхъ поверхностей (кожно-механическіе), чѣмъ съ другихъ (свѣтовые) и подобно же рефлексамъ, они могутъ путемъ выработанной дифференціаціи быть специализированы почти въ тѣхъ же предѣлахъ (Николаевъ).

На-ряду съ изученіемъ процессовъ тормажения лабораторія проф. Павлова продолжала всестороннее обследованіе условнаго рефлекса. Удалось выяснитъ способность ихъ къ усиленію и ослабленію (Болдыревъ ³⁾), вліяніе ихъ другъ на друга то въ смыслѣ тормажения, то растормаживанія (Нейцъ ⁴⁾), подмѣтить существованіе новыхъ рефлексовъ: слѣдовыхъ (Пименовъ ⁵⁾), Гроссманы ⁶⁾), отрицательныхъ (Фольбортъ ⁷⁾), снотворныхъ (Соломоновъ и Шишло ⁸⁾), рефлексовъ общаго возбужденія (Парфеновская реакція ⁹⁾), особыхъ рефлексовъ на силу раздражителя (Тихомировъ ¹⁰⁾) и т. п.

Хазеномъ ¹¹⁾ устанавливается замѣчательное соотвѣтствіе въ размѣрахъ безусловнаго и условнаго слюно-

¹⁾ Николаевъ.—I. с.

²⁾ Павловъ и Николаевъ.—Дальнѣйшіе шаги объективнаго анализа сложнаго нервного явленія въ сопоставленіи съ субъективнымъ пониманіемъ тѣхъ же явленій. Труды О-ва русск. врачей. 1910. Мартъ.

³⁾ Болдыревъ В. Н.—Харьковскій Медицинскій журналъ 1907.

⁴⁾ Нейцъ—Е. А.—Къ вопросу о вліяніи условн. рефлексовъ другъ на друга. СПб. 1908.

⁵⁾ Пименовъ П. П.—Особая группа условн. рефлексовъ. Дис. 1907.

⁶⁾ Гроссманъ.—Петербург. диссертація 1909.

⁷⁾ Фольбортъ.—Труды О-ва русскихъ врачей. СПб. 1910. Май.

⁸⁾ Соломоновъ и Шишло.—Труды О-ва русскихъ врачей. СПб. 1910. Мартъ.

⁹⁾ Парфеновъ Н. Ф.—Спеціальныи случай работы слюнныхъ железъ у собаки. СПб. 1906.

¹⁰⁾ Тихомировъ Н. П.—Сила раздражителя, въ качествѣ особаго усл. раздражителя. Труды О-ва русск. врачей. СПб. 1910.

¹¹⁾ Хазенъ С. Б.—Петербург. диссертація. 1908.

отдѣлительныхъ рефлексовъ, причѣмъ параллельныя колебанія того и другого въ различныхъ опытахъ ставятся имѣ въ зависимость отъ состоянія внутренняго химизма тѣла животнаго.

„До сихъ поръ“, говоритъ проф. Павловъ¹⁾, „физиологія главныхъ внѣшнихъ воспринимающихъ поверхностей (глаза, уха и т. д.) почти и исключительно состояла изъ субъективнаго матеріала, что вмѣстѣ съ нѣкоторыми выгодами вело однако и къ естественному ограниченію власти эксперимента. Съ изученіемъ условныхъ раздражителей на высшихъ животныхъ, это ограниченіе совершенно отпадаетъ и масса важныхъ вопросовъ этой области можетъ быть сейчасъ же обработана со всѣми тѣми огромными ресурсами, которые даетъ въ руки физиологу животный экспериментъ“... И вотъ, пользуясь этимъ методомъ, начинаютъ изучать зрительную, слуховую, кожно-тактильную и температурную способность воспринимающихъ аппаратовъ собаки.

Преимущество этого новаго метода передъ прежними способами изученія органовъ чувствъ обнаружилось съ первыхъ же работъ.

Такъ, Орбели, образуя различные условные рефлексы съ зрительнаго аппарата собаки, устанавливаетъ слѣдующіе въ высшей степени интересные факты: когда послѣ 170 сочетаній выработался прочный условный рефлексъ на появляющейся красный квадратикъ и когда затѣмъ цвѣтъ квадратака былъ замѣненъ зеленымъ, синимъ, фиолетовымъ и т. д., то собака реагировала слюноотдѣленіемъ и на эти послѣдніе цвѣта. Въ теченіе 1½ мѣсяцевъ, авторъ настойчиво подкрѣпляетъ красный сигналъ вѣдой мясного порошка, а зеленый квадратикъ показывая безъ подкрѣпленія и все же не могъ добиться различнаго дѣйствія зеленого и красного цвѣта. „Если мы“, пишетъ онъ, „нѣсколько разъ подрядъ повторяли раздраженіе зеленымъ квадратикомъ, рефлексъ угасалъ, но послѣ этого

¹⁾ Проф. Павловъ И. П.—Лондонская рѣчь въ честь Гексли. Извѣст. Имп. В.-Мед. Академ. 1907.

не дѣйствовалъ и красный квадратъ“. Ясно, что животное не могло отличать одну окраску отъ другой. Въ нѣкоторомъ противорѣчій съ этимъ фактомъ стояли изслѣдованія Самойлова и Теофилактовой, Гимштедта²⁾ и Нагеля, Kalischer'a³⁾ и Молоткова⁴⁾, у которыхъ, хотя и съ трудомъ, какъ оговариваетъ Самойловъ⁵⁾, собака могла отличать окраску различныхъ цвѣтовъ.

Въ дальнѣйшихъ опытахъ Орбели удается установить, что условные рефлексы съ глаза собаки опредѣляются всегда 1) измѣненіями интенсивности свѣта, 2) движеніемъ и 3) формой предмета.

Не менѣе интересныя данныя получились и при изученіи звуковаго анализатора собаки.

Звуковые раздражители у Зеленаго⁶⁾, получаемые отъ фисгармони, духового камертона, свистка и органной трубы сочетались съ вѣдой порошка или вливаніемъ 0,25% соляной кислоты; при этомъ рефлексы вырабатывались не только на отдѣльные звуки, но и на сумму ихъ, напримѣръ, въ видѣ аккордовъ, въ которыхъ одни звуки можно было замѣщать другими, посторонними, „необычными“ звуками, или угашать, или испытывать отдѣльно отъ дѣйствія всего аккорда.

Результаты работы обнаружили чрезвычайно тонкую воспринимающую дѣятельность слуховаго аппарата: отдѣльные звуки, отстоящіе другъ отъ друга всего на 1/4 тона, отличаются собакой, какъ различные; равнымъ образомъ измѣненіе тембра звука, ослабленіе его силы и т. д. вызываютъ уже иную реакцію, чѣмъ выработанный условный рефлексъ.

Замѣна въ „обычномъ“ аккордѣ одного звука другимъ или присоединеніе къ нему посторонняго звука уже вызываетъ тормаженіе рефлекса.

¹⁾ Самойловъ.— { цит. по Орбели.

²⁾ Гимштедтъ.— {

³⁾ Kalischer.—Preuss. Academie der Wissensch 1907.

⁴⁾ Молотковъ.—Петербургъ, Диссерт. 1909.

⁵⁾ Зеленыи Г. П.—Матеріалы къ вопросу о реакціи собакъ на звуковыя раздраженія. Дисс. 1907.

Въ дальнѣйшемъ Бурмакинымъ¹⁾ изучается способность слухового аппарата къ обобщенію звуковъ, т. е. тотъ періодъ сложной работы этого прибора, когда организмъ, стремясь къ тонкой дифференціи высоты тона, его силы, тембра и т. п., предвѣрительно сортируетъ падающіе на него раздражители — звуки на отдѣльныя группы.

Въ качествѣ раздражителей Бурмакинъ пользовался тонами фисгармоніи, органами трубами, тонъ-вариаторами Стерна, свисткомъ Галтона, „грохотомъ“, колотушкой, трескомъ, бульканьемъ воды, звукомъ падающей капли, шумомъ мельницы-вертушки и кимографа Людвига, шорохомъ, метрономомъ и т. п.

На основаніи своей работы авторъ приходитъ къ такимъ выводамъ:

1) «У всѣхъ пяти собакъ образовался условный рефлексъ на раздраженіе различными звуками, причѣмъ послѣ образованія рефлекса на дѣйствіе нѣсколькихъ звуковъ, другіе примѣнявшіеся нами звуки вызывали рефлексъ съ перваго раза своего дѣйствія. Эта наклонность вновь образованнаго рефлекса къ обобщенію и составляетъ особенность, отличительное свойство рефлекса.

2) При образованіи обобщеннаго звукового рефлекса у всѣхъ собакъ наблюдались явленія группового анализа звуковыхъ раздражителей...

3) На основаніи изложеннаго фактическаго матеріала нужно признать, что звуковые раздражители, примѣнявшіеся нами, дѣлятся на группы: тоны, шумы и стуки. Причѣмъ шумы различаются высокіе и низкіе...

Вторая часть работы этого автора касается иной области, и объ ней будетъ упомянуто въ другомъ мѣстѣ.

Надѣ изученіемъ отдѣльныхъ подробностей работы слухового прибора потрудились и другіе авторы, какъ то:

¹⁾ Бурмакинъ В. А.—Процессъ обобщенія условнаго звукового рефлекса у собаки. Дисс. 1909.

Kalischer¹⁾, Rothmann²⁾, Эльяссонъ³⁾, Протопоповъ⁴⁾ изъ лаб. проф. Бехтерева и Бабкинъ⁵⁾.

Этотъ послѣдній поставилъ на разрѣшеніе слѣдующіе два вопроса: 1) о различеніи паузъ не одинаковой длины между однимъ и тѣмъ же звукомъ, повторяемыми нѣ сколько разъ и 2) различеніе порядка слѣдованія другъ за другомъ нѣсколькихъ звуковъ. Оказалось, что и опредѣленный порядокъ слѣдованія звуковъ и измѣненіе длины паузъ въ музыкальной фразѣ слуховой анализаторъ собаки различаетъ въ высшей степени тонко.

Что касается Kalischer'a, Rothmann'a и Протопопова, то всѣ эти авторы изучали слуховую способность собаки при помощи рефлексовъ на двигательную сферу животнаго; при чемъ первые два употребляли способъ т. наз. „Dressurmethode“, а послѣдній — методъ сочетательно-двигательной реакціи.

Данныя, полученные лабораторіей Павлова въ общемъ подтверждаются всѣми этими авторами.

Когда въ достаточной мѣрѣ выяснилась тонкость и точность реакціи животнаго на раздраженіе, воспринимаемая его органами чувствъ, мысль изслѣдователя шла дальше и искала новыхъ путей для завоеванія.

Въ своей Лондонской лекціи, намѣчая эти пути, проф. Павловъ⁶⁾ говоритъ такъ: „Еще болѣе кровный интересъ изученіе условныхъ раздражителей представляетъ для психологии высшихъ отдѣловъ центральной нервной системы. До сихъ поръ этотъ отдѣлъ въ значительной своей части пользовался чужими понятіями, психологическими понятіями. Передъ нами въ видѣ условныхъ раздражителей обширнѣйшая, объективно констатируемая область ориентированія живот-

¹⁾ Kalischer, O.—Sitzungsberichte der Königl. Preuss. Academie der Wissenschaften, 1907.

²⁾ Rothmann M.—Über die Ergebnisse der Hörprüfung an dressierten Hunden. Arch. f. Anat. und Physiol, 1908.

³⁾ Эльяссонъ М.—Петербург. дисс. 1908.

⁴⁾ Протопоповъ В. О сочетательно-двигат. реакціи на звуковыя раздраженія. Дисс. 1908.

⁵⁾ Бабкинъ Б. И.—Къ характеристикѣ звукового анализатора собаки. Труды О-ва русск. врачей. СПб. 1900.

⁶⁾ Проф. Павловъ И. П.—Извѣстія Импер. Военно-Медиц. Академіи 1907 г. Т. XIV.

наго въ окружающемъ мирѣ, и физиологъ можетъ и долженъ анализировать это ориентированіе въ связи съ послѣдовательнымъ и систематическимъ разрушеніемъ центральной нервной системы, чтобы въ концѣ концовъ получить законы этого ориентирования*.

Первыя попытки строго-объективнаго изслѣдованія функции большихъ полушарій у собаки мы находимъ у Тихомирова¹⁾. Особенность методики его опытовъ заключалась въ томъ, что испытывши у животнаго норму снюротдѣленія, онъ подвергалъ затѣмъ собаку операциі удаленія того или другаго участка коры большихъ полушарій. Послѣ того какъ она оправлялась отъ операциі, онъ снова изслѣдовалъ состояніе натуральныхъ условныхъ рефлексовъ, и искусственныхъ, которые онъ пробовалъ образовывать у нея, пользуясь въ качествѣ раздражителей звуковымъ, свѣтовымъ, комбо-механическимъ, обонятельнымъ и т. п. раздраженіями.

На основаніи этихъ опытовъ авторъ заключаетъ, что «разрушеніе коры различныхъ симметричныхъ областей обоихъ мозговыхъ полушарій (лобная, наружн. верх. теменныхъ, затылочныхъ долей) ни въ одномъ случаѣ не повело къ исчезанію натуральныхъ рефлексовъ; что при разрушеніи двигательныхъ областей исчезъ и не могъ быть образованъ чесательный рефлексъ, тогда какъ обонятельный образовался, и т. д.».

Послѣ него, Маковскимъ, Эльяссономъ, Крыжановскимъ, Бурмакинымъ и Бабкинымъ детально изучается влияние разрушенія височныхъ долей полушарій на образование и сохраненіе различныхъ условныхъ рефлексовъ и тормазовъ.

Маковскій²⁾ въ качествѣ условнаго рефлекса пользовался перерывомъ звука, который, какъ доказано еще Зеленымъ, бываетъ обобщеннымъ. При полномъ обоюдостороннемъ удаленіи корковой слуховой области авторъ не получалъ полной корковой глухоты Мунк'а; даже обоюдостороннее удаленіе мозго-

¹⁾ Тихомировъ Н. П. — Опытъ строго-объективнаго изслѣдов. функций большихъ полушарій. Дисс. 1906.

²⁾ Маковскій И. С. — Звуковые рефлексы при удаленіи височныхъ областей большихъ полушарій собаки. Дисс. 1908.

вой коры въ нѣскольکو большихъ размѣрахъ, чѣмъ Мунк'овская слуховая сфера, не влекутъ за собой полной и прочной глухоты.

Въ отношеніи условныхъ рефлексовъ отмѣчаются при этомъ двѣ фазы: 1) отсутствіе усл. рефлексовъ на звуковыя раздраженія при наличности общихъ ориентировочныхъ движеній на звуки и 2) черезъ 1—2 недѣли наступающее возстановленіе ихъ, т. е. совершенно нормальное отношеніе животнаго къ звукамъ.

Результаты, полученные послѣ операциі *частичнаго* разрушенія коркового центра слуха, мы находимъ въ диссертациі Эльяссона, который удалялъ то переднія ²/₃ этой области, то заднія.

Оказалось, что послѣ операциі звуковые условные рефлексы возстановиваются раньше, чѣмъ условные рефлексы съ другихъ воспринимающихъ поверхностей, что величина и сила этихъ рефлексовъ возрастаетъ; аналитическая способность остается ненарушенной, какъ по отношенію къ низкимъ, такъ и по отношенію къ высокимъ тонамъ.

По автору частичное разрушеніе коркового центра слуха вліяетъ главнымъ образомъ на процессы тормажения, такъ какъ послѣ операциі не удается образовывать прочнаго условнаго звукового тормазъ, и процессъ хроническаго угасанія прибавочныхъ условныхъ рефлексовъ оказывается сильно затрудненнымъ.

Въ работѣ слѣдующаго автора Крыжановскаго³⁾ изслѣдуется общая звуковая реакціа послѣ полнаго обоюдосторонняго удаленія корковой слуховой сферы въ предѣлахъ большихъ, чѣмъ указано Мунк'омъ. Оказывается, что въ этихъ случаяхъ аналитическая способность слухового аппарата нарушается, но нарушеній общей звуковой реакціи не наблюдается.

Звуковой тормазъ не измѣняетъ характера своего дѣйствія допуская широкое обобщеніе, не имѣющее уже специфическаго характера.

Что касается рефлексовъ, то и послѣ удаленія названныхъ областей, возможно образованіе его на звуки

³⁾ Крыжановскій И. И. — Условные звуковые рефлексы при удаленіи областей большихъ полушарій у собакъ. Дисс. 1909.

различной высоты, причем в первой стадии послѣ операции этотъ рефлексъ является обобщеннымъ.

Вліяніе удаленія височныхъ областей полушарій въ предѣлахъ, указанныхъ Мунк'омъ, одно- и обоюдостороннее на обобщенные звуковые рефлексы изучено въ упомянутой уже раньше работѣ Бурмакина ¹⁾. Имъ выяснено, что черезъ 4—5 недѣль происходитъ уже восстановление бывшихъ звуковыхъ рефлексовъ (хотя и не всѣхъ) и ослабленіе дѣятельности процессовъ внутренняго тормажения особенно въ первое послѣ операции время.

На способность различенія мѣста паузъ въ музыкальной фразѣ и порядка слѣдованія звуковъ одинъ за другимъ описанное выше удаленіе коркового центра слуха вліяетъ по Бабкину ²⁾ въ томъ смыслѣ, что нарушается свойство слухового анализатора дробить и комбинировать раздраженія.

Методъ условныхъ рефлексовъ былъ примененъ также и при изслѣдованіи корковой зрительной сферы, гдѣ до послѣдняго времени стояли непримиримыя ученіе Мунк'a, признававшего въ задне-верхнемъ углу полушарія локализацию этой зрительной сферы, и Goltz'a съ его послѣдователями, которые считаютъ, что кора мозга вообще служить для сложныхъ ощущеній и для психической переработки ихъ, причемъ по Goltz'у удаленіе затылочныхъ долей кромѣ разстройства зрѣнія сопровождается также и нарушеніемъ слуха, обонянія, осязанія и т. п.; полной же слѣпоты при двухстороннемъ разрушеніи зрительной сферы онъ не признаетъ.

Работами Торопова ³⁾ и Кудрина въ лабораторіи проф. Павлова этотъ вопросъ въ значительной мѣрѣ выясняется.

Первымъ авторомъ изучалось послѣдовательное вліяніе на образованные условные рефлексы удаленіе различной величины участковъ коры зритель-

ной сферы, причемъ наглядно доказано, что въ зависимости отъ величины поврежденнаго участка коры выпадаютъ сначала сложныя функціи глаза (реакція на форму предмета при сохраненіи таковой на интенсивность освѣщенія и на движеніе), затѣмъ — исчезаетъ реакція на движенія, и наконецъ, при удаленіи коры въ размѣрахъ нѣсколько большихъ, чѣмъ указано Мунк'омъ, пропадаетъ рефлексъ и на количественное колебаніе свѣта. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ нарушаются также звуковые рефлексы и отчасти кожно-тактильные. Какъ и другіе авторы Тороповъ отмѣчаетъ кромѣ пораженія рефлекторной дѣятельности послѣ мозговыхъ операций продолжительное ослабленіе дѣйствія условнаго тормазя.

Задачей Кудрина ¹⁾ было прослѣдить измѣненіе слюнной реакціи собаки на различные раздражители послѣ удаленія задней части полушарій въ границахъ нѣсколько большихъ, чѣмъ указано Мунк'омъ.

Во всѣхъ своихъ случаяхъ авторъ констатируетъ нарушеніе свѣтового, звукового и кожно-мышечнаго анализаторовъ, причемъ незначительное для послѣдняго, оно сопровождалось иногда полнымъ разрушеніемъ свѣтового и звукового анализатора.

Напротивъ, въ отношеніи обонянія эти собаки обнаруживали тончайшую запаховую дифференциацию.

Случаи нѣкотораго восстановления зрительнаго анализирующаго прибора авторъ объясняетъ неполнымъ удаленіемъ коркового слоя, а не функціей коры переднихъ долей, такъ какъ при полномъ удаленіи коры затылочнаго отдѣла (у нѣсколькихъ собакъ) работа свѣтового анализатора не могла компенсироваться, незатронутыми частями переднихъ долей полушарій.

На ряду съ Тороповымъ и другими, авторъ отмѣчаетъ у всѣхъ своихъ собакъ болѣе или менѣе продолжительное, иногда стаціонарное ослабленіе всякихъ процессовъ тормажения.

¹⁾ Бурмакинъ В. А.—Къ характеристикѣ звукового анализатора собаки 1910 г.

²⁾ Тороповъ Н. К.—Условные рефлексы съ глаза при удаленіи затылочныхъ долей большихъ полушарій у собакъ. Дисс. 1908.

¹⁾ Кудринъ А. Н.—Условные рефлексы у собаки при удаленіи заднихъ половинокъ большихъ полушарій. Дисс. 1910.

Орбели¹⁾), удалив у собаки всю теменную область, большую часть затылочной и верхнюю часть лобной доли с обеих сторон полушарий доказал восстановление старых натуральных и искусственных условных рефлексов и возможность образования новых в области световых, звуковых и обонятельных раздражителей. Зато в сфере рефлексов с кожи пропали и старые условные рефлексы, и новых образовать не представлялось возможным; при этом, однако, некоторые безусловные раздражения кожи (болевой, чесательный рефлекс и т. п.), были сохранены. Обобщая результаты своих опытов, Орбели замечает, во-первых, что вопреки указаниям Demoor²⁾ нет оснований для признания в теменной области собаки особого ассоциативного центра, а во вторых, что условные рефлексы есть функция больших полушарий.

Физиологию лобных долей больших полушарий, пользуясь тем же методом, изучают Демидов³⁾ и Бабкин⁴⁾, причем у собаки Демидова³⁾ larda тани удаляется почти вся кора передней половины полушарий, т. е. кроме лобных долей, обонятельная доля и отчасти височная, у Бабкина⁴⁾, напротив, „во всех случаях ставили себя задачей по возможности меньше вредить Gyrgus centralis anterior и G. symoideus“, хотя иногда все же страдали и эти извилины; в его опытах, значить, удалялись лишь lobi frontales et olfactorii.

Соответственно этим оперативным отличиям мы видим и в результатах опытов этих авторов следующую разницу: во то время, как у Демидова совершенно пропали и не могли быть образованы условные рефлексы с глаза, носа, уха и кожи, у собак Бабкина операция „не оказывает влияния на образование условных слюнных рефлексов с уха и гла-

¹⁾ Орбели П. А.—Къ вопросу о локализации условных рефлексов въ центральной нервной системѣ. Труды О-ва русск. врачей за 1908 г.

²⁾ Демидовъ В. А.—Условные рефлексы у собаки безъ переднихъ половинокъ обонихъ полушарий. Дисс. 1909.

³⁾ Бабкинъ Б. П.—Материалы къ физиологии лобныхъ долей большихъ полушарий у собакъ. 1909.

за, и не сказывается на уже образованных до операции рефлексахъ съ тѣхъ же воспринимающихъ поверхностей“.

Процессы внутреннего тормажения и условный звуковой тормазъ протекали вполне нормально. Все это по автору безусловно „говоритъ противъ существованія у собакъ въ томъ самомъ переднемъ отдѣлѣ мозга, который удалали, такъ называемаго „передняго ассоциативнаго центра“ Flechsiga“. Бабкинъ отмѣчаетъ лишь ослабленіе и исчезаніе кожно-механическихъ условныхъ рефлексовъ съ туловища и разстройство въ двигательной сфере. Кожно-механической же условный тормазъ можетъ быть образованъ и съ кожи туловища.

Интереснымъ въ работѣ Демидова является то обстоятельство, что у его собакъ съ полнымъ отсутствіемъ условныхъ рефлексовъ удалось образовать звуковой условный тормазъ, а также найти такую поверхность (полость рта), откуда удалось образовать типичный условный рефлексъ (водяной) на кислоту, который могъ угасать, восстанавливаться, тормозиться и т. п.

Проф. И. П. Павлов⁵⁾, объединяя результаты, полученные въ его лабораторіи по изслѣдованію функций полушарий, заключаетъ, что въ рефлекторной дугѣ, этой основѣ дѣятельности нервной системы, наибольшая сложность работы выпадаетъ на чувствующую часть прибора, который, заканчиваясь въ полушаріяхъ, составляетъ главнѣйшую часть ихъ функций.

„Вотъ почему“, говоритъ онъ, „для меня рефлекторная дуга представляется распадающейся на 3 главныя части: первая часть начинается со всякаго натурального конца и кончается въ мозгу воспринимающею клеткою; эту часть рефлекторной дуги я предлагаю называть и представлять въ качествѣ анализатора, потому что задача этой части и заключается въ роли, чтобы весь миръ вліяній, падающихъ со внѣ на организмъ и его раздражающихъ, разлагать, и чѣмъ выше животное, тѣмъ разлагать больше и тоньше. Это

⁵⁾ Проф. Павловъ И. П.—Общее о центрахъ большихъ полушарий. Труды О-ва русск. врачей. СПб. 1910.

первая часть. Затѣмъ идетъ слѣдующая часть, которая должна соединять мозговой конецъ этого анализатора съ исполнительными, рабочими аппаратами. Эту часть естественно называть замыкательнымъ аппаратомъ. Затѣмъ третью часть придется назвать исполнительнымъ или рабочимъ аппаратомъ. Вотъ въ какомъ видѣ мнѣ представляется сейчасъ этотъ нервный путь старой рефлекторной дуги—представляется въ видѣ сцѣпления трехъ аппаратовъ: анализатора, соединительнаго или замыкательнаго и исполнительнаго или рабочаго прибора. Стоя на этой точкѣ зрѣнія, я обращаюсь къ центрамъ большихъ полушарій... Я склоняюсь къ мысли, что большія полушарія представляютъ главнѣйшимъ образомъ, а можетъ быть и исключительно (это понятно въ видѣ предположенія), головной мозговой конецъ анализатора¹⁾.

Прежде, чѣмъ закончить этотъ бѣглый очеркъ ученія объ условныхъ рефлексахъ, я долженъ упомянуть еще о нѣсколькихъ работахъ, наглядно доказывающихъ ту ширь и ту быстроту, съ которой разрабатывается эта область, недавно предложенная для разработки.

Такъ, пользуясь методомъ условныхъ рефлексовъ, Завадскій²⁾ доказываетъ, что утверждение многихъ авторовъ (Ferrier, Luciani, Sepille, Munk'a, Горшкова), полагавшихъ локализацию корковаго обонятельнаго центра въ *gyrus rugiformis*, не имѣетъ никакихъ основаній. У 6-ти собакъ съ удаленной *gyrus rugiformis* онъ наблюдалъ возобновление черезъ 2—3 недѣли запаховаго, звуковаго и кожного рефлекса.

Тѣми же методами въ лабораторіи проф. Павлова Шишло³⁾ устанавливаетъ точную локализацию температурныхъ центровъ для передней лапы въ корѣ *gyri praescruciatii*, для задней—въ области *gyri postcruciatii*.

Наконецъ, Завадскимъ³⁾ и Никифоровскимъ методъ условныхъ рефлексовъ вводится въ

¹⁾ Завадскій И. В.—*Gyrus rugiformis* и обоняние у собаки. Труды О-ва русск. врачей.

²⁾ Шишло А.—О температурн. центрахъ коры больш. полушарій. Труды О-ва русск. врачей. 1910.

³⁾ Завадскій И.—Опытъ приложения метода усл. рефл. къ фармакологии. Труды О-ва русск. врачей. 1908. СПб.

область фармакологии, какъ наиболѣе тонкій показатель дѣйствія ядовъ на сложно-нервные процессы центральной нервной системы. Завадскій, въ случаяхъ съ запаздывающими рефлексамъ, примѣняя по 0,1 кофеинъ подъ кожу, наблюдалъ повышение величины рефлексовъ и укороченіе скрытаго періода слюноотдѣленія; напротивъ, при алкоголь и натуральные и искусственные рефлексы совершенно исчезали.

Никифоровскимъ⁴⁾ испытывается цѣлый рядъ съ одной стороны возбуждающихъ средствъ (стрихнинъ, кофеинъ), успокаивающихъ (бромиды) и изъ наркотическихъ этиловый алкоголь.

Пользуясь ими, ему удается съ одной стороны выяснить соотношенія между процессами возбужденія и тормажения, съ другой—изучить способъ дѣйствія испытанныхъ ядовъ въ сложно-нервномъ процессѣ. По даннымъ его опытовъ кофеинъ уничтожаетъ дифференцирующую способность анализаторовъ, тогда какъ бромистый натръ какъ бы усиливаетъ процессы тормажения и въ силу этого дифференціация анализаторовъ достигаетъ большаго совершенства.

Въ дѣйствіи алкоголя, напротивъ, наблюдается угнетеніе тормозящихъ процессовъ безъ замѣтнаго вліянія на ходъ процессовъ возбужденія.

Отсюда, заключаетъ авторъ, что „условное тормажение, подобно возбужденію, есть вполнѣ обособленный и самостоятельный процессъ“.

Такимъ образомъ въ условныхъ рефлексахъ мы видимъ методъ, выросшій съ необычайной быстротой изъ простыхъ безусловныхъ пищеварительныхъ рефлексовъ, методъ, давшій возможность не только объективнымъ путемъ изслѣдовать и измѣрять процессы возбужденія, но и открывшій намъ важность и характеръ отношеній процессовъ тормажения и различные виды этого послѣдняго.

Этотъ же методъ далъ возможность подойти съ совершенно иной стороны къ изученію органовъ чувствъ,

⁴⁾ Никифоровскій П. М.—Фармакологія условныхъ рефлексовъ какъ методъ для ихъ изученія. Дисс. 1910.

а затѣмъ и къ центральной нервной системѣ. Мы видимъ, что съ помощью этого метода можно съ большою точностью находить и устанавливать локализацию отдѣльныхъ центровъ (температурные) и, наконецъ, — проникнуть далѣе въ область фармакологии.

Вообще въ настоящее время въ періодъ роста физиологии условныхъ рефлексовъ, нѣтъ даже возможности опредѣлить границу ихъ примѣненія.

Слѣдуетъ подчеркнуть еще одно обстоятельство, а именно, что методъ этотъ вызванъ какъ настоятельная потребность, какъ существенный противовѣсъ другому субъективному методу при изучении процессовъ центральной нервной системы, „монизму сверху“, какъ его называетъ Вагнеръ¹⁾. И за это свидѣтельствуется не только успѣхъ, съ которымъ онъ разрабатывается, но такъ же и то, что одновременно съ нимъ разрабатывается и публикуется другой объективный методъ названный Франземъ²⁾ „Dressurmethode“. Обычный его приемъ заключается въ томъ, что животное приучаютъ связывать съ ѣдой той или другой пищи рядъ сложныхъ движений; другими словами въ дрессировкѣ выработанная сложно-двигательная реакция сочетается съ безусловнымъ вкусовымъ или же болевымъ раздраженіемъ. Въ дальнѣйшемъ уже съ безусловными раздражителями сочетаютъ какія-либо условные.

Конечно, послѣ соответствующихъ мозговыхъ операций частично или въ цѣломъ, эта сложная реакция могла выпадать и такимъ образомъ функцію тѣхъ или другихъ отдѣловъ мозга можно было констатировать объективно.

Dressurmethode, какъ реакция, однако, именно благодаря своей сложности и множественности движений представляеть значительную трудность наблюдений, чтобы можно было свободно разбираться въ отдѣльныхъ тонкостяхъ.

Поэтому гораздо болѣшій успѣхъ въ точности получаемыхъ результатовъ мы видимъ въ работахъ изъ

¹⁾ Вагнеръ В.—Биологическія основанія сравнительной психологіи. Т. I.

²⁾ Franz Sch.—On the f. of the cerebrum. Цит. по Демидову.

лабораторіи профес. Бехтерева³⁾, произведенныхъ цѣлымъ рядомъ изслѣдователей (Протопоповъ⁴⁾, Молотковъ, Израельсонъ, Бондырева и друг.).

Подробное описание методики искусств. сочетательн. рефлексовъ мы находимъ впервые въ изслѣдованіи Протопопова⁵⁾ „о сочетательной двигательной реакции на звуковыя раздраженія“, гдѣ въ качествѣ болевого раздражителя примѣнялся индукціонный токъ, а по движенію лапы животнаго и по измѣненію дыхательныхъ движений судили объ этой реакции. Въ послѣднее время этотъ приемъ рекомендуется проф. Бехтеревымъ⁶⁾ и въ примѣненіи къ изслѣдованію центр. нерв. системы у человѣка, къ изслѣдованію у него нѣкоторыхъ симуляцій и т. п.

Не входя въ подробную оцѣнку этого метода, мы приведемъ лишь слѣдующее указаніе проф. Бехтерева⁴⁾ на то, какъ сочетательный двигательный рефлексъ съ теченіемъ времени дифференцируется: „такъ, если первоначально животное отвѣчало на сочетательный раздражитель общими движеніями, голосомъ и соответственнымъ измѣненіемъ дыханія вмѣстѣ съ движеніемъ лапы, на которую примѣнялся обыкновенный раздражитель (электрической токъ), то съ теченіемъ времени рефлексъ все болѣе и болѣе ограничивается и въ концѣ концовъ становится мѣстнымъ, выражаясь главнымъ образомъ измѣненіемъ дыханія и движеніемъ одной лапы, на которой воспитывался сочетательный двигательный рефлексъ. Иногда даже и дыхательныя измѣненія могутъ со временемъ исчезнуть и останется лишь одно движеніе лапы, выражающее сочетательно-двигательный рефлексъ (Израельсонъ)“.

Это заявленіе въ высокой степени важно, для уясненія того, насколько дѣйствительно надежна связь между наносимымъ раздраженіемъ и дыхательнымъ

³⁾ Бехтеревъ В. М.—Объ основныхъ проявленіяхъ нервно-психической дѣятельности въ объективномъ ихъ изученіи. Русскій Врачъ. 1911 № 12.

⁴⁾ Протопоповъ В. П.—О сочетательной двигательной реакціи на звуковыя раздраженія. Дис. 1909.

⁵⁾ Протопоповъ—I, с. стр. 32 и 12.

⁶⁾ Бехтеревъ В. М.—Значеніе изслѣдованія двигательной сферы для объективнаго изученія нервно-психической сферы человѣка. Русск. Врачъ. 1909. Стр. 1174.

рефлексомъ, какъ отвѣтомъ на это послѣднее. И если при дифференціаці этотъ рефлексъ исчезаетъ, то говорить о его „машинообразной правильности“, о его естественной приспособленности къ отвѣту на указанную раздраженія, повидимому, не приходится.

Поэтому, если показанія дыхательныхъ измѣненій такъ не постоянны, если они къ тому же являются рефлекторными для массы раздражителей съ другихъ чувствующихъ поверхностей, то въ сочетательно-двигательномъ методѣ единственно надежнымъ, повидимому, является двигательный рефлексъ лапы.

СОБСТВЕННЫЯ ИЗСЛѢДОВАНИЯ.

ЧАСТЬ I.

Слюнные рефлексы.

Методика.

Такъ какъ первоначальной задачей нашего изслѣдованія было выяснитъ, являются ли естественныя условныя рефлексы собаки на пищевыя вещества переданными по наследству или же они вырабатываются путемъ жизненнаго опыта, то надо было вырастить поколѣніе щенятъ до возможно зрѣлаго возраста при такихъ условіяхъ, чтобы они нѣкоторыхъ родовъ пищи (напр. мясной, хлѣбной) совершенно никогда не ѣли, не пробовали на вкусъ и даже не нюхали. Съ этой цѣлью беременная сука заблаговременно была помѣщена въ отдѣльную комнату, причемъ кормленіе ея, когда она ошенилась производилось въ сосѣднемъ помѣщеніи, гдѣ послѣ ѣды и прогулки ея морда тщательно обмывалась и обтиралась слабымъ растворомъ ас. carbolici съ цѣлью дезодорации возможныхъ остатковъ пищевыхъ веществъ. Пятеро родившихся щенятъ въ теченіе мѣсяца кормились молокомъ матери, періодически (3—4 раза въ мѣсяцъ) взвѣшивались, а 1½ мѣсяцевъ отъ рожденія, отнятые отъ матери, перешли на кипяченое коровье молоко. (Посуда для нихъ была, конечно, отдѣльная). Одновременно съ прикармливаніемъ ѣду

молока стали у нихъ сочетать съ опредѣленнымъ условнымъ раздражителемъ: для одного рядомъ съ чашкой ставился метрономъ (80 колебаній въ м.), для другого—прерыватель индукціонной катушки, у третьяго чашка ставилась подлѣ приборчика съ запахомъ камфоры, четвертому—ѣду сопровождалъ красный свѣтъ, а пятому—ритмическое выпихиваніе бѣлой электрической лампочки въ 16 свѣчей.

Образованіе этихъ искусственныхъ условныхъ рефлексовъ на молоко велось съ той цѣлью, чтобы впоследствии имѣть для контроля какую-нибудь мѣрку, съ которой можно было-бы сравнивать появленіе или отсутствіе натуральныхъ рефлексовъ. Поясню примѣромъ:

Если, напр., при показываніи или запахѣ мяса или другомъ натуральномъ условномъ раздражителѣ у щенка не появляется слюноотдѣленія, то при отсутствіи контроля всегда допустимо объяснить это неразвитостью слюнныхъ железъ въ молодомъ возрастѣ (Гундобинъ¹⁾), неспособностью центральной нервной системы къ сложнымъ сочетаніямъ, неправильнымъ развитіемъ животнаго и т. п. и, конечно, такія возраженія должны отпасть, если на-ряду съ покоемъ въ первомъ случаѣ железы отвѣчаютъ на дѣйствіе искусственнаго условнаго раздражителя.

Въ виду того, что первое время по техническимъ затрудненіямъ и изъ-за слабости щенятъ дѣлать имъ операцію наложенія свищей было невозможно, то приходилось удовлетворяться въ качествѣ показателя одной общей двигательной реакціей. Поэтому дальнѣйшее изложеніе естественно подраздѣляется на 2 отдѣла: дооперационный—съ наблюденіями надъ одной двигательной сферой—и послѣоперационный періодъ съ рефлексами слюнныхъ железъ и одновременными описаніями двигательныхъ реакцій.

Это подчеркнутое стремленіе описывать двигательную реакцію есть результатъ настоячивыхъ указаній величайшаго наблюдателя Дарвина²⁾, который многократно отмѣчаетъ трудность регистраціи двигательной

¹⁾ Гундобинъ Н. П.—Особенности дѣтскаго возраста. 1906. Стр. 222.

²⁾ Дарвинъ Ч.—Собраніе сочиненій. Т. III. Стр. 6—11.

реакции и ценность лишь тех наблюдений, где имеются подробная фактическия данные.

Так, говоря о наблюдениях над туземцами, онъ указываетъ: „Общія замѣчанія о выраженіи представляють сравнительно мало цѣны, а память такъ обманчива, что я настоятельно прошу не полагаться на нее. Подробное описаніе лица, при какой бы то ни было эмоці или настроеніи, сопровождаемое изложеніемъ обстоятельствъ, при которыхъ получилось данное выраженіе, было бы для меня весьма полезно... Тамъ, гдѣ въ отвѣтахъ были изложены обстоятельства, при которыхъ наблюдалось каждое выраженіе, и при этомъ описано и самое выраженіе, тамъ можно относиться съ большимъ довѣріемъ. Когда же отвѣты просто „да“ и „нѣтъ“, я всегда принималъ ихъ осторожно“.

„Изучать выраженіе“, говоритъ онъ въ другомъ мѣстѣ, „трудно вслѣдствіе того, что движенія часто бываютъ крайне слабы и мимолетны. Можно ясно замѣчать различіе и въ то же время не находить возможнымъ опредѣлить, въ чемъ это различіе состоитъ“.

Особенно же предостерегаетъ Дарвинъ отъ вліянія на сужденіе и на наблюденіе двигательной реакціи нашего воображенія.

Конечно, когда все, что удается подмѣтить, заносится въ протоколы опытовъ возможно подробно, то потомъ, обобщая данныя, легче избѣгать тѣхъ промаховъ, отъ которыхъ предостерегаетъ великій естествоиспытатель.

При всей сложности общей двигательной реакціи животнаго, при указанной трудности ея наблюденія и возможности неточныхъ изъ нея выводовъ, все же намъ представлялось недопустимымъ совершенно отказаться отъ нея по слѣдующимъ причинамъ: прежде всего это первая, самая живая и распространенная реакція организма; во-вторыхъ, работая съ новымъ методомъ (условныхъ рефлексовъ) необходимо имѣть для сравненія, и отчасти для контроля старый, давно испытанный, хотя по сложности своей и несовершенный способъ наблюденія; наконецъ дооперационный періодъ естественнымъ путемъ заставлялъ пользоваться однимъ лишь этимъ

способомъ; позднѣе же сравнивать съ данными двигательной реакціи показанія слюнннхъ рефлексовъ оказывалось уже логически необходимымъ.

Школа профессора Павлова также не отказывается отъ описаній общаго поведенія животннхъ и измѣненій ихъ общей двигательной реакціи, но у насъ такія наблюденія велись систематически, вездѣ, гдѣ можно, параллельно съ реакціей слюнннн.

На выясненіи этой стороны методики мы останавливаемся гл. образомъ потому, что, какъ видно будетъ изъ послѣдующаго изложенія, въ результатахъ наблюденій получилось расхожденіе данныхъ двигательной и слюнннн реакціи. Поэтому мы считаемъ нужнымъ подчеркнуть, что несовершенство и сложность общей двигательной реакціи были приняты во вниманіе; она регистрировалась съ сильной полнотой, а наиболее важныя моменты ея были неоднократно продемонстрированы свѣдующимъ лицамъ, а такъ же зафиксированы фотографическимъ путемъ. (Рис. 2—5).

Сочетаніе условныхъ сигналовъ съ ѣдой молока старались производить такимъ образомъ, чтобы всѣ другіе, невольнн совпадающіе съ ѣдой моменты, устранялись ихъ частыми смѣнами. Такъ, когда обнаруживалось, что двигательная реакція получалась на фигуру кормящаго, на обстановку комнаты, форму лампы и т. д., то начинали кормить по очереди со служителемъ, въ разныхъ комнатахъ, ставя лампы за матовымъ экраномъ и т. под., оставляя, значить, въ качествѣ постоянно-сочетающагося съ ѣдой момента лишь вырабатываемый условный сигналъ.

Что касается собственно слюнннхъ условныхъ рефлексовъ, то по мѣрѣ возможности старались провести ту методику наблюденія и постановки опытовъ, которая выработана школой проф. Павлова, и была въ свое время изучена нами въ его лабораторіи.

Многіе приборы, однако, были для насъ недоступны и замѣнены болѣе простыми; многога недоставало, ко-

¹⁾ Проф. И. П. Павловъ. — Естествознаніе и мозгъ. Сборникъ „Памяти Дарвина“. 1910.

нечно, въ существенныхъ условіяхъ обстановки для такого деликатнаго изслѣдованія, какъ сложно-нервные процессы, но таковыя идеальныя условія еще неосуществлены нигдѣ и лишь намѣчаются проф. Павловымъ¹⁾ въ его новой лабораторіи.

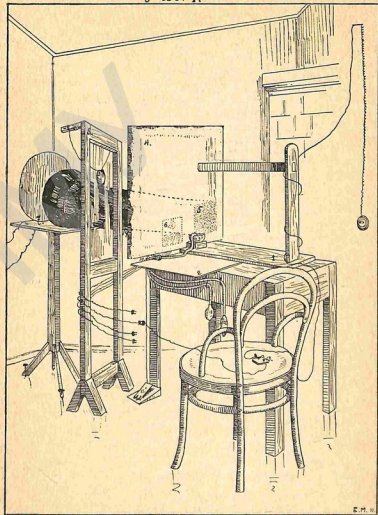
Нѣкоторыя небольшія особенности въ нашей постановкѣ вызваны были спеціальными задачами работы.

Такъ, напримѣръ, чтобы наблюдать вліяніе зрительныхъ раздраженій изолированно отъ другихъ (напр. обонятельныхъ) пищевыя вещества показывались за закрытымъ стекляннмъ экраномъ, гдѣ они появлялись почти безшумно, спускаясь на черной нити, и откуда ихъ запахъ не могъ достигать до обонянія животныхъ.

Приборъ для запаха состоялъ изъ ящика, помѣщавшагося за большимъ непрозрачнымъ марлевымъ экраномъ; черезъ этотъ ящикъ случайно имѣвшимся электрическимъ вентиляторомъ пропускался постоянный токъ воздуха. Когда желали испытать дѣйствіе того или другого запаха, то нажиманіемъ резинового баллона (12.—Рис. 1) поднимали верхнюю крышечку чашки Петри, помѣщавшейся внутри ящика; протекавшій воздухъ, захватывая частицы лежавшаго въ чашечкахъ пахучаго вещества (камфора, хлѣбъ, мясо, колбаса и т. п.) приносилъ черезъ экранъ запахъ къ мордѣ собаки. Приборъ этотъ, конструированный по типу аппаратовъ Е. А. Ганике, не вполне удовлетворялъ насъ тѣмъ, что въ ящикѣ имѣлось помѣщеніе всего лишь для двухъ запаховъ. Поэтому, когда пришлось испытывать много различныхъ запаховъ съѣдобныхъ и несъѣдобныхъ веществъ, то мы остановились на простыхъ марлевыхъ сверточкахъ, совершенно одинаковыхъ по величинѣ, формѣ и цвѣту, обмотанныхъ проволокой и подноси- мыхъ къ носу собаки однимъ и тѣмъ же методическимъ жестомъ (рис. 2—5). Лежали они подъ столомъ въ ящикѣ со множествомъ отдѣленій, закрытые приклеенной тонкой резиновой тканью съ линейными разрѣ-

¹⁾ Проф. И. П. Павловъ.—Задачи и устройство современной лабораторіи для изученія нормальной дѣятельности высшаго отдѣла центр. нервной системы у высшихъ животныхъ. 1910. Москва.

Рис. 1.



Обстановка опытовъ.

1. Станокъ для собаки. 2. Картон, шитъ, скрывающій движения ноги и рукъ.
3. Чашка, для молока. 4. Марлевый экранъ. 5. Квадратъ тока воздуха и запаховъ. 6. Мѣсто цвѣтковыхъ сигналовъ. 7. Вентиляторъ для тока воздуха.
8. Стекляннй экранъ. 9. Кусочекъ мяса. 10. Замѣнокъ открывающійся при опусканіи наклонной плоскости. 11 и 12. Баллоны поднимающіе чашки Петри для запаховъ въ ящикѣ № 5. 13. Ртутный ключъ для замкнутаго тока въ лампочкахъ различныхъ цвѣтовъ. 14. Кожаная труба, соединяющая вентиляторъ съ ящикомъ для запаховъ.

зами, изъ которыхъ высывались проволочныя ручки пакетиковъ.

Наконецъ, въ виду того, что при кормленіи мы пользовались лишь жидкой пищей, представлялось осуществимымъ избѣжать излишнихъ движеній руками для поднесенія пищи животному тѣмъ, что молоко вливалось въ чашку давленіемъ изъ скрытой за экраномъ кружки Эсмарха тогда, когда за условнымъ сигналомъ нажатіемъ ногой наклонной плоскости открывался зажимъ резиновой трубки. (Рис. 1. з. 10, 11).

Операция наложенія слюнныхъ свищей подъ морфино-хлороформнымъ наркозомъ произведена была на 6-мъ мѣсяцѣ жизни щенятъ по способу Глинскаго согласно правиламъ, указаннымъ проф. Павловымъ¹⁾.

За любезное содѣйствіе при этихъ, а также и нѣкоторыхъ другихъ операцияхъ пользуюсь здѣсь случаемъ выразить свою признательность многоуважаемому Александру Ивановичу Смирнову.

Періодъ до операціи.

Прежде всего въ періодъ образованія условныхъ рефлексовъ было замѣтно, что въ зависимости отъ рода и силы условнаго сигнала, въ зависимости отъ индивидуальныхъ свойствъ животнаго процессъ связыванія условнаго раздражителя съ безусловнымъ (ѣда молока) шелъ не одинаково быстро.

Такъ, раньше другихъ оживленную двигательную реакцію обнаружили самый маленькій изъ щенятъ на стукъ Вагнеровскаго прерывателя; вторымъ сталъ отчетливо реагировать на запахъ камфоры, третьимъ — на „свѣтъ и тѣнь“ (мельканіе электрической лампочки); нѣсколько дней спустя стала отчетливой реакція на красный цвѣтъ и, наконецъ, позднѣе всего — на стукъ метронома. Этотъ послѣдній щенокъ оказался, между прочимъ, единственнымъ самцомъ.

¹⁾ Pawlow I. P. — Die physiologische Chirurgie der Verdauungskanales. Ergebnisse der Physiologie. 1900.

При дальнейшем наблюдении выяснилось, что двигательный рефлекс не был достаточно дифференцирован, т. к. животное, пущенное по корридору, бѣжало, не прислушиваясь къ условному стуку (метрономъ, индукц. катушка), прямо въ ту комнату, гдѣ раньше получало ѣду; или направлялось въ большую комнату не къ переставленному на другое мѣсто свѣтовому сигналу, а въ тотъ уголокъ, гдѣ въ послѣдніе разы его кормили или гдѣ находились ноги кормящаго.

Изъ этого было ясно, что животное связывало съ актами ѣды не только одинъ нашъ условн. раздражитель, но цѣлую сумму ихъ.

Когда путемъ постоянной смѣны этихъ сопутствующихъ обстановочныхъ влияній удалось добиться довольно прочнаго сочетанія условнаго сигнала съ ѣдой, то, выпуская съ мѣста щенятъ попарно, можно было наблюдать, какъ каждый несся къ той чашкѣ, гдѣ стоялъ его сигналъ.

На четвертомъ мѣсяцѣ изрѣдка имъ производили смотръ, выпуская уже сразу всѣхъ, причемъ каждый находилъ положенную ему ѣду по сопутствующему условному признаку.

Основываясь на этомъ, казалось, мы имѣли уже право считать, что рефлексъ достаточно дифференцировался и сталъ прочнымъ.

На дѣлѣ было не такъ. Когда такой смотръ демонстрировался нѣсколькимъ лицамъ въ началѣ пятаго мѣсяца жизни, т. е. приблизительно послѣ 300 сочетаній, одинъ изъ щенятъ съ рефлексомъ на „свѣтъ и тѣнь“, найдя на „своемъ мѣстѣ“ красный цвѣтъ лампы, сталъ преспокойно лакать стоящее подлѣ молоко; тогда хозяинъ этой чашки увидавъ мѣсто занятымъ, побѣждалъ къ мелькавшей лампѣ, чтобы воспользоваться свободной чашкой съ ѣдой.

Это случайное обстоятельство лишній разъ подчеркиваетъ, что судить о прочности рефлекса по двигательной реакціи очень трудно, т. к. нѣтъ возможности измѣрять величину этого рефлекса.

Ту же мысль подтверждаютъ и другіе факты нашего наблюденія.

Послѣ полугода жизни, передъ операцией щенятъ начали мало по-малу приучать стоять въ станкѣ, оборудованномъ, какъ представлено на рисункѣ I, такимъ образомъ, что всѣ раздражители появлялись незамѣтно передъ мордой собаки.

Недѣли черезъ 1½, всѣ щенята стояли уже довольно спокойно или, повиснувъ на лямкахъ, дремали подлѣ мѣрнн шумъ вентилятора. Лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда появлялся какой-нибудь необычный звукъ (шаги и разговоръ въ корридорѣ, скрипъ стула и т. п.) или начиналъ дѣйствовать условный раздражитель, они настораживались, двигались и старались заглянуть за марлевый экранъ или въ стоящую пустую чашку.

Казалось такимъ образомъ, что они привыкли уже подавлять дѣйствие обстановки, что раздраженія послѣдней угасли. Но это лишь казалось...

Когда наложены были слонные свищи и щенята снова ставились въ станокъ, то, несмотря на видимый покой двигательной реакціи, по продолжающемуся слюноотдѣленію можно было обнаружить возбуждающее дѣйствие обстановки, собственныхъ неосторожныхъ жестовъ и т. п.

Отсюда опять-таки слѣдуетъ, что слюнная реакція не только менѣе сложна, но она и болѣе тонкая и болѣе точная, чѣмъ двигательная.

Здѣсь же умѣстно привести и еще одинъ фактъ расхожденія слюнной и двигательной реакцій, хотя наблюденіе это относится главнымъ образомъ къ періоду послѣоперационному.

Съ теченіемъ времени наши искусствен. условные рефлексы стали такъ прочны, что 2 щенка этого помета (Барчукъ и Чумичка), видя налитое въ чашкѣ молоко, не лакали его до тѣхъ поръ, пока не появлялся условный сигналъ.

Фактъ этотъ, подмѣченный случайно, обнаружилъ, что и здѣсь въ то время, какъ щенокъ прохаживался въ комнатѣ мимо наполненной чашки или стоялъ въ станкѣ, отвернувъ отъ нея голову, слюноотдѣленіе у него не прекращалось.

Оп. 16. IX Барчук.

Съ большими предосторожностями, безъ шума въ покрытую картономъ чашку напущено молоко. Картонъ снятъ такъ, что щенокъ не видалъ этого.

1 ч. 35 м.	Повернуть голову и видя молоко, чуть подвинулся къ чашкѣ, понохалъ, сталъ облизываться и отвернулся	За минуту слюны 6 кап.	
1 ч. 36 м.	Черезъ полминуты снова повернулъ голову къ чашкѣ, затѣмъ отступилъ назадъ и отвернулся		7
1 ч. 37 м.	Осторожно повертываетъ голову, косится на молоко и принимаетъ прежнюю позу		6
1 ч. 38 м.	Стоитъ, почти не повертываясь		4
1 ч. 39 м.	Косится и отвертывается		4
1 ч. 40 м.	Слегка косится и отходить		3
1 ч. 41 м.	Тоже		2
1 ч. 42 м.	Тоже		2
1 ч. 43 м.	Стоитъ, отвернувшись		1
1 ч. 44 м.	Метрономъ. Встрепенувшись подходит и ѣсть.		

Совершенно такое же медленное угасаніе слюнн. рефлекса, тянувшееся свыше 12 минутъ при покоѣ двигательной сферы, мы имѣли и въ опытѣ 14 ноября у "Чумички".

Заканчивая обзоръ этого дооперационнаго періода, слѣдуетъ упомянуть еще о томъ, что одинъ изъ щенятъ, предназначавшіяся въ качествѣ контрольнаго, погибъ отъ остраго энтерита въ началѣ третьяго мѣсяца, такъ что для контрольныхъ опытовъ пришлось воспользоваться другимъ щенкомъ того же возраста, но другого помета, и двумя взрослыми собаками.

Послѣоперационный періодъ.

Наложеніе слюннхъ свищей щенятамъ на протоки околоушной и слюзистыхъ подчелюстныхъ железъ было произведено только на седьмомъ мѣсяцѣ ихъ жизни. Этотъ возрастъ былъ выбранъ по слѣдующимъ причинамъ:

1) такъ какъ объекты были не крупной породы, то прежде всего представлялось затруднительнымъ выводить маленькіе протоки въ очень молодомъ возрастѣ съ чисто технической стороны;

2) питаніе ихъ, выросшихъ на одномъ молокѣ, было

ослабленнымъ, и представлялось опаснымъ потерять ихъ, напр., отъ наркоза;

3) испытаніе наличности натуральныхъ условныхъ рефлексовъ имѣло смыслъ въ томъ возрастѣ, когда они естественно успѣваютъ проявиться или фиксироваться, т. е. къ полугоду, когда собака ѣстъ смѣшанную пищу;

4) наконецъ, важно было избѣжать упрека (если рефлексовъ не будетъ), что имѣется дѣло съ особенностями, такъ сказать, дѣтскаго возраста (Preyer¹⁾, Гундобинъ²⁾).

Вотъ почему, даже и по наложеніи фистулы мы вели испытаніе натуральныхъ условныхъ раздражителей медленно, повторно убѣждаясь въ тожествѣ получаемыхъ результатовъ, и лишь черезъ годъ рѣшились наблюдать, какъ будутъ слагаться рефлексы послѣ прикармливанія мясомъ и хлѣбомъ.

Такимъ образомъ рѣшеніе основного вопроса сводилось къ тому, что соответственнымъ образомъ выращенныхъ и оперированныхъ щенятъ ставили въ станокъ, къ которому они настолько привыкли, что стояли въ немъ часами совершенно спокойно или дремали.

Тогда въ какой-нибудь моментъ появлялся почти безшумно тотъ или другой *натуральный условный раздражитель* сълѣдбныхъ веществъ, дѣйствовали опредѣленное количество времени (1 минуту) и исчезалъ. Та реакція, которую проявляло животное на эти вещества, можно было сравнивать съ той, которая получалась на дѣйствие выработаннаго условнаго раздражителя.

Ради удобства изложенія естественно весь накопившійся матеріалъ подраздѣлить на двѣ большія группы: къ одной отнесли всѣ данныя опытовъ, относящихся къ происхожденію натуральныхъ условныхъ рефлексовъ, а къ другой—отвѣты на естественно возникшій вопросъ объ ихъ образованіи, гдѣ тѣ же раздражители появлялись уже послѣ того, какъ животное познакомилось со вкусовыми свойствами пищи, и потому эти раздражители давали уже иного характера рефлексы, чѣмъ прежде.

¹⁾ Preyer W.—Die Seele des Kindes. 1890. Leipzig.

²⁾ Гундобинъ Н. П.—I. с.

А. Происхождение натуральных условных рефлексов.

Испытаніе различныхъ естественныхъ качествъ съѣдобныхъ веществъ въ отношеніи собакъ производилось, какъ мы уже упоминали выше, такъ, что каждое такое качество (запахъ мяса, его цвѣтъ, хрустъ сухаря и т. п.) могло дѣйствовать изолированно, ибо лишь при такомъ условіи можно съ увѣренностью говорить, чѣмъ была вызвана та или другая реакція животнаго.

При этомъ необходимо нужно было имѣть, такъ сказать, подъ рукой для сравненія реакцію животнаго на рядъ другихъ веществъ, несъѣдобныхъ, частью индифферентныхъ, частью дѣйствующихъ нѣсколько раздражающимъ образомъ. Это было важно на тотъ случай, если бы животное реагировало на натуральные съѣдобные раздражители неопредѣленно или покоемъ, и тогда путемъ сравненія было бы ясно, что реакція въ этомъ случаѣ та же, что и на постороннія вещества, или, наоборотъ, отличается отъ нея и въ чемъ именно.

Кромѣ этихъ мѣръ, касающихся самой обстановки опытовъ, для контроля имѣлись еще двѣ взрослыя собаки изъ старыхъ лабораторныхъ служакъ и одна маленькая одного возраста съ опытными щенятами, но выросшая въ обычныхъ условіяхъ домашняго животнаго.

И у контрольныхъ и у опытныхъ животныхъ послѣ минуты дѣйствія того или другого раздражителя мы тотчасъ же отмѣчали его реакцію какъ со стороны слюнныхъ железъ, такъ и общей двигательной сферы. Въ протоколахъ опытовъ эта послѣдняя описывалась довольно подробно, на таблицахъ же исключительно ради удобства нашли возможнымъ ввести 4 категоріи ея обозначенія: О — тамъ гдѣ никакого замѣтнаго движенія не было; Р — обычная ориентировочная реакція собаки, когда она приближается къ показываемому предмету, слегка потягивая носомъ воздухъ, или, если вещество пахуче, то обнюхавши вокругъ воздухъ и найдя источникъ запаха, она успокаивается и отходитъ на прежнее мѣсто; иногда же, когда ориентировка калсалась звуковъ, то, наклоненіемъ головы на бокъ и поднятіемъ ушей выразивши свою реакцію, собака

въ дальнѣйшемъ изслѣдованіе этого звука оставляла; — — выражалась очень опредѣленная отрицательная реакція животнаго, когда въ отвѣтъ на какой-нибудь, напр., запахъ, оно рѣзко отвертывалось, поднимало голову, отходило, часто при этомъ фыркая или даже обливаясь; наконецъ, + и X обозначали отчетливый и бесспорно положительный двигательный рефлексъ, иногда выраженный сильно, иногда нѣсколько слабѣе (соотвѣтственно этому два различныхъ обозначенія его). То, что это не есть обычная ориентировочная реакція, видно между прочимъ изъ того, что въ послѣднемъ случаѣ послѣ распознанія животное снова принимаетъ безразличную позу, въ то время какъ здѣсь, вся мускулатура животнаго напряжена ради стремленія за вызвавшимъ реакцію раздражителемъ, при чемъ положительное стремленіе настолько бесспорно, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ оно выражается стремленіемъ схватить раздражитель зубами, вызываетъ облизываніе и т. п. Эти три главнѣйшія общія двигательныя реакціи, зафиксированныя фотографіей, изображены на приложенныхъ рисункахъ (№ 2, 3, 4 и 5).

Постановка опытовъ въ общемъ была такова, что, когда поставленное въ станокъ животное, которому приклеивалась маленькая стеклянная вороночка къ отверстию протока слюнистыхъ железъ¹⁾, успокаивалось совершенно, тогда пускали тотъ или другой раздражитель. Слѣдованіе одного раздражителя за другимъ ближе 10 минутъ никогда не допускалось, причемъ равномерность интерваловъ не играла у насъ большой роли, т. к. много раздражителей пускалось индифферентныхъ.

Испытывать часто дѣйствіе тѣхъ или другихъ натуральныхъ раздражителей, напр. показываніе мяса, запахъ хлѣба и т. п. мы не рѣшались, чтобы не получить, такъ сказать, искусственнаго угасанія ихъ и потому каждый такой раздражитель въ среднемъ испробованъ 7—9 разъ (рѣдко больше) за все время

¹⁾ Хотя у щенятъ были выведены и Вартоновы протоки, но при неравности у нихъ околушлой железы, при испытаніяхъ главнымъ образомъ съѣдобныхъ веществъ фактически приходилось пользоваться реакціей лишь слюнистыхъ железъ.

У опытных шеняť картина совершенно иная: на всѣ съѣдобныя вещества, какъ и на огромное большинство постороннихъ, слюнной секреціи нѣтъ никакой, а со стороны двигательной сферы обычныя ориентировочныя движенія, при чемъ двое изъ нихъ реагировали на появленіе ломтя черного хлѣба легкимъ рычаніемъ и даже короткимъ лаемъ. На ряду съ этимъ покоемъ у *Чумички* и *Кашея* свѣтовые раздражители дали сильную двигательную реакцію положительнаго характера и значительное слюноотдѣленіе (до 12 капель). Причина та, что у того и у другого это были выработанные условные рефлексы на молоко. Останавливаетъ вниманіе еще та особенность, что у *Кашея* кромѣ условнаго рефлекса на красный свѣтъ, такой же по величинѣ слюнной рефлексъ получился и на синій свѣтъ и немного слабѣе, на зеленый и бѣлый. Обстоятельство это тѣмъ большей важности, что ко времени этихъ опытовъ ѣда молока сочеталась съ краснымъ свѣтомъ не менѣе 600 разъ и все же, значитъ, дифференціація замѣтной не произошло. Правда, въ нашу задачу не входила выработка строго дифференцированнаго рефлекса и потому мы специально не угасили другихъ цвѣтовыхъ раздражителей, но все же въ теченіе наблюдений нѣсколько разъ пытались угасить ихъ вліяніе, пуская ихъ въ разное время безъ подкрѣпленія ѣдой.

У *Чумички* же, гдѣ характеръ свѣтового раздражителя (ритмическое вспыхиваніе лампочки) рѣзко отличался отъ другихъ, бѣлый цвѣтъ дифференцировался хорошо.

Ниже приводимъ по одному протоколу какъ отъ испытываемыхъ шеняť, такъ и отъ контрольных собакъ, гдѣ подробно указано двигательное поведение ихъ въ отвѣтъ на различныя раздраженія.

О П Ы Т Ы .

Щенокъ *Чумичка* 28/V.

Утромъ не кормленъ. Поставленн. въ станокъ, первое время безпокойно суетится, каплями выдѣляется слюна; черезъ $\frac{1}{4}$ часа стоитъ спокойно, слегка дремлетъ.

- | | | | |
|------------|------------------------------------|---|----------------------|
| 2 ч. 20 м. | Показываніе бѣл. хлѣба (безшумно). | Появленіе куска хлѣба замѣтно не сразу; увидавъ, глядится въ него ближе. Пытается обнюхать и въ концѣ минуты отвѣтывается отъ экрана | Сл. 0. |
| 2 ч. 35 м. | Показываніе желтоватаго картона. | Взглянувъ на качающійся за стекломъ предметъ, дѣлаетъ нѣсколько движеній носомъ и снова дремлетъ | Сл. 0. |
| 2 ч. 45 м. | Запахъ камфоры. | Въ теченіе полуминуты нюхаетъ вокругъ себя воздухъ и столъ, затѣмъ поводитъ носомъ около идущей изъ-за марлеваго экрана струи воздуха, затѣмъ опустивши голову спокойно стоитъ на мѣстѣ | Сл. 0. |
| 3 ч. 00 м. | Показыванія мяса. | При появленіи куска глядывается подходя къ стеклу, старается внюхаться | Сл. 0. |
| 3 ч. 30 м. | Зап. колбасы. | Послѣ первыхъ обнюживаній, возбужденно начинаетъ тянуться къ источнику запаха, прихвливается къ разнымъ мѣстамъ стола и въ теченіе всей минуты начинаетъ безпокойно суетиться | Сл. 0. |
| 4 ч. 00 м. | „Свѣтъ и тѣнь“. | Сильная двигательная реакція | Сл. 9 кап. |

Щенокъ *Любимица* 20/vi.

Кормленъ рано утромъ. Поставленный въ станокъ ведетъ себя возбужденно, переходя съ мѣста на мѣсто; нѣсколько разъ подходитъ къ тому мѣсту экрана, гдѣ токъ воздуха (запахъ оттуда я не слышу). Иногда показываются капли слюны изъ подклеенной воронки. Черезъ часъ успокаивается и слюноотдѣленіе прекращается

- | | | | |
|------------|---------------------------|---|------------------|
| 1 ч. 00 м. | Показываніе темн. бумаги. | Оглядѣлъ предметъ, потянулъ нѣсколько разъ носомъ и, не подходя, отвернулся | Сл. 0. |
|------------|---------------------------|---|------------------|

- 1 ч. 20 м. Показ. черн. хлѣба. Замѣтивъ появленіе куска за стеклян. экраномъ, вглядывается, то поднимая, то опускающая голову; недружелюбно всматриваясь въ шевелящуюся кусокъ черн. хлѣба, *рычитъ* на него Сл. 0.
- 1 ч. 40 м. Показ. коробки. Въ напряженной позѣ всматривается въ нее и нюхаетъ Сл. 0.
- 2 ч. 00 м. Запахъ Сеоііпі. Внюхивается на экранѣ въ тотъ квадратъ, откуда идетъ токъ воздуха, смотритъ въ стоящую подлѣ посуду и снова нюхаетъ Сл. 0.
- 2 ч. 10 м. Показ. мяса. Вглядывается въ кусокъ за стекломъ исподлобья, подходитъ ближе къ стеклу и нюхаетъ. Рѣзкихъ движеній не замѣтно никакихъ Сл. 0.
- 2 ч. 25 м. Запахъ колбасы. Сразу встрепенулъ отъ дремоты, становится вплотную къ самому квадрату экрана, откуда тянется запахъ, и въ теченіе полминуты напряженно внюхивается; затѣмъ нюхаетъ вокругъ себя Сл. 0.
- 2 ч. 35 м. Входить служитель. Начинаетъ безпокойно двигаться въ станкѣ Сл. 3 кап.
- 2 ч. 45 м. Показ. бѣлаго хлѣба. Нѣсколько секундъ всматривается, затѣмъ, отвернувшись, глядитъ по сторонамъ Сл. 0.
- 2 ч. 55 м. „Свѣтъ и тѣнь“. Никакой двигательной реакціи Сл. 0.
- 3 ч. 10 м. Запахъ камфоры. Тотчасъ бросается къ экрану и нюхаетъ токъ воздуха, капаятъ слюна, затѣмъ тянется къ чашкѣ Сл. 10 к.

Щенокъ *Кашей* 24-м.

Кормленъ рано утромъ. Послѣ подливанія воронки довольно долго подтекаетъ каплями слюна. Собака тянется къ чашкѣ обнюхиваетъ ее.

- 10 ч. 30 м. — Стоитъ спокойно Сл. 0.
- 10 ч. 40 м. Показ. Бумажки. Взянувъ, нѣсколько секундъ всматривается и отходить Сл. 0.
- 10 ч. 50 м. Показ. коробки. При видѣ болтающейся за стекломъ коробки пугливо всматривается въ нее и нѣсколько отступаетъ назадъ Сл. 0.
- 11 ч. 00 м. Запахъ камфоры. Тянется къ запаху и около $\frac{1}{2}$ мин. внюхивается, затѣмъ спокойно начинаетъ дремать Сл. 0.
- 11 ч. 20 м. Показ. мяса. Подойдя къ стеклу всматривается, затѣмъ отходить Сл. 0.
- 11 ч. 30 м. „Свѣтъ и тѣнь“. Сбросивъ дремоту, тянется къ посудѣ, сосредоточенно глядитъ на мигающій свѣтъ, затѣмъ отходить. Въ слѣд. минуту показываетъ Сл. 1 кап.
- 11 ч. 40 м. Показ. черн. хлѣба. Вглядѣвшись въ кусокъ, отходить Сл. 0.
- 11 ч. 50 м. Запахъ колбасы. Энергично нюхаетъ воздухъ и тянется къ току воздуха Сл. 0.
- 12 ч. 00 м. Зеленый цвѣтъ. Тянется быстро къ освѣщенному квадрату, затѣмъ смотритъ въ чашку Сл. 2 кап.
- 12 ч. 15 м. Красный цвѣтъ. Сильная двигательная реакція, тянется густая слюна Сл. 5 кап.
- 12 ч. 16 м. + кормленіе.

Щенокъ *Бѣручекъ* 24-м.

Утромъ не кормленъ. Послѣ приклеиванія воронки долго капаятъ слюна, особенно когда щенокъ подходитъ и принюхивается къ чашкѣ (м. б. плохо вымытой).

- 1 ч. 30 м. Показ. бумажки. Смотритъ на нее долго, приглядывается, слегка нюхаетъ и отходить Сл. 0.

1 ч. 40 м.	Показ. бѣл. хлѣба.	Заглянул нѣсколько разъ и отвернулся	Сл. 0.
1 ч. 55 м.	Показ. мяса.	Подолшелъ ближе, всматривается, затѣмъ отворачиваетъ голову въ сторону и больше не глядитъ	Сл. 0.
2 ч. 05 м.	Запахъ камфоры.	Повертываетъ голову въ сторону запаха, обнюхивается	Сл. 0.
2 ч. 20 м.	Зап. колбасы.	Тянется къ току воздуха въ теченіе $\frac{3}{4}$ мин. довольно возбужденно, потомъ успокаивается	Сл. 0.
2 ч. 30 м.	„Свѣтъ и тѣнь“.	Никакой замѣтной двигательной реакціи	Сл. 0.
2 ч. 40 м.	Метрономъ.	Быстрымъ движеніемъ подходитъ къ чашкѣ, смотритъ въ нее и нюхаетъ	Сл. 10 кап.
2 ч. 41 м.	+ кориление.		

Контрольные собаки.

Щенокъ *Вертушка* 26-IV.

Утромъ не корилень. Первое время, стоя въ станкѣ, прожить, затѣмъ спойтъ спокойноѣ. Подклеена воронка къ отверстию околушной железы.

10 ч. 30 м.	Показ. колбасы.	Дѣлаетъ движеніе подойти къ стеклу и обнюхать, потомъ отвертывается	Сл. 0.
10 ч. 45 м.	Показ. пробковой доски.	Никакой видимой реакціи	Сл. 0.
10 ч. 55 м.	Показ. черн. хлѣба.	Тянется ближе къ стеклу и нюхаетъ вокругъ себя воздухъ	Сл. 4 кап.
1 ч. 10 м.	„Свѣтъ и тѣнь“.	Повертывается въ сторону мигающаго свѣта	Сл. 0.
11 ч. 40 м.	Показ. бѣл. бумаги.	Вяло глядитъ на нее	Сл. 0.
11 ч. 50 м.	Зап. камфоры.	Нюхнувъ токъ воздуха, отвертывается	Сл. 0.
12 ч. 20 м.	Показ. мяса.	Рвется къ стеклу, стараясь заглянуть за раму	Сл. 2 кап.
12 ч. 40 м.	Показ. бѣл. хлѣба.	Подходитъ и нюхаетъ стекло, слѣдя за качающимся кускомъ	Сл. $\frac{1}{2}$ к.
12 ч. 50 м.	Красный свѣтъ.	Глядитъ на окрашенный квадратъ экрана	Сл. 0.

Собака *Стессель* 4-п.

Поставленная въ станокъ въ 11 ч. стоитъ смирно, слюнотеченія нѣтъ.			
11 ч. 15 м.	Хруст. сухаря.	Поводитъ головой во всѣ стороны, стараясь направить ухо въ сторону звука	Сл. 8 кап.
11 ч. 25 м.	Показ. бѣл. хлѣба.	Переступая тянется къ стеклу и нюхаетъ воздухъ	Сл. 3 кап.
11 ч. 40 м.	Показ. коробки.	Никакой двигательной реакціи	Сл. 0.
11 ч. 50 м.	Показыв. и запахъ черн. хлѣба (въ марл. пакетикѣ).	Встрепенувшись тянется за пакетикомъ, обнюхивается, нетерпѣливо переступаетъ съ ноги на ногу, виляетъ хвостомъ	Сл. 12 кап.
12 ч.	Показ. и зап. мыла (въ пакетикѣ).	Довольно долго обнюхиваетъ со всѣхъ сторонъ	Сл. 0 кап.
12 ч. 10 м.	Показ. мяса.	Глядитъ на стекло, тянется ближе, обнюхиваетъ воздухъ и виляетъ хвостомъ	Сл. 5 кап.
12 ч. 25 м.	Показ. и запахъ лимб. экстракта (въ пакетикѣ).	Ясная, но не очень сильная двигательная реакція въ сторону пакетика	Сл. 5 кап.
12 ч. 40 м.	Зап. камфоры.	При появленіи запаха, втягивая воздухъ, направляется въ сторону идущаго отъ квадрата запаха	Сл. 0 кап.
12 ч. 50 м.	Показ. и запахъ йодоформа (въ пакетикѣ).	Нюхнувъ быстро поднимаетъ и отворачиваетъ голову; при поднесеніи пакетика отходитъ въ сторону	Сл. 4 кап.
1 ч. — м.	Показ. и запахъ мяса (въ пакетикѣ).	Сначала отвертывается, затѣмъ начинаетъ внюхиваться и тянется за сверткомъ; обнюхивается и слегка движетъ хвостомъ, но зубами не хватаетъ	Сл. 5 кап.
1 ч. 15 м.	Плескъ (подъ столомъ).	Двигаетъ ушами во всѣ стороны, поворачиваетъ голову	Сл. 6 кап.
1 ч. 25 м.	Свѣтъ и тѣнь.	Вздрыгнувъ и попятился назадъ	Сл. 0.

Изъ приведенныхъ протоколовъ, какъ и изъ таблицы безспорно слѣдуетъ, что слюнныя и двигательныя рефлексы щенятъ на съдобныя вещества были

числу съдобныхъ; параллельно этому у нихъ идетъ и двигательная реакція, т. е. ориентировочная въ первомъ случаѣ и большей или меньшей силы положительная при запахахъ послѣдней категории.

Необычайный интересъ представляютъ у нашихъ щенятъ результаты двигательной реакціи въ отвѣтъ на запахи съдобныхъ веществъ. Рефлексъ на железы у нихъ, какъ мы видѣли = О, и на-ряду съ этимъ двигательная сфера обнаруживаетъ всякій разъ очень опредѣленное положительное стремленіе по направленію этихъ запаховъ.

Опредѣленность этихъ движеній настолько не оставляетъ сомнѣній, что когда эти опыты демонстрировались товарищамъ въ лабораторіи, то невольно намъ казалось, что вотъ-вотъ сейчасъ закапаютъ и слюна... И тѣмъ не менѣе слюнного рефлекса не наблюдалось ни въ эту, ни въ послѣдующую минуту ни въ одномъ изъ опытовъ.

Это расхожденіе двухъ наблюдаемыхъ реакцій (двигательной и слюнной) какъ видно изъ таблицы, нарушается однимъ запахомъ сыра, гдѣ двигательную реакцію сопровождаетъ и слюнная.

Неожиданная на первыхъ опытахъ она нашла подтвержденіе въ остальныхъ случаяхъ и требовала объясненія.

Естественнѣе всего было остановиться на той мысли, что въ то время, когда всѣ прочіе запахи оказывались для нашихъ щенятъ совершенно незнакомыми, „посторонними“ наряду съ мыломъ, амилломъ и т. д., компонентомъ сыра являлся близко извѣстный имъ казеинъ, который при анализѣ запаха, повидимому, и дѣйствуетъ, какъ натуральный условный раздражитель.

Такое толкованіе правдоподобнѣе, чѣмъ предположеніе о вліяніи остроты запаха сыра, ибо острота запаха селедки еще большая и тѣмъ не менѣе при ней мы видимъ покой железъ у всѣхъ щенятъ.

Въ слѣдующей группѣ запаховыхъ раздражителей этотъ вопросъ выясняется окончательно именно въ пользу вліянія казеина, какъ компонента.

Ниже приводимъ нѣсколько протоколовъ опытовъ.

О П Ы Т Ы.

Щенокъ Чумичка 1. VII.

Кормленъ въ 8 час. утра. Поставленный въ станокъ стоитъ спокойно.

10 ч. — м.	Запахъ черного хлѣба.	Двигаетъ головой во всѣ стороны, обнюхиваясь вокругъ; затѣмъ тянется къ току воздуха	Сл. О.
10 ч. 10 м.	Красный цвѣтъ.	Дремлетъ, не взглядывая на освѣщенный квадратъ	Сл. О.
10 ч. 20 м.	Показъ черного хлѣба.	На шумъ нити повернулся, взглянулъ на кусокъ и снова дремлетъ	Сл. О.
10 ч. 40 м.	Запахъ колбасы.	Встрепнулся и сталъ, нюхая столъ, постепенно тянется къ марлевою экрану. Ни въ эту минуту, ни послѣ ни капли слюны	Сл. О.
10 ч. 50 м.	Показъ мяса.	Увидавъ за стекломъ кусокъ, отвернулся	Сл. О.
11 ч. 5 м.	Запахъ камфоры.	Повернулъ голову при появленіи запаха, нюхнулъ воздухъ и сталъ дремать	Сл. О.

Щенокъ Любимца.

Кормленъ утромъ. Въ станкѣ спокоенъ. На чашку почти не глядитъ.

12 ч. 45 м.	Показъ мяса.	Нѣсколько разъ взглядывается въ качающийся кусокъ и нюхаетъ воздухъ; затѣмъ дремлетъ	Сл. О.
1 ч. 05 м.	Запахъ мяса (котораго я не ощущаю).	Встрепнулся отъ дремоты, быстро идетъ къ квадрату воздуха, долго обнюхиваетъ его вокругъ, смотритъ въ посуду, снова тянется и нюхаетъ; виляетъ туловищемъ	Сл. О.
1 ч. 20 м.	Показъ черного хлѣба.	Вглядывается въ кусокъ довольно долго, отходить и снова глядитъ на него	Сл. О.
1 ч. 30 м.	Хрустъ сухарей.	Вздернувъ уши, напряженно слушаетъ около 1/2 минуты, затѣмъ дремлетъ	Сл. О.

- 1 ч. 45 м. Запах черн. хлѣба. Поводя носомъ, долго нюхаетъ токъ воздуха, тянется къ самому экрану. Затѣмъ отходить, косая на посуду Сл. 0.
- 1 ч. 55 м. Запахъ камфоры. Быстро подходитъ къ чашкѣ и пытается лизнуть ее Сл. 18 кап.

Щенокъ *Кашей* 2 VII.

Кормленъ рано утромъ. Въ станкѣ сильно вертится и долго подтекаетъ слюна. Черезъ 1/2 часа стоитъ спокойно, но при малѣйшемъ шумѣ снова настораживается.

- 2 ч. 10 м. Зап. камфоры. На сопровождавшій запахъ шумъ реагируетъ быстрымъ движеніемъ по направленію къ экрану; внюхивается въ него Сл. 1 кап.
- 2 ч. 20 м. Показ. бѣл. хлѣба. Всматривается въ него, чуть отходя кзади Сл. 0.
- 2 ч. 35 м. Запахъ мяса. Тянется довольно настойчиво къ экрану, обнюхиваетъ долго квадратъ тока воздуха, смотритъ въ чашку Сл. 0.
- 2 ч. 45 м. Зеленый свѣтъ. Ясная двигат. реакція; въ слѣдующую минуту 1 капля Сл. 0.
- 2 ч. 55 м. Свѣтъ и тѣнъ. Сильная двигательная реакція, беспокойно тянется изъ стороны въ сторону, перебираетъ ногами Сл. 2 кап.
- 3 ч. 05 м. Показ. мяса. Вяло глядитъ на экранъ и отвертывается Сл. 0.
- 3 ч. 20 м. Запахъ черного хлѣба. Быстро встрепенувшись, идетъ и нюхаетъ квадратъ тока воздуха; обнюхиваетъ столъ Сл. 0.
- 3 ч. 40 м. Красн. свѣтъ. Сильная двигательная реакція Сл. 6 кап.
- 3 ч. 41 м. + кормленіе.

Щенокъ *Барчукъ* 2-ви.

Кормленъ утромъ, стоитъ довольно покойно.

- 3 ч. 25 м. Хрустъ сухарей. Повертываетъ голову въ разныя стороны по направленію звука Сл. 0.

- 3 ч. 40 м. Запахъ камфоры. Дремлетъ; чуть повертываетъ голову и снова спитъ Сл. 0.
- 3 ч. 50 м. Показ. мяса. Оглядѣвши стеклянный экранъ, отвертывается Сл. 0.
- 4 ч. + Запахъ мяса. Встряхнувшись нюхаетъ вокругъ себя, тянется къ квадрату съ токомъ воздуха и обнюхиваетъ его Сл. 0.
- 4 ч. 15 м. Запахъ черного хлѣба. Въ теченіе 1/2 минуты тщательно все кругомъ обнюхиваетъ особенно вокругъ квадрата и вокругъ чашки; насколько разъ заглядываетъ въ нее Сл. 0.

Контрольныя собаки.

Щенокъ *Вертушка* 7-ix.

Утромъ не кормленъ. Стоитъ довольно спокойно; слюноотд. незаметно.

- 11 ч. 15 м. Запахъ мяса. Быстро поднимается при запахѣ, тянется къ току воздуха, облизывается; махаетъ хвостомъ и нюхаетъ все кругомъ Сл. 2 кап.
- 11 ч. 25 м. Показ. и зап. резины. Обнюхиваетъ пакетики со всѣхъ сторонъ и затѣмъ, какъ бы играя, хватая зубами марлю Сл. 0.
- 11 ч. 40 м. Запахъ колбасы. Быстро начинаетъ нюхать все вокругъ себя и рвется къ марлевому квадрату, откуда идетъ запахъ; облизывается и визжитъ отъ неудовлетворенія и переступаетъ съ ноги на ногу Сл. 3 кап.
- 11 ч. 50 м. Показ. картона. Никакой двигательной реакціи не замѣчено Сл. 0.
- 12 ч. 10 м. Запахъ сыра. Возбужденно ищетъ вокругъ себя источникъ запаха и облизывается Сл. 3 кап.
- 12 ч. 25 м. Показ. и зап. мясн. порошка. Тянется и пытается схватить зубами за пакетики Сл. 1 кап.
- 12 ч. 35 м. Показ. и запахъ мыла (душистаго). Понюхавъ, отвернувшись и не поворачивая головы; при поднесеніи пакетика закидываетъ голову назадъ Сл. 0.

- 12 ч. 45 м. Зеленый цветъ. Никакой замѣтной реакціи . Сл. 0.
 1 ч. — и Запахъ черного хлѣба. Внюхавшись, тянется къ
 квадрату воздуха, пытается
 лизнуть марлю экрана Сл. 2 кап.

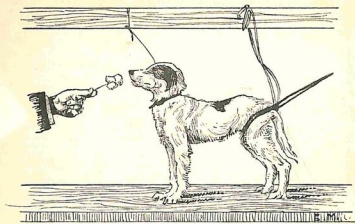
Группа зрительныхъ и обонятельныхъ раздражителей.

Какъ изложено въ главѣ о методикѣ, въ опытахъ этой группы пахучее вещество подносилось къ мордѣ собакъ одинаковымъ жестомъ въ маленькихъ марлевыхъ пакетикахъ, обмотанныхъ проволочкой. Такой приемъ, кромѣ удобства возможнаго испытанія множества запаховъ подрядъ, представлялъ еще ту выгоду, что пахучее вещество не разводилось неопредѣленнымъ количествомъ проносающагося воздуха (что важно при слабыхъ запахахъ), а было сконцентрировано на небольшой поверхности, обслѣдуемой животнымъ. И что это дѣйствительно имѣетъ значеніе, видно изъ сравненія цифръ слюнного рефлекса у контрольныхъ собакъ II-й и III-й группы опытовъ; одни и тѣ-же вещества (мясо, хлѣбъ, колбаса) во второмъ случаѣ давали рефлексъ значительно большій, чѣмъ въ первомъ, когда концентрація запаха была разведена.

Нѣкоторую роль могло играть и то обстоятельство, что животное въ этихъ случаяхъ возбуждалось сильнѣе потому, что имѣло дѣло, такъ сказать, съ реальнымъ источникомъ запаха, который находился тутъ же передъ глазами. Едва-ли это можетъ имѣть какое-нибудь отрицательное значеніе, такъ какъ въ этихъ опытахъ основное правило условныхъ рефлексовъ „тоже-ство обстановки“ не нарушалось: при самыхъ разнообразныхъ запахахъ зрительное раздраженіе оставалось всегда одно и то-же: марлевый пакетикъ.

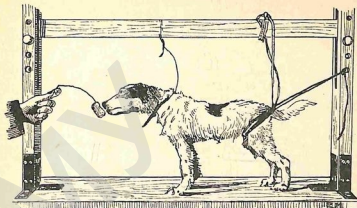
Въ числѣ постороннихъ раздражителей испытаны были кромѣ индифферентныхъ веществъ рѣзкіе запахи (вродѣ амміака, іодоформа, эфирно-валеріановой настойки и т. п.). Это дало возможность видѣть, что со стороны обонятельнаго прибора на слюнную железу собаки можно получать такіе же безусловные рефлексы, какъ съ полости рта; въ отношеніи ихъ испытываемые

Рис. 2.



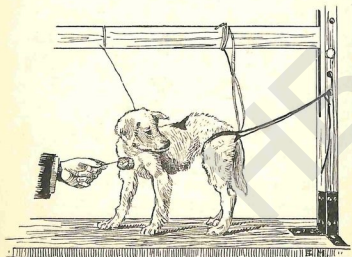
Ориентировочная реакция. Показывание и запах камфоры.

Рис. 4.



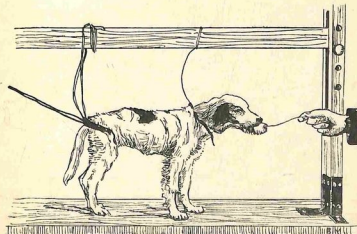
Положительная реакция. Показывание и запах мяса.

Рис. 3.



Отрицательная реакция. Показывание и запах амиака.

Рис. 5.



Положительная реакция. Показывание и запах колбасы.

щенята реагировали совершенно так же, как и контрольные.

Къ запахамъ съдобныхъ веществъ добавлены главнымъ образомъ тѣ, которыя помогали уясненію сложнаго дѣйствія сыра, обнаруженному въ опытахъ предыдущей группы.

Разбирая результаты этихъ опытовъ скомбинированныхъ на таблицѣ III, а также въ помѣщенныхъ дальше протоколахъ, прежде всего слѣдуетъ отмѣтить, что въ существенномъ они подтверждаютъ все указанное въ дѣйствіи второй группы веществъ.

При этомъ многое изъ того, что въ тѣхъ опытахъ могло казаться спорнымъ, здѣсь двухъ толкованій уже не допускаетъ. Такъ, вопросъ о расхожденіи слюнной и двигательной реакціи у испытуемыхъ щенятъ при запахахъ пищевыхъ средствъ выясненъ тѣмъ постояннымъ фактомъ, что въ то время, какъ животное всѣмъ своимъ существомъ стремится къ подносимому съдобному предмету (настолько что иногда *даже пытается схватить его зубами* см. рис. 5), железы не даютъ ни одной капли слюны (сыръ, творогъ стоятъ особнякомъ по указаннымъ уже причинамъ). Этотъ фактъ большой важности былъ въ свое время продемонстрированъ въ СПб. Обществомъ русскихъ врачей, а также многократно товарищамъ по лабораторіи и на лекціяхъ профессора В. И. Вартанова.

Затѣмъ, предположеніе, что сыръ дѣйствуетъ, какъ производное молока, подтвердилось тѣмъ, что слабѣйшій по запаху творогъ у всѣхъ щенятъ далъ гораздо большую слюнную реакцію, тогда какъ рѣзкій по запаху зеленый травяной сыръ не далъ ни капли слюны; очевидно сильныя ароматическія вещества заглушали въ немъ совершенно небольшое количество входящаго въ него казеина.

О П Ы Т Ы.

Щенокъ Чумичка. 5—VII.

- Корилень рано утромъ. Въ станкѣ стоитъ спокойно.
- 10 ч. — м. Показ. пробковой доски. Обернулся, взглянулъ на качающейся предметъ и отошелъ. Сл. 0.
- 10 ч. 15 м. Показыв. и запахъ сыра. Быстро и настойчиво тянется за марлевыми пакетикомъ, обнюхиваетъ его, облизывается. Сл. 2 кап.
- 10 ч. 25 м. Показыв. и запахъ мыла. Подойдя, въ теч. 1/2 мин. въ нѣсколько приемовъ обнюхиваетъ пакетики, затѣмъ отвертывается. Сл. 0.
- 10 ч. 40 м. Показыв. и запахъ йодоформа. Повернулся, нюхнулъ одинъ-два раза, поднялъ голову и отошелъ въ сторону. Сл. 1 кап.
- 10 ч. 55 м. Плескъ воды подъ столкомъ. Двигаетъ головой изъ стороны въ сторону, старается заглянуть за экранъ; беспокоится въ теченіе всей минуты. Сл. 1 кап.
- 11 ч. 05 м. Грохоть. Сразу начинаетъ пулигово жаться и, нагнувъ голову, оглядывается по сторонамъ. Сл. 0.
- 11 ч. 20 м. Показыв. и запахъ колбасы. Понохавъ, тянетъ голову по направленію пакетика пытается лизнуть, и такъ въ течен. всей минуты. Сл. 0.
- 11 с. 30 м. Запахъ камфоры. Подойдя на запахъ къ квадрату тока воздуха, обнюхалъ и отошелъ прочь. Сл. 0.
- 11 ч. 45 м. Показыв. и запахъ либих. экстракта. Тянется и тщательно обнюхиваетъ пакетъ, затѣмъ отходитъ. Сл. 0.
- 12 ч. — м. Показыв. и запахъ черн. хлѣба. Сразу нюхавъ тянется за предметомъ, облизывается и, нѣсколько разъ раскрывая ротъ, пытается схватить за марлю. Сл. 0.

Щенокъ Любимица. 4—VII.

- Корилень утромъ. Поставленный въ станокъ въ 1 ч. 20 м. стоитъ, спокойно двигаясь; нѣкоторое время подтекаетъ каплями слюна; черезъ 1/2 часа начинаетъ дремать.
- 1 ч. 50 м. Запахъ мяса. Поднявъ голову, обнюхиваетъ кругомъ и тянется къ экрану, затѣмъ отходить. Сл. 0.

- 2 ч. — м. Показыв. и запахъ мяса. Быстро вытянувшись, приближается къ пакетику, нюхаетъ его и, открывав ротъ, облизывается. Сл. 0.
- 2 ч. 15 м. Показыв. и запахъ мыла. Тянется и обнюхиваетъ пакетъ довольно долго. Сл. 0.
- 2 ч. 25 м. Показыв. и запахъ креолина. Понохавъ нѣсколько разъ, отвертываетъ голову, при поднесении предмета къ носу поднимаетъ морду. Сл. 1 кап.
- 2 ч. 35 м. Показыв. и запахъ либих. экстракта. Долго внюхивается, наклоняя голову направо и налево, тянется ближе за предметомъ и пытается взять зубами. Сл. 0.
- 2 ч. 50 м. Плескъ воды въ пробиркѣ. Въ слѣд. минуты показыв. небольш. влажность въ трубкѣ. Поднявъ уши, поднимаетъ голову довольно высоко, затѣмъ держитъ ее наклоненной то въ одну, то въ другую сторону. Сл. 1 кап.
- 3 ч. — м. Грохоть. Съживишись подается назадъ и озирается. Сл. 1 кап.
- 3 ч. 15 м. Показыв. и запахъ черн. хлѣба. Тянется за пакетикомъ, долго нюхаетъ его и пытается схватить, зацѣпляя слегка зубами за марлю. Сл. 0.

Щенокъ Кашей. 3—VII.

- Утромъ не корилень. Стоитъ довольно спокойно, слюноотдѣленія нѣтъ.
- 10 ч. — м. Показыв. и запахъ мыла. Обнюхиваетъ довольно долго и пытается лизнуть пакетики. Сл. 0.
- 10 ч. 15 м. Запахъ мяса. Нюхаетъ все вокругъ себя и тянется постепенно къ источнику запаха за экраномъ. Сл. 0.
- 10 ч. 25 м. Показываніе филтр. бумажки. Нюхаетъ ее и хочетъ взять зубами. Сл. 0.
- 10 ч. 35 м. Запахъ камфоры. Понохалъ и отвернулся. Сл. 0.
- 10 ч. 45 м. Показыв. и запахъ камфоры. Двигается за пакетикомъ, нюхаетъ его и хочетъ лизнуть. Сл. 0.
- 10 ч. 55 м. Показыв. и запахъ т-гае Valerian. aether. Черезъ минуту воронка чуть влажна. Понохавъ поднимаетъ голову. Сл. 3 кап.

- 10 ч. 10 м. Показыв. мяса. Взглянул на стеклянный экран и вяло отвернулся . . . Сл. 0.
- 11 ч. 20 м. Показыв. и запах мяса. Нюхает и тянется за пакетиком, облизывается и пытается схватить его зубами . . . Сл. 0.
- 11 ч. 40 м. Показыв. и запах аммиака. Нюхнув, сразу отводит голову в сторону и фыркает, при поднесении пакетика отходит . . . Сл. 3 кап.

(продолж. 19—ix).

- 11 ч. 50 м. Показыв. и запах резины. Нюхает несколько секунд и отворачивается . . . Сл. 0.
- 12 ч. — м. Показыв. черн. хлѣба. При шорохѣ поворачивается и долго разглядывает кусок, потом дремлет . . . Сл. 0.
- 12 ч. 15 м. Запах селедки. Просыпается и бросается во все стороны, нюхая воздух и стол, затѣм тянется къ квадрату . . . Сл. 0.
- 12 ч. 50 м. Показыв. и запах мясного порошка. Тянется, внюхиваясь въ марлевый пакетик, затѣм нѣсколько разъ быстрыми движениями пытается схватить его; одинъ разъ даже зацѣпилъ зубами за марлю . . . Сл. 0.
- 12 ч. 40 м. Показыв. и запах мыла (простого). Внюхивается, облизывается . . . Сл. 0.
- 12 ч. 55 м. Показыв. и запах творога. Внюхивается довольно долго, затѣм хочет схватить нѣсколько разъ зубами . . . Сл. 5 кап.
- 1 ч. 10 м. Показыв. и запах зеленого сыра. Нюхает, сильно тянется за пакетикомъ и пытается схватить . . . Сл. 0.
- Въ слѣд. минуту воронка влажна.
- 1 ч. 25 м. Показыв. и запах черного хлѣба. Энергично тянется за сверткомъ, нюхаетъ и даже хватается . . . Сл. 0.
- 1 ч. 40 м. Показыв. и запах мяса. Внюхивается около 20 сек., облизывается и дѣлает попытки схватить . . . Сл. 0.
- 2 ч. — м. Показыв. и запах йодоформа. Быстро поднимает голову и отвертывается . . . Сл. 2 кап.
- 2 ч. 10 м. Показыв. и запах селедки. Нюхаетъ довольно долго, затѣм хватается и зацѣпляется за марлю зубами . . . Сл. 0.
- Въ слѣдующую минуту 1 кап.

Щенокъ Барчукъ. 16—ix.

Утромъ кормлень. Въ станкѣ довольно долго подтекаетъ каплями слюна, такъ какъ мнѣ приходится нѣсколько разъ выходить изъ комнаты; затѣмъ дремлетъ.

- 10 ч. 50 м. Показыв. и запах т-гае Valerian. Нюхнувъ, сразу отвертывается и отходитъ въ сторону . . . Сл. 8 кап.
- 11 ч. 5 м. Запах колбасы. Тянется къ квадрату тока воздуха, нѣсколько разъ обнюхиваетъ его, затѣмъ въ концѣ минуты отвертывается . . . Сл. 0.
- 11 ч. 20 м. Показыв. и запах колбасы. Тянется за пакетикомъ, обнюхиваетъ и пытается лизнуть . . . Сл. 0.
- 11 ч. 30 м. Показыв. и запах зеленого сыра. Обнюхавъ, сразу раскрываетъ ротъ, чтобы схватить свертокъ, затѣмъ прямо бросается за сверткомъ . . . Сл. 0.
- Въ слѣд. мин. воронка стала влажной.
- 11 ч. 45 м. Показыв. и запах творога. Нюхаетъ, облизывается и пытается взять зубами; въ концѣ минуты отвертывается . . . Сл. 5 кап.
- 11 ч. 55 м. Показ. черн. хлѣба. Уставился на болтающийся кусокъ, затѣмъ отвертывается отъ него . . . Сл. 0.
- 12 ч. 5 м. Показыв. и запах селедки. Переставъ дремать, нюхаетъ довольно долго и щелкаетъ зубами, стараясь схватить; затѣмъ отвертывается . . . Сл. 0.
- Въ слѣдующую минуту показывается, но не скапываетъ 1 капля.
- 12 ч. 15 м. Показ. и зап. мыла (прост.). Понохавъ, отвернулся, снова подошелъ, понохалъ, облизнулся и отошелъ . . . Сл. 0.
- 12 ч. 25 м. Показ. и зап. мясного порошка. Встрепенувшись отъ дремоты, нюхаетъ и набрасываясь старается схватить пакетикъ, касаясь даже зубами марли. Въ слѣдующія минуты тоже ни капли . . . Сл. 0.
- 12 ч. 40 м. Показ. и зап. камфоры. Нюхаетъ, затѣмъ отвертывается, снова нюхаетъ и отходить; при поднесеніи свертка къ мордѣ поднимаетъ голову . . . Сл. 0.

12 ч. 50 м. Показ. и зап. мяса.	Быстро тянется за свертком, пытается взять его зубами . . . Сл. 0. Въ слѣдъ минуту также 0.
1 ч. 10 м. Показ. и зап. чернаго хлѣба.	Бросивъ дремать, сразу идетъ за сверткомъ, нюхаетъ, облизывается и пытается взять . . . Сл. 0.
1 ч. 35 м. Показ. молока въ чашкѣ.	Взянуль, подошелъ чуть поноухалъ, облизывается и отвертывается . . . Сл. 7 кап.
Метрономъ + кормленіе.	

Контрольныя собаки.

Щенокъ *Вертушка*. 25—ix.

Утромъ не кормленъ. Къ станку приучили недавно, потому слегка дрожить.

1 ч. Показ. и зап. мыла.	Обнюхавъ, осторожно хочетъ взять зубами, стремительности при этомъ не обнаруживаетъ . Сл. 0.
1 ч. 10 м. Зап. селедки.	Оглядываясь во всѣ стороны, обнюхивается . . . Сл. 0.
1 ч. 20 м. Показ. мяса.	Напряженно глядитъ на болтающийся за стекломъ кусокъ, облизывается и виляетъ хвостомъ . . . Сл. 1 кап.
1 ч. 30 м. Стукъ прерывателя (индукц. катушки).	Быстро поднимъ уши, повертываетъ голову въ разныя стороны, настораживается и слегка дрожить . . . Сл. 0.
1 ч. 45 м. Пок. и зап. T-гае Valenciennes.	Внюхавшись, сразу отвертывается, фиркаетъ и облизывается . . . Сл. 7 кап.
1 ч. 55 м. „Свѣтъ и тѣнь“.	Глядя на вспыхиванія лампочки пятится назадъ . . . Сл. 0.
2 ч. 10 м. Показ. и зап. зеленого сыра.	Обнюхавъ, облизывается и нѣсколько разъ хватается зубами . . . Сл. 0.
2 ч. 20 м. Хрустъ сухаря.	Поводить ушами, переступаетъ съ ноги на ногу передними лапами, затѣмъ старается заглянуть подъ столъ (гдѣ хруститъ), и виляетъ хвостомъ . Сл. 2 кап.

2 ч. 35 м. Показ. и зап. колбасы.	Тянется за сверткомъ, обнюхивая, облизываясь и хватая зубами . . . Сл. 3 кап.
2 ч. 45 м. Запахъ камфоры.	Потянулъ носомъ токъ воздуха, отвернулся и дремлетъ . Сл. 0.
2 ч. 55 м. Показ. черн. хлѣба.	Тянется, переступая съ ноги на ногу, внюхивается и виляетъ хвостомъ . . . Сл. 2 кап.
3 ч. 5 м. Красный цвѣтъ.	Никакой двигательн. реакціи. Сл. 0.
3 ч. 15 м. Плескъ.	Повертываетъ голову и настораживаетъ уши . . . Сл. 1 кап.
3 ч. 30 м. Показ. и зап. черн. хлѣба.	Обнюхавъ, облизывается и хватается зубами . . . Сл. 1 кап.
3 ч. 40 м. Грохотъ.	Пятится назадъ, озирается и дрожитъ . . . Сл. 1/2.

Собака *Азорка*. 23—ix.

Утромъ не кормлена. Стоитъ совершенно спокойно.

11 ч. 25 м. Показ. и зап. резины.	Обнюхиваетъ долго пакетикъ, затѣмъ руку . . . Сл. 0.
11 ч. 30 м. Показ. и зап. зеленого сыра.	Обнюхавъ, облизывается и пытается осторожно взять его . Сл. 5 кап.
11 ч. 45 м. Показ. черн. хлѣба.	Тянется ближе къ стеклу, стараясь внюхаться; появляется черезъ 20 сек. слюна . . . Сл. 2 кап.
11 ч. 55 м. Запахъ камфоры.	Повертываетъ голову въ сторону запаха и нюхаетъ нѣсколько секундъ . . . Сл. 0.
12 ч. 15 м. Показ. и зап. мяса.	Тянется за пакетикомъ, высовываетъ языкъ, пытается лизать . . . Сл. 1 1/2 к.
12 ч. 25 м. Зап. селедки.	Перестаетъ дремать, повертываетъ голову, обнюхиваетъ кругомъ весь столъ и тянется къ квадрату тока воздуха . . . Сл. 1/2 кап.
12 ч. 35 м. Свѣтъ и тѣнь.	Повернувъ голову, глядитъ на мигающую лампу . . . Сл. 0.

12 ч. 45 м.	Показ. и зап. мясного порошка.	Обнюхав, облизывается несколько раз и хватается за марлю	Сл. 2 кап.
12 ч. 55 м.	Показ. и зап. мыла.	Внюхавшись, отворачивается.	Сл. 0.
12 ч. 10 м.	Показ. мяса.	Быстро подходит к стеклу вплотную и долго нюхает его	Сл. 3 кап.
1 ч. 20 м.	Красный цветъ.	Никакого видимого движения	Сл. 0.
1 ч. 30 м.	Пок. и зап. черного хлѣба.	Тянется, нюхает, старается лизнуть и схватить зубами	Сл. 1 кап.
1 ч. 40 м.	Показ. и зап. T-гае Valerianaе.	Нюхнув, сразу быстро отворачивается, опускает голову и избѣгает поднесения свертка	Сл. 9 кап.
2 ч.	Зеленый цветъ.	Никакой замѣтной реакции	Сл. 0.
2 ч. 20 м.	Стукъ прерывателя (индуц. катуш.).	Вздрогнув, неподвижно смотреть прямо передъ собою, затемъ черезъ нѣсколько секундъ оглядывается на источникъ звука и дрожить	Сл. 1/2 кап.
2 ч. 40 м.	Показ. пробк. доски.	Подойдя къ столу, тщательно всматривается и обнюхиваетъ	Сл. 0.
2 ч. 50 м.	Зап. Amyl. асет.	Внюхивается и облизывается	Сл. 0.
3 ч.	Показ. и зап. креолина.	Отвертывается отъ подносиваго пакетика и облизывается	Сл. 3 кап.
3 ч. 15 м.	Плескъ воды подъ столомъ.	Настороживъ уши, втягиваетъ носомъ воздухъ	Сл. 1 кап.
3 ч. 25 м.	Грохотъ.	Мечется изъ стороны въ сторону, стараясь заглянуть на источникъ шума за экранъ	Сл. 1 кап.
3 ч. 35 м.	Показ. и зап. либ. экстракта.	Тянется и облизывается	Сл. 5 кап.
3 ч. 45 м.	Хрустъ сухаря.	Наклонивъ голову, сосредоточенно заглядываетъ подъ столъ, гдѣ хруститъ	Сл. 1/2 кап.
4 ч.	Показ. и зап. колбасы.	Тянется, нюхаетъ нѣсколько разъ, облизывается	Сл. 6 кап.
4 ч. 10 м.	Показ. бѣл. хлѣба.	Подходить, всматривается и потягиваетъ носомъ	Сл. 1 кап.
4 ч. 20 м.	Запах. Аммиака.	Отвертывается и фыркаетъ	Сл. 5 кап.
4 ч. 30	Показ. и зап. бѣл. хлѣба.	Тянется, хватая пакетикъ зубами	Сл. 3 кап.

Группа звуковыхъ раздражителей.

Эта послѣдняя группа самая малая по числу опытовъ, такъ какъ вообще количество натуральныхъ условныхъ раздражителей съдобрныхъ веществъ звукового характера чрезвычайно ограничено; мы остановились на 2-хъ: плескъ жидкостью и хрустъ сухаря. Для сравнения съ ними по дѣйствию изъ постороннихъ раздражителей взяты были „грохотъ“, производимый сильными ударами по мѣдному листу, стукъ прерывателя индукціонной катушки и метрономъ.

Изъ постороннихъ раздражителей только „грохотъ“, сопровождавшійся пугливыми движениями животнаго, у нѣкоторыхъ вызывалъ нѣсколько капель слюны, остальные же никакой видимой реакціи ни у щенятъ, ни у контрольныхъ собакъ не вызывали.

Вещества же съдобрные своими звуками возбуждающимъ образомъ дѣйствовали на всѣхъ контрольныхъ, вызывая ориентировочную или положительную двигательную реакцію и слюноотдѣленіе.

Испытуемые же щенята реагировали обычнымъ покоемъ или ориентировкой только на хрустъ сухарей; что касается „плеска“, то онъ для нихъ, питавшихся все время молокомъ, оказался хорошо знакомымъ, выработаннымъ натуральнымъ условнымъ раздражителемъ и потому давалъ положительный двигательный рефлексъ и слюноотдѣленіе, иногда даже очень большое.

Такимъ образомъ, въ этой группѣ раздражителей обнаруживается въ общемъ та же картина, что и въ другихъ.

Посторонніе раздражители, если они не выработанные условные сигналы (свѣтъ и тѣнь, красный цветъ, камфора, метрономъ), не вызываютъ у собакъ никакой реакціи. Совершенно такимъ же является слюнный рефлексъ испытуемыхъ щенятъ и на съдобрныхъ веществахъ, поскольку они съ ними не ознакомлены; такимъ, напримѣръ, здѣсь является хрустъ сухаря. Что касается двигательной реакціи, то она идетъ параллельно слюнной, какъ это было при раздражителяхъ зрительныхъ.

Щенок Любимца. 15—VII.

Кормленъ утромъ; въ станкѣ стоитъ спокойно.

- 11 ч. 40 м. Зап. бѣл. хлѣба. Сразу подходит и начинает нюхать квадратъ тока воздуха; отвертывается на нѣсколько секундъ на шумъ за стѣной и снова подходит, нюхая все кругом. Сл. 0.
- 11 ч. 55 м. Показ. и запахъ Аммиака. Двигается обнюхать, быстро отворачивается и облизывается; при поднесении отходить въ сторону Сл. 7 кап.
- 12 ч. 05 м. Метрономъ. Обычная ориентировочная реакція Сл. 0.
- 12 ч. 15 м. Показыв. и запахъ T-rae Valerianaе. Понюхавъ, все время отвертывается Сл. 1 кап.
- 12 ч. 30 м. Показ. и зап. бѣл. хлѣба. Обнюхавъ тщательно пакетикъ, облизывается и дѣлаетъ попытку схватить зубами . . . Сл. 0.
Понюхаль и отвернулся . . . Сл. 1 кап.
- 12 ч. 40 м. Показ. и зап. йодоформа. Очень сильная двигательная реакція въ теченіе всей минуты; подойдя, лѣзетъ на экранъ въ области тока воздуха, оглядываетъ мою фигуру, ищетъ посуду Сл. 2 кап.
- 1 ч. 05 м. Хрусть сухаря. Прислушивается и затѣмъ стоитъ спокойно Сл. 0.
- 1 ч. 15 м. Плескъ воды. Поднявъ уши, поводитъ головой, глядитъ на посуду . . . Сл. 2 к.

Щенокъ Кашей. 16—VII.

Утромъ корилень, въ станкѣ стоитъ спокойно.

- 12 ч. 30 м. Запахъ сыра. Бросается и ищетъ по сторонамъ; найдя токъ воздуха съ запахомъ, тянется впередъ, слегка дрожить и визжитъ . . Сл. 1 к.
- 12 ч. 40 м. Показ. бумажки. Долго оглядываетъ ее и отходитъ Сл. 0.
- 12 ч. 50 м. Показ. и запахъ йодоформа. Понюхавъ, отвертывается отъ подносиваго свертка очень энергично Сл. 1 к.

КОНТРОЛЬНЫЯ СОБАКИ.

Голоса.	А з о р к а.		В е р т у ш а.		Звуковые раздражители.	Ч у в с т в а.		Л ю б и м ц а.		К а ш е я.		Б о р у ш а.	
	Длит. реак.	Смек. реак.	Длит. реак.	Смек. реак.		Длит. реак.	Смек. реак.	Длит. реак.	Смек. реак.	Длит. реак.	Смек. реак.	Длит. реак.	Смек. реак.
?	1	?	1	?	Голосъ	?	0	?	?	?	1	?	1
?	0	?	0	?	Метрономъ	?	0	?	0	?	0	+	14
?	0	?	0	?	Ишучи. катушка	?	0	?	0	?	0	?	0
					Посторожиѣ.								
					Съдобные:								
×	6	×	1	×	Хрусть сухаря	?	0	?	0	?	0	?	0
×	6	×	1	×	Плескъ	?	1	×	2	×	4	×	3

Т А Б Л И Ц А IV.

О П Ы Т Н Ы Е Щ Е Н Я Т А.

Обозначенія: +, X — положительная, — отрицательная, ? ориентировочная длит. р. 0 — никакой длит. реакція. (см. стр. 55); цифра — капля слюны.

- 1 ч. 00 м. Плеск воды под столем. Настораживает уши, накрывает голову на бок и слегка дрожит Сл. 1 к.
- 1 ч. 15 м. Показ и запах бѣл. хлѣба. Осторожно обнюхивает, тянется за пакетиком и пытается схватить Сл. 0.
- 1 ч. 25 м. Показ. черн. хлѣба. Въ течение всей минуты, не сводя глаз, глядитъ на стеклянный экранъ, жмется, поводитъ носомъ, втягивая воздухъ Сл. 0.
- 1 ч. 35 м. Показ. и запахъ креолина. Понюхавъ, быстро отвертывается Сл. 1 к.
- 1 ч. 45 м. Хрусть сухаря. Поднявъ уши, замираетъ въ позѣ, затѣмъ наклоняетъ голову и начинаетъ нюхать Сл. 0.
- 1 ч. 55 м. Показ. и запахъ Либих. экстракта. Внюхавшись въ пакетикъ, облизывается, тянется за нимъ и старается взять зубами Сл. 0.
- 2 ч. 05 м. Запахъ бѣл. хлѣба. Обнюхавъ струю воздуха, стоитъ около самаго экрана Сл. 0.
- 2 ч. 15 м. Метрономъ. Повертываетъ голову на стукъ, нюхаетъ кругомъ и стоитъ смирно Сл. 0.
- 2 ч. 30 м. Показ. и запахъ мяса. Облизываясь, тянется за пакетомъ и старается схватить Сл. 0.
- 2 ч. 40 м. Зеленый цвѣтъ. Взглянувъ на освѣщенный квадратъ, настораживается и все время слѣдитъ за моею фигурой Сл. 3 к.
- 2 ч. 50 м. Красный цвѣтъ. Безпокойно движется, установился въ чашку и стоитъ въ напряженной позѣ Сл. 5 к.
- 2 ч. 51 м. + кормление.

Контрольные собаки.

Щенокъ *Вертушка*. 27—1х.

Кормленъ рано утромъ, поставленный съ станокъ ведетъ себя спокойно.

- 1 ч. 00 м. Показ. и запахъ творага. Напряженно тянется за марлевымъ пакетикомъ, облизывается и беретъ зубами Сл. 1 к.

- 1 ч. 10 м. Показ. и запахъ аммиака. Понюхавъ, быстро отходить въ сторону, качаетъ головой облизывается и фыркаетъ Сл. 5 к.
- 1 ч. 20 м. Метрономъ. Глядитъ по разнымъ сторонамъ, наконецъ, установился неподвижно въ ту сторону, откуда слышится стукъ Сл. 0.
- 1 ч. 30 м. Показ. и запахъ сыра. Увидавъ марлевый свертокъ, сначала отвернулся, затѣмъ, нюхнувъ, тянется, лижетъ и махаетъ хвостомъ Сл. 1 к.
- 1 ч. 40 м. Хрусть сухаря. Вздрогнувъ, оглядывается, поднимаетъ уши и виляетъ хвостомъ Сл. 3 к.
- 1 ч. 55 м. Показ. и запахъ камфоры. Нюхаетъ, отвертывается, снова понюхалъ и отошелъ Сл. 0.
- 2 ч. 05 м. Синий цвѣтъ. Никакой замѣтной реакци Сл. 0.
- 2 ч. 15 м. Показ. и запахъ бѣл. хлѣба. Внюхивается довольно долго, затѣмъ хватается зубами Сл. 1 к.
- 2 ч. 25 м. Показ. и запахъ креолина. Настойчиво отвертывается отъ подносимаго марлевого сверточка Сл. 1 к.
- 2 ч. 40 м. Показ. и запахъ Либих. экстр. При видѣ бѣлаго свертка спѣшно отвертываетъ голову, въ противоположную сторону; черезъ 1/2 мин. внюхивается, тянется за нимъ, облизывается и хватается зубами Сл. 5 к.
- 2 ч. 50 м. Показ. и запахъ йодоформа. Нюхаетъ, отвертывается и мотаетъ головою Сл. 2 к.
- 3 ч. 05 м. Показ. и запахъ селедки. Нюхаетъ, тянется, облизывается и хватается зубами Сл. 0 к.
- 3 ч. 15 м. Показ. и запахъ колбасы. Нюхаетъ, тянется, облизывается и хватается зубами Сл. 2 к.
- 3 ч. 25 м. Плеск воды под столемъ. Поднявъ уши, поводитъ голову съ боку на бокъ Сл. 2 к.

Собака *Стессель*. 16—VII.

Утромъ кормленъ. Поставлен. въ станокъ возбужденно движется. Подтекаетъ слюна.

- 12 ч. 00 м. Показ. бумажки. Оглядѣлъ ее и отвернулся Сл. 0.
- 12 ч. 10 м. Запахъ бѣл. хлѣба, Нюхаетъ воздухъ по направлению тока воздуха Сл. 1 к.
- 12 ч. 20 м. Показ. черн. хлѣба. Смотритъ сперва искоса, затѣмъ повертываетъ голову къ стеклянному экрану Сл. 2 к.

12 ч. 30 м.	Запахъ Amyl. acetic.	Поводить носомъ, повертываетъ голову къ току воздуха, обнюхиваетъ его	Сл. 0.
12 ч. 45 м.	Запахъ сыра.	Тянется къ квадрату, обнюхивая все вокругъ	Сл. 1 к.
12 ч. 55 м.	Показ. и запахъ аммиака.	Нюхнувъ, сразу отходитъ	Сл. 5 к.
1 ч. 05 м.	Показ. и запахъ бѣл. хлѣба.	Нюхаетъ пакетики со всѣхъ сторонъ, тянется за нимъ	Сл. 2 к.
1 ч. 15 м.	Грохотъ.	Жметъ пугливо назадъ, дрожитъ и озирается	Сл. 1 к.
1 ч. 30 м.	Зап. колбасы.	Повернувшись, тянется къ квадрату тока воздуха, обнюхивая по пути столъ	Сл. 3 к.
1 ч. 40 м.	Показ. и запахъ колбасы.	Подойдя, нюхаетъ дов. долго, облизывается, пытается взять зубами и лапами	Сл. 7 к.
1 ч. 50 м.	Метрономъ.	Поводить головою во всѣ стороны, отыскивая источникъ звука	Сл. 0.
2 ч. 05 м.	„Свѣтъ и тѣнь“.	Искоса глядитъ на мигающій на экранѣ свѣтъ и поджимается	Сл. 0.
2 ч. 20 м.	Индукцион. катушка (стукъ).	Повернувъ голову и поднявъ уши, ищетъ источникъ звука	Сл. 0.
2 ч. 30 м.	Запахъ мяса.	Перестаетъ дремать и тянется къ квадрату запаховъ, слегка облизываясь	Сл. 2 к.
2 ч. 50 м.	Хрустъ сухаря.	Насторожившись, заглядываетъ за экранъ и виляетъ хвостомъ	Сл. 8 к.

* Всѣхъ опытовъ для выясненія разбираемаго вопроса было поставлено около восьмидесяти, въ общемъ совершенно повторяющихъ уже приведенные въ протоколахъ результаты, почему во избѣжаніе повтореній мы удовольствуемся сводными данными таблицъ.

Какимъ же на основаніи нашихъ испытаній представляется теперь происхождение натурального условнаго рефлекса? Можно ли говорить о томъ, что тонко приспособленная къ отвѣту на всевозможныя внѣшнія раздраженія работа слюнныхъ железъ, этого рабочаго органа, изо-дня въ день упражняющагося въ теченіе множества поколѣній животныхъ, передается, наконецъ, теперь по наслѣдству хотъ въ самыхъ суще-

ственныхъ случаяхъ раздраженій на съдобныя вещества?.. Нѣтъ! категорическое и безусловное нѣтъ слѣдуетъ изъ всего, что мы видѣли при примѣненіи этихъ раздражителей во всевозможныхъ видахъ: запаховъ, звуковъ, зрительныхъ раздраженій и т. п.

Отпадаетъ здѣсь и то возможное возраженіе, что въ природѣ эти раздраженія дѣйствуютъ суммарно, а не изолированно, какъ въ постановкѣ нашихъ опытовъ, такъ какъ съ одной стороны на изолированное раздраженіе получается рефлексъ у контрольных животныхъ, а съ другой — даже суммарныя раздраженія (см. дальнѣйшіе опыты) не давали у ценятъ слюноотдѣленія.

Только тотъ раздражитель, который знакомъ животному непосредственно или черезъ посредство входящихъ въ него компонентовъ, дѣйствуетъ на его слюнную железу на разстояніе при помощи сложной нервной связи.

То же, что не опробовано полостью рта, непонятно и чуждо животному такъ же, какъ коробки, пробки, резина, мыло и проч. посторонніе предметы. Если 8—9 мѣсячное животное при первыхъ встрѣчахъ съ кусками чернаго хлѣба относится къ нему настолько враждебно, что рычитъ на него и лаетъ, то говорить о наслѣдственной передачѣ приобрѣтенной способности тонкаго рефлекса на пищевыя вещества, конечно, не приходится.

Однако, не одни эти опыты, такъ сказать отрицательнаго характера, подчеркиваютъ намъ происхождение натурального условнаго рефлекса. Мы видѣли, что сыръ, а затѣмъ и творогъ оказались единственными запахами съдобныхъ веществъ, которые дѣйствовали въ качествѣ натуральныхъ условныхъ раздражителей. Почему?.. Изъ опытовъ ясно, что они дѣйствовали, какъ производное молока и, чѣмъ тѣснѣе они стоятъ къ этому послѣднему, тѣмъ дѣйствіе ихъ проявляется рѣзче (творогъ, швейцарскій сыръ, зеленый сыр).

Таже картина рисуется въ звуковыхъ раздражителяхъ съ плескомъ воды, гдѣ этотъ натуральный условный рефлексъ случайно безъ нашего вѣдома образовался путемъ сочетаній съ вѣдой молока.

Несомненно же, только то, что испытано, что путем жизненного опыта связано с безусловным раздражителем, может в свою очередь давать условный слюнный рефлекс; и обратно, что незнакомо, то не действует.

Этому последнему положению мы находим прекрасное подтверждение не только у опытных щенят, но и у контрольного щенка "Вертушки", который во многом оказывается еще не закончил своего жизненного развития; поэтому на запахи зеленого сыра и селедки (которых он не получал раньше) он реагирует так же, как и испытываемые щенята; равным образом, схожая реакция обнаруживается у него и на "вид колбасы".

Таким образом, работа слюнных желез в ответ на условный раздражитель, будут ли они искусственными или естественными, складывается путем жизненного опыта, а не наследственной передачи.

И если животное поставлено, как у нас, в условия, где влияние раздражителей внешнего мира ограничено, то при таком упрощенном развитии сложнейших связей можно подмечать, как мало-помалу они возникают, складываются и становятся прочными, так сказать, под руками экспериментатора. Представлялось поэтому в высшей степени интересным продолжить работу именно в этом направлении где бы натуральные условные связи образовывались не случайно (как плесень, запах творога и т. п.), а создавались бы по строго определенному плану соответственно задачам и целям исследования. Изложению результатов таких опытов мы и посвящаем следующую главу.

Прежде, однако, чтобы закончить главу о происхождении натурального условного рефлекса, следует остановиться еще на одном коренном вопросе, именно на вопросе о расхождении в некоторых случаях слюнного и двигательного рефлекса. Ведь, если бы мы в качестве показателя пользовались одной лишь двигательной сферой, то выводы о передаваемости этих рефлексов по наследству должны были бы несколько иными. В чем же

дело? Почему в области зрительных и слуховых рефлексов слюнная и двигательная реакция идут параллельно одна другой, а как только мы переходим в сферу обонятельных раздражителей, двигательный рефлекс откалывается и с несомненностью обнаруживается, что животное *двояит* различие между съедобными, несъедобными и раздражающими веществами?.. Как оно доходит до этого и возможно ли на основании подмеченных фактов делать выводы о том, что реакция животного передаваема потомству?..

Во всех почти опытах нами отмечался тот факт, что, действуя ли зрительный раздражитель, или звуковой, или суммарный, животное кроме того, что оглядывает его или прислушивается, всегда в большей или меньшей степени дополняет свое опознавание еще нохательными движениями. Как повсюду обонятельная сфера есть высшая, наиболее заслуживающая доверья собаки; к ней, по крайней мере, она прибегает постоянно. Но потому ли, что она развита у нея в высшей степени тонко, потому-ли, что это есть у нея наряду со вкусом унаследованный признак, усовершенствованный в деле опознавания, на котором впоследствии вырастает вся сложная картина рефлексов, определенно сказать трудно за немощным достаточного фактического основания. Допустимо ли в самом деле на основании наших данных утверждать наследственную передачу этого признака, когда совершенно вне нашего наблюдения протекали первые недели жизни щенят подлѣ матери, как раз именно тот период, когда слагались и координировались рефлексы двигательной сферы.

Существовал в свое время взгляд на то, что рефлекс кошки на мышь есть признак кровожадности, переданный по наследству, и, однако, новейшими исследованиями Харвардской школы этот предвзвудок разрушен. Своими опытами с котятми, воспитанными изолированно до шестимсячного возраста, Verri наглядно доказал, что такие котята никакого недружелюбия и хищничества не изъавляли по отношению къ

посаженной къ нимъ мышкѣ до тѣхъ поръ, пока мать не научила ихъ этому.

Въ виду массы подобнаго рода указаній на значеніе жизненнаго опыта во многихъ рефлекторныхъ проявленіяхъ, опираясь на описанный нами фактъ особенной двигательной реакціи нашихъ щенятъ на незнакомые имъ запахи съѣдобныхъ веществъ, признавать эти двигательные рефлексы наслѣдственно переданными, думается, было бы преждевременно. Для выясненія этого важнаго вопроса требуются дополнительные опыты, специально обставленные всевозможными предосторожностями, причемъ регистрація всѣхъ существенныхъ двигательныхъ рефлексовъ должна вестись кинематографическимъ путемъ. Только при такихъ условіяхъ можно сдѣлать кое-что для освѣщенія этого сложнаго вопроса и не запутать его своими поспѣшными выводами.

В. Образованіе натуральныхъ условныхъ рефлексовъ.

Въ изученіи процесса образованія рефлексовъ вниманіе естественно сосредоточивалось не только на томъ, какъ послѣ ѣды той или другой пищи, начнутъ дѣйствовать ея различныя натуральныя условныя раздражители: ея видъ, запахъ и т. д., но такъ же и на томъ, какъ станутъ работать слюнные железы въ отвѣтъ на первыя вкусовая раздраженія этихъ новыхъ пищевыхъ веществъ: будетъ-ли работа ея сразу специфичной, или эта послѣдняя будетъ слагаться и вырабатываться лишь постепенно.

Наконецъ, если примѣненный новый раздражитель сразу устанавливаетъ въ центральной нервной системѣ какія-нибудь условныя связи, то спрашивается, какія именно: зрительныя, звуковыя, обонятельныя, и насколько этотъ, оставленный въ центральной нервной системѣ слѣдъ, будетъ проченъ. Вотъ тотъ рядъ вопросовъ, который возникалъ при постановкѣ опытовъ этой части нашего изслѣдованія.

Опыты эти отъ предыдущихъ отличались, значитъ, тѣмъ, что испытаніе постороннихъ индифферентныхъ раздражителей совершенно отпадало.

До и послѣ дачи новаго съѣдобнаго раздражителя пробѣрялось дѣйствіе его натуральныхъ условныхъ сигналовъ и тщательно отмѣчались тѣ измѣненія, которыя можно было видѣть въ этихъ условныхъ рефлексахъ послѣ однократнаго, двукратнаго и т. д. примѣненія пищевого вещества.

Если таковыя измѣненія были отчетливы въ натуральныхъ условныхъ рефлексахъ даннаго вещества, то пробѣрялось, не было ли подобныхъ измѣненій въ условныхъ рефлексахъ другихъ близко стоящихъ къ нему предметовъ, какъ напр.: мясу, мясной порошокъ, Либихъ экстрактъ и т. п.

Ради рѣшенія второй задачи (изученія реакціи железы на новаго раздражителя) прежде всего старались сдѣлать такъ, чтобы животное по возможности получало новое пищевое вещество не изъ рукъ (во избѣжаніе лишнихъ тѣлодвиженій, шума и проч.); оно появлялось съ противоположной экспериментатору стороны на резинѣ и животное такимъ образомъ должно было считаться съ вдругъ появившимся передъ мордой предметомъ.

Все поведеніе животнаго вслѣдъ за этимъ и особенно слюнная реакція тщательно записывались. Слюна кромѣ того собиралась въ подвижные градуированные цилиндрики, чтобы потомъ можно было изслѣдовать работу железы немного и съ химической стороны. Однако, ничтожнаго количества слюнного рефлекса заставляли удовлетвориться однимъ сравнительнымъ изученіемъ вязкости слюны, что для тонкихъ сужденій, конечно, не годится, но въ случаяхъ болѣе рѣзкой разницы въ характерѣ секрета можетъ считаться удовлетворительнымъ. При этомъ, такъ какъ вязкость слюны не есть, конечно, абсолютно точная и постоянная величина въ теченіе жизни животнаго, а можетъ мѣняться отъ цѣлаго ряда условій, то для сравненія въ каждомъ опытѣ опредѣлялась еще и вязкость молочной слюны; благодаря этому, измѣненіе вязкости слюны на какое нибудь новое вещество всегда можно было пред-

ных и глотательных движений. Если так обстоит съ двигательной сферой, то железистая реакция идет не болѣе успѣшно: черезъ 35 секундъ (а въ опытахъ другой сери даже черезъ 50 сек.) появляется лишь первая капля и за минуту набирается всего 2 капли; количество до очевидности недостаточное чтобы, ослонить пищевой комокъ для легкаго проглатыванія; поэтому, вѣроятно, дальнѣйшее глотаніе куска представляется сильно затрудненнымъ.

Такова, однако, реакция только первые разы; съ каждымъ послѣдующимъ—животное все успѣшнѣе и успѣшнѣе справляется съ ѣдой во всѣхъ отношеніяхъ: меньше удерживаетъ ее при захватѣ, скорѣе начинаетъ жевать и проглатывать, причѣмъ соотвѣтственно этому идетъ также ускореніе слюнной реакціи и увеличеніе ея количества.

Вотъ какимъ въ общихъ чертахъ представляется отвѣтъ на новое безусловное раздраженіе.

Постоянное испытаніе дѣйствія натуральныхъ условныхъ раздражителей также показываетъ, что большинство изъ нихъ появляется не сразу послѣ однократнаго знакомства съ пищевымъ веществомъ; только послѣ троекратнаго ознакомленія съ нимъ, животное даетъ слабый рефлексъ на сопутствующіе натуральные сигналы, и то не на всѣ и не въ равной мѣрѣ.

Изъ запаховыхъ раздражителей, даже близко стоящихъ къ мясу (Либиховскаго экстракта, колбасы, мясн. порошка), рефлексъ удалось получить лишь съ порошка, тогда какъ Либиховскій экстрактъ не дѣйствовалъ даже послѣ восьмидневнаго потребленія мяса.

При такомъ положеніи, конечно, нечего было и ожидать вліянія натуральныхъ рефлексовъ съ пищевыхъ веществъ другого сорта. Такъ оно есть и на дѣлѣ!

Что касается специфичности слюнного секрета, то какъ съ количественной, такъ и съ качественной стороны онъ вырабатывается лишь послѣ многихъ сочетаній. Чтобы убѣдиться въ этомъ стоитъ только взглянуть на цифры величины слюнного рефлекса и колебаній вязкости мясной слюны по сравненію со слюной молочной въ приведенныхъ опытахъ.

Подробный разборъ, однако, сдѣлаемъ позднѣе.

Дальше слѣдуютъ опыты надъ той же собакой, которой теперъ давали ѣсть сухарь. Нужно замѣтить, что къ этому времени относится начало заболѣванія собаки, а потому общее паденіе вязкости слюны нужно отнести именно на этотъ счетъ. Со стороны аппетита, общаго поведенія, и проч. уклоненій за этотъ періодъ времени не наблюдалось и, какъ только появились болѣзненные симптомы, опыты были оставлены.

Щенокъ Барчукъ 15—хл.

Утромъ не кормленъ, стоитъ спокойно, вначалѣ немного подтекаетъ слюна.

2 ч. 20 м.	Запахъ черн. хлѣба.	Двигательная реакція положительнаго характера не рѣзкая	Сл. 0.
2 ч. 30 м.	Показ. бѣл. хлѣба.	Обнюхавъ пакетикъ, облизывается	Сл. 0.
2 ч. 40 м.	Хрусть сухаря.	Слегка насторожилъ уши	Сл. 0.
2 ч. 50 м.	Показыв. сухаря.	Взглянулъ, понюхалъ и отошелъ	Сл. 0.
3 ч. — м.	Метрономъ + кориление.	Первая капля черезъ 10 секундъ; подоидя, лакаетъ въ теченіе 2 минутъ	Сл. 2,5 к. с.
3 ч. 25 м.	Показыа. и запахъ мяса.	Подходить, облизывается и пытается схватить зубами. Первая капля на 18 секундъ	Сл. 5 кап.
3 ч. 35 м.	Ѣда мяса.	Быстро хватается куски и въ теченіе 2 минутъ съѣдаетъ всѣ 200,0 грм.	Сл. 1,8.
3 ч. 55 м.	Данъ сухарь.	Увидавъ поданный на резинѣ съ небольшимъ шумомъ сухарь, взглянулъ на него и отошелъ, отвернувъ голову въ другую сторону	Сл. 0.
3 ч. 56 м.	Ѣда сухаря.	Сухарь, раскрошенный и положенный на столъ, также не беретъ, а при поднесеніи ко рту даже отвертывается. Кусочекъ, вложенный въ ротъ, выронилъ, но черезъ 45 сек. показалась первая капля	Сл. 1 кап.

3 ч. 57 м.	Бда сухаря.	Когда попавший на зубы кусочек быть разгрызён, тогда потянулся за другим, но долго валяль их со стороны на сторону, прежде, чѣмъ раскусить ихъ. Слюна идетъ капля за каплей	Сл. 0,6 к. с.
3 ч. 58 м.	Бда сухаря.	Бда продолжается, т. к. не набралось 1-го кубик. сант. для опредѣленія вязкости. Жеваніе и проглатываніе идетъ быстро, но все же за 3 минуты едва съѣлъ половину продажнаго сухаря	Сл. 1,1 к. с.
4 ч. 08 м.	Показыв. сухаря.	Подойдя и обнюхавъ стекланный экранъ, отходить	Сл. 0.
4 ч. 15 м.	Показ. и запахъ сухаря.	Обнюхавъ, лижетъ и дѣлаетъ попытку схватить; по отнятіи сухаря облизывается	Сл. 1 кап.
4 ч. 25 м.	Хрусть сухаря.	Поднявъ уши, оглянулся, затѣмъ отвернувшись, сталъ дремать	Сл. 0.
Вязкость 1 куб. с. слюны общ.	возбужденія		6 сек.
" " " "	на молоко		7 "
" " " "	мясо		12 "
" " " "	сухарь		8 "

Щенокъ Барчукъ 16—xi.

Утромъ корилень. Въ станкѣ вначалѣ слегка подтекаетъ слюна.			
7 ч. 20 м.	Показ. и запахъ колбасы.	Подойдя, нюхаетъ, облизывается и хочетъ взять	Сл. 3 кап.
7 ч. 35 м.	Запахъ бѣл. хлѣба.	Тянется къ току воздуха; подойдя къ самому экрану, долго внохивается и въ концѣ минуты отходить	Сл. „слѣды“.
7 ч. 45 м.	Показыв. сухаря.	Вглядываясь, подходитъ близко къ стеклу и старается обнюхать; нѣсколько разъ облизывается, къ концу минуты воронка становится влажною	Сл. 0.
7 ч. 55 м.	Запахъ черн. хлѣба.	Обнюхавъ воздухъ, тянется къ квадрату, но быстро затѣмъ отходить	Сл. 0.
8 ч. 05 м.	Хрусть сухаря.	Поднявъ голову, повертывается въ сторону идущаго звука	Сл. 0.

8 ч. 15 м.	Показыв. и запахъ сухаря.	Понюхавъ, облизывается и старается схватить зубами	Сл. 1 кап.
8 ч. 25 м.	Бда сухаря.	Быстро бросается къ резинѣ, подавшей сухарь (несмотря на шумъ), и судорожно цапляется въ него зубами. Первая капля на 16 сек.; затѣмъ кусочками захватываетъ въ ротъ, грызетъ и глотаетъ	Сл. 0,9 к. с.
8 ч. 26 м.	Бда сухаря.	Продолжаетъ ѣсть	Сл. 1,3 к. с.
8 ч. 29 м.	Бда сухаря.	Ѣсть жадно 2 минуты	Сл. 2,2 к. с.
8 ч. 34 м.	Бда сухаря.	Ѣсть жадно 2 минуты	Сл. 2,5 к. с.
9 ч. — м.	Метромомъ.	Жадно ѣсть въ теченіе 1 м. + кормленіе молокомъ	Сл. 1,2 к. с.
9 ч. 20 м.	Бда мяса.	Первая капля черезъ 15 сек. Правильными жестами захватываетъ и глотаетъ куски въ теченіе 2 минутъ	Сл. 2,0 к. с.
Вязкость 1 куб. с. слюны за первую	бду сухаря		6 сек.
" " " "	вторую		6 "
" " " "	третью		6 "
" " " "	на молоко		10 "
" " " "	мясо		12 "

Щенокъ Барчукъ 7—xi.

Въ станкѣ стоитъ плохо, двигается, перемещается, поджимается. Утромъ накормленъ.

12 ч. 05 м.	Показыв. сухаря.	Подойдя немного къ стеклу, разглядываетъ предметъ	Сл. „слѣды“.
12 ч. 20 м.	Запахъ черн. хлѣба.	Никакой замѣтной двигательной реакціи	Сл. 0.
12 ч. 30 м.	Показыв. и запахъ бѣл. хлѣба.	Положительная двигательная реакція и попытка схватить марлевый пакетикъ	Сл. „слѣды“.
12 ч. 45 м.	Хрусть сухаря.	Оглядывается по сторонамъ, приподнявъ уши, слегка виляетъ хвостомъ, затѣмъ спокоенъ	Сл. 1/2 кап.
1 ч. — м.	Бда мяса.	Ѣсть хорошо и быстро втеченіе одной минуты	Сл. 1,8 кап.
1 ч. 30 м.	Показ. черн. хлѣба.	Никакой двигательной реакціи незамѣтно	Сл. 0.
1 ч. 40 м.	Показ. сухаря.	Подойдя ближе, вглядывается, а затѣмъ нюхаетъ стекло	Сл. 1/2 кап.
1 ч. 50 м.	Показыв. и запахъ сухаря.	Тянется, облизывается и старается схватить зубами	Сл. 1 кап.

2 ч. 05 м.	Метрономъ + кормленіе.	Есть не особенно охотно и жадно; лакает в течение 2 м. Сл. 1,2 к. с.
2 ч. 30 м.	Дань сухарь.	Сразу, подойдя, хватается его, откусывает довольно ловко, жует и глотает. Первая капля через 13 сек.; за 2 мин. 1,6 к. с. Сл. 1,4 к. с.
Вязкость 1 куб. с.	слиюны на мясо	15 сек.
" "	" " " молоко	12 "
" "	" " " сухарь	7 "

При этомъ новымъ пищевомъ раздражителѣ — та же картина, что и при ѣдѣ мяса. При первой дачѣ сухаря (можетъ быть, вслѣдствіе шума резины) щенокъ больше минуты не бралъ его даже въ ротъ, а первую каплю слюны далъ лишь черезъ 45 секундъ второй минуты.

Количество слюнного секрета нарастало постепенно до тѣхъ поръ, пока, какъ и полагается нормально, не стало больше слюнной секреціи на молоко.

Натуральные условные раздражители появились не сразу, а послѣ нѣсколькихъ совпадений, при чемъ бѣлый хлѣбъ, какъ компонентъ сухарей, запахомъ своимъ сталъ дѣйствовать даже на слѣдующій день, тогда какъ „хрусть“ сухаря далъ очень небольшой рефлексъ и довольно поздно. Этотъ звуковой раздражитель началъ дѣйствовать позднѣе, чѣмъ зрительный.

Вопросъ относительно колебаній вязкости слюнного секрета, которыя, какъ мы видѣли въ опытахъ съ мясомъ, шли безъ опредѣленной правильности, при ѣдѣ сухаря показываетъ уже нѣкоторую зависимость.

Если слюнный секретъ на мясо былъ при первой ѣдѣ такой же почти густоты, какъ слюна на молоко, а затѣмъ вязкость его нѣкоторое время измѣнялась, то нарастая, то слегка падая, при сухарѣ вязкость, близкая къ молоку, затѣмъ сразу становится меньше и такой остается до конца прерванныхъ болѣзнью опытовъ. Въ виду того, что слюна у щенка къ этому времени вообще стала жидкой, трудно было опредѣлить у него точный характеръ этихъ колебаній вязкости и зависимость ихъ отъ того раздражителя, какой передъ этимъ возбуждалъ слюнные железы. Зависимость эта здѣсь лишь

слабо намѣчается и болѣе опредѣленные указанія на это обстоятельство мы найдемъ въ опытахъ съ другими щенками (*Чумичка*).

Щенокъ *Чумичка* 14—11.

Такъ какъ въ станкѣ давно не стоялъ, то все время вертится, реагируетъ на каждый шорохъ каплями слюны. Кормленъ утромъ.

2 ч. 00 м.	Хрусть сухаря.	Поднося уши, оглядываетъ все вокругъ Сл. 0.
2 ч. 10 м.	Показ. бѣл. хлѣба.	Поглядѣвъ на экранъ, отвертывается Сл. 0.
2 ч. 20 м.	Показъ и запахъ бѣл. хлѣба.	Внюхивается, какъ всегда, облизывается и пятается схватить Сл. 0.
2 ч. 30 м.	Запахъ черн. хлѣба.	Обнюхалъ токъ воздуха и отвернулся Сл. 0.
2 ч. 40 м.	Показ. сухаря.	Подоидя, долго обнюхиваетъ стекло и отходитъ Сл. 0.
2 ч. 50 м.	Зап. творога.	Долго обнюхиваетъ квадратъ тока воздуха, столъ, а также чашку Сл. 2 кап.
3 ч. 00 м.	Показ. и запахъ сыра.	Тянется, оживленно виляетъ хвостомъ и хватается зубами пакетикъ Сл. 1 кап.
3 ч. 10 м.	Дань сухарь.	Обернулся на шумъ резины и, когда сухарь остановился надъ чашкой, осторожно потянулся къ нему и обнюхалъ; затѣмъ, когда сразу схватить болтающійся кусокъ зубами не удалось, отошелъ въ сторону Сл. 0.
3 ч. 11 м.	Ѣда сухаря.	Раскорошенные на столъ кусочки обнюхалъ снова, но не взялъ. Когда же поднесли ко рту, то схвативъ, кусокъ, неподвижно держалъ его передними зубами почти всю минуту. Въ концѣ, подкинувъ головой, забросилъ кусокъ глубже въ ротъ и началъ жевать. Первая капля изъ gl. parotis черезъ 35 сек.; изъ submaxillaris черезъ 50 сек.; за минуту 1 к. слюны Сл. 1 кап.

3 ч. 12 м.	Ъда сухаря.	Вторую минуту жусть и проглатывает все еще тот же кусочек, который захватил; затѣмъ тянется къ другимъ, лежащимъ на столѣ кусочкамъ	Сл. 0,5 к. с.
3 ч. 13 м.	Ъда сухаря.	За третью минуту справляется съ ѣдой очень удачно, быстро подбирая всѣ крошки. Затѣмъ тянется вправо къ подавшей сухарь резинѣ, обнюхивает ее и то мѣсто стола, гдѣ лежали кусочки сухаря. Всего за 3 мин. съѣлъ 1/2 сухарика	Сл. 1,1 к. с.
3 ч. 45 м.	Свѣтъ и тѣнь.	Переставъ дремать, смотритъ по сторонамъ, виляетъ хвостомъ и тянется къ чашкѣ. Первая капля черезъ 6 секундъ	Сл. 1,2 к. с. Сл. 2,0 к. с.
3 ч. 46 м.		+ кормленіе	Сл. 2,0 к. с.
4 ч.	Видъ молока.	Взглянулъ и отвернулся; не смотря на отсутствие двигательной положительной реакціи—сильное слюноотдѣленіе, очень медленно угасающее в теченіе свыше 13 минутъ	Сл. 3,0 к. с.
4 ч. 40 м.	Ъда сухаря.	Быстро подходит къ резинѣ, обнюхавъ сухарь, осторожными движениями отгрызаетъ кусочки. Первая капля черезъ 20 сек.	Сл. 1,4 к. с.
Вязкость слюны на общ. возбужд. обстановки			5 сек.
" " " ѣду сухаря			7 "
" " " молока			18 "
" " " видъ молока			25 "
" " " повторн. ѣду сухаря			20 "

Щенокъ Чумичка 15—хл.

Кормленъ днемъ Въ станкѣ стоитъ спокойно.

8 ч. 20 м.	Запахъ черн. хлѣба.	Подходить и нюхаетъ квадратъ	Сл. 0.
8 ч. 30 м.	Показ. бѣл. хлѣба.	Долго и старательно глядится въ появившійся кусокъ, пододя ближе, внюхивается въ стеклянный экранъ в теченіе всей минуты	Сл. 0.

8 ч. 40 м.	Хрусть сухаря.	Приподнявъ уши, настораживается, виляетъ хвостомъ	Сл. 1 кап.
8 ч. 50 м.	Показ. и запахъ сухаря.	Тянется, облизывается и старается схватить	Сл. 1 кап.
9 ч. 00 м.	Показ. и запахъ колбасы.	Таже двигательн. реакція	Сл. 0.
9 ч. 10 м.	Показ. сухаря.	При шумѣ вздрогнулъ, отошелъ, затѣмъ подходит и нюхаетъ стекло	Сл. слѣды.
9 ч. 20 м.	Свѣтъ и тѣнь.	Первая капля черезъ 9 сек. + кормленіе въ теченіе 2 хъ мин.	Сл. 2,0 к. с.
9 ч. 50 м.	Ъда сухаря.	Быстро подходит, обнюхиваетъ, облизывается и пытается снять зубами съ резины, затѣмъ откусываетъ. Первая капля черезъ 15 сек.	Сл. 1,5 к. с. 27 сек.
Вязкость 1 куб. с. слюны на молоку			20 "
" 1 " " " сухарь			20 "

Щенокъ Чумичка 17—хл.

Утромъ не кормленъ. Въ станкѣ стоитъ хорошо.

1 ч. 20 м.	Запахъ черн. хлѣба.	Повода носомъ, обнюхалъ токъ воздуха и отвернулся	Сл. 0.
1 ч. 30 м.	Показ. черн. хлѣба.	Долго вглядывается	Сл. 0.
1 ч. 40 м.	Показ. и запахъ колбасы.	Обнюхавъ, облизывается и тянется	Сл. 0.
1 ч. 50 м.	Запахъ бѣл. хлѣба.	Долго и внимательно обнюхиваетъ квадратъ тока воздуха, чашку, затѣмъ, отступая назадъ, нюхаетъ то мѣсто станка, гдѣ прошлый разъ лежалъ раскрошенный сухарь	Сл. 0.
2 ч.	Показ. бѣл. хлѣба.	Всмотрѣвшись, отвернулся, не подходя ближе къ экрану	Сл. 0.
2 ч. 15 м.	Показ. сухаря.	Подходить, нюхаетъ стекло и напряженно глядитъ на сухарь	Сл. 1/2 кап.
2 ч. 25 м.	Хрусть.	Поднявъ уши и склонивъ голову, насторожился	Сл. 1/2 кап.
2 ч. 40 м.	Показ. и запахъ сухаря.	Облизывается, тянется, виляетъ хвостомъ и дѣлаетъ попытку схватить	Сл. 3 кап.

2 ч. 50 м.	Ёда сухаря.	Быстро подходит к появившемуся сухарю, схватывает его зубами. Первая капля слюны через 13 сек. В 1½ мин. съедает весь сухарь. За минуту	Сл. 1,5 к. с.
2 ч. 54 м.	Ёда сухаря.	Ёсть жадно в течение 2-х минут	Сл. 3,0 к. с.
2 ч. 58 м.	Ёда сухаря.	Ёсть в течение 2-х минут	Сл. 3,2 к. с.
3 ч. 30 м.	Свѣтъ и тѣнь + кормление	кориление молокомъ	Сл. 2,6 к. с.
Вязкость 1 куб. с. слюны на Ёду сухаря			14 сек.
" 1 " " " "		повторную Ёду сухаря	14 "
" 1 " " " "		молоко	25 "

Щенокъ Чумичка 20—хл.

Корилень утромъ. Вѣсь прибавляется, стоит спокойно.

1 ч. 15 м.	Запахъ черн. хлѣба.	Оглянувшись на появившійся запахъ, нюхаетъ токъ воздуха и отходить	Сл. 0.
1 ч. 25 м.	Показ. и запахъ мясного порошка.	Обнюхавъ, схватываетъ зубами пакетикъ	Сл. 0.
1 ч. 35 м.	Показ. черн. хлѣба.	Никакой двигательной реакци	Сл. 0.
1 ч. 45 м.	Запахъ бѣл. хлѣба.	Тянется къ квадрату и обнюхиваетъ его, затѣмъ отходить къ тому мѣсту, гдѣ резина подавала раньше сухарь	Сл. „Слѣды“
1 ч. 55 м.	Показ. бѣл. хлѣба.	Ломтикъ хлѣба такой же, какой щенокъ Ёлъ в видѣ сухаря. Вглядѣвшись, нюхаетъ стекло	Сл. ½ кап.
2 ч. 10 м.	Хрусть.	Безопасно ходитъ въ станкъ, поднявъ голову, оглядываясь по сторонамъ и нюхая то резину, то столъ, то около меня.	Сл. ½ кап.
2 ч. 20 м.	Показ. сухаря.	Подходя къ стеклян. экрану, нюхаетъ	Сл. 1 кап.
2 ч. 35 м.	Свѣтъ и тѣнь. + кормление	Ёсть жадно 2 мин.	Сл. 2,5 к. с.
3 ч.	Ёда сухаря.	Быстро подходит и ловко хватается съ резины появившійся сухарь. Первая капля слюны на 12 сек.	Сл. 1,5 к. с.

3 ч. 01 м.	Ёда сухаря.	Сл. 1,6 к. с.
Вязкость 1 куб. с. слюны на общ. раздр. обстановкой		10 сек.
" 1 " " " " Ёду молока		24 "
" 1 " " " " сухаря		13 "

Щенокъ Чумичка 23—хл.

Утромъ не кормленъ. Послѣ подклеиванія воронки около ¼ часа подтекаетъ слона.

10 ч.	Показ. мяса.	Никакой замѣтной реакци	Сл. 0.
10 ч. 15 м.	Показ. и запахъ Либих. экстр.	Обнюхавъ, хватается зубами и тянется за пакетикомъ	Сл. 0.
10 ч. 25 м.	Свѣтъ и тѣнь + кормление 1 мин.		Сл. 2,0 к. с.
10 ч. 50 м.	Хрусть.	Тянется къ подававшей резинѣ, нюхаетъ и облизывается.	Сл. 1 кап.
11 ч.	Ёда сухаря.	Быстро и ловко Ёсть в течение 2-х минутъ. Первая капля на 11 сек.	Сл. 3,6 к. с.
11 ч. 30 м.	Запахъ черн. хлѣба.	Потянулся къ квадрату, но скоро отошелъ	Сл. 0.
11 ч. 45 м.	Показ. черн. хлѣба.	Никакой замѣтной реакци	Сл. 0.
12 ч.	Показ. бѣл. хлѣба.	Тянется и старается обнюхавъ черезъ стекло	Сл. 2 кап.
12 ч. 10 м.	Показ. и запахъ бѣл. хлѣба.	Тщательно обнюхавъ, облизывается, тянется и хватается зубами	Сл. 2 кап.
12 ч. 20 м.	Данъ черн. хлѣбъ.	Нюхнувъ, быстро схватываетъ кусокъ зубами и, выплевывая, держитъ его неподвижно в течение ¼ минуты; затѣмъ, подкинувъ головой, забрасываетъ его глубже въ ротъ и начинать довольно ловко жевать.	

Первая капля через 25 сек. Сл. 1,2 к. с.
Нѣсколько минут спустя ходит еще по станку возбужденнымъ, нюхая, ищетъ крошекъ.

1 ч. 35 м. Запахъ черного хлѣба. Поднявъ голову, тянется и нюхаетъ квадратъ экрана и столъ Сл. 1 кап.

1 ч. 45 м. Показыв. черн. хлѣба. Несмотря на то, что подвѣшенъ совершенно такой же ломъ, какой былъ данъ для ѣды, щенокъ, оглядѣвъ и нюхавъ черезъ стекло, отходить въ сторону Сл. 0.

2 ч. 20 м. Свѣтъ и тѣнь. Безпокойно озирается по сторонамъ, тянется къ чашкѣ и виляетъ хвостомъ Сл. 1,2 к. с.

2 ч. 21 м. + кормленіе въ течен. 2-хъ мин. Сл. 2,6 к. с.

Вязкость 1 куб. с. слюны на ѣду сухаря 10 сек.
" 1 " " " на ѣду черного хлѣба 10 "
" 1 " " " на усл. раздраженіе 18 "
" 1 " " " на ѣду молока 24 "

Испытаніе у этого щенка ѣды сухаря и черного хлѣба подтверждаетъ сказанное раньше. При этомъ очень наглядно, что послѣ недѣли ѣды сухаря щенокъ реагировалъ на натуральн. условн. раздраженія не только сухаря, но и бѣлаго хлѣба, тогда какъ черный хлѣбъ оставался ему чуждымъ до момента непосредственнаго вкусового ознакомленія съ нимъ. Но стоило только этому щенку въ теченіе одной минуты поѣсть черного хлѣба, какъ запахъ его уже дѣлается натуральнымъ условнымъ раздражителемъ (оп. 23—XI). Характерно при этомъ, то, что другой натур. усл. раздражитель—зрительный еще не дѣйствуетъ.

Ниже приводимъ мы скомбинированные на таблицахъ V и VI результаты ѣды мяса и сухаря у трехъ нашихъ щенятъ.

Таблица V.—Ѣда мяса.

Щенокъ.	Разъ таж.	Количество слюны ¹⁾		Вязкость слюны.	Слѣдъ отъ натуральн. усл. раздражителей.		
		За 1 м.	За 2 м.				
К Б.	I	35 сек.	2 кап.	1,3 к. с.	$15/_{18}$ ¹⁾	²⁾ п. мяса 0 з. " " слѣдъ" п. з. " 1/2 к. " мясн. пор. 1 к. " либ. экстр. 0 з. колб. 0	
	II	26 сек.	2 кап.	1,4 к. с.	$15/_{21}$	п. мяса 1/2 к. з. " 1/2 к. п. з. " 1 к. " мясн. пор. 1/2 к. з. колб. " слѣды"	
	III	24 сек.	3 кап.	1,5 к. с.	$15/_{19}$	п. мяса 1 к. з. " 1/4 к. п. з. " 1 к. " мясн. пор. 1/2 к.	
	IV	20 сек.	4 кап.	1,5 к. с.	$20/_{17}$	п. з. " 1 к. " мясн. пор. 1/2 к.	
	V	20 сек.	1 к. с.	1,6 к. с.	$20/_{15}$	п. мяса 4 к. з. " 3 к. п. з. " 5 к. " либ. экстр. 0	
	VIII	19 сек.	1,8 к. с.	—	$11/_{20}$		
	ЛЮБИМЦА.	I	30 сек.	0,9	—	$15/_{11}$	п. мяса 0 п. з. " 1/2 к.
		II	25 сек.	1,2	—	$15/_{20}$	п. мяса 0 п. з. " 1 к. " мясн. пор. 1/2 к. " либ. экстр. 0
III		22 сек.	1,4	—	$15/_{19}$		

¹⁾ числитель дроби—вездѣ обозначаетъ вязкость слюны на молоко, а знаменатель—на ѣду мяса.

²⁾ п обозначаетъ—показываніе, з—запахъ, п. з.—показыв. и запахъ.

Шелок.	Разъ. фам.	Появление первой слити	Количество слюны.		Вязкость слюны.	Слѣдъ отъ натуральн. усл. раздражителей.
			За 1 м.	За 2 м.		
Ч У М И К А.	I	25 сек.	4 кап.	1,0	$\frac{34}{10}$	п. мяса . . . $\frac{1}{2}$ к. з. " 1 к. п. з. " 2 к.
	II	20 сек.	—	1,1	$\frac{34}{20}$
	III	14 сек.	—	1,1	$\frac{24}{27}$
	IV VIII	10 сек.	1,2	2,0	$\frac{19}{11}$	п. мяса 0 з. " 3 к. п. з. " 2 к. п. мяси. пор. 0 з. " 0
						п. мяса 3 к. з. " 2 к. п. з. мяси. пор. 1 к. з. колб. . . . 0.

Таблица VI. Ъда сухарей.

Шелок.	Разъ. фам.	Появление первой капли.	Количество слюны.		Вязкость слюны.	Слѣдъ отъ натуральн. усл. раздражителей.
			За 1 м.	За 2 м.		
Ч У М И К А.	I	50 сек.	1 кап.	0,5 к.с.	$\frac{19}{15}$ 1)	
	II	20 сек.	3 кап.	1,4 к.с.	$\frac{25}{20}$	1) п. сухаря . . . „слѣды“ п. з. " 1 капля. хрусть сухаря 1 кап. п. бѣл. хлѣба. 0
	III	15 сек.	—	1,5 к.с.	$\frac{17}{30}$	п. сухаря . . . $\frac{1}{2}$ к. п. з. " 3 к. хрусть сухаря. $\frac{1}{2}$ к. п. бѣл. хлѣба. 0 з. " 0
	IV	13 сек.	1,5 к.с.	3,5 к.с.	$\frac{23}{14}$	п. сухаря . . . 1 к. хрусть сухаря. $\frac{1}{2}$ к. п. бѣл. хлѣба. $\frac{1}{2}$ к. з. " „слѣды“ - черн. " . . . 0
	V	12 сек.	1,5 к.с.	3,1 к.с.	$\frac{24}{13}$	хрусть сухаря. 1 кап. п. бѣл. хлѣба. 2 . п. з. " . . . 2 .
	VI	11 сек.	—	3,6 к.с.	$\frac{24}{10}$	
Б А Р Ч У К Ъ.	I	45 сек.	1 кап.	0,6 к.с.	$\frac{7}{8}$	п. сухаря . . . 0 п. з. " 1 к. хрусть сухаря. 0
	II	16 сек.	0,9 к.с.	1,3 к.с.	$\frac{16}{18}$	п. сухаря . . . 0 п. з. " 1 к. хрусть сухаря. 0 з. бѣл. хлѣба. „слѣды“
	III	—	—	2,2 к.с.		п. сухаря . . . $\frac{1}{2}$ к. п. з. " 1 кап. хрусть сухаря. $\frac{1}{2}$. п. з. бѣл. хлѣба. „слѣды“ п. черн. " . . . 0 з. " 0
	IV	13 сек.	1,4 к.с.	3,0 к.с.	$\frac{12}{11}$	

1) Числитель дроби вездѣ вязкость слюны на молоко, знаменатель — на сухарь.

2) п. — показываніе; з. — запахъ; п. з. — показ. и запахъ.

Изъ этихъ таблицъ, а также изъ протоколовъ опытовъ съ очевидностію слѣдуетъ что слюнная и пищеварительная реакція въ отвѣтъ на новыя вкусовые раздраженія слагаются и координируются въ несколько приѣмовъ.

Образованіе сложно-нервныхъ связей.

Собранныя на таблицахъ цифровыя данныя опытовъ первой ѣды мяса и сухарей у трехъ щенятъ наглядно изображаютъ постепенное приспособленіе слюнныхъ железъ къ новому раздражителю и послѣдовательное образованіе натуральныхъ условныхъ рефлексовъ.

Съ каждымъ послѣдующимъ разомъ животное все легче приравнивается къ тому, какъ захватить новое пищевое вещество, какъ протолкнуть его въ полость рта, сжевать и проглотить. Одновременно съ этимъ укорачивается латентный періодъ слюнного рефлекса (съ 50, 45 секундъ до 10—11 секундъ) и идетъ параллельное усиленіе секреціи железъ (съ 1—2 капель до 2—3-хъ куб. сант.).

Натуральные условные рефлексы послѣ однократнаго сочетанія съ актомъ ѣды рѣдко оставляютъ прочный слѣдъ въ центральной нервной системѣ, если даже ихъ испытываютъ тотчасъ послѣ окончанія ѣды (Барчукъ).

Наиболѣе глубокой слѣдъ остается отъ сопровождающаго ѣду обонятельнаго сигнала. Это особенно замѣтно въ тѣхъ случаяхъ, когда натур. условный рефлексъ испытывается показываніемъ и запахомъ того или другого раздражителя. Одинъ запахъ, изолированный, связывается животнымъ нѣсколько медленнѣе, спустя 2—3 сочетанія съ ѣдой, но все же скорѣе, чѣмъ видъ пищи и ея звуковой сигналъ.

При сухаряхъ „хрустѣ“ обычно начиналъ давать рефлексъ позже другихъ. Это соотношеніе между устанавливающимися сложно-нервными связями ярко характеризуется примѣромъ на таблицѣ V (*Чумичка I*):

показываніе— $\frac{1}{2}$ капли, запахъ—1 капля, показ. и запахъ—2 капли. Что касается натуральныхъ условныхъ рефлексовъ другихъ съѣдобныхъ веществъ, не испробованныхъ собакой, то удалось получить только съ тѣхъ, которыя являются компонентами или близкими производными опробованной пищи. Другими словами съ бѣлымъ хлѣбомъ—въ отношеніи сухаря, съ мяснымъ порошокомъ въ отношеніи мяса повторяется то же самое, что мы видѣли въ прежнихъ опытахъ съ творогомъ и сыркомъ по отношенію къ молоку.

Запахъ бѣлаго хлѣба и видъ его дѣйствуетъ въ послѣдствіи наряду съ натуральными условными рефлексами сухаря, а хлѣбъ черный остается для животнаго чуждымъ и непонятнымъ до тѣхъ поръ, пока оно его не схватитъ и не подержитъ въ полости рта. Въ оп. 23—XI до кормленія черн. хлѣбомъ видъ и запахъ его не даютъ никакой реакціи; въ тотъ же день часъ спустя послѣ ѣды этого хлѣба можно видѣть, что запаховый рефлексъ уже образовался, тогда какъ для зрительнаго—однократное раздраженіе оказывается недостаточнымъ.

Съ натуральными рефлексами другихъ веществъ та же картина: мѣсяцъ ѣды мяса также не далъ животному возможности считать близкимъ къ нему запахъ Либиховскаго экстракта, хотя съ самаго начала всѣ наши щенята на этотъ сильный запахъ движеніемъ реагировали весьма положительно.

Въ дальнѣйшемъ мы испытывали цѣлый рядъ съѣдобныхъ веществъ: мясной порошокъ, черный хлѣбъ, бѣлый хлѣбъ, семгу, мясо и т. п., причемъ послѣ многократной ѣды семги *Чумичка* на запахъ и видъ мяса слюнного рефлекса не давала. Такимъ образомъ красное мясо и рыбье—собакой повидимому, не обобщаются въ одинъ сортъ съѣдобныхъ веществъ.

Говоря о постепенномъ связываніи въ центрѣ нервной системы слѣда зрительнаго, обонятельнаго, звуковаго раздраженія предмета съ его безусловнымъ вкусовымъ раздраженіемъ, слѣдуетъ обратить вниманіе на одинъ очень важный фактъ, отмѣченный въ протоколахъ опытовъ съ Чумичкой отъ 17 и 20 октября.

Послѣ тоекратной ѣды сухаря, когда на запахъ и хрусть образовались уже натуральные условные рефлексы, испытанный запахъ бѣлаго хлѣба не далъ ни капли слюноотдѣленія; между тѣмъ положительная двигательная реакція щенка выразилась въ томъ, что онъ настойчиво обнюхивалъ то мѣсто станка, гдѣ въ предыдущіе разы ѣлъ сухарь. Еще яснѣе эта реакція выразилась въ опытѣ 20/х, гдѣ въ отвѣтъ на тотъ-же запахъ щенокъ старательно обнюхивалъ резину, подававшую сухари.

Отсюда приходится сдѣлать тотъ выводъ, что несмотря на отсутствіе слюннаго рефлекса, связь между условнымъ запаховымъ раздраженіемъ и безусловнымъ вкусовымъ все же, повидимому, имѣется. Такъ какъ при другихъ съѣдобныхъ веществахъ подтвержденія этого факта у насъ не имѣются, то мы лишь отмѣчаемъ его какъ таковой, воздерживаясь отъ выводовъ, требующихъ специальной разработки вопроса.

Реакція железъ на новое безусловное раздраженіе.

Переходя къ обслѣдованію слюнной секреціи въ отвѣтъ на новыя раздраженія, мы видимъ, что съ количественной и качественной стороны она приспосабливается постепенно.

О первой сторонѣ говорилось уже раньше и наглядно слѣдуетъ на таблицахъ V-й и VI-й изъ цифръ въ графѣ „появленіе первой капли“, и „количество слюны за 1 и 2 минуты“. Со стороны же качественной, опредѣляемой по вязкости выделяющейся слюны, прежде всего замѣтно, какъ эта вязкость (абсолютно и относительно вязкости слюны на молоко) колеблется.

Выделяясь при первой ѣдѣ почти такой же вязкости, какъ и слюна на молоко (Барчукъ, Любимица), при послѣдующихъ кормленіяхъ вязкость или сильно нарастаетъ или замѣтно падаетъ, чтобы затѣмъ, снова

измѣнивъ густоту, остаться болѣе или менѣе постоянной.

Это обстоятельство съ достаточной ясностью представлено и на таблицахъ и въ протоколахъ опытовъ. Нѣсколько загадочнымъ остается лишь то, какого же сорта выделяются первыя порціи слюны при каждомъ новомъ еще неизвѣстномъ раздражителѣ; работаетъ ли въ этомъ случаѣ железа, такъ сказать, зря, какъ попало, или по какому нибудь опредѣленному плану?

Въ этомъ послѣднемъ случаѣ мыслимы только три возможности: или слюнная железа при новомъ раздражителѣ продуцируетъ всегда густую слюну, или всегда жидкую, или же такую, какая вырабатывалась на предшествовавшія раздраженія.

Предположеніе, что продуцируется всегда густая слюна отпадаетъ само собой, такъ какъ противорѣчить фактическимъ даннымъ опытовъ. Напротивъ, ожидать появленія жидкой слюны съ цѣлю растворить и полнѣе опробовать новаго раздражителя, имѣется полное основаніе. И мы видимъ, что на сухарь, на мясо, на черный хлѣбъ у всѣхъ трехъ нашихъ собакъ слюна выделяется или болѣе жидкой, чѣмъ на молоко, или почти такой же густоты.

Были, однако, и нѣкоторые несогласные съ этимъ факты, требовавшіе болѣе подробнаго изслѣдованія. Такъ, напримѣръ, сухарь, данный до ѣды молока, вызвалъ отдѣленіе жидкой слюны (вязкостью 7¹¹), а въ тотъ же день ѣда сухаря послѣ молока даетъ слюну вязкостью 20¹¹. Ѧда черного хлѣба послѣ молока даетъ слюну вязкостью 10¹¹, а послѣ сухаря (дающаго обычно жидкую слюну) на тотъ же черный хлѣбъ течетъ слюна болѣе жидкая (вязкость 8 секундъ (опытъ 30-х)).

Дополнительными опытами, которые мы приводимъ ниже, удалось выяснитъ, что на новыя раздраженія слюнные железы отвѣчаютъ безусловно не самой жидкой слюной.

Такъ, напримѣръ, на вливаніе 10% раствора алкоголя вначалѣ текла слюна вязкостью 8 секундъ, а при повторной дачѣ—еще жидче (вязкостью 4¹/₂ сек.). Тоже—

съ первой ёдой мясного порошка, при котором первоначальная вязкость 17 сек., упала на 11 секунд. Таким образом, путем исключения слѣдует остановиться на послѣдней возможности, что слюна при первой дачѣ новаго раздражителя выдѣляется такого сорта, какая была при послѣднихъ раздраженіяхъ или по крайней мѣрѣ въ сильной степени зависитъ отъ этого и ею маскируется. Эту мысль о зависимости послѣдующаго секрета отъ предыдущихъ раздражителей мы находимъ еще въ работѣ Парфенова *) изъ лаборатории проф. Павлова. Отмѣчая фактъ, что въ первую минуту раздраженія течетъ слюна болѣе жидкая, чѣмъ въ четвертую минуту, названный авторъ говорить: „Объясненіе этого явленія довольно просто: такъ какъ железа имѣетъ опредѣленной длины выводной протокъ, то, если онъ заполненъ слюной,—а въ случаяхъ общаго возбужденія собаки это какъ разъ имѣетъ мѣсто,—при дѣйствіи спеціального условнаго возбудителя, должна сначала вытечь эта слюна, а затѣмъ уже потечетъ слюна, отвѣчающая этому возбудителю“.

Въ нашихъ опытахъ, гдѣ при первомъ кормленіи какъ разъ были ничтожныя количества слюннаго секрета, такая маскировка возможными остатками слюны конечно, имѣетъ еще болѣе мѣсто. Въ помѣщаемыхъ ниже протоколахъ качественная зависимость слюннаго рефлекса при новомъ раздражителѣ отъ предыдущихъ выступаетъ съ полной очевидностью.

Щенокъ Чумичка 24—xi.

Утромъ не кормленъ. Поставленный въ станокъ, стоитъ спокойно.
Вѣсъ 9300,0.

11 ч.	Ёда молока.	Ёсть жадно	Сл. 2,5 к. с.
11 ч. 40 м.	Шумъ за стѣной.	Переставъ дремать, вертится, нюхаетъ	Сл. 1,3 к. с.
12 ч.	Свѣтъ и тѣнь	Обычн. двигательн. реакція	Сл. 1,2 к. с.
12 ч. 1 м.	+ кормленіе.	Ёсть съ обычн. жадностью въ теченіе 2-хъ мин.	Сл. 2,6 к. с.

*) Парфеновъ, Н. Ф. — Спеціальныи случай работы слюнныхъ железъ. СПб. 1905.

12 ч. 35 м.	Влив. алкоголя (10%о 6 куб. с.)	Когда, при осторожномъ открытіи рта, безъ всякаго сопротивленія со стороны собаки влить былъ растворъ алкоголя то собака сразу отошла въ сторону и стала облизываться. Первая капля появилась на 25 секундъ	Сл. 0,4 к. с.
12 ч. 36 м.	Влив. алкоголя.	Такъ какъ слюны мало для испытыван., то вливаніе повторено	Сл. 0,6 к. с.
12 ч. 51 м.	Вливаніе алкоголя.	Успокоившаяся и дремавшая собака послѣ новаго вливанія, сразу начинаетъ быстро облизываться и отходить въ сторону. Первая капля черезъ 11 сек.	Сл. 1,2 к. с.
Вязкость 1 куб. с.	слюны на ёду молока		14 сек.
" 1 "	" " " " общее возбужденіе обстановкой		24 "
" 1 "	" " " " ёду молока		28 "
" 1 "	" " " " влив. алкоголя		8 "
" 1 "	" " " " повтор. влив. алк.		4 1/2 "

Щенокъ Чумичка 4—xi.

Утромъ кормленъ. Стоитъ спокойно, слегка подтекаетъ слюна.

1 ч.	Показ. черн. хлѣба.	Подходить къ стеклянному экрану и старается обнюхать, затѣмъ отходить	Сл. 2 кап.
1 ч. 25 м.	Запахъ бѣл. хлѣба.	Слабая двигательная реакція	Сл. 1 кап.
1 ч. 25 м.	Показ. сухаря.	Двигательная реакція	Сл. 2 кап.
1 ч. 35 м.	Ёда молока.	Ёсть довольно жадно. Первая капля черезъ 8 сек.	Сл. 1,7 к. с.
2 ч.	Данъ мясной порosh.	Обнюхавъ, сначала лизнуть его, затѣмъ сталъ жадно хватать зубами, причѣмъ болѣе захватывалъ крышку коробки, чѣмъ порошокъ. Первая капля слюны черезъ 15 сек.	Сл. 3,0 к. с.
2 ч. 1 м.	Ёда порошка.	Продолжаетъ ёсть еще 1/2 минуты	Сл. 1,9 к. с.
2 ч. 30 м.	Ёда молока.	Ёсть жадно	Сл. 2,4 к. с.
2 ч. 55 м.	Хрустъ сухаря.	Настораживается и оглядывается	Сл. 7 кап.

Двукратное вливание алкоголя производилось щенку 14 дней тому назад.

12 ч. 45 м.	Вливание 10 ⁰ / ₀ алкоголя.	По вливаніи сразу начал облизываться. Первая капля показалась лишь через 20 сек. Сл. 0,6 к.с.
12 ч. 50 м.	Вливание алкоголя.	Та же реакция Сл. 0,8 к.с.
1 ч. 20 м.	Дано мясо.	Обнюхав поданный кусок, быстро берет его в рот, но он выпадает при жевании. Поднявъ, снова довольно долго жуёт первый кусочек. За тѣмъ, проглотивши, беретъ еще и управляетъ уже быстрее. Первая капля черезъ 25 сек. Сл. 0,4 к.с.
1 ч. 21 м.	Ѣда мяса.	Ѣсть скорѣе и также жадно Сл. 0,6 к.с.
1 ч. 45 м.	Показ. мяса.	Подойдя къ экрану, облизывается и старается обнюхать . Сл. 1/2 к.
1 ч. 55 м.	Показ. и запахъ мяса.	Тянется, обнюхиваетъ, вилетъ хвостомъ и пытается схватить Сл. 2 к.
2 ч. 10 м.	Запахъ мяса.	Обнюхиваетъ долго весь квадратъ и столъ Сл. 1 к.
2 ч. 15 м.	Ѣда мяса.	Жадно хвататъ куски и быстро проглатываетъ ихъ. Первая капля черезъ 20 сек. Сл. 1,1 к.с.
2 ч. 40 м.	Ѣда молока.	Подойдя, быстро начинаетъ лакать Сл. 2,8 к.с.
2 ч. 45 м.	Ѣда молока.	Ѣсть жадно Сл. 2,0 к.с.
3 ч. 15 м.	Ѣда мяса.	Отряхнувшись отъ дремоты, подойдя, сразу хвататъ куски и Ѣсть, ловко уже проглатывая ихъ. Первая капля черезъ 14 сек. Сл. 1,0 к.с.

Вязкость 1 куб. с. слюны на алкоголь	4 сек.
" 1 " " " " Ѣду мяса	10 "
" 1 " " " " тоже	20 "
" 1 " " " " Ѣду молока	28 "
" 1 " " " " тоже	30 "
" 1 " " " " повтор. Ѣду мяса	27 "

Во многихъ послѣднихъ опытахъ наше вниманіе было привлечено тѣмъ, что слюна, собранная за тотъ періодъ, когда собака возбуждалась общей обстановкой (привязываніе въ станокъ, приклеиваніе слюн. в.оронокъ, входженіе и выходженіе изъ комнаты и проч.) оказывалась очень низкой вязкости. (Оп. 14/xi, 20/xi 24/xi 4/xi и т. д.). Явленіе это напоминало до извѣстной степени пареновскую*) слюнную реакцію общаго возбужденія, но не было выражено такъ типично и рѣзко, какъ въ его случаяхъ. Оно интересовало насъ главнымъ образомъ съ точки зрѣнія постояннаго паденія вязкости соотвѣтственныхъ возбужденію порцій слюны и вліяніемъ на вязкость послѣдующаго слюноотдѣленія при томъ или другомъ раздражителѣ. Такъ, напр., въ опытѣ 24/xi подобное возбужденіе, бывшее въ срединѣ опыта, отразилось на вязкости молочной слюны ея паденіемъ съ 34 сек. на 28 сек. Затѣмъ, въ оп. 14/xi при первой Ѣдѣ сухаря, вязкости слюнного рефлекса, равной 7 сек., предшествовала еще болѣе низкая вязкость (5 сек.) слюны общаго возбужденія обстановкой; въ томъ же опытѣ вторичная Ѣда сухаря дала слюну вязкостью уже въ 20 сек., когда ей предшествовало слюноотдѣленіе на молоко (вязкостью=25 сек.).

Такого рода наблюденія съ одной стороны подтверждали предположеніе о возможности зависимости послѣдующаго слюноотдѣленія отъ характера предшествовавшей секреціи, а съ другой стороны объясняли нѣкоторые случаи, въ которыхъ жидкій слюнный секретъ при первой же Ѣдѣ оказывался какъ будто сразу специфически приспособленнымъ (на сухарь).

Жидкій секретъ общаго возбужденія обстановкой являлся, значитъ, еще однимъ факторомъ, съ которымъ слѣдовало считаться всегда, когда намъ хотѣлось учесть вліяніе предшествовавшаго слюноотдѣленія на слюнную секрецію.

Поэтому, давая Ѣсть семгу въ началѣ опыта, мы именно ожидали низкой вязкости этого рефлекса (6—

*) Пареновъ, Н. В.—Л. cit.

8 секунд), тогда какъ та же ѣда семги послѣ молока должна была дать слюну большей вязкости; и въ дѣйствительности она дала вязкость въ 17 секундъ (Оп. 6/xii). Еще болѣе рѣзкое подтвержденіе зависимости качества новаго слюнного рефлекса отъ предшествующихъ раздражителей выступаетъ въ опытѣ 7/xii.

Давая Чумичкѣ впервые мясо, мы должны бы ожидать у нея вязкость слюнного рефлекса, близкую къ вязкости молока (Зельгеймъ)**), какъ это и наблюдалось у двухъ другихъ нашихъ щенятъ (Барчукъ и Любимица).

Но, чтобы ясно доказать себѣ на этомъ новомъ слюнномъ рефлексѣ влияніе предшествовавшего, мы до ѣды мяса вливаемъ собакамъ 10% алкоголя. Черезъ полчаса, когда собака совершенно успокоилась и дремлетъ, даемъ ей впервые ѣсть мясо. Изъ приведенныхъ цифръ вязкости (оп. 7/xii) указанная зависимость качества слюнного рефлекса становится безспорной: послѣ жидкой алкогольной слюны (4 сек. вязкостью) течетъ жидкая же мясная (вязк. 10 сек.); при повторной ѣдѣ она становится уже гуще (20 сек.), а послѣ ѣды молока вязкость мясной слюны=27 сек.

Такимъ образомъ, несомненно, что при всякомъ новомъ раздражителѣ качество слюнного рефлекса находится въ большой зависимости отъ характера предшествовавшаго раздраженія.

Имѣющийся въ нашемъ распоряженіи фактической матеріалъ не даетъ, однако, права точнѣе опредѣлить эту зависимость: вязкость новой слюны не тождественна предшествующей; вязкость эта не просто замаскирована остатками въ протокахъ предшествовавшей слюны (въ смыслѣ Пареенова), такъ какъ первыя порціи секрета не отличаются отъ послѣдующихъ.

Это обстоятельство выяснено опытами, гдѣ впервые даваемое вещество собака ѣла нѣсколько минутъ подрядъ или съ короткими интервалами (бѣлый хлѣбъ, семга, сухарь). Конечно, если бы при первыхъ раздра-

** Зельгеймъ, а.—Работа слюнныхъ железъ до и послѣ перерѣзки п. п. glossopharyngei et linguales. Дисс. 1904 стр.34.

женіяхъ выдѣлялась специфически приспособленная слюна, то вязкость ея могла быть замаскирована лишь въ первыя 1—2—3 мин., а въ дальнѣйшемъ ея истинный характеръ проявился бы. Такого явленія ни разу наблюдать не пришлось: ѣда семги, продолжавшаяся 10 минутъ, давала слюну вязкостью 6—8 сек., т. е. почти одинаковой густоты съ колебаніями въ предѣлахъ ошибки; то-же съ остальными веществами (сухарь, бѣлый хлѣбъ). Но, стоитъ только собакамъ ѣсть тѣ-же 5—6 разъ новую пищу втеченіе нѣсколькихъ дней, какъ у нея къ этому времени характеръ вязкости слюны послѣ ряда колебаній устанавливается довольно прочно (Любимица, Барчукъ).

Въ чемъ лежитъ причина такого различія выработки специфическаго секрета, выяснить окончательно не удалось въ виду того, что всѣ съѣдобныя вещества были уже исчерпаны. Замѣчено лишь, что вязкость при веществахъ, раздражающихъ сильнѣе (алкоголь, мясной порошокъ, сухарь) устанавливается гораздо скорѣе, чѣмъ при мясѣ, хлѣбѣ и т. п.

Такимъ образомъ, изъ опытовъ съ образованіемъ натуральныхъ условныхъ рефлексовъ мы видимъ, какъ изъ безразличныхъ они мало-по-малу становятся возбуждателями железъ. Какъ раздражители естественные, они въ противоположность искусственнымъ рефлексамъ образуются путемъ очень малаго числа сочетаній: послѣ пяти—шести разъ—они почти всѣ уже на лицо; нѣкоторые же изъ нихъ, какъ напримѣръ, обонятельные (видъ + запахъ) фиксируются животнымъ послѣ двукратнаго, иногда даже однократнаго совпаденія.

При этомъ одни изъ натуральныхъ условн. раздражителей, напр. обонятельные, всегда начинаютъ дѣйствовать раньше всѣхъ другихъ; медленнѣе образуются зрительные рефлексы и звуковые.

Когда образовались уже натуральные условн. рефлексы даннаго вещества, то затѣмъ лишь начинаютъ

дѣйствовать раздражители тѣсно связаннаго съ нимъ вещества (компонента или производнаго). Такая зависимость установлена у насъ лишь въ области обонятельныхъ раздраженій.

Отъ другихъ же съѣдобныхъ веществъ, даже довольно близко примыкающихъ къ опробованному животнымъ, намъ ни разу не удалось получить натурального условнаго рефлекса; такъ что какихъ либо обобщеній съѣдобныхъ веществъ у собаки, наприм. по сортамъ пищи, нами не наблюдалось.

Что касается связыванія слѣда натурального условнаго раздраженія съ безусловнымъ вкусовымъ, то при испытаніи рефлекса на слѣдующій день послѣ однократной ѣды того или другого вещества этой связи или не замѣчается вовсе или она очень была слаба.

Напротивъ, испытаніе наличности натуральныхъ условныхъ рефлексовъ послѣ самаго акта ѣды (въ теченіе того же опыта) даетъ положительные результаты. Объясненіе этого факта мы находимъ въ послѣднихъ опытахъ проф. Павлова*), выясняющихъ значеніе разсѣиванія раздраженій по большимъ полушаріямъ въ первой фазѣ образованія рефлексовъ. Чѣмъ ближе къ моменту бывшаго раздраженія мы пробуемъ вліяніе натурального условнаго раздражителя, тѣмъ съ большей поверхности можемъ установить эту слабую и рыхлую еще связь.

Какъ долго можетъ удерживаться такая связь въ центральной нервн. системѣ послѣ однократной ѣды пищи?

Въ опытахъ съ мяснымъ порошкомъ обонятельный рефлексъ черезъ 8 дней исчезъ, сохранившись на показываніе и запахъ; этотъ послѣдній также угасъ черезъ три мѣсяца (въ промежуткѣ испытаній не дѣлали). Обонятельный рефлексъ на запахъ алкоголя черезъ 2 недѣли также ослабѣлъ; то же — съ запахомъ чернаго хлѣба уже черезъ одну недѣлю послѣ первой ѣды его.

Эти данныя указываютъ на то, что связи, образовавшіяся послѣ однократнаго примѣненія безусловнаго раздражителя съ сопутствующими ему сигнальными раздраженіями, очень рыхлы и безъ послѣдующихъ подкрѣпленій они легко разрываются.

Въ отношеніи количественномъ и качественномъ слюнной рефлексъ на каждый новаго раздражителя вырабатывается лишь постепенно послѣ ряда послѣдовательныхъ раздраженій, и ни въ одномъ опытѣ не обнаружено, чтобы отъѣтъ желѣзы на вновь примѣняемое вещество былъ специфиченъ.

Мы уже видѣли, что предшествующіе раздражители наряду съ общимъ возбужденіемъ отъ обстановки замѣтно вліяютъ на характеръ слюннаго секрета и до извѣстной степени маскируютъ качество вызываемаго новымъ раздражителемъ секрета. Поэтому, если данныя нашихъ опытовъ не обнаружили специфичности отвѣта слюнныхъ железъ при новыхъ безусловныхъ раздражителяхъ, то явленія маскировки и недостатковъ наблюденій (всѣ характерныя съѣдобныя вещества были даны щенятамъ) не даютъ намъ еще права заключать противное. Такая осторожность тѣмъ умѣстнѣе, что при сильныхъ раздражителяхъ (алкоголь, мясной порошокъ) въ слѣдующую минуту (послѣ перваго замаскированнаго секрета) устанавливалась уже специфическая вязкость секрета.

*) Проф. Павловъ, Красногорскій и Роженскій.—Основныя правила работы большихъ полушарій.—Докл. О-ва русс. врачей 1911 г.

ЧАСТЬ II.

Рефлексы на железы желудка.

Литературный очерк.

Какъ извѣстно, первая заявленія Биддера и Шмита*) о такъ называемыхъ психическихъ рефлексахъ на желудокъ, подтверждены были Рише**) (на большой съ сжужениемъ пищевода), а затѣмъ окончательно установлены проф. Павловымъ***) на эзофаготомированныхъ собакахъ.

Начиная лишь съ этихъ опытовъ „мнимаго“ кормленія, когда съдаемая собакой пища, не доходя до желудка, вываливалась изъ перерѣзаннаго пищевода, стало несомнѣннымъ, что желудочная секретія дѣйствительно вызывается не механическимъ раздраженіемъ стѣнокъ желудка, а рефлексомъ съ полости рта и даже путемъ, такъ называемаго, „психическаго возбужденія“. Можно было у такихъ эзофаготомированныхъ собакъ получать подобное же сокоотдѣленіе однимъ дразненіемъ собаки пищей (Кетчеръ, Санцкій). Затѣмъ, установлены были пути проведенія такихъ возбужденій на желудокъ, именно, черезъ посредство блуждающихъ нервовъ (Павловъ****), Юргенсъ, Ушаковъ и друг.).

Въ слѣдующее десятилѣтіе школой проф. Павлова эти рефлексы желудка, характеръ его секреторной и

двигательной дѣятельности разрабатывается съ необычайнымъ успѣхомъ и быстротой.

Что касается собственно „психическихъ“ рефлексовъ, то съ одной стороны они не могли тогда разрабатываться дальше изъ-за отсутствія соотвѣтствующей методики, а съ другой—судя по цитированному на стр. 1—отрывку, они учитывались отчасти, какъ явленіе нежелательное и во многихъ случаяхъ спутывающее точность дѣлаемыхъ наблюдений.

Въ 1903 г. работой Булавинова*) изъ клин. проф. Яновскаго окончательно установлено, что наблюдения психическаго сокоотдѣленія у собакъ въ полной мѣрѣ осуществимы и у здороваго человѣка.

Существовавшая же дотолъ разногласія должны быть объяснены лишь неправильной методикой клиницистовъ, повѣрившихъ на людяхъ экспериментальныя данныя школы проф. Павлова.

Слѣдующимъ авторомъ, затронувшимъ изученіе этихъ психическихъ рефлексовъ на желудокъ, былъ Вискель¹⁾, изслѣдовавшимъ сначала на собакахъ съ Павловскимъ изолированнымъ желудочкомъ условія и характеръ желудочной секретіи, а затѣмъ повѣрившій полученныя данныя въ клиникѣ.

Опыты произведены на 23-хъ лѣтней дѣвушкѣ, которой по поводу стриктуры пищевода произведена была гастростомія. Прежде всего имъ установлено, что работа желудочныхъ железъ обуславливается не только со слизистой оболочки желудка, но и съ чувствительныхъ аппаратовъ органовъ чувствъ.

Въ этомъ послѣднемъ случаѣ Вискель²⁾ различаетъ три способа возбужденія: 1) „чистый рефлексъ“ (безъ вѣдома субъекта), когда периферическое возбужденіе достигаетъ центра секретіонныхъ волоконъ, не заходя въ кортикальные центры;

*) Булавиновъ А.—Психическій желудочный сокъ у людей Дисс. 1903 г.

¹⁾ Вискель А.—Untersuchungen über den Magensaft. Münch. medic. Wochenschr. № 37 1904.

²⁾ Вискель А.—Experimentelle Untersuchungen über die Magensaftsecretion beim Menschen. Deutsch. medic. Wochenschr. 1906 № 33.

*) Bidder u Schmidt Die verdauungssäfte und der stoffwechsel 1852, S. 52.

**) Richet—Journal de l'anat et de la physiol. 1878 г.

**) Павловъ И. П.—Врачъ 1890 г.

****) Онъ же — Лекція о работѣ главныхъ пищеварительныхъ железъ 1897 г. стр. 70.

2) раздражение, сопровождающееся психическим процессомъ, т. е. идущее къ секреторному центру через мозговую кору, и

3) чисто психическое возбуждение (rein psych. secretion) безъ посредства периферического возбуждения органовъ чувствъ.

Психическіе аффекты, по автору, тормозили эту рефлекторную секрецію (Bickel)¹⁾.

На больныхъ же съ сужениемъ пищевода и фистулой желудка производились опыты нѣсколькими авторами Hornborg²⁾, Sommerfeld³⁾, Ueber и другими, которыми подтверждались наблюдаемые на собакахъ простыя и отчасти сложныя рефлексы на желудочныя железы,

Наконецъ, послѣ опубликованной проф. Павловымъ методики изслѣдованія слюнныхъ условныхъ рефлексовъ, появляется работа Vogena⁴⁾, гдѣ описываются психическіе и ассоціаціонныя рефлексы на желудокъ у человѣка.

Экспериментальное изслѣдованіе произведено на 3½-лѣтнемъ мальчикѣ I. H., которому по поводу стеноза произведена gastrotomia съ наложениемъ желудочной фистулы Witgel's. Надъ суженіемъ пищевода былъ обнаруженъ дивертикулъ величиной съ куриное яйцо.

Опытовъ всего около 70 произведено при лежачемъ (внизъ лицомъ) положеніи ребенка, такъ что сокъ легко могъ стекать изъ фистулы. Опыты начинались натощакъ, когда послѣ короткаго возбужденія сокоотдѣленіе останавливалось.

1. Было установлено, что при „мнимомъ кормленіи“ *) мясомъ и молокомъ получалось довольно большое количество желудочнаго сока.

2. Послѣ 6 такихъ опытовъ удавалось получить

¹⁾ Bickel—Experiment. Untersuch. über den Einfluss von Affecten auf die Magensaftsecretion. *Centralbl. f. Physiol.* 1905 г. XIX № 24.

²⁾ Hornborg—Scand. Arch. Physiol. XV. N. 3. S. 210.

³⁾ Sommerfeld—Arch. f. Anat. u. Physiol. 1905. Bd. II. N. 2.

⁴⁾ Vogena—Jahrbuch f. Kinderheilkunde. Bd. 65.

*) Проглоченная пища черезъ некоторое время, побывъ въ дивертикулѣ, выбрасывалась, не попадая въ желудокъ и не причиняя беспокойства ребенку.

психическое отдѣленіе сока уже при поднесеніи близко мяса и молока.

3. Сначала случайно, а затѣмъ специально поставленными опытами доказано чисто психическое сокоотдѣленіе (rein psychisch. secretion въ смыслѣ Bickel'я); достигнуто это путемъ соотвѣтствующихъ разговоровъ съ ребенкомъ.

Ассоціаціонныя опыты заключались въ томъ, что одновременно съ разговорами о мясѣ, поднесеніемъ пищи и ея вѣдой сочетали звучаніе опредѣленнаго тона трубы.

Послѣ 40 такихъ совпадений давали секрецію уже одни звуки трубы.

Латентный періодъ при секреціи на мясо былъ 4½ мин., на молоко же—9 мин. Кислотность сока = 0,2—0,3%, причѣмъ она падала, параллельно съ количествомъ сока въ зависимости отъ силы раздражителя.

Психическіе аффекты, какъ гнѣвъ и боль, въ его опытахъ также задерживали эти рефлексы на желудокъ железы, какъ и у Bickel'я.

Между тѣмъ и лабораторія проф. Павлова, когда имъ былъ выдвинутъ на разработку вопросъ о сложнѣйшихъ рефлексахъ, снова удѣляетъ свое вниманіе „психическому“ отдѣленію желудочнаго сока. Такъ въ 1902-мъ году Соколовымъ¹⁾ устанавливается, что дразненіе различными сортами пищи у эзофаготомированныхъ собакъ даетъ въ качественномъ и количественномъ отношеніи секрецію сока, тождественную секреціи при мнимомъ кормленіи или вѣдѣ тѣхъ же пищевыхъ средствъ²⁾.

У слѣдующаго автора Кржишковскаго³⁾, работавшаго у проф. Павлова въ періодъ разработки основныхъ положеній условныхъ слюнныхъ рефлексовъ, очень подробно изслѣдуется психическая фаза желудочнаго сокоотдѣленія; однако, изученіе ея ведется инымъ пу-

¹⁾ Sokolow A.—Ueber die psychische Beeinflussung der Absond. von Magensaft.—Versamml. nord. Naturforscher und Aerzte in Helsingfors. 1902.

²⁾ Послѣдніе опыты поставлены на собакахъ съ изолированными желудочкомъ.

³⁾ Кржишковскій К. Н.—Новыя матеріалы по физиологій желудочныхъ железъ собаки. Дисс. 1906.

темъ, чѣмъ изучение слюнныхъ рефлексовъ. Продолжая изслѣдованіе Gross'a¹⁾ о значеніи рефлексовъ съ pars pylorica на fundus желудка, онъ пользуется собаками, у которыхъ фундальная часть желудка отдѣлена отъ привратниковой, благодаря чему въ желудочномъ пищевареніи получается лишь первая „психическая“ стадія секреціи, продолжающаяся 3—4 часа.

Ходъ такого сокоотдѣленія при разныхъ сортахъ пищи, подъ вліяніемъ ея консистенціи, при наполненіи желудка и т. п. и разбирается названными авторомъ.

Не останавливаясь на подробностяхъ этого изслѣдованія, мы приведемъ лишь существенныя, интересующія насъ заключенія.

„Чрезвычайно интересный вопросъ объ образованіи условныхъ рефлексовъ на желудочныя железы сейчасъ совершенно почти не разработанъ. Относительно условныхъ рефлексовъ на слюнные железы мы знаемъ, что условный рефлексъ можетъ образоваться только на почвѣ безусловнаго.... Если это — общее свойство условныхъ рефлексовъ, то мы должны предположить, что и условные рефлексы на желудочныя железы образовались такъ же на почвѣ безусловнаго рефлекса. Происходить ли образованіе условныхъ рефлексовъ на желудочныя железы во время роста и развитія животнаго по мѣрѣ того, какъ различныя предметы съ разнообразными признаками приходятъ въ соприкосновеніе со слизистой оболочкой полости рта, или же извѣстные условные рефлексы образовались въ цѣломъ рядѣ поколѣній и передаются животному по наслѣдству, сказать трудно. Намъ кажется, что нѣкоторые условные рефлексы, направленные къ сохраненію жизни индивидуума, могутъ передаваться по наслѣдству.... Съ этой точки зрѣнія мы считаемъ, что и условные рефлексы на желудочныя железы (по крайней мѣрѣ часть ихъ) могли образоваться давно и передаются ряду поколѣній по наслѣдству. Потому то, можетъ быть, теперь безу-

¹⁾ Gross—Труды Общества русскихъ врачей въ СПБ. 1906.

²⁾ Vogel H. — Experimentelle Untersuchungen über psychische und associative Magensaftsecretion beim Menschen, Jahrbuch f. Kinderheilkunde Bd 65 1907 г.

словные рефлексы со вкусовыхъ нервовъ и играютъ сравнительно второстепенную роль, что образовалось достаточно рефлексовъ съ другихъ органовъ чувствъ, пользованіе которыми несравненно выгоднѣе для животнаго.... Въ цѣломъ процессъ отдѣленія желудочнаго сока при нормальномъ кормленіи мы представляемъ себѣ въ слѣдующемъ видѣ. Прежде всего подъ вліяніемъ дѣйствія различныхъ условныхъ рефлексовъ начинается отдѣленіе „психическаго“ желудочнаго сока. Изъ различныхъ свойствъ пищи на „психическое“ отдѣленіе оказываетъ наибольшее вліяніе, какъ мы видѣли, консистенція пищи и т. д. (Кр жышковскій¹⁾).

Такимъ образомъ, мы видимъ, что авторъ, основываясь, частью на своихъ опытахъ, частью на литературныхъ данныхъ, довольно рѣшительно высказывается за то, что, такъ называемая „психическая“ секреція желудочныхъ железъ, вызывается дѣйствіемъ условныхъ рефлексовъ, и, наконецъ, что такого рода условные рефлексы желудка передаются наслѣдственно.

Чтобы закончить обзоръ литературы разбираемаго вопроса остается упомянуть еще объ одной работѣ Cohnheim'a и Soetbeer'a²⁾, которые, производя ззофаготомію новорожденнымъ щенятамъ въ возрастѣ 1—18 дней, наблюдали желудочную секрецію всякій разъ, когда давали щенятамъ сосать даже пустую не отдѣляющую ни молока, ни мολозива грудную железу собаки.

На основаніи этихъ опытовъ авторъ заключаетъ, что „возбужденіе секреціи желудочнаго сока съ воспринимающихъ органовъ чувствъ головы (Reserptius organe des Kopfes) есть рефлексъ врожденный“.

Изъ приведенной литературной справки легко видѣть, что съ одной стороны имѣется довольно большой интересъ къ вопросу о передаваемости натуральныхъ условныхъ рефлексовъ на желудочныя железы, и съ другой—что вопросъ оказывается еще совершенно нерѣшеннымъ.

¹⁾ Кр жышковскій І. с. стр. 176.

²⁾ Cohnheim u. Soetbeer — Zeitsch f. Physiol. Chemie Bd 37 H. VI.

Методика.

Первой нашей задачей являлась необходимость доказать экспериментально, что вообще получать условные рефлексы в отношении желудочных желез возможно; во вторых, что эти рефлексы подчиняются тѣмъ же основнымъ правиламъ, что и слюнные условные рефлексы и, наконецъ, что на ряду съ натуральными условными рефлексами имѣютъ мѣсто также и искусственные условные рефлексы.

Поэтому первой и естественной попыткой было у одного изъ нашихъ выращенныхъ на молокоѣ щенятъ испытать искусственный условный рефлексъ на желудокъ. Само собой, что этому испытанію предшествовало наложение желудочной фистулы и эзофаготомія.

Однако, когда мы вначалѣ примѣняли запахъ камфоры, какъ выработанный искусственный условный рефлексъ на молоко у щенка Любимицы, то результатъ получился въ однихъ случаяхъ отрицательный, въ другихъ—очень неясный.

Правда, къ этому времени у Любимицы вообще упали сильно рефлексы (слюнные съ 15 кап. на 3), можетъ быть, на почвѣ бывшихъ операций, но причина отрицательныхъ и неясныхъ результатовъ могла лежать еще и въ другомъ.

Искусственный условный раздражитель, пускаемый для слюнного рефлекса втеченіе одной минуты, могъ оказаться слишкомъ слабымъ, недостаточнымъ, лежать ниже порога возбудимости инертныхъ железъ желудка.

Обычно въдѣ первая капля желе, сока появляется черезъ пять—шесть минутъ и слабое раздраженіе въ теч. 1 минуты не успѣвало, можетъ быть, вызывать желудочныя железы къ работѣ.

Кромѣ того вывести железы изъ полного покоя значительно труднѣе, чѣмъ усилить работу ихъ тогда, когда онѣ уже на ходу.

Соотвѣтственно всѣмъ этимъ соображеніямъ мы поступали затѣмъ слѣдующимъ образомъ: условный раздражитель для того, чтобы онъ могъ проявить боль-

шую силу, пускали дробно въ теченіе пяти минутъ: $\frac{1}{2}$ мин. раздражитель— $\frac{2}{4}$ мин. пауза— $\frac{1}{2}$ м. раздр.— $\frac{2}{4}$ —пауза— $\frac{1}{2}$ м. раздр.— $\frac{2}{4}$ м. пауза— $\frac{1}{2}$ м. раздр.— $\frac{2}{4}$ м. пауза, т. е. на протяжении 5 минутъ благодаря паузамъ раздражитель дѣйствовалъ всего 2 мин.

Эффектъ получился сразу значительно большій. Кромѣ того, пускали раздражитель въ то время, когда железы начинали уже успокаиваться отъ бывшаго раздраженія обстановкой, но полного покоя ихъ еще не наступило.

Такой моментъ также оказывался наиболѣе подходящимъ, ибо усиленіе секреціи отъ условнаго раздражителя на высотѣ ея дѣятельности было опять уже менѣ замѣтно и, слѣдовательно, мало убѣдительно. Далѣе, такъ какъ скрытый періодъ въ дѣятельности желудочныхъ железъ собаки установленъ въ среднемъ около 5—7 мин., то собираніе сока производилось у насъ порціями черезъ каждыя 10 минутъ; благодаря этому пятиминутное дѣйствіе раздражителя успѣвало бы сказываться въ слѣдующ. 5 минутъ на величинѣ секреціи, и такимъ образомъ эффектъ дѣйствія могъ легко быть обнаруженнымъ.

Такого рода правила постановки опытовъ были приложены во всѣхъ нашихъ, ниже приводимыхъ опытахъ.

Порціи сока изслѣдовались на степень кислотности и на переваривающую силу съ бѣлковыми палочками по Метту; при этомъ разведеніе сока 1:3 производилось 0,3% солян. кислотой.

Такъ какъ главнѣйшей нашей задачей было прослѣдить происхожденіе натуральныхъ условныхъ рефлексовъ на желудочныя железы, то слѣдовало, значить, прежде всего вырастить новое поколѣніе щенятъ въ условіяхъ питанія опять-таки однимъ молокомъ.

Съ этой цѣлью отъ суки крупной породы были выбраны трое щенятъ, оставленные у нея для выкармливанія съ тѣми же предосторожностями, которыя были описаны въ предыдущей серіи опытовъ. Благодаря тому, что изъ цѣлага помѣта было оставлено

лишь трое, щенята въ 2 мѣсяца выросли чрезвычайно крѣдкими. Черезъ 1½ мѣсяца ихъ начали прикармливать молокомъ, а ровно черезъ 2 мѣсяца отъ рождения одному щенку и черезъ 3 мѣсяца—двумъ другимъ наложили желудочныя фистулы подъ морфинно-хлороформнымъ наркозомъ. Памятуя, что щенята вообще плохо переносятъ полостныя операции, мы старались произвести ее съ возможной быстротой, чистотой и въ жарко натопленной комнатѣ, чтобы избѣжать сильнаго охлаждения животнаго. Разрѣзъ при этомъ былъ очень маленький, длиною около 3 сант.

Черезъ 2 недѣли было полное заживленіе регrimam intentionem, и щенята можно было приучать стоять въ станкѣ. Одновременно съ выздоровленіемъ, въ послѣоперационномъ періодѣ начали кормленіе одного щенка „Попки“ сочетать со звономъ электрическаго звонка, другого, „Красотки“,—со стукомъ метронома (100 ударовъ въ мин.), третьяго— „Каштанки“—съ метрономомъ въ 200 ударовъ въ мин.

Недѣли черезъ 2 была замѣтно выражена двигательная реакція, причемъ выработался не только свой искусств. условный рефлексъ на молоко, но можно было видѣть и, такъ называемый, слѣдовой рефлексъ, когда два щенка обнаруживали сильную двигательную реакцію также и на звонокъ, слышный изъ комнаты, гдѣ кормили третьяго щенка.

Методика наблюденія послѣоперационнаго періода въ общемъ та же, что и при слюннхъ рефлексахъ, въ смыслѣ обстановки. Причемъ часть наблюденій сдѣлана надъ щенятами съ одной только желудочной фистулой, часть надъ щенятами уже и эзофаготомированными.

Для опытовъ кромѣ трехъ новыхъ щенятъ служилъ нѣкоторое время щенокъ Любимица, скоро, однако, погибшій отъ остраго энтерита.

Условные рефлексы на желудокъ.

Въ виду того, что опыты полнѣе проведены были на послѣдней серіи щенятъ и при томъ при соблюде-

нїи правилъ выработанной уже методики, удобнѣе начать описаніе именно съ этихъ послѣднихъ. Опыты начали савить послѣ первой же операции наложенія желудочныхъ фистулъ, а послѣ перерѣзки пищевода лишь проверены были полученные результаты.

Искусственные условные рефлексы.

Какъ въ опытахъ со слюнными рефлексами, намъ представлялось и здѣсь необходимымъ имѣть для сравненія и контроля выработанный искусственный условный рефлексъ, тѣмъ болѣе, что контрольного щенка въ этихъ опытахъ у насъ не было. Поэтому, послѣ трехъ недѣль ѣды молока со звонкомъ, т. е. послѣ 45 приблизительно сочетаній, щенокъ, прученный стоять въ станкѣ, по открытіи желудочной фистулы былъ испытанъ на наличность и величину условнаго рефлекса; приведемъ этотъ первый опытъ полностью.

Щенокъ „Попка“ 26 января 1911 г.

Утромъ не кормленъ. Въсь 3100. 2½ мѣсяца отъ рожденія. Изъ открытой фистулы выпущено бѣловатой кислой жидкости около 10 куб. сантим.

Время.	Количество.	Кислотность.	Перевар. сила.
3 ч. 10 м.	10,0 куб. с.	0,3437	1,0 mil.
„ 20 „	4,0 „ „	0,2749	1,0 „
„ 30 „	4,0 „ „	0,2749	1,8 „

Звонокъ ½ м. + ¾ пауза + ½ м. зв. + ¾ пауза + ½ м. зв. + ¾ п. + ½ м. зв. + ¾ п.

— 40 м.	7,0 куб. с.	{ 5,0 2,0	0,2749 0,3821	2,0 mil. 2,0 „
— 50 „	1,4 „ „		0,3821	1,6 „

Ясно, что уже при одной желудочной фистуле можно наблюдать условный рефлекс на желудок. Что увеличение вытекающего из фистулы содержимого желудка есть действительно секрет желез, а не замаскировано только проглоченной слюной, показывают величины кислотности и переваривающей силы: он не только не понизился, но во второе пятиминутие (в других опытах и в первое) даже возрасла.

Нельзя отрицать, конечно, примеси слюны, но на молоко и особенно при молодом рефлекс она вряд ли могла быть достаточно обильной.

Чтобы подобно рода возражения и сомнения не стояли на пути дальнейшего изложения, мы теперь же приводим опыт, поставленный уже на эзофаготомированной собаке, с тем же успехом обнаруживающий наличие рефлекса на желудок.

Щенок Лоблица 31/x 1910.

Гастроэзофаготомированная собака. 13 месяцев от рождения. Утром не кормила. В 7000.0. Поставленная в станок стоит спокойно. Подклеена вороночка к слюнной фистуле и подвешен градуированный цилиндр к желудочной фистуле.

Время.	Количество.	Кислотность.
11 ч. — м.	7,0 куб. с.	
11 . 10 .	6,5 " "	
11 . 20 .	5,0 " "	
11 . 30 .	3,5 " "	0,3437
11 . 40 .	2,0 " "	

Запах камфоры 1 м. + 1 м. пауза — 1 м. камф. + 1 пауза — 1 камф.

11 ч. 50 м.	7,0 куб. с.	3,0	0,4803
12 . — .	3,0 " "	4,0	0,5146

Запах Камфоры — миним. кормл. молоком 5 м.

12 ч. 10 м.	10,5 куб. с.	5,5	0,4700
12 . 20 .	4,5 " "	5,0	0,5146

На Любимице при такой обстановке поставлено было около десяти подобных опытов, а на новой серии ценять около 30 с тождественными результатами. Поэтому, убедившись, что наличие перерезанного пищевода на сущность постановки опыта мало влияет, мы переходим на изложение других опытов, поставленных на щенках еще до перерезки им пищевода.

Надо было убедиться, что полученные условные рефлексы в основном обладают свойством слюнных условных рефлексов, т. е. образуются после сочетания с безусловным раздражителем, могут дифференцироваться, без подкрепления угасают, угаси через известный промежуток времени могут восстанавливаться или это угасание, как внутренний тормоз, новым возбудителем может быть расторможено.

Здесь же, думаем, уместно будет оговориться, что все эти основные правила условных рефлексов не могли нами изучаться детально, а обследовались лишь в существенном, как отдельные, наиболее важные этапы на пути главного нашего исследования.

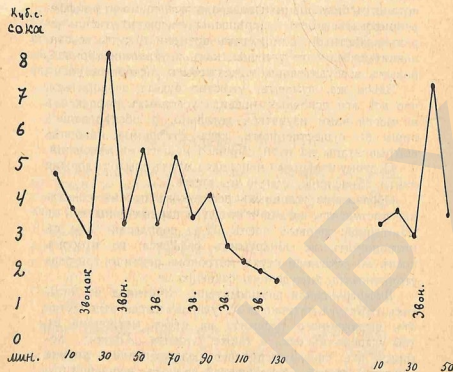
Поэтому известная неполнота наших опытов должна найти объяснение именно в этом.

Образование условных рефлексов путем сочетания выступает наглядно в двух первых опытах с Каштанкой: первый после 32-х совпадений еды с метрономом не обнаружил рефлекса, во втором после 50 сочетаний стук метронома почти в три раза увеличивает желудочную секрецию.

Дифференциация раздражителя — отчетлива в опытах, где стук метронома 200 ударов в сек. отличается от выраженного рефлекса на стук метронома в 100 ударов в сек., а также у щенка „Полки“, который от своего условного раздражителя — звонка отличал другой электрической звонок, звучавший несколько ниже. (Опыт. 7/II 1911 г.).

Явления угасания наглядно представлены у всех трех щенят в опытах 8/II (Попка), 10/III (Каштанка), 27/III (Красавица). Опыты эти поставлены были таким

образом, что послѣ производимаго условн. раздраженія выжидали обычные 10 минутъ для собиранія порцій сока, затѣмъ въ слѣдующія 10 минутъ собирали сокъ паузы для того, чтобъ можно было видѣть, на какой высотѣ будетъ стоять желудочная секреція, а затѣмъ снова на 5 мин. пускали условный раздражитель, снова собирали сокъ и т.д. Оказывается, черезъ 5—6 такихъ повтореній условный раздражитель переставалъ уже дѣлать подъемы желудочнаго сокоотдѣленія: онъ угасалъ.



№ 1. Ходъ желудочной секреціи подъ влияніемъ искусственныхъ условныхъ раздражителей (звонокъ).

(Угасаніе и восстановленіе рефлекса черезъ 7 часовъ).

На-ряду съ явленіемъ угасанія физиологія условнаго рефлекса знаетъ другой, слѣдомъ за нимъ идущій процессъ, это — восстановленіе угасшаго рефлекса.

Здѣсь это явленіе было обнаружено такимъ образомъ, что получивши полное угасаніе условнаго рефлекса (т. е. когда въ отвѣтъ на усл. раздраженіе (звонокъ) вмѣсто увеличенія секреціи сока падала), мы, не подкрѣпляя, конечно, условнаго раздражителя, вечеромъ того же дня (ровно черезъ 7 часовъ послѣ угасанія) снова испытывали дѣйствіе рефлекса: оказалось, что величина рефлекса была почти такой же, какъ и до угасанія.

На прилагаемой кривой № 1. описанный фактъ выступаетъ очень отчетливо.

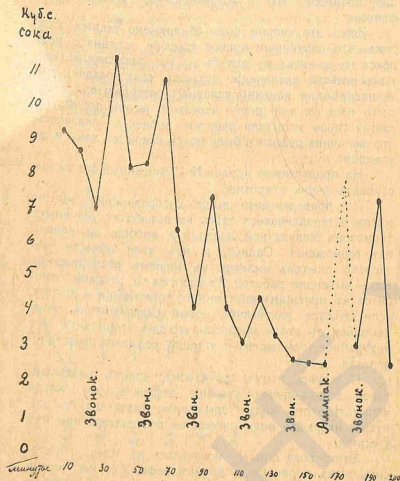
По приведеннымъ выше соображеніямъ мы не могли останавливаться здѣсь на выработкѣ условныхъ тормозовъ желудочной секреціи и вообще на явленіяхъ торможения. Однако, и изъ этой области нѣсколько опытовъ имѣется въ нашемъ распоряженіи. Какъ выяснено работой Завадскаго, угасаніе относится къ явленіямъ внутренняго торможения и потому, если имѣется какой-либо новый раздражитель, врывающійся въ этотъ процессъ, то онъ тормозитъ это внутреннее торможеніе и угасшій рефлексъ восстанавливается.

Пользуясь этимъ свойствомъ новыхъ раздражителей восстанавливать угасаніе рефлекса, мы могли испытать этотъ видъ торможения, такъ сказать попутно, наблюдая виды оживленія рефлексовъ при ихъ угасаніи.

Этого рода опыты заключались въ томъ, что угасивъ, какъ и раньше, условный рефлексъ, мы черезъ десятиминутную паузу дробно, въ теченіе 5 минутъ пускали сильный обонятельный раздражитель (показыв. и запахъ амміака). Изъ фистульной трубки при этомъ выдѣлялось за десятиминуте много щелочной слизи съ примѣсью пѣнистой слюны.

Выждавъ затѣмъ еще 10—20 минутъ, пока желудочное отдѣленіе затихнетъ, снова пускали метрономъ

или звонокъ, и получали очень большой сокогонный эффектъ, изображенный по нижеслѣдующей кривой № 2.



№ 2. Ходъ желудочной секреціи подъ влияніемъ искусственныхъ условныхъ раздражителей (звонокъ).

(Угасаніе и восстановление рефлекса).

Ниже помѣщаемъ рядъ опытовъ у разныхъ щенятъ, въ которыхъ появленіе условныхъ рефлексовъ, ихъ образованіе, угасаніе и восстановленіе подтверждаются протокольными записями.

О П Ы Т Ы.

Щенокъ Понка. 28—1.

Утромъ не кормленъ, въ станкѣ стоитъ спокойно; вертится и прыгаетъ.

Время.	Колич. сока.	Кислотн.	Перевар. сила.
12 ч. 10 м.	2,0	0,3437	2,0 mil.
— „ 20 „	2,0	0,3437	2,0
— „ 30 „	1,5	0,2749	2,6
— „ 40 „	1,5	0,2749	2,4
— „ 50 „	1,4	0,2749	2,0
1 „ —	0,9	0,3437	abs
Звонокъ 1/2 м. + 3/4 пауза + 1/2 м. + 3/4 + 1/2 + 3/4 + 1/2 + 3/4.		0,4468	2,8
1 ч. 10 м.	7,0	0,4106	2,7

Щенокъ Понка. 7—1.

Утромъ не кормленъ; стоитъ хорошо.

Время.	Колич. сока.	Кислотн.
12 ч. 10 м.	2,2	0,3800
— „ 20 „	1,9	0,3821
— „ 30 „	1,0	
— „ 40 м.	0,9	0,3821
— „ 50 „	1,0	0,3821
Звонокъ (обычный).		
1 ч. 00 м.	4,2	0,3821

Щенокъ Понка 31—1.

Утромъ не кормленъ. Въ станкѣ спокоенъ.

Время.	Колич. сока.	Кислотн.	Перевар. сила.
12 ч. — м.	7,0	0,4160	2,4
— „ 10 „	5,0		
— „ 20 „	5,0		

— ч. 30 м.	4,5	} 0,4803	2,2
— „ 40 „	6,0		
— „ 50 „	6,0		
1 „ — „	4,0		
— „ 10 „	4,0	} 0,3437	2,6
	4,0		
Звонокъ (дробно 4 раза въ теч. 5 мин.).			
1 ч. 20 м.	11,1	} 5,7 0,5146	2,5

Щенокъ *Красотка* 22—II.

Утромъ не кормленъ. Рана плотно обхватила фист. трубку. После операции прошло 20 дней, съдлано около 40 сочтаній метронома съ ѓдой молока. Стоитъ спокойно, чуть обнеживая воздухъ.

Время.	Колич. сока.	Кислоты.
10 ч. 55 м.	5,0	0,2020
11 „ 05 „	6,0	
— „ 15 „	4,0	
— „ 25 „	3,0	
— „ 35 „	0,5	} 0,2749
— „ 45 „	0,1	

Метрономъ 100 уд. въ мин. (дробно 4 раза въ теч. 5 мин.).

— ч. 55 м.	7,5	} 2,5 0,2662	0,3821
12 „ 05 „	5,7		

Щенокъ *Каштанка* 8—III.

Утромъ не кормленъ. Рана зажила хорошо. *Предыдущий опытъ* 28/II послѣ 32 сочтаній *не одал замѣтнаго усилѣня* секреци желудка на условн. раздражитель. Теперь съдлано 50 сочтаній метронома съ ѓдой.

Время.	Колич. сока.
9 ч. 45 м.	3,0
9 „ 55 „	2,2
10 „ 05 „	1,2
10 „ 15 „	0,9

Метрономъ 200 уд. въ мин. (дробно 4 раза въ теч. 5 мин.).

10 ч. 25 м.	2,4	} 1,1	1,3
10 „ 35 „	1,0		
10 „ 45 „	0,8		

Запахъ молока (дробно 4 раза въ теч. 5 мин.).

10 ч. 55 м.	3,0
-------------	-----

Щенокъ *Попка* 8—II.

Утромъ не кормленъ.

Время.	Колич. сока.	Кислоты.	Перевар. сила.
11 ч. 45 м.	5,0		
— „ 55 „	5,0		
12 „ 05 „	3,8	} 0,4600	3,0 mil.
12 „ 15 „	3,2		

Звонокъ (дробно 4 раза въ теч. 5 мин.).

12 ч. 25 м.	8,5	} 4,0	0,4468	3,5
12 ч. 35 м.	3,7		0,4468	3,5

Звонокъ (также).

12 ч. 45 м.	5,7	} 3,4	0,4468	3,2
12 „ 55 „	3,7		0,4468	

Звонокъ (также).

1 ч. 05 м.	5,3	} 3,1	0,4468
1 „ 15 „	3,9		0,4468

Звонокъ.

1 ч. 25 м.	4,4	} 2,5	0,4468	3,0
1 „ 35 „	3,0		0,4468	

Звонокъ.

1 ч. 45 м.	2,6	} 1,4	0,2821	3,0
1 „ 55 „	2,4			

Звонокъ.

2 ч. 05 м.	2,0
------------	-----

Перерывъ 7 часовъ.

8 ч. 40 м.	4,2		
8 „ 50 „	3,8		
9 „ — „	3,5	0,4468	3,8

Звонокъ (дробно въ теч. 5 мин.).

9 ч. 10 м.	7,8	} 4,0	0,4468	4,0

Щенокъ *Попка* 16—II.

Утромъ не кормленъ; стоитъ спокойно; изъ желуд. фистулы выпущено довольно много кислой слези.

Время.	Колич. сока.	Кислоты.	Перевар. сила.
9 ч. 30 м.	10,0		
— „ 40 „	9,6		

— ч. 50 м.	9,0	} 0,3821	2,8
10 " — "	7,5		
Звонокъ дробно въ теч. 5 мин.).			
10 ч. 10 м.	11,6	} 7,2 0,3821	2,4
10 " 20 "	8,6		
(Стукъ за дверью.			
10 " 30 "	9,0	0,4468	3,0
Звонокъ дробно въ теч. 5 мин.).			
10 ч. 40 м.	11,0	0,4803	3,2
10 " 50 "	6,8	0,4468	2,8
11 " 00 "	4,5	0,4468	2,8
Звонокъ дробно въ теч. 5 мин.).			
11 ч. 10 м.	7,5	0,4468	3,0
11 " 20 "	4,5	0,4000	2,7
11 " 30 "	3,7	0,3821	2,6
Звонокъ дробно въ теч. 5 мин.).			
11 ч. 40 м.	4,6	0,4100	3,0
— " 50 "	3,7	} 0,3400	2,4
12 " — "	3,0		
Звонокъ (дробно въ теч. 5 мин.).			
Время.	Колич. сока.	Кислотн.	Перевар. сила.
12 ч. 10 м.	3,0	0,3000	2,6
12 " 20 "	3,0	0,3437	2,6
Запахъ амміака (дробно въ теч. 5 мин.).			
12 ч. 30 м.	8,5	0,0600	1,0
— " 40 "	3,4	0,1700	2,0
Звонокъ (дробно въ течен. 5 мин.).			
12 ч. 50 м.	7,6	0,2700	2,8
1 " — "	3,0		

Щенокъ *Капитанка* 10 ш.

Утромъ не кормленъ. Изъ фистульн. трубки выпущено много сока съ шерстью и соломинками.

Время.	Колич. сока.	Кислотн.	Перевар. сила.
9 ч. 25 м.	2,5	} 0,3318	1,3
— " 35 "	1,6		
— " 45 "	1,0		
Метрономъ 200 удар. въ мин. (дробно въ течен. 5 мин.).			
9 ч. 55 м.	2,6	0,3200	1,2
10 " 05 "	2,0	0,1718	1,2
— " 15 "	1,1	0,1718	

Метрономъ (дробно въ течен. 5 мин.).

10 ч. 25 м.	1,6	0,200
— " 35 "	0,9	} 0,1700
— " 45 "	0,5	

Метрономъ (дробно въ течен. 5 мин.).

10 ч. 55 м.	0,9	0,1700	1,3
11 " 05 "	0,2		
11 " 15 "	0,2		

Метрономъ (дробно въ течен. 5 мин.).

11 ч. 25 м.	0,1
11 " 35 "	0,1

Зап. амміака (дробно въ течен. 5 мин.).

11 ч. 45 м.	6,2	щелочн.	0,0
11 " 55 "	0,9		

Метрономъ (дробно въ течен. 5 мин.).

12 ч. 05 м.	2,3	0,03	0,4
-------------	-----	------	-----

Цифры всѣхъ приведенныхъ опытовъ наглядно доказываютъ, что держащаяся на известномъ уровнѣ желудочная секреція подъ вліяніемъ соответствующихъ искусственно сочетанныхъ съ ѣдой сигналовъ начинается съ большей или меньшей силой увеличиваться. Размахъ этого подъема достаточно убѣдительно, несмотря на то, что у нашихъ щенятъ выработанные рефлексы очень молоды. И тѣмъ не менѣе эти рефлексы до известной степени уже дифференцированы; будучи угашены повтореніемъ они обладаютъ способностью черезъ короткій сравнительно промежутокъ (7 часовъ) возстановиться почти въ полномъ объемѣ.

Та же картина оживленія рефлекса у всѣхъ трехъ щенятъ видна въ опытахъ съ амміакомъ, гдѣ новый безусловный раздражитель растормаживаетъ ихъ. Вліяніе амміака на желудочныя железы указано было еще Воденъомъ, но рефлексъ этого сильнаго обонятельнаго раздражителя, какъ видно изъ протоколовъ, очень своеобразенъ; на-ряду съ большимъ колич. секрета онъ или ничтожной кислотности или даже щелочной, мѣстами безъ слѣдовъ фермента.

Таково въ общихъ чертахъ образованіе и свойство искусственныхъ условныхъ рефлексовъ желудочныхъ железъ.

Натуральные условные рефлексы.

Когда по примененной методикѣ всякій разъ можно было получать искусственные рефлексы, во всемъ главномъ, какъ мы, видѣли подчиняющіеся правиламъ установленнымъ для слюнныхъ рефлексовъ, представлялось возможнымъ испытать также и натуральные условные рефлексы въ отношеніи желудка.

Испытывать здѣсь много постороннихъ, несъѣдобныхъ веществъ мы считали излишнимъ, такъ какъ съ одной стороны у насъ уже имѣлся опытъ на слюнныхъ железахъ, а съ другой—отношеніе железъ желудка къ незнакомымъ пищевымъ веществамъ было вполне определеннымъ, не возбуждавшимъ большихъ сомнѣній.

Въ нижеприводимыхъ протоколахъ вполне отчетливо выступаетъ для натуральныхъ условныхъ рефлексовъ правило общее со слюнными условн. рефлексами: дѣйствуютъ только тѣ натур. условн. раздражители, основное вещество которыхъ организму уже знакомо. Изъ цѣлаго ряда раздражителей съѣдобныхъ веществъ дали рефлекторное усиленіе желудочной секреціи лишь немногіе, имѣющіе тѣсное отношеніе къ молоку и его производнымъ (запахъ сыра, творога, молока, плескъ и цвѣтъ молока). Цвѣтъ молока изображался водной взвѣсью бѣлой глины, такъ что всякій запахъ молока здѣсь былъ исключенъ.

Щенокъ *Каштанка*. 11—ш.

Утромъ не кормленъ. Въ станкѣ стоитъ довольно спокойно.

Время.	Колич. сока.
12 ч. 05 м.	1,5
12 „ 15 „	1,3
12 „ 25 „	0,9
Показыв. мяса (дробно въ теч. 5 мин.).	
12 ч. 35 м.	0,5
Показыв. черн. хлѣба.	
12 ч. 45 м.	0,4

	Показыв. бѣл. хлѣба.
12 ч. 55 м.	0,1
	Показыв. колбасы.
1 ч. 05 м.	0,4 съ комкомъ слизи.
	Показ. и запахъ мяса.
1 ч. 15 м.	0
	Показыв. и запахъ бѣл. хлѣба.
1 ч. 25 м.	0,1
	Показыв. и запахъ черн. хлѣба.
1 ч. 35 м.	0
	Показыв. и запахъ колбасы.
1 ч. 45 м.	0,1
	Показыв. и запахъ сыра.
1 ч. 55 м.	1,7
	Показ. и запахъ творога.
2 ч. 05 м.	3,3
2 „ 15 „	0,4
	Показ. цвѣта молока.
2 ч. 25 м.	4,5

Щенокъ *Красотка* 26/ш.

	Куб. с.
10 ч. 15 м.	4,0
— „ 25 „	3,0
— „ 35 „	2,8
— „ 45 „	1,8
— „ 55 „	1,0
11 „ 05 „	1,0
11 „ 15 „	Показ. черн. хлѣба 0,8
11 „ 25 „	„ бѣл. хлѣба 1,0
11 „ 35 „	„ мяса 0,8
11 „ 45 „	„ и запахъ мяса 0,6
— „ 55 „	Запахъ черн. хлѣба 0,5
12 „ 05 „	„ творога 2,2
12 „ 15 „ 1,0
12 „ 25 „	Показ. цвѣта молока 2,8
— „ 35 „ 0,8
12 „ 45 „	Метрономъ 5,6

Щенокъ *Попка* 5/п.

Утромъ не кормленъ; вѣсъ 3400. Изъ желудочн. фистулы выпущенъ небольшой остатокъ.

12 ч. — м.	9,0	
12 " 10 "	8,2	
12 " 20 "	7,0	
12 " 30 "	7,0	
— " 40 "	6,0	} 0,5146
— " 50 "	5,0	

Метрономъ (дробно въ теч. 5 мин.).

1 ч. — м.	4,8	0,5146
1 " 10 "	Плескъ подь столомъ . . .	6,2 0,5490
1 " 20 "	" "	4,0 0,4860
1 " 30 "	Показыван. цвѣта молока	5,6 0,5146
1 " 40 "	" "	3,9 0,4468
1 " 50 "	Запахъ молока	5,2 0,4803
2 " — "	" "	3,4

Звонокъ (дробно въ течен. 5 мин.). 0,4468

2 ч. 10 м.	6,0
2 . 20 "	2,7

Щенокъ *Попка* 8/п.

Утромъ не кормленъ; стоитъ спокойно.

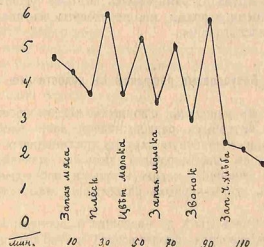
11 ч. 50 м.	6,0	
12 " — "	4,5	
12 " 10 "	5,0	
12 " 20 "	5,0	
12 " 30 "	Запахъ бѣл. хлѣба	3,0
— " 40 "	" "	3,1
12 " 50 "	Показ. и зап. черн. хлѣба. (Данъ въ томъ же ящикѣ, покрытомъ марлей, какъ наканунѣ молоко)	4,5

1 " — "	5,5	
1 " 10 "	5,5	
1 " 20 "	Показыв. мяса	5,2
1 " 30 "	Запахъ мяса	5,0
1 " 40 "	" "	4,0
1 " 50 "	Показ. и запахъ колбасы	4,0
2 " — "	" "	3,0
2 " 10 "	Показ. цвѣта молока	4,8
2 " 20 "	" "	3,1
2 " 30 "	Звонокъ (дробно въ течен. 5 мин.)	6,6

Слѣдя главнымъ образомъ за количественнымъ ходомъ желудочной секреціи, легко видѣть изъ приведенныхъ уже цифръ, что ни у одного щенка натуральн. условн. раздражители мяса, хлѣба, колбасы и т. д. не вызываютъ ея увеличенія. Въ одномъ лишь случаѣ (оп. 6-п) на показываніе и запахъ черного хлѣба нѣсколько повысился уровень секреціи, но это обстоятельство объясняется случайнымъ совпадениемъ запаха съ видомъ предмета, въ которомъ наканунѣ показывали щенку молоко. Что это дѣйствительно такъ, ясно изъ того, что болѣе сильные раздражители (колбаса, мясо) и въ позднѣйшихъ опытахъ тотъ же чернѣй хлѣбъ не усиливали секреціи сока.

И на-ряду съ этимъ, какъ только въ качествѣ раздражителя являлся плескъ, запахъ или цвѣтъ молока, запахъ творога, тотчасъ возбуждающимъ образомъ это отражалось на дѣятельности желудочныхъ железъ.

Куб.с.
сока



№ 3. Колебания желудочной секреціи подь влияніемъ натуральныхъ условныхъ раздражителей.

(Натуральные условные рефлексы).

Итак, распространяя методъ слюнныхъ условныхъ рефлексовъ на железы желудка, мы получаемъ картину происхожденія натуральныхъ условныхъ рефлексовъ этого послѣдняго, аналогичную тому, что мы видѣли на слюнныхъ железахъ.

Въ нѣсколькихъ опытахъ, поставленныхъ такимъ же образомъ, послѣ ознакомленія шенягъ со вкусовыми свойствами мяса, обнаружилось, что слаганіе сложно-нервныхъ связей здѣсь идетъ въ томъ же порядкѣ, какъ это доказано было на слюнныхъ рефлексахъ.

Такъ, Каштанка послѣ двукратнаго вливанія въ ротъ мясного сока давала уже довольно отчетливый рефлексъ на запахъ мяса (оп. 11-iv) и въ то же время видъ мяса по понятнымъ причинамъ рефлекса не давала. (Попка Оп. 11-iv).

То же самое можно было замѣтить и въ отношеніи натуральныхъ условныхъ рефлексовъ бѣл. хлѣба, чернаго и т. д., но въ детальный разборъ этихъ явленій мы здѣсь входить не будемъ, такъ какъ это должно быть еще предметомъ отдѣльнаго подробно разработаннаго труда. Ограничиваясь поэтому главными существенными этапами, мы переходимъ къ послѣднему пункту изслѣдованія.

Безусловные рефлексы съ полости рта.

Если въ отношеніи слюнныхъ железъ первая примѣненія вкусовыхъ раздражителей дали необычайно сложную и интересную картину постепеннаго приспособленія къ нимъ работы слюнной железы, то не меньшее значеніе могли имѣть и наблюденія надъ вліяніемъ этихъ первыхъ раздраженій на желудочную секретію.

Въ самомъ дѣлѣ до настоящаго времени на основаніи имѣвшагося фактическаго матеріала не было твердо установившагося взгляда на характеръ, такъ называемаго „психическаго“ сокоотдѣленія. Въ литературномъ обзорѣ мы уже упоминали представителей

двухъ господствующихъ взглядовъ школы проф. Павлова. Съ одной стороны Кетчеръ¹⁾ отдавалъ преобладаніе чистому рефлексу съ ротовой полости на желудокъ, причемъ главное значеніе видѣлъ въ механич. раздраженіи заднихъ отдѣловъ рта. Сюда же слѣдуетъ отнести и позднѣйшее изслѣдованіе Борисова²⁾ который при дачѣ горечей видѣлъ увеличеніе секретіи при мнимомъ кормленіи въ силу обостренія воспринимающаго вкусового аппарата.

Чаговцевъ³⁾, провѣрившій эти опыты, объяснял секреторный эффектъ повышеніемъ возбудимости центральной нервной системы, подкрѣпляя такимъ образомъ другой взглядъ на первую фазу желудочнаго сокоотдѣленія, чисто психическаго возбужденія, взгляда, крайнимъ представителемъ котораго является Санцкій. Опыты Соколова⁴⁾, въ которыхъ при дразненіи разными сортами пищи качество желуд. сока было тождественно съ сокомъ при ѣдѣ этихъ веществъ, также могутъ быть отнесены къ этой группѣ, хотя авторъ и не дѣлаетъ столь рѣшительнаго вывода.

Кржишковскій, цитированный уже выше, высказывается вполне опредѣленно, признавая первую фазу секретіи, обусловленной „дѣйствіемъ различныхъ условныхъ рефлексовъ“.

Въ виду такого противорѣчія во взглядахъ, понятна попытка выяснить его въ нашихъ опытахъ, такъ какъ созданный для рѣшенія вопроса условія оказывались чрезвычайно благоприятными.

Въ самомъ дѣлѣ, имѣлись животныя никогда не получавшія извѣстныхъ сортовъ пищи, у которыхъ кромѣ того удалось доказать, что натуральные условные рефлексы на желудочныя железы образуются у нихъ такимъ же самымъ образомъ, какъ и на железахъ слюнныхъ.

¹⁾ Кетчеръ Н. Я. — Рефлексъ полости рта на желудочное отдѣленіе СІБ. 1890. Дисс.

²⁾ Борисовъ П. Я. — Значеніе раздраженія вкусовыхъ нервовъ для пищеваренія Русск. врачъ 1903.

³⁾ Чаговцевъ В. Ю. Труды О-ва русск. врачей 1906.

⁴⁾ Соколовъ А. П. Исс. с.

Как же будут реагировать желудочные железы при поступлении нового незнакомого раздражителя въ полость рта?

Будетъ ли онъ, какъ типичный безусловный раздражитель, вызывать ихъ немедленно къ работѣ, или же здѣсь будетъ послѣдовательно итти образованіе какиъ-нибудь условныхъ связей.

Рѣшить вопросъ можно было сравнительно просто, имѣя гастроэзофаготомированнаго щенка, которому впервые давали ѣсть мясо, выпадающее, конечно, изъ верхняго отръзка пищевода. Такъ мы и поступили съ однимъ изъ щенятъ I-ой серіи (Любимица).

Такая постановка опыта, однако не удовлетворяла насъ по многимъ причинамъ: прежде всего, щенокъ, выросшій исключительно на жидкой пищѣ, получалъ новое вещество кусками или размолотое, встрѣчая въ немъ наряду съ новыми вкусовыми раздраженіями и новую для него консистенцію вещества.

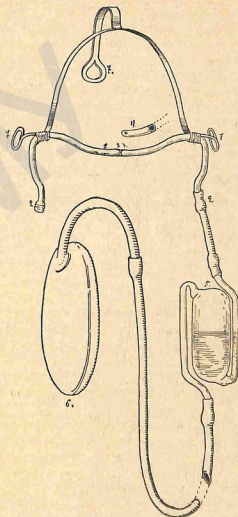
Что, спрашивается теперь, отразилось на измѣненіи секреціи сока: одно или другое свойство или, наконецъ, оба вмѣстѣ?..

Изъ изслѣдованій Кржышковскаго мы знаемъ, что „абсолютныя количества психическаго желудочнаго сока зависятъ отъ консистенціи пищи; caeteris paribus на жидкую пищу отдѣляется меньше психическаго желудочнаго сока, чѣмъ на твердую!..“

Стало быть, такая постановка опыта опредѣленнаго отвѣта на вопросъ не давала.

Затѣмъ, давая впервые щенку новое пищевое средство въ его натуральномъ видѣ, мы къ новымъ вкусовымъ раздраженіямъ примѣшивали еще рядъ другихъ натуральныхъ условныхъ раздражителей, какъ видъ, запахъ пищи, подаваніе ея руками, посуда и т. под. Именно тѣ условные раздражители, которыхъ Кржышковскій считаетъ главными возбудителями первой фазы желудочнаго сокоотдѣленія, переданными по наслѣдству, какъ результатъ усовершенствованія вида. Другими словами, примитивностью обстановки опыта въ самую уже условія опыта входили такіе элементы, которые требовалось изолировать, чтобы доказать ихъ несущественность въ рефлексѣ съ полости рта.

Рис. 6.



Узечка для вливанія растворовъ въ полость рта. 1. Полая часть, состоящая изъ двухъ несообщающихся половинъ. 2. Концы для подвѣшивания цилиндриковъ. 3. Отверстія узечки, открывающіяся сади. 4. Разрѣзъ трубочки и видъ сади. 5. Одинъ изъ цилиндриковъ, подвѣшенный съ водой. 6. Резиновый баллонъ съ трубочкой. 7. Концы для привязыванія узечки-намордника къ ошейнику.

Правда, предварительными испытаніями мы доказали, что натуральные условные рефлексы до ознакомленія со вкусовыми свойствами вещества не существуют ни для слюнных, ни для желудочных желез, т. е. не передаются наследственно, но все же вводить наличность условных раздражителей въ рѣшающій опытъ было нежелательно.

Поэтому тотчасъ же послѣ перваго нашего опыта съ „мнимымъ“ кормленіемъ мяснымъ сокомъ и мясомъ на „Любимицѣ“ мы видоизмѣнили постановку эксперимента слѣдующимъ образомъ: нарушавшая тожество условій опыта консистенція мяса и хлѣба были замѣнены мяснымъ сокомъ и хлѣбнымъ настоемъ¹⁾.

Поднесеніе пищи, открываніе рта, насильственное вливаніе и проч. усложняющія обстоятельства совершенно отпадали благодаря маленькой полой серебряной уздечкѣ и оригинальнымъ стекляннымъ цилиндрикамъ, подвѣшивавшимся къ этой послѣдней (рис. 6).

Къ такой уздечкѣ щенокъ приучался постепенно, перенося ея присутствіе въ концѣ-концовъ довольно хорошо, хотя втеченіе опыта мы иногда вынимали ее изо рта, оставляя на мордѣ, облегчая тѣмъ самымъ животному причиняемое ему нѣкоторое неудобство. Когда щенокъ стоялъ въ уздечкѣ спокойно съ привѣшенными къ ней цилиндриками, то нажиманіемъ баллоновъ незамѣтно и легко можно было содержимое цилиндриковъ вводить въ ротъ щенку. Вводя на-ряду съ мяснымъ и хлѣбнымъ настоемъ воду и молоко мы могли видѣть, какъ одно, другое и третье отражается на желудочной секретіи.

Рефлексъ на желудочныя железы при всѣхъ прочихъ равныхъ условіяхъ благодаря такой постановкѣ могъ быть только одинъ: вкусовой съ полости рта.

Ради большаго секреторнаго эффекта раздражитель примѣнялся дробно 4 раза въ теченіе 2-хъ минутъ, при чемъ каждый разъ вливалось $2\frac{1}{2}$ —3 куб. сант.

¹⁾ Мясной сокъ полученъ прибавкой къ 1 фунту молотаго мяса 30—50 куб. с. воды, тщательнаго растиранія и отжатія изъ всей массы 20—40 к. с. сока. Подобнымъ же образомъ получали и хлѣбный настой, профильтрованный затѣмъ черезъ марлю.

Каким образом отражались такие безусловные рефлексы в полости рта, показывают ниже приведенные опыты,

Щенок *Каштанка*. 2 апр.

Утром не кормлен. Стоит спокойно; уздечку не сбрасывает.

Время.	Колич. сока.	Кислоты.	Перевар. сила.
10 ч. 25 м.	0,8	} 0,2062	
— „ 35 „	0,7		

Показ. и запах мяса.

— ч. 45 м.	0,6	} 0,1718	
— „ 55 „	0,6		

Вливание воды 4 р. в течен. 2-хъ мин.

11 ч. 05 м.	0,5	} 0,1718	3,0
— „ 15 „	0,4		
— „ 25 „	0,3	} 0,2406	
— „ 35 „	0,2		

Вливание мясного сока 4 раза в течен. 2-хъ мин.

— ч. 45 м.	2,2	0,3437	3,6
— „ 55 „	1,0	} 0,2406	
12 „ 05 „	0,8		

Вливание воды.

12 ч. 15 м.	0,8	} 0,2406	3,6
— „ 25 „	0,5		

Вливание молока.

12 ч. 35 м.	1,6	0,2749	3,6
— „ 45 „	0,7		

Метрономъ (200 уд. в сек. дробно в течен. 5 мин.).

12 ч. 55 м.	1,5	0,2749	
-------------	-----	--------	--

Щенок *Каштанка*. 11 апр.

Утром не кормлен. Стоит спокойно сначала без уздечки, затѣмъ въ ней.

Время.	Колич. сока.	Кислоты.	Перевар. сила.
12 ч. 25 м.	0,8	} 0,3821	2,5 mil.
— „ 35 „	0,8		
— „ 45 „	0,6		
— „ 55 „	0,4		

Вливание хлѣбнаго настоя.

1 ч. 05 м.	3,8	0,4468	3,0
— „ 15 м.	1,0	} 0,4468	2,0
— „ 25 „	0,4		

Показывание мяса за стекляннымъ экраномъ.

1 ч. 35 м.	0,4		
------------	-----	--	--

Вливание молока.

1 ч. 45 м.	2,2	} 0,3821	2,5
— „ 55 „	0,5		

Показыв. и запахъ мяса.

2 ч. 05 м.	1,2	} 0,2749	2,2
— „ 15 „	0,4		

Вливание мясного сока.

— ч. 25 м.	3,0	} 0,4468	2,8
— „ 35 „	1,0		

Щенокъ *Попка*. 6—IV.

Утром не кормленъ. Въ уздечкѣ стоитъ довольно спокойно.

Время.	Колич. сока.	Кислоты.	Перевар. сила.
11 ч. 05 м.	4,4	} 0,4100	2,3
— „ 15 „	3,8		
— „ 25 „	3,0		

Вливание воды 4 раза в теч. 2 мин.

— ч. 35 м.	1,8	} 0,3700	2,4
— „ 45 „	1,6		

Вливание молока.

— ч. 55 м.	3,3	0,3821	2,2
12 „ 05 „	2,0	0,3920	3,0

Вливание воды.

12 ч. 15 м.	1,8	} 0,3821	2,8
— „ 25 „	1,0		

Вливание мясного сока.

— ч. 35 м.	4,0	0,4161	2,7
— „ 45 „	4,0	0,4468	2,4
— „ 55 „	3,4	} 0,3721	2,2
1 „ 05 „	1,4		

Звончок (дробно в течение 5 мин.)

1 ч. 15 м.	2,1	0,3721	2,2
------------	-----	--------	-----

Мнимое кормление молоком в теч. 5 мин.

1 ч. 25 м.	4,2	0,3921	2,6
------------	-----	--------	-----

Щенок *Потка*. 11—IV.

Утром не кормить, в станке стоит все время беспокойно и лишь к концу опыта начинает дремать. Уздечку иногда снимаю.

Время.	Колич. сока.	Кислот.	Перевар. сила.
2 ч. 40 м.	9,0		
2 „ 50 „	8,0		
3 „ 00 „	7,0		
— „ 10 „	7,0		

Вливание воды 4 раза в течен. 2 мин.

— ч. 20 м.	6,0	} 0,4803	1,8 mil.
Показ. и запах мяса			
3 ч. 30 м.	7,0		

Показывание мяса за стеклянным экраном.

3 ч. 40 м.	5,5	0,4803	1,8 mil.
------------	-----	--------	----------

Вливание хлебного настоя 4 раза в теч. 2 мин.

3 ч. 50 м.	10,0	0,5196	2,4
4 „ — „	6,5	0,4900	2,0
4 „ 10 „	2,0	0,4803	2,0

Вливание мясного сока 4 раза в теч. 2 мин.

4 ч. 20 м.	3,2	} 0,4803	2,6
4 „ 30 „	3,0		
4 „ 40 „	2,0		

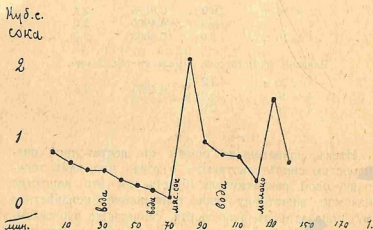
Итак, приведенные опыты с достаточной очевидностью свидетельствуют о том, что, как только вкусовой раздражитель (будет ли это вещество знакомое животному или совершенно неизвестное ему) попадает в полость рта, сейчас же это сказывается на работъ желудочных желез увеличением их секреции. Что в этом рефлексъ не играет никакой роли самый процесс вливания и присутствие жидкости в полости рта, доказывается тѣмъ, что рядъ вливаній чистой воды не даетъ никакого эффекта.

Графически ходъ опыта изображенъ на кривой № 4. При болѣе подробномъ разборѣ опытовъ, легко подмѣтить, что сокогонный эффектъ отъ этихъ раздраженій не одинаковъ: въ то время какъ на молоко за 20 мин. вытекаетъ напр. 2,7 куб. с. желуд. сока, на вливание мясного настоя—4,0 к. с.; въ другомъ опытѣ— вмѣсто 5,0—8,0 куб. с., а на хлебный настой—16,0 к. с.

Такого рода явленіе очевидно указываетъ на то, что въ одномъ, другомъ и третьемъ случаѣ сила раздражителя различна; а въ зависимости отъ этого получается тотъ или иной сокогонный эффектъ.

Результаты испытанія новыхъ раздражителей даютъ намъ слѣдовательно такую картину: вливанія воды совершенно не увеличиваютъ секреци, а вливанія молока даютъ меньшій рефлексъ, чѣмъ мясной сокъ и настой хлѣба.

Соотвѣтственнымъ образомъ колеблется и кислотность сока.



№ 2. Рефлексы съ полости рта на желудочная железу при вливаніяхъ воды, молока и мясного сока.

Еще болѣе отчетливыми оказались результаты дальнѣйшихъ опытовъ, въ которыхъ секреторный эффектъ былъ сильнѣе потому, что раздраженіе вызывалось не вливаніями (въ теч. 2-хъ мин.), а пятиминутнымъ „мнимымъ“ кормленіемъ.

Опыты эти поставлены въ качествѣ дополнительныхъ, такъ какъ задача испытать вліяніе *первого* вкусовыхъ раздраженій съ полости рта была уже выполнена вливаніями и требовалось лишь подкрѣпить ихъ примѣненіемъ болѣе естественныхъ раздражителей.

Щенокъ *Каштанка*. 6—IV.

Утромъ не кормленъ; стоитъ спокойно.

Время.	Колич. сока.	Кислот.	Перевар. сила.
1 ч. 50 м.	1,6	0,1780	2,5
2 " — "	1,0		

„Мнимое“ кормленіе творогомъ.

2 ч. 10 м.	5,0	0,3821	3,0
— " 20 "	9,0	0,4468	2,7
— " 30 "	4,0	0,4468	2,6
— " 40 "	2,8		
— " 50 "	2,5		
3 " — "	2,0		

„Мнимое“ кормленіе мясомъ (молотое).

3 ч. 10 м.	11,0	0,5290	3,2
— " 20 "	12,0	0,5894	
— " 30 "	5,0	0,5290	
— " 40 "	3,8		
— " 50 "	3,0		

Щенокъ *Понка*. 15—IV.

Утромъ не кормленъ. Стоитъ спокойно безъ уздечки.

Время.	Колич. сока.	Кислот.	Перевар. сила.
11 ч. — м.	8,0	0,4468	3,4
11 " 10 "	4,0		
— " 20 "	4,0		

Показыв. и запахъ черн. хлѣба.

11 ч. 35 м.	3,5	0,4468	3,4
-------------	-----	--------	-----

„Мнимое“ кормленіе черн. хлѣбомъ.

11 ч. 45 м.	16,4	{ 6,4 0,4600	3,6
— „ 55 „	12,5	{ 10,0 0,5146	3,2
12 „ 05 „	12,5	} 0,5500	3,0
— „ 15 „	12,5		
— „ 25 „	13,5		
— „ 35 „	10,0		
— „ 45 „	8,5		
— „ 55 „	6,5		
1 „ 05 „	6,5		
— „ 15 „	6,0		
— „ 25 „	6,0		

„Мнимое“ кормленіе мясомъ.

— ч. 35 м.	14,0	0,5804	3,1
— „ 45 „	16,0	0,5804	3,1
— „ 55 „	7,0		
2 „ 05 „	6,5		
— „ 15 „	6,0		
— „ 25 „	5,0	} 0,4803	2,9
— „ 35 „	4,0		

„Мнимое“ кормленіе творогомъ.

2 ч. 45 м.	7,0	0,4500	3,2
— „ 55 „	4,5	} 0,4468	3,2
3 „ 05 „	3,5		
— „ 15 „	3,0		

Щенокъ *Каштанка*. 16—IV.

Утромъ не кормленъ. Въ станкѣ безъ уздечки стоитъ спокойно.

Время.	Колѣч. сока.	Кислотн.	Перевар. сила.
10 ч. 50 м.	0,6		
11 „ 00 „	0,2		
— „ 10 „	0,2	} 0,1718	4,0 mil.
Показыв. и запахъ мяса.			
— „ 20 „	0,5		
— „ 30 „	0,2		

„Мнимое“ кормленіе мясомъ.

11 ч. 40 м.	12,4	{ 3,4 0,2400	3,8
— „ 50 „	16,0	{ 9,0 0,4807	4,0
12 ч. — „	10,5	} 0,5490	3,1
— „ 10 „	10,0		
— „ 20 „	10,0		
— „ 30 „	8,5		
— „ 40 „	7,4		
— „ 50 „	4,5		
1 „ — „	3,5		
— „ 10 „	3,5		
— „ 20 „	3,5		

„Мнимое“ кормленіе черн. хлѣбомъ.

1 ч. 30 м.	12,2	0,4800	3,0
— „ 40 „	10,0	} 0,5146	3,0
— „ 50 „	9,5		
2 „ — „	5,0		
— „ 10 „	4,0	} 0,5146	2,6
2 „ 20 „	3,5		
2 „ 30 „	3,0		

„Мнимое“ кормленіе творогомъ.

2 ч. 40 м.	7,6	0,4468	3,2
— „ 50 „	7,0	} 0,3900	3,2
3 „ — „	4,0		
— „ 10 „	3,0		

Щенокъ *Любимца*. 8—XI.

Утромъ не кормленъ. Поставленъ въ станкѣ стоитъ спокойно, но очень вяло реагируетъ на окружающее.

Время.	Колѣч. сока.	Кислотн.	Перевар. сила.
8 ч. 45 м.	1,0		
9 „ — „	0,8	} 0,1718	2,5 mil.
— „ 15 „	0,9		
— „ 30 „	0,8		

Мнимое кормленіе мяснымъ сокомъ.

9 ч. 45 м.	4,0	0,3400	5,5
10 „ — „	1,0	} 0,2406	5,5
— „ 15 „	0,5		

Мнимое кормление молоком.

— ч. 30 м.	2,2	0,2750	3,0
— „ 45 „	0,5		
11 „ — „	0,5		

Мнимое кормление мясом (кусочками)
(беречь неохотно).

11 ч. 15 „	4,2	0,2750	5,7
— „ 30 „	1,5		
— „ 45 „	1,0	0,2406	

Въ этихъ опытахъ съ „мнимымъ“ кормленіемъ, гдѣ раздражитель примѣнялся въ его естественномъ видѣ, гдѣ онъ могъ дѣйствовать сильнѣе, рефлексъ выраженъ замѣтно рѣзче и опредѣленнѣе.

Новые незнакомые животному раздражители сразу вызываютъ не только иной въ количественномъ отношеніи сокогонный эффектъ, но къ тому же замѣтно отличающійся и по качеству (особенно кислотностью) отъ секрета выделяющагося на молоко и творогъ. Отличіе проявлялось въ томъ смыслѣ, какъ это наблюдается обычно у нормальныхъ животныхъ, гдѣ кислотность мясного сока больше всего, а переваривающая сила наивысшей бываетъ при хлѣбѣ. (Оп. 10/iv, 15/iv). Однако, относительно ферментативнаго дѣйствія сока въ опытахъ нѣтъ того постоянства, какъ съ кислотностью, т. е. нѣкоторыя порціи сока — на хлѣбѣ переваривали слабѣе, чѣмъ — на молоке.

Эти основныя отличія порцій сока, какъ видно изъ протоколовъ, стоятъ внѣ зависимости отъ того, что прежде давалось животному: молоко, мясо, хлѣбъ или обратное.

Такимъ образомъ, постепеннаго приспособленія работы железъ къ тому или другому раздражителю, какъ это было при слюнныхъ рефлексахъ, очевидно здѣсь не имѣется: всякій новый съѣдобный раздражитель здѣсь дѣйствуетъ съ мѣста, съ перваго же раза, можетъ быть, вызывая специфически къ нему (мясо) приспособленный сокъ.

Вотъ, напримѣръ, цифры количествъ сока (взятыхъ за 30 м. послѣ мнимаго кормленія), средней ки-

слотности и переваривающей силы изъ трехъ опытовъ.

	Оп. 6—iv.			Оп. 15—iv.			Оп. 16—iv.		
	Кол-во сока.	Кислотн.	Перев. сила	Кол-во сока.	Кислотн.	Перев. сила	Кол-во сока.	Кислотн.	Перев. сила
Мясо . . .	28,0	0,55	3,2	37,0	0,58	3,1	39,0	0,51	3,7
Хлѣбъ . . .	—	—	—	41,0	0,50	3,4	32,0	0,49	3,0
Творогъ . . .	18,0	0,41	2,8	15,0	0,44	3,2	19,0	0,44	3,2

Таковы результаты у щенятъ, никогда не ѣвшихъ ни хлѣба, ни мяса!..

Какимъ же слѣдуетъ представлять себѣ природу этого рефлекса съ полости рта на желудочныя железы.

Можно ли предполагать въ основѣ его какую-нибудь случайную, условную связь, какъ это дѣлаютъ нѣкоторые авторы?

Но въдь мы видѣли, что предварительно съ натуральные условные раздражители хлѣба и мяса были уже испытаны съ результатами явно отрицательными. Правда, въ самой полости рта могли существовать какіе-нибудь условные рефлексъ, выработанные на молоко (подобно напр. „водяному“ рефлексу на кислоту), но и съ этой стороны у насъ имѣлась опора въ контрольныхъ вливаніяхъ воды. Сравнивая, наконецъ, въ рядѣ послѣднихъ опытовъ дѣйствіе обонятельныхъ раздраженій (появившихся послѣ однократныхъ или двукратныхъ введеній въ полость рта съѣдобныхъ веществъ), легко убѣдиться въ томъ, что эти условныя раздраженія даютъ совсѣмъ ничтожный рефлексъ на желудокъ по сравненію съ тѣмъ, какой получается послѣ раздраженія при вливаніи или „мнимомъ“ кормленіи.

Если къ этому добавить еще то, что ничего не стоит прослѣдить въ дальнѣйшемъ, какъ послѣ нѣсколькихъ вливаний съдобныхъ веществъ въ ротъ начинаютъ дѣйствовать запахи и видъ этихъ веществъ, то врядъ ли останется сомнѣніе, что *рефлексъ съ полости рта на желудочныя железы есть рефлексъ безусловный*. Онъ начинаетъ дѣйствовать съ перваго же раза, съ момента примѣненія, вызывая соответствующую реакцію железъ, и на почвѣ его уже, какъ безусловнаго, образуются другіе натуральные рефлексы, явно условнаго происхожденія. Множественность этихъ послѣднихъ очевидно заставляла приписывать имъ преобладающее значеніе въ первой фазѣ желудочной секреціи и затмевала лежащій въ основѣ ихъ безусловный рефлексъ.

ЗАКЛЮЧЕНІЕ и ВЫВОДЫ.

При рѣшеніи вопроса о происхожденіи и образованіи натуральныхъ условныхъ рефлексовъ мы пользовались по описаннымъ выше соображеніямъ въ качествѣ показателей какъ общей двигательной реакціей, такъ и рефлекторными возбужденіями слюнныхъ и желудочныхъ железъ. Соответственно этимъ двумъ методамъ въ нѣкоторыхъ существенныхъ пунктахъ вопроса получился отвѣтъ диаметрально противоположнаго характера. Железистая реакція всюду неизмѣнно обнаруживала, что образованіе ея условныхъ рефлексовъ происходитъ на глазахъ; ея сложно-нервная связь не предшествуетъ, а складывается изъ ряда повторныхъ сочетаній втеченіе жизненнаго опыта животнаго. Все, что было этимъ послѣднимъ испытано, оставляетъ въ центральной нервной системѣ его слѣды, который нѣкоторое время удерживается и или закрѣпляется при повторныхъ раздраженіяхъ, или же при отсутствіи таковыхъ терается, исчезаетъ. Другими словами методомъ условныхъ рефлексовъ безспорно доказывалось, что ни о какой наслѣдственной передачѣ этихъ сложно-нервныхъ связей не можетъ быть и рѣчи.

Общая двигательная реакція, напротивъ, въ однихъ случаяхъ (зрительные и слуховые раздражители) вполне совпадала съ показаніями железистыхъ рефлексовъ, въ другихъ — съ поразительной наглядностью указывала на то, что животное, никогда не выдавшее съдобныхъ веществъ (кромѣ молока), прекрасно отличало ихъ запахи отъ многихъ другихъ — и въ отвѣтъ на эти обонятельныя раздраженія тянулось къ нимъ всѣмъ своимъ существомъ (Рис. 4), чтобы, наступивши, захватить, наконецъ, въ ротъ.

Что же лежитъ въ основѣ такихъ противорѣчивыхъ указаній на происхожденіе и образованіе одного и того же по существу сложно-нервнаго процесса, который психологи давно окрестили именемъ ассоціаціи...

Почему одна реакція организма обнаруживаетъ характеръ чисто индивидуальнаго приобрѣтенія и усовершенствованія его путемъ упражненія и жизненнаго опыта, судя по другой, — мы должны, повидимому, заключить о наличности предшествующаго усовершенствованія филогенетическаго характера?

Разбирая причины столь рѣзкаго различія однихъ и другихъ показаній, логически приходится остановиться лишь на двухъ возможностяхъ: или общая двигательная реакція, какъ показатель, является болѣе тонкимъ и точнымъ, обнаруживаетъ такія стороны сложно-нервнаго процесса, которыя проявить методомъ слюнныхъ условныхъ рефлексовъ не удастся, или къ чистымъ двигательнымъ рефлексамъ здѣсь примѣшивается какое-то необнаруженное усовершенствованіе организма, путемъ наслѣдственной передачи специально связанное съ двигательной сферой.

Говоря проще, можетъ быть, что методъ условныхъ рефлексовъ оказывается вообще непригоднымъ для такого рода наблюденій, или же — наоборотъ, что двигательная реакція представляетъ собою не обычные рефлексы, а реакцію другого порядка, которую выдѣляютъ въ особую группу проявленій инстинкта.

Что такое инстинктъ?..

„Что такое инстинктъ — опредѣлить не легко и мнѣнія ученыхъ на этотъ счетъ весьма разнорѣчивы.

Нѣкоторые считаютъ инстинкты просто за сложные рефлексы: такъ какъ степень сложности, отличающая инстинктъ отъ рефлекса, не можетъ быть опредѣлена, то въ такомъ случаѣ слѣдовало бы вообще не признавать инстинктовъ какъ особой категоріи психическихъ дѣйствій. Другіе считаютъ инстинктъ за нѣчто существенно иное, чѣмъ рефлексъ. Такъ Роменсъ утверждаетъ, что рефлексъ возбуждается простымъ чувственнымъ раздраженіемъ, инстинктъ же—воспріятіемъ, т. е. извѣстною группировкою ощущеній въ сознаниі, напр. разными чувственными образами" (Холодковскій¹⁾).

„Какъ бы то ни было“, говоритъ Вундтъ²⁾, гипотезы о сущности инстинкта и теперь еще представляютъ собраніе крайне противорѣчивыхъ взглядовъ“. Разбирая далѣе рядъ гипотезъ, Вундтъ заключаетъ: „итакъ, остаются лишь два воззрѣнія, могущія итти въ счетъ. По одному изъ нихъ инстинктивныя дѣйствія суть разсудочныя, сдѣлавшіяся механическими, превратившіяся отчасти или совсѣмъ въ рефлексы; по другому—унаслѣдованныя привычки, постепенно приобрѣтенныя и видоизмѣненныя подъ влияніемъ естественныхъ жизненныхъ условій въ ряду многихъ поколѣній. Эти двѣ гипотезы очевидно вовсе не исключаютъ другъ друга..... Но если Дарвинъ придавалъ значеніе преимущественно пассивному приспособленію и по отношенію къ развитію инстинктовъ, то въ этомъ случаѣ подобному взгляду противорѣчить сущность инстинкта; будучи результатомъ влеченія, слѣдовательно волевымъ дѣйствіемъ, инстинктъ, какъ бы далеко мы его ни прослѣдили, всегда можетъ быть выводимъ лишь изъ подобныхъ же, хотя бы простѣйшихъ волевыхъ дѣйствій“.

Еще опредѣленнѣе формулируетъ понятіе объ инстинктахъ Корсаковъ³⁾. „Такого рода безсознательныя влеченія (или сознательныя въ конечномъ своемъ результатѣ) вызываютъ дѣятельныя, иногда попаржающія своей цѣлесообразностью, несмотря на отсут-

ствіе произвольно. Такого-то рода дѣйствія и называются обыкновенно инстинктивными, а влеченія, лежащая въ ихъ основѣ, инстинктами“.

Fr. Dahl опредѣляетъ инстинктъ, какъ сумму всѣхъ ощущеній пріятнаго и непріятнаго, которыя животныя наслѣдуютъ отъ родителей и которыя опредѣляютъ дѣятельность, полезную для сохраненія вида.

Книповичъ⁴⁾ въ функціяхъ центральной нервной системы животныхъ различаетъ простые акты (рефлексы) и сложные, въ которыхъ проявляется психическая дѣятельность. Въ этой послѣдней имѣются 2 категоріи дѣйствій: инстинктивныя (безсознательныя) и разумныя (сознательныя). „Инстинктивность извѣстныхъ дѣйствій—не исключаетъ впрочемъ сознательности“. Вообще же „терминомъ инстинкты обозначаются всѣмъ особымъ извѣстной ограниченной группы животныхъ прирожденныя способности совершать приблизительно одинаковымъ образомъ опредѣленный рядъ дѣйствій. Полезныхъ для сохраненія особи или потомства“.

Если оставить въ сторонѣ Лѣбовской физико-химической детерминизмъ, проводимый имъ въ сравнительной психологии и переносимый его сторонниками (Radl⁵⁾) отъ Cytosoa на высшихъ животныхъ, то несмотря на рядъ противорѣчій всѣми авторами въ общемъ признается, что въ основѣ инстинктовъ лежитъ тотъ нервный процессъ, который съ одной стороны граничитъ со сложнымъ психическимъ актомъ, съ другой—съ простымъ рефлексомъ.

Разбираясь въ противорѣчійхъ по поводу опредѣленія сущности инстинкта, Вагнеръ⁶⁾ пишетъ: „изъ сказаннаго слѣдуетъ, что инстинктивное дѣйствіе, какимъ оно получается въ опредѣленіи методомъ объективнымъ, представляетъ собою психологическое явленіе несравненно болѣе сложное, чѣмъ оно казалось авторамъ-монистамъ; вслѣдствіе чего монисты „сверху“ такъ охотно дополняли инстинкты животныхъ всѣхъ ступеней классификаціи—разсужденія *ad hominem*, а монисты „снизу“ такъ просто объясняли всѣ дѣ-

¹⁾ Проф. Холодковскій Н. А.—Уч. Зоологии и сравн. Анаг. 1909, стр. 104.

²⁾ Вундтъ В.—Лекція о душѣ человѣка и животныхъ. 1894, стр. 399.

³⁾ Корсаковъ С.—Курсъ психіатріи, т. I, стр. 80.

⁴⁾ Книповичъ Н. М.—Курсъ общей зоологіи, 1909.

⁵⁾ Radl E.—Einige Bemerkungen und Beobachtungen über den Phototropismus der Thiere—Biolog. Centralblatt 1906, S. 306.

⁶⁾ Вагнеръ В.—Биологическія основанія сравнительной психологии, т. I, 1900.

ствія животныхъ гипотезой автоматическаго детерминизма“.

Въ виду такой сложности вопроса авторомъ намѣчаются новые пути объективнаго изслѣдованія инстинктовъ, подраздѣляющіе ихъ на типическіе, видовые, съ различными колебаніями; изслѣдованія эти устанавливають генетическую связь инстинктовъ между собою и законы эволюціи психическихъ способностей у животной особи.

Добытая имъ данная филогенетическимъ и онтогенетическимъ методами съ одной стороны устанавливають связь въ развитіи какого-нибудь сложнаго инстинкта между отдѣльными видами, съ другой стороны, отграничивая инстинкты отъ разумныхъ дѣйствій, отмѣчаютъ проявленіе даннаго инстинкта сразу во всемъ его унаслѣдованномъ совершенствѣ.

Такимъ образомъ по даннымъ всѣхъ авторовъ инстинктъ представляется сложнымъ рефлексомъ (ассоціационнымъ), передаваемымъ по наслѣдству. Наши сочетательныя сложно-нервныя связи въ отношеніи двигательной сферы есть явленіе того же порядка, и потому весьма возможна ихъ передача наряду съ другими инстинктивными дѣйствіями. Мы говоримъ „возможна“ лишь потому, что постановка нашихъ опытовъ не исключаетъ окончательно благопріобрѣтеннаго характера этихъ рефлексовъ путемъ, напр., подражанія въ періодъ выкармливанія матерью.

Однако, нѣтъ ничего невѣроятнаго въ томъ, что двигательная реакція на запахи съѣдобныхъ веществъ, какъ дѣйствіе инстинктивное, передается наслѣдственно.

Гораздо труднѣе наряду съ этимъ представить себѣ другое явленіе: почему же одновременно не передается наслѣдственно другая совершенно такого же порядка сложно-нервная связь на пищеварительныя железы (слюна и желудокъ)? И не слѣдуетъ ли предположить, что эта связь, существующая, можетъ быть, въ центральной нервной системѣ, просто не обнаруживается въ силу инертности ея показателя (работы железъ)?.

Думается, однако, что такого рода простое предположеніе въ нашемъ случаѣ не единственный отвѣтъ

на поставленный сложный вопросъ, къ тому же отвѣтъ, противорѣчащій нѣкоторымъ фактическимъ даннымъ.

Въ самомъ дѣлѣ, таже слюнная реакція послѣ однократнаго или двукратнаго сочетанія условнаго сигнала съ безусловнымъ раздражителемъ начинается отчетливо всякій разъ отвѣчать на дѣйствіе одного, другого третьяго сигнала и т. д., обнаруживая такимъ образомъ наличность даже очень рыхлыхъ сложно-нервныхъ связей. Дальше, если говорить объ инертности железистой реакціи въ зависимости лишь отъ силы раздражителя, то какъ понять отсутствіе слюнного рефлекса на запахи колбасы, чернаго хлѣба, Либ. экстракта, зеленого сыра и т. п. наряду со значительнымъ слюноотдѣломъ на ничтожные по силѣ запахи молока, творога, вполсѣдствіе мяса и т. д.

Наконецъ, въ нашихъ испытаніяхъ натуральныхъ условныхъ рефлексовъ расхожденіе двигательной и слюнной реакціи обнаружилось лишь при съѣдобныхъ запахахъ; при всѣхъ прочихъ раздраженіяхъ они шли параллельно одна другой. Какъ же понять, почему при допускаемой наслѣдственной передачѣ условныхъ рефлексовъ т. е. сложно-нервныхъ связей вообще, двигательная сфера не реагировала на натуральныя условныя раздраженія въ области зрительной и звуковой? Допуская передаваемость пріобрѣтенныхъ признаковъ, мы должны были бы ожидать двигательныхъ рефлексовъ и въ этихъ послѣднихъ случаяхъ, разъ все дѣло лишь въ чуткости показателя. И, однако, двигательной реакціи на звуковыя и зрительныя раздраженія не было ни разу.

Совершенно въ иномъ видѣ представляется расхожденіе двигательной и железистой реакціи при освѣщеніи вопроса съ точки зрѣнія чисто инстинктивныхъ дѣйствій.

В. Вагнеръ¹⁾ описываетъ чрезвычайно интересное инстинктивныя дѣйствія шмелей по ремонту гнѣзда въ зависимости отъ силы свѣта, проникающаго во внутреннее гнѣздо. „Искусственно прикрывая брешь ка-

¹⁾ В. Вагнеръ—loc. с. стр. 209.

кимъ-нибудь непрозрачнымъ предметомъ, можно усиливать и уменьшать притокъ рабочихъ къ мѣсту ремонта*. Такимъ образомъ сложный строительный инстинктъ этихъ животныхъ наглядно стоитъ въ связи съ рефлекторнымъ раздраженіемъ свѣтомъ.

Въ другомъ мѣстѣ, указывая различіе между дѣйствіями инстинктивными и сознательными, онъ подчеркиваетъ, что въ первыхъ отсутствуетъ „элементъ времени, т. е. дѣйствіе наступаетъ тотчасъ за рѣшеніемъ безъ предвидѣнія окончательнаго результата. „Предположимъ, что постоянка гнѣзда паукомъ состоитъ изъ ряда слѣдующихъ другъ за другомъ актовъ а, b, c, d, e, f, g, h.... Паукъ, строя а, имѣетъ въ виду только эту работу; на нее одну и распространяются его рѣшенія и дѣйствія. Не только акта h, но и акта b онъ не предвидитъ“. Въ доказательство этому приводится рядъ примѣровъ ремонта построекъ въ разныя стадіи работы, наблюденія Фабра надъ поврежденіями построекъ у ось и т. п. Въ этомъ отношеніи мы находимъ еще у Дарвина*) примѣръ Губера относительно гусеницы, дѣлающей сложный коконъ. Если гусеницу, доведшую постройку до 6-й стадіи, сажали въ коконъ, доведенный только до 3-й стадіи, то она доводила постройку до конца. Если же, напротивъ, изъ кокона III-ей стадіи ее сажали въ почти законченный коконъ, то ради окончанія его она должна была начинать съ третьей стадіи.

Принимая въ нашемъ случаѣ, какъ возможное видовое усовершенствованіе, инстинктивное стремленіе собаки на запахи съѣдобныхъ веществъ, мы можемъ себѣ ясно и отчетливо представить, какъ на почвѣ этого переданнаго а создается неизбежное b, c, и т. д.

Пусть обонятельное раздраженіе съѣдобныхъ веществъ приводитъ собаку къ ихъ захватыванію или облизыванію (какъ мы наблюдали это у нашихъ щенятъ); дальнѣйшими безусловными раздраженіями полости рта железистый аппаратъ неизбежно вовлекается въ работу. На почвѣ этихъ рефлексовъ идетъ

обработка пищи, образованіе сложно-нервныхъ связей и усовершенствованіе онтогенетическаго характера.

Съ этой точки зрѣнія понятнымъ становится смыслъ расхожденія двигательной и слюнной реакціи, такъ какъ экономная природа имѣетъ возможность безъ ущерба въ конечномъ результатѣ удовлетвориться наслѣдственной передачей одного лишь инстинктивнаго дѣйствія.

Само собой разумѣется, что предположеніе наше имѣетъ значеніе для объясненія названнаго явленія лишь постольку, поскольку двигательная реакція не приобрѣтена въ раннемъ возрастѣ, а дѣйствительно врождена.

То обстоятельство, что рефлексы слюнныхъ и желудочныхъ железъ не предсуществуютъ, не осложняются наслѣдственно переданными связями, дѣлаетъ ихъ чрезвычайно цѣнными показателями тѣхъ сложно-нервныхъ процессовъ, которые соответственно задачамъ изслѣдованія можно упрощать до минимума. Получая въ распоряженіе такой аппаратъ, вы образуете, закрѣпляете, усложняете связи, какъ требуетъ опытъ, и при томъ можете всегда знать чуть не всѣ условные рефлексы, какіе въ центр. нервн. системѣ уже создались.

Двигательная реакція, напротивъ, развивается очень рано (пусть даже она не имѣетъ унаслѣдованныхъ условныхъ связей!); она можетъ возбуждаться съ самыхъ различныхъ системъ организма: пищеварительной, половой, защитительной, раздражательн. инстинктовъ и т. д. Почему оцѣнка ея показаній требуетъ величайшей осторожности.

Въ случаѣ же наслѣдственной передачи различныхъ сочетательныхъ рефлексовъ дѣло изученія вновь образуемыхъ нервныхъ связей, конечно усложняется еще больше. И все же, несмотря на всю сложность двигательной реакціи, при изученіи сложно-нервныхъ явленій необходимо пользоваться такъ же и ею наряду съ реакціей железистой, такъ какъ при этомъ полнѣе можно представить себѣ рефлексъ животнаго на то или иное раздраженіе. Напримѣръ, въ нашихъ опытахъ безъ систематическаго наблюденія за общимъ

*) Дарвинъ Ч. Происхожденіе видов, стр. 239.

поведением животного, его реакция на запахи была бы понята и оценена слишком односторонне и неправильно.

Период образования натуральных условных рефлексов выяснил, что как в секреторной, так и в двигательной сферах слагание рефлекса идет постепенно.

Несмотря на рано выраженную положительную двигательную реакцию животного к съедобному веществу дальнейшие акты на этом пути остаются не координированными. Схватив кусок, собака долго держит его в зубах и лишь спустя некоторое время научается разжевывать его и проглатывать.

Совершенно также приспособляются к работѣ и железы какъ въ количественномъ, такъ и въ качественномъ отношеніяхъ соответственно характеру новаго вкусового раздражителя.

Что касается натуральных условных рефлексовъ, то, какъ показали опыты, наиболее рѣзкій слѣдъ въ центральной нервной системѣ остается отъ сопутствующаго раздражителю запаховаго сигнала; поэтому прежде всего образуются у собаки именно обонятельные условные рефлексы; позднѣе—зрительные и звуковые.

Рефлексы на желудочныя железы по понятнымъ причинамъ разработаны нами менѣе подробно: прежде всего препятствіемъ служила недостаточно налаженная методика изслѣдованія, а отчасти—основная задача работы, касавшаяся лишь происхожденія и образования натуральных условныхъ рефлексовъ.

Все же нѣкоторые факты благодаря тому, что намъ удалось воспользоваться опытами на щенятахъ двухъ различныхъ пометовъ, установлены съ достаточной опредѣленностью. Возможность полученія натуральных и искусственныхъ условныхъ рефлексовъ на желудокъ, а также и то, что рефлексы эти въ общемъ подчиняются правиламъ, установленнымъ для слюнныхъ рефлексовъ, опирается на данныя опытовъ, безъ исключенія у всѣхъ щенятъ тождественныя.

Что касается происхожденія натуральныхъ рефлексовъ желудочныхъ железъ, то подмѣчена полная ихъ

аналогія со слюнными рефлексами; то же намѣчается и въ образованіи ихъ.

Послѣдней задачей изслѣдованія было установить характеръ того рефлекса, который обуславливаетъ выделение такъ назыв. „психической“ или запальной порціи желудочнаго сока.

При разборѣ соответствующей главы, мы уже видѣли, что въ основѣ этого процесса лежитъ безусловный рефлексъ, а на почвѣ его послѣдствіемъ уже путемъ жизненнаго опыта слагается и накапливается рядъ условныхъ раздражителей, въ значительной степени усиливающихъ сокогонный эффектъ, какъ это отмѣчалось въ свое время многими авторами.

Такимъ образомъ, рефлексы слюнныхъ и желудочныхъ железъ происходятъ и образуются одинаково.

На желудочныхъ рефлексахъ обращалъ на себя вниманіе еще тотъ фактъ, что часто при искусственныхъ условныхъ раздраженіяхъ реакція железъ была выражена уже въ первое пятиминутіе, минуя, такъ сказать, отмѣчаемый всѣми авторами скрытый періодъ реакціи; между тѣмъ какъ при безусловныхъ раздраженіяхъ съ полости рта секретія перваго пятиминутія по сравненію со вторымъ—совершенно незначительна. Попутно выяснить этого различія рефлексовъ не удалось, такъ какъ пришлось бы измѣнить методику и нарушить тожество опыта. Во всякомъ случаѣ путемъ описанныхъ рефлексовъ на желудокъ, вѣроятно, удастся выяснить, каково значеніе этого скрытаго періода: есть ли это выраженный процессъ торможенія, или это—такъ называемое „время реакціи“, или же причина лежитъ въ свойствахъ железистой ткани, которая благодаря инертности не можетъ быть быстро вызвана къ работѣ.

ВЫВОДЫ

Резюмируя данные наших опытов, мы приходим к следующим выводам:

1) Натуральные условные рефлексы есть результат жизненного опыта животного.

2) Обнаруженная двигательной реакцией способность ценить отличать запахи незнакомых съедобных веществ от всех прочих запахов может иметь в основе своей инстинктивное действие, если только эта способность не приобретена животным в течение первых недель их жизни.

3) Образование сложно-нервных связей при натуральных условных рефлексах, как и при искусственных, идет путем сочетания их с безусловным раздражителем, при чем число этих естественных сочетаний очень незначительно.

4) Ограничивая знакомство животного с безусловными раздражителями, можно получать экземпляры с очень упрощенными сложно-нервными процессами и обратно.

5) Образование натуральных условных рефлексов идет постепенно, причем у собаки в центральной нервной системе прежде всего возникает связь безусловного раздражителя с сопутствующим ему обонятельным сигналом; позднее в эту связь вступают слуховая и зрительная условная раздражения.

6) Связь эта после однократного или двукратного безусловного раздражения настолько рыхла и непрочно, что через некоторое время исчезает.

7) Искусственные условные рефлексы на желудочные железы можно вырабатывать таким же образом, как и на слюнные.

8) Главные свойства условных рефлексов (образование, угасание, восстановление, растормаживание и т. д.)—остаются в силе и для желудочных желез.

9) Происхождение и образование натуральных условных рефлексов на желудочные железы—таково же, как и в отношении слюнных желез.

10) Рефлекс с полости рта на желудочные железы есть рефлекс безусловный.

В заключение считаю приятным долгом принести свою горячую благодарность глубокоуважаемому учителю академику Ивану Петровичу Павлову и глубокоуважаемому профессору Вартану Ивановичу Вартанову за мое физиологическое образование.

ПОЛОЖЕНІЯ.

1. Всеобщее образование — первое и главное средство борьбы съ эпидеміями.

2. Въ цѣляхъ охраненія народнаго здоровья необходимо, чтобы военное и морское вѣдѣства обнаруженныхъ на службѣ туберкулезныхъ не отсылали обратно населенію, а помѣщали бы въ специальные санаторіи.

3. Алкоголь для нормальнаго пищеваренія совершенно бесполезенъ; въ качествѣ же *stomachica* уже 10% растворы его обуславливаютъ сильную секрецію желуд. сока.

4. „Натуральный желудочный сокъ“ въ желудочной терапіи долженъ стоять внѣ конкуренціи съ продажными препаратами пепсиновъ.

5. Преподаваніе фізіологіи должно вестись демонстративно практическимъ методомъ.

6. Кинематографія заслуживаетъ широкаго примѣненія не только какъ способъ научныхъ демонстрацій, но и какъ одинъ изъ объективныхъ методовъ изученія сложно-двигательной реакціи.

7. Интересы научнаго преподаванія требуютъ скорѣйшаго улучшенія матеріальнаго положенія учено-преподавательскаго персонала высшихъ учебныхъ заведеній.

CURRICULUM VITAE.

Иванъ Сергѣевичъ Цитовичъ, изъ дворянъ Московской губ., родился въ декабрь 1876 года, православный. Среднее образование получилъ въ московской 2-ой гимназіи и Нижегородскомъ Дворянскомъ Институтѣ. Въ 1897 году поступилъ въ Императорскую военно-медицинскую Академію, которую окончилъ въ 1903 году со званіемъ *medicus cum eximia laude*.

Студентомъ III курса работалъ въ качествѣ оспопрививателя на оспенной эпидеміи въ Опочекѣмъ земствѣ; на IV-омъ курсѣ лѣтомъ завѣдывалъ амбулаторіей на постройкѣ Московско-Виндавской жел. дороги; съ 1901-го года по 1903-й занимался въ фізіологическомъ отдѣлѣ Института Экспериментальной медицины. За экспериментальное изслѣдованіе: „О вліяніи алкоголя на пищевареніе“ Конференціей Академіи удостоенъ серебряной медали.

Съ 1904 года, находясь на службѣ военнаго вѣдѣства, работалъ въ Варшавскомъ Узядовскомъ госпиталѣ въ качествѣ ординатора внутреннихъ и заразныхъ отдѣленій и лаборанта бактериологической лабораторіи; кромѣ того завѣдывалъ оспеннымъ телятникомъ варшавскаго военно-санитарнаго общества.

Въ 1905 году изучалъ способы приготовленія оспеннаго детрита въ Вѣнскомъ и Бернскомъ оспопрививательныхъ институтахъ.

Въ 1906 г. состоялъ практикантомъ Института Экспериментальной медицины въ бактериологическомъ и химическомъ отдѣленіяхъ.

Въ ноябрь 1908 г. согласно утвержденію попечителя Петербургскаго учебнаго округа переведенъ въ Петербургскій Женскій Медицинскій Институтъ на должность штатнаго помощника Прозектора, которую занимаетъ и въ настоящее время. Кромѣ того съ 1910 г. состоитъ преподавателемъ фізіологіи въ частной фельдшерской школѣ.

Экзамены на степень доктора медицины сданы въ 1908—10 году.

Имѣеть слѣдующіе печатные труды:

1. О вліяніи пилокарпина на секрецію желудочныхъ железъ. Больничная Газета Боткина. 1902 г.

2. О вліяніи алкоголя на желудочное пищевареніе Извѣстія Императорской военно-медицинской Академіи т. XI 1905 г. (Предварительное сообщеніе сдѣлано 5-го февраля 1903 года въ Обществѣ Охраненія Народнаго Здравія).

3. Новѣйшіе способы приготовления оспеннаго детрита съ демонстр. собст. приборовъ. Докладъ въ научн. совѣщ. врачей Уяздовскаго Госпиталя.

4. Профилактика, бактеріологія, діагностика и леченіе холеры (совмѣстно съ д-рами Тихомировымъ, Машевскимъ, Бедриковскимъ, Марковымъ и Калантаровымъ) Медицинскій сборникъ Уяздовскаго военнаго госпиталя за 1906 г.

5. Натуральный желудочный сокъ и результаты его примѣненія у бугорчатковыхъ больныхъ. Русс. врачъ 1907 г. (Тоже докладъ въ научномъ совѣщаніи врачей Уяздовскаго госпиталя съ демонстраціями 1905 г. 27-го ноября).

6. Натуральный желудочный сокъ, какъ лечебное средство. Труды физико-медицинскаго Общества 1909 г.

7. Ходъ желудочнаго пищеваренія при примѣненіи препаратовъ желудочнаго сока. Труды XI Пироговскаго Съѣзда врачей. 1910 года.

8. Настоящую работу подъ заглавіемъ „Происхожденіе и образованіе натуральныхъ условныхъ рефлексовъ“ представляетъ въ качествѣ диссертации на степень доктора медицины. Предварительное сообщеніе было сдѣлано въ Петерб. обществѣ русск. врачей и въ клинико-біологическомъ обществѣ въ октябрѣ и ноябрѣ 1910 г.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

	стр.
Введеніе	1
Біологическая точка зрѣнія въ вопросѣ о наследственной передачѣ признаковъ	10
Краткій обзоръ ученія объ условныхъ рефлексахъ	23
Собственные изслѣдованія.	
Часть I. Слонные рефлексы	44
Методика	—
Наблюденія дооперационнаго періода	49
Послѣоперационный періодъ	52
А. Происхожденіе натуральныхъ условныхъ рефлексовъ	54
зрительные раздражители	56
обонятельные	64
зрительные и обонятельные	70
звуковые	81
В. Образованіе натуральныхъ условныхъ рефлексовъ	90
слонная и двигательная реакціи при ѣдѣ новой пищи	92
образованіе сложно-нервныхъ связей	112
реакція железы на новое безусловное раздраженіе	114
Часть II. Рефлексы на желудочныя железы	126
Литература	—
Методика	132
Условные рефлексы на желудокъ	134
искусственные условные рефлексы	135
натуральные условные рефлексы	146
Безусловный рефлексъ съ полости рта	150
Заключеніе и выводы	164