

Серія докторскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ  
ИМПЕРАТОРСКОЙ военно-медицинской академіи въ  
1909—1910 учебномъ году.

---

7 - НОЯ 2012

№ 57.

**УСЛОВНЫЕ РЕФЛЕКСЫ У СОБАКЪ**  
**ПРИ УДАЛЕНИИ**  
**заднихъ половинокъ большихъ полушарій.**

---

Изъ физиологической лабораторіи Императорскаго Института  
Экспериментальной Медицины.

---

ДИССЕРТАЦІЯ  
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ  
**А. Н. Кудрина.**

---

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

---

Переучет  
1986 г.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.  
Типографія Ю. Н. Эрлихъ (влад. А. Э. Коллизь), Мал. Дворянская, 19.  
1910.

1950

Переучет-68

7 - НОЯ 2012

Докторскую диссертацию врача А. Н. Кудрина под заглавием: «Условные рефлексы у собак при удалении задних половинок больших полушарий» печатать разрешается с тем, чтобы по отпечатаніи было представлено в Императорскую военно-медицинскую академию 500 экземпляров самой диссертации и 300 экземпляров краткаго резюме ея (выводов), причѣмъ 125 экземпляровъ диссертации и выводы должны быть доставлены в канцелярію академіи, а остальные 375 экз. диссертации— в библиотечку академіи.

С.-Петербургъ, 8 апрѣля 1910 года.

Ученый секретарь,  
академик А. Данинъ.

## ВВЕДЕНІЕ.

Кульминаціоннымъ пунктомъ въ исторіи естественныхъ наукъ, т. е. въ изученіи человѣкомъ природы, безъ сомнѣнія, является физиологія,—въ полномъ смыслѣ этого слова,—высшей нервной системы. Еще задолго до возникновенія естественныхъ наукъ умъ, душа человѣка привлекали къ себѣ вниманіе таинственностью своего происхожденія, загадочностью своихъ проявленій. Величайшіе умы древности, а по ихъ стопамъ еще и многіе наши современники потратили и тратятъ много силъ, чтобъ изучить нашъ «внутренній міръ», чисто умозрительнымъ путемъ. Такимъ образомъ, создались обширныя дисциплины философіи и психологіи. Конечно, человѣчество должно быть чрезвычайно благодарно этимъ великимъ умамъ за ихъ многолѣтнюю работу изученія человѣка отвлеченнымъ путемъ. Но, вѣдь, самое зарожденіе и неудержимое побѣдоносное шествіе естественныхъ наукъ есть ни что иное, какъ признаніе тѣмъ же человѣчествомъ, въ лицѣ другихъ, новыхъ великихъ умовъ,—несостоятельности въ дѣлѣ міроизученія однихъ умозрительныхъ наукъ, заключенныхъ въ *circulus vitiosus*, благодаря непримѣненію позитивныхъ знаній. Лишь въ самое послѣднее время психологія начала переходить на экспериментальный путь, но, вѣдь, это тоже изученіе знанія по вѣнцу его, а не по составнымъ частямъ, безъ знанія послѣднихъ очевидно ничѣмъ не гарантированное отъ крупныхъ, можетъ быть, роковыхъ заблужденій. Навстрѣчу этой потребности въ знанія составныхъ частей мірозданія и развилось естествовѣдѣніе, распавшееся на огромное количество самыхъ разнообразныхъ дисциплинъ, въ цѣляхъ

А. Н. Кудрина.

Институтъ

Библиотека

1

раздѣленія труда, благодаря чему знаніе нашей природы, разлагаемое нами постепенно на ея самыя мельчайшія составныя части, растетъ съ неизмѣнной быстротой. Достаточно вспомнить, напримеръ, что всего нѣсколько десятковъ лѣтъ тому назадъ построены микроскопы, и взглянуть на весь объемъ сейчасъ существующихъ знаній, данныхъ микроскопіей, чтобы исчезло всякое сомнѣніе въ томъ, что человѣчество на вѣрномъ и ближайшемъ пути къ познанію самого себя.

Вопросомъ изученія высшей нервной системы наука занята давно. Хотя этотъ вопросъ и является для нея наиболее привлекательнымъ, но и наиболее труднымъ, и, потому, ничего нѣтъ удивительнаго въ томъ, что научный прогрессъ, въ этомъ направленіи, идетъ значительно замедленнымъ темпомъ. Пока дѣло касалось грубыхъ анатомо-физиологическихъ отношеній, требовавшихъ макроскопическаго изученія и простаго остраго опыта, особыхъ затрудненій для накопленія знаній не встречалось, и, въ этомъ отношеніи, какъ описательная, такъ и сравнительная анатомія очень богаты имѣющимися въ ихъ портфеляхъ матерьялами. Но, когда наука подошла къ вопросу изученія функцій высшей нервной системы, то натолкнулась на значительныя препятствія. Потребовалось детальное знаніе строения мозга и проводящихъ его путей, потребовался, наконецъ, труднѣйшій экспериментъ надъ органомъ, отъ экспериментатора глубже всего спрятаннымъ и крайне чувствительнымъ ко всякимъ вѣшнымъ вліяніямъ, нарушающимъ нормальныя условія его дѣятельности,—надъ головнымъ мозгомъ высшихъ животныхъ. Первый научный экспериментъ надъ живымъ головнымъ мозгомъ, долго оставшіяся единственнымъ, относится ко второй половинѣ XVIII-го столѣтія, а, именно, къ 1760 году и произведенъ Логю \*) . Только столѣтія спустя, въ 1824 году, появилась первое крупное экспериментальное изслѣдованіе Флуоренса \*\*) о свойствахъ и функціяхъ нервной системы. Послѣ Флуоренса, въ прошломъ столѣтіи, появился цѣлый рядъ изслѣдователей, подробно, насколько допускали

\*) Цитировано по соч. Н. Мунк. Die Functionen der Grosshirnrinde. II Auflage Berlin 1890.

условія эксперимента того времени, изучившихъ болѣе общее отношеніе крупныхъ отдѣловъ головного мозга къ функціямъ его. Fritsch и Hitzig \*), Ferrier \*\*), Munk \*\*) и др. должны быть записаны на скрижалихъ науки, какъ пионеры физиологіи большого мозга. Этими изслѣдователями начинается и заканчивается цѣлый періодъ этой науки, характеризующійся, главнымъ образомъ, результатами остраго опыта раздраженія коры большихъ полушарій различныхъ животныхъ и субъективными наблюденіями надъ вѣшнымъ поведеніемъ животныхъ послѣ удаленія тѣхъ или иныхъ участковъ мозга. Совершенно новый періодъ физиологіи мозга большихъ полушарій начинается въ настоящемъ уже столѣтіи, съ примѣненіемъ объективныхъ методовъ изслѣдованія мозговыхъ функцій. Въ самомъ дѣлѣ, когда, начиная съ 1870 г., благодаря работамъ Fritsch'a, Hitzig'a и др., были получены основныя факты, относящіяся къ функціямъ большихъ полушарій, и положено начало физиологическому анализу этихъ функцій, выразившемуся, главнымъ образомъ, въ ученіи о локализацияхъ,—явилась настоятельная потребность въ систематическомъ изученіи высшей сложно-нервной дѣятельности животныхъ, безъ знанія которой не представлялось возможнымъ изученіе и тѣхъ нервныхъ процессовъ, результатомъ которыхъ она является. Здѣсь нужно упомянуть объ опытѣ такого систематическаго изученія школою американскихъ биологовъ (Genings, Yerkes и др.) «поведенія» животныхъ, развившагося въ цѣлую науку зоопсихологіи. Въ этой конечно плодотворной научной работѣ была одна сомнительная сторона,—это основная точка зрѣнія этой школы, допускающая субъективный характеръ толкованія внутренняго міра у животныхъ и тѣмъ доказывающая, что представителями этой школы не сознавалась необходимость исключительно объективнаго изученія. Наши европейскіе ученые, индивидуальными усиліями, тоже пытались подойти къ разрѣшенію важнѣйшихъ вопросовъ пониманія отношеній животныхъ къ вѣшному міру. Имъ изобрѣтались всевозможныя программы задачъ, разрѣшенія которыхъ представлялось животнымъ сначала съ неповрежденнымъ мозгомъ, а, затѣмъ уже,

\*) Op. cit.

послѣ частичнаго или полнаго удаленія у нихъ коры большихъ полушарій (Goltz, Fritsch и Hitzig и др.). Въсѣсъ съ тѣмъ наблюдалось вообще поведеніе оперированныхъ животныхъ, отношенія ихъ ко всевозможнымъ внѣшнимъ агентамъ, на ряду съ чисто антропоморфическими объясненіями ихъ внутренняго состоянія (гнѣва, страха, радости, повлѣности, тупости и т. п.).

Всѣ эти изслѣдователи дали огромный цѣнный матеріалъ своихъ наблюдений, но являющійся индивидуализированнымъ у каждаго изъ нихъ, т. е. не объединеннымъ какимъ-либо однимъ точнымъ методомъ изслѣдованія. Кроме того, въ ихъ изслѣдованіяхъ тѣсно переплетаются часто субъективное отношеніе къ вопросу съ объективнымъ. Уже эта двойственность отношенія изслѣдователя къ изучаемому вопросу не можетъ гарантировать однородности получаемыхъ имъ результатовъ, не говоря о томъ, что мы имѣемъ самое сомнительное право переносить свой внутренній міръ на животныхъ. Потребность въ созданіи такого систематическаго изученія сложнѣйшей дѣятельности животныхъ, которое позволило бы намъ судить объ ней совершенно объективно и только объективно, по внѣшнимъ, доступнымъ намъ проявленіямъ ея, сознавалось уже давно нашимъ отечественнымъ физиологомъ проф. Сѣменовымъ. «Нѣтъ сомнѣнія,—говоритъ Сѣменовъ,—что со временемъ для всѣхъ такихъ изслѣдованій будутъ выработаны опредѣленные общепринятые правила и пробы будутъ прикладываться всѣми изслѣдователями на одинъ и тотъ же дѣлъ для всѣхъ случаевъ пораненія гемисферъ, начиная отъ пробнаго удаленія ихъ до частичнаго разрушенія того или иного отдѣла корковаго слоя» \*).

Навстрѣчу этой потребности и явился методъ условныхъ рефлексовъ, предложенный и разработанный проф. Павловымъ. Главной задачей этого метода является систематизація всей сложно-нервной дѣятельности на какую-либо животное, исходящая изъ нѣкоторыхъ общихъ физиологическихъ понятій. Вся фактическая сторона наблюдений построена исключительно на объективномъ матеріалѣ, обсуждаемомъ только объективно, безъ всякихъ субъективныхъ догадокъ.

Въ основу метода условныхъ рефлексовъ положенъ давно отмѣченный фактъ, что у собакъ можно вызвать слюноотдѣленіе не только непосредственнымъ соприкосновеніемъ съ полостью рта различныхъ пищевыхъ и отвергаемыхъ собакой веществъ, но и видомъ, запахомъ ихъ, звуками посуды, въ которой они даются и т. п., т. е. элементами несущественными, дѣйствующими какими то побочными путями для вызванія слюноотдѣлительнаго рефлекса при помощи свѣтовыхъ, запаховыхъ и другихъ раздраженій, но не всякихъ, а именно тѣхъ, которыя исходятъ отъ безусловныхъ раздражителей полости рта (упомянутыхъ пищевыхъ и отвергаемыхъ веществъ) или постоянно сопровождаютъ эти безусловныя раздраженія (например, при кормленіи, стукъ посуды, хрустъ сухарей, кличка собаки, соединенная съ словомъ «кушать», входъ служителя, кормящаго собаку, наконецъ вся обстановка кормленія собаки и т. п.). Очевидно, что въ мозгу устанавливается временная связь между центромъ слюноотдѣленія, возбуждаемымъ непосредственнымъ раздраженіемъ полости рта различными веществами, и другими центрами, раздражаемыми одновременно побочными свойствами этихъ веществъ, а также обстановкой, въ которой эти вещества попадаютъ въ ротъ собакъ, т. е. наиболее сильное въ данный моментъ въ мозгу непосредственное возбужденіе слюннаго центра какъ бы соединяется со всеми существующими въ тотъ же моментъ раздраженіями другихъ областей мозга. Связь эта, въ силу постоянныхъ совпаденій раздраженій, устанавливается настолько прочно, что упомянутыя побочныя раздраженія, сами по себѣ, приобретаютъ свойство вызывать возбужденіе слюннаго центра, а, слѣдовательно, и слюноотдѣленіе, конечно, далеко не въ той степени, какъ безусловное раздраженіе полости рта, но того же характера. (Какъ извѣстно, на различныхъ вещества у собакъ выдѣляется различная слюна).

На этомъ то свойствѣ нервной системы создавать координированную связь между одновременно раздражаемыми областями проф. Павловъ и построилъ весь свой методъ изученія функцій высшей нервной системы посредствомъ уже искусственно выработываемыхъ условныхъ возбудителей слюноотдѣленія. Это выработываніе заключается въ томъ, что къ непосредственному

\*) Сѣменовъ, П. Физиология нервныхъ центровъ Спб. 1891 г. стр. 176.

раздраженію полости рта ждой или отвергаемому веществом (напр. 1/4% раствором соляной кислоты) присоединяется систематически побочный раздражитель, строго определенный (напр. звук, свѣтъ, запах) и, притом, самъ по себѣ не вызывающій слюноотдѣленія. Эта попытка вызвать въ мозгу собаки искусственную условную связь между центромъ слюноотдѣленія и центрами всѣхъ воспринимающихъ приборовъ увѣчалась полнымъ успѣхомъ. Такими условными раздражителями слюноотдѣленія удалось сдѣлать всевозможныя физическія явленія, дѣйствующія самымъ различнымъ образомъ, напримеръ, свѣтъ и тьму, движеніе на экранѣ по различнымъ направленіямъ освѣщенныхъ фигуръ, появленіе различныхъ фигуръ, звуки разныхъ инструментовъ и приборовъ, различной высоты и интенсивности, въ различной послѣдовательности и въ различныхъ комбинаціяхъ, различные запахи порошковъ и во всяческихъ группировкахъ, кожно-механическія раздраженія (ритмическое почесываніе, давленіе, покалываніе), тепло и холодъ, прикладываемыя къ различнымъ участкамъ кожи на всемъ тѣлѣ, и т. д., а, слѣдовательно, явилась возможность изучать отношенія къ этимъ разнообразнымъ физическимъ явленіямъ нервной системы собаки при различныхъ условіяхъ. Вся эта работа потребовала огромнаго развитія технической стороны дѣла, такъ какъ всѣ описанныя раздражители должны дѣйствовать строго изолированно отъ экспериментатора, дабы искусственно вырабатываемое дѣйствіе ихъ не маскировалось естественнымъ дѣйствіемъ на собаку вида и движеній экспериментатора, дающаго ей нишу или отвергаемое вещество. Конечно, идеаломъ обстановки такихъ опытовъ является исключеніе экспериментатора изъ опытной комнаты и это дѣло недалекаго будущаго (въ настоящее время мы уже пользуемся иногда особой ширмой, конструированной докторомъ Зеленымъ), но присутствіе его не мѣшаетъ развитію изолированнаго дѣйствія условнаго раздражителя, если возникновеніе послѣдняго не связано съ нимъ внѣшнимъ образомъ, т. е. не совпадаетъ съ определенными движеніями экспериментатора. Конечно, всѣ такіе опыты производятся въ отдѣльныхъ комнатахъ при возможной тишинѣ, при возможномъ устраненіи всякихъ лишнихъ, побочныхъ раздра-

женій, главнымъ образомъ со стороны экспериментатора, и слѣдовательно, требуетъ отъ него крайняго напряженія и вниманія; а, если прибавить къ этому, что выработка одного условнаго раздражителя требуетъ нѣсколькихъ недѣль, а иногда и мѣсяцевъ и что раздражителей такихъ у собаки, только въ качествѣ подготовительной работы, вырабатывается нѣсколько, то понятнымъ будетъ, что работа эта много разъ покажется работнику не по силамъ, прежде чѣмъ онъ достигнетъ осязательныхъ результатовъ, но зато и вознаградитъ его, въ случаѣ успѣха, законнымъ чувствомъ удовлетворенія.

Подъ руководствомъ проф. Павлова въ настоящее время идетъ дружная работа цѣлага ряда работниковъ, кооперативнымъ путемъ добывающихъ весьма цѣнный матеріалъ для изученія функцій высшей нервной системы при помощи изложеннаго выше метода условныхъ рефлексовъ по двумъ направленіямъ. Съ одной стороны изучаются верные процессы при венаружномъ мозгѣ, посредствомъ различныхъ раздраженій воспринимающихъ аппаратовъ (уха, глаза, носа и кожи), съ другой стороны изучаются тѣ дефекты этихъ процессовъ, которые являются слѣдствіемъ удаленія различныхъ участковъ коры большихъ полушарій. Проф. Павловымъ мнѣ предложено было изслѣдовать условные рефлексы у собакъ до и послѣ удаленія у нихъ заднихъ половинъ большихъ полушарій. Результаты почти двухлѣтней работы надъ этимъ вопросомъ и составляютъ содержаніе предлагаемаго труда.

I.

### Современное состояние учения об условных рефлексах и главнейшие основы его.

Условный слюноотделительный рефлекс получаемый от раздражения воспринимающих нервных аппаратов уха, носа, кожи и глаза собаки искусственно выработанными раздражителями, есть та мера, которую мы применяем к изучению реакции животного на всевозможные внешние агенты. Правда слюнной рефлекс является лишь преломленной в мозгу проекцией истинных нервных процессов, к познанию которых мы стремимся, но раз нам будет раскрыт проводящий путь и характер этого преломления,—последуем исключения поочередно всех нервно-клеточных инстанций на всем протяжении рефлекторной дуги,—раз нам будут строго определены условия возникновения действия и исчезания этого рефлекса, в наших руках будет возможность подойти и к сущности самого нервного процесса.

Наша мера—условный рефлекс, конечно, должна устанавливаться для каждого объекта отдѣльно. И, при томъ, получаемы цифры, въ количественномъ отношеніи, только тогда являются годными для сравненія, когда получены при возможно равныхъ условіяхъ, напримѣръ, въ теченіи одного опыта, при одинаковой степени сытости собаки, въ одинъ и тотъ же часъ дня, въ одной и той же обстановкѣ. Учесть рефлексъ ведется въ капляхъ слюны, протекающей черезъ воронку, приклеиваемыя къ слюннымъ фистуламъ, отдѣльно изъ подчелюстной и околоушной железы, что важно потому, что подчелюстная железа

даетъ болѣе вязкую смазочную слюну, выделяемую обильно собакой на пищевыя вещества, при малой работѣ околоушной железы, а послѣдняя даетъ болѣе жидкую обильную слюну на отвергаемыя вещества, при маломъ отдѣленіи изъ подчелюстной железы. Напримѣръ, у одной и той же нашей собаки («Оговекъ») на запахъ, какъ возбуждатель, выработанный въ сочетаніи съ ѣдой мясного порошка, выделяется за 1' его дѣйствія (до ѣды) изъ S (gl. Submaxillaris) 10 капель, а изъ P. (gl. parotis)—3 капли; на звукъ же, соединенный съ кислотнымъ раздраженіемъ, выделяется тоже за 1' изъ S—2 капли и изъ P.—14 капель. Въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ такое, весьма важное для качественного анализа отдѣленія соотношеніе выражено не ясно, а это мы наблюдаемъ у нѣкоторыхъ собакъ, а также въ случаѣ только одной фистулы, приходите на помощь соотношеніе вязкости слюны, при съѣдобныхъ рефлексахъ густой, при кислотныхъ болѣе жидкой.

Какъ мы уже выше упоминали, образованіе условныхъ рефлексовъ основано на принципѣ возникновенія нервной функциональной связи между одновременно раздражаемыми отдѣлами мозга, причемъ болѣе сильно раздражаемый отдѣлъ (въ нашихъ опытахъ слюнной центръ) соединяется, какъ бы притягивалъ къ себѣ,—со всѣми раздраженными одновременно областями. Если мы раздражаемъ подлежащій излѣдованію звуковой или свѣтовой воспринимающій аппаратъ, одновременно съ кормленіемъ собаки мяснымъ порошкомъ или съ вливаніемъ ей въ ротъ  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  раствора соляной кислоты, и повторяемъ такое сочетаніе десятки, сотни разъ, то между слюннымъ центромъ и звуковымъ или зрительнымъ центромъ создается постепенно довольно прочный рефлекторный путь, характеризующій тѣмъ, что одно уже появленіе звука или свѣта раздражаетъ не только воспринимающіе эти раздраженія спеціальные центры (resp. воспринимающія поверхности), но, по времени установившемуся пути, вызываетъ возбужденіе и слюнного центра, а слѣдовательно вызываетъ и слюноотдѣленіе соответствующаго съѣдобнаго или кислотнаго характера. Такимъ образомъ, мы выработываемъ у собакъ порошковые и кислотные, звуковые, свѣтовые, запаховые и кожные рефлексы, громадное преимущество которыхъ мы ви-

димъ въ возможности примѣненія къ нимъ количественнаго измѣренія и качественного анализа, а также въ полномъ автоматизмѣ ихъ образованія; необходимымъ лишь является изученіе у каждой собаки въ отдѣльности характера ея слюнного рефлекса вообще, въ силу отраженія въ немъ индивидуальных особенностей первнаго склада собакъ, часто маскирующихъ обобщенный ходъ образованія и проявленія рефлекса.

Почти десятилѣтняя работа съ условными рефлексами въ лабораторіяхъ проф. Павлова дала очень цѣнный матеріалъ для выясненія свойствъ, а также для установленія цѣлаго ряда законовъ возникновенія, проявленія и исчезновенія этихъ рефлексовъ. Вотъ главнѣйшія данныя, которыми мы располагаемъ въ настоящее время, благодаря трудамъ представителей школы проф. Павлова (Болдыревъ, Вабкинъ, Завадскій, Зеленый, Кржишковский, Орбели и др.).

Первое основаніе свойство каждаго рефлекса есть его специфичность, то есть наклонность къ ограниченно возбудителю, являющаяся результатомъ выработки или самостоятельной или искусственной. Если наиримѣръ, звукъ органной трубы является возбудителемъ рефлекса, то свѣтъ, часаніе, запахъ таковыми не являются; болѣе того, другой звукъ такой же трубы (выше или ниже) также не долженъ быть возбудителемъ, но это достигается или постояннымъ повтореніемъ сочетанія обычнаго основного тона, выбраннаго для выработки рефлекса, съ фѣой или кислотой, причѣмъ изрѣдка дѣлаемая проба соседнихъ тоновъ въ которое время будутъ также вызывать рефлексъ, тѣмъ ближе къ основному тону, тѣмъ болѣе, но съ теченіемъ времени рефлексъ будетъ вызывать только основной звукъ, а соседніе съ нимъ, до  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  тона включительно, уже будутъ индифферентными; или такое различіе достигается, и, притомъ, быстрое и тоньше,—искусственно, тѣмъ, что проба необычнаго звука производится нѣсколько чаще и безусловнымъ возбудителемъ (фѣой или кислотой) не сопровождается. Такое свойство условнаго рефлекса развивать специфичность, основанную на тонкомъ различеніи даже однородныхъ раздражителей, является отраженіемъ особаго процесса тормажения, возникающаго въ слюнномъ центрѣ и относящагося къ основнымъ процессамъ живой

клетки, въ данномъ случаѣ, нервной, на ряду съ процессомъ возбужденія, также простирающимся въ нашихъ рефлексахъ.

Уже и изъ описанія развитія специфичности рефлекса видно было, что тормажение можетъ возникать самостоятельно отъ какихъ то внутреннихъ причинъ, основанныхъ на еще неизвѣстныхъ намъ свойствахъ нервной ткани. Такое тормажение мы называемъ внутреннимъ, и на немъ же основываемъ толкованіе втораго основнаго свойства рефлекса—время «угасанія» при нѣкоторыхъ условіяхъ. Напр. мы знаемъ, что если выработанный условный возбудитель рефлекса не подкрѣплятъ безусловнымъ, то рефлексъ болѣе или менѣе быстро угаснетъ, исчезнетъ, чтобы вновь проявиться съ прежней силой послѣ одного двухъ сочетаній съ безусловнымъ раздражителемъ, или же самостоятельно, но послѣ большого промежутка времени (нѣсколькихъ часовъ). Мы знаемъ также, что, если безусловный раздражитель сочетать не одновременно съ условнымъ, а отставляя его приложеніе на 1—2 минуты, то выработанный рефлексъ тоже начнетъ отставать въ своемъ появленіи, затормаживая рефлекторное дѣйствіе условнаго возбудителя въ первое время (такъ называемый отставленный рефлексъ). Такое отставленіе можно варіировать такимъ образомъ, что безусловный раздражитель прикладывать уже спустя 1—2—3 минуты послѣ прекращенія условнаго (напр. звука). Въ такомъ случаѣ отставленіе рефлекса, такъ называемаго слѣдоваго, еще удлинится. Наконецъ у сытой собаки всегда наблюдается уменьшеніе (resp. тормажение) условнаго слѣдоваго рефлекса. Вотъ примѣры внутренняго тормажения. Я остановился на немъ довольно подробно въ виду того, что среди опытныхъ собакъ иногда встрѣчаются экземпляры съ такимъ сильнымъ внутреннимъ тормаженіемъ, что оно придаетъ совершенно особый «тормазный» характеръ всей рефлекторной дѣятельности этихъ собакъ, какъ естественной, такъ и искусственно выработанной (у меня «Мухтаръ», «Артистъ»), являясь трудно одолжимымъ препятствіемъ въ работѣ съ условными рефлексами, которые въ данномъ случаѣ какъ бы всегда затормажены, скрыты (скрытый рефлексъ). Требуется особые приемы ослабленія процесса тормажения или растормаживанія, чтобы обнаружить этотъ рефлексъ.

Кромѣ описаннаго внутренняго тормажения, мы располагаемъ еще выработаннымъ искусственнымъ тормажениемъ, примѣръ котораго мы знаемъ при выработкѣ различеній обычныхъ условныхъ раздражителей отъ необычныхъ, причемъ эти искусственно приобретаемая различия поражаютъ своей тонкостью. Удавалось получить у собаки («Молодецъ») различіе слѣдовъ условнаго раздражителя — запаха камфоры — среди четырехъ очень сильныхъ индифферентныхъ запаховъ (бергамотова масла, нафталина, ванилина и трибутирина), звука тонъ-вариатора въ 105 колебаній въ 1" отъ звука въ 110 колебаній и т. д. Другой видъ искусственнаго тормажения (геср. отрицательнаго возбужденія) мы имѣемъ въ выработанномъ условномъ тормажѣ, который можетъ быть образованъ изъ любого раздражителя, какъ и условный возбудитель, — такимъ образомъ, что, будучи присоединенъ къ послѣднему, затормаживаетъ проявленіе рефлекса вполнѣ или отчасти. Этого дѣйствія его мы достигаемъ тѣмъ, что каждое такое сочетаніе двухъ условныхъ раздражителей никогда не сопровождаемъ безусловнымъ, т. е. дѣлаемъ новый условный раздражитель сигналомъ отсутствія безусловнаго раздраженія, благодаря чему и развивается въ слюнномъ центрѣ тормажение дѣйствія условнаго возбудителя, по тому же принципу установленія между слюннымъ центромъ и новой раздражаемой воспринимающей поверхностью рефлекторной связи, только противоположнаго характера. Примѣромъ такого тормажая можетъ служить имѣвшійся до операціи у моей опытной собаки «Руслана» (см. ниже) тормажѣ—звукъ органной трубы въ 1000 колебаній въ 1", который въ соединеніи съ условнымъ возбудителемъ рефлекса запахомъ камфоры не вызывалъ никакого отдѣленія слюны, тогда какъ одинъ запахъ камфоры, до и послѣ сочетанія со звукомъ, при испытаніяхъ одинаково вызывалъ отъ 6 до 8 капель слюны за 30" изолированнаго своего дѣйствія (до ѣды). При образованіи условнаго тормажая обращаютъ на себя вниманіе первыя сочетанія новаго раздражителя съ выработаннымъ условнымъ возбудителемъ. Оказывается, всякій новый раздражитель, если онъ опредѣленной силы и продолжительности, сразу же тормозитъ выработанный рефлексъ иногда совершенно уничтожая его, но, затѣмъ, при повтореніи

сочетаній, терять это свое дѣйствіе, т. е. гаснуть какъ тормажѣ, почему и названъ гаснущимъ тормажомъ.

Условный тормажѣ является далеко менѣ специфичнымъ, чѣмъ условный возбудитель, оказываясь долгое время довольно широко обобщеннымъ. Специализація его также идетъ естественнымъ путемъ и можетъ быть выработана искусственно (Николаевъ<sup>\*)</sup>), но, въ послѣднемъ случаѣ, при выработкѣ его, сочетанія съ условнымъ возбудителемъ можно повторить крайне рѣдко, во избѣжаніе угасенія изолированнаго дѣйствія послѣдняго. Очень интересный моментъ наблюдается въ періодѣ развитія условнаго тормажая, экспериментально обнаруженный Зеленымъ<sup>\*\*)</sup>. А именно, послѣ нѣсколькихъ сочетаній возбудителя съ будущимъ тормажомъ, пока еще тормажение въ слюнномъ центрѣ, въ силу неподкрѣпленія возбудителя, не перешло возбуждающаго дѣйствія послѣдняго и пока еще комбинированное дѣйствіе обоихъ раздражителей вызываетъ рефлексъ не меньшій, чѣмъ одинъ возбудитель (а иногда и большій), оказывается, что новый раздражитель, совпадая даже съ условнымъ возбужденіемъ слюннаго центра, на почвѣ его, приобретаетъ, по закону образованія условнаго рефлекса, возбуждающее дѣйствіе, правда, болѣею частью очень небольшое и очень непродолжительное, но очень важное въ принципиальномъ отношеніи, какъ характеризующее полную автоматичность нервныхъ рефлекторныхъ процессовъ, строго подчиняющихся различнымъ моментамъ соотношенія въ нервныхъ центрахъ дѣйствующихъ въ каждый данный моментъ состояній возбужденія и тормажения. Угасаніе также свойственно тормажу, какъ и возбудителю. Наконецъ, и рефлексъ, и тормажѣ могутъ восстанавливаться, какъ сами по себѣ, черезъ болѣе или менѣ продолжительный промежутокъ времени, такъ и искусственно, послѣ одного — двухъ соответственныхъ сочетаній. Такое сходство свойствъ обоихъ процессовъ возбужденія и тормажения наталкиваетъ насъ на мысль, что оба они являются процессами активными, и что нашъ слюноотдѣлительный рефлексъ, въ его проявленіи ил

<sup>\*)</sup> Николаевъ, Г.ъ физиологія условнаго тормажения. Дісс. СПб. 1910.  
<sup>\*\*)</sup> Зеленыи. Особый видъ условныхъ рефлексовъ. Арх. біолог. наукъ Т. XIV. Вып. 5.



угасания, отражает взаимодействие обоих процессов в слюноном центре, получающем условные выработанные импульсы от наших раздражителей, через соответствующую воспринимающую поверхность, причем мы можем давать по своему желанию преимущество процессу возбуждения или процессу торможения, т. е. вызывать то положительный, то отрицательный рефлекс.

В особую группу явлений торможения нужно отнести процесс растормаживания, тщательно разработанный доктором Завадским<sup>\*)</sup>. Он выработывал у своих собак сильно запаздывающий отставленный рефлекс, присоединяя к своему условному раздражителю безусловный только на 4 минуты. Когда запаздывание рефлекса устанавливалось прочно, он испытывал действие какого либо постороннего раздражителя, применяя его одновременно с условным и, при этом, наблюдал нарушение хода рефлекса в том смысле, что слюноотделение начиналось значительно раньше, чем обычно, иногда, с самого начала действия двух раздражителей. Так как первая, недлительная фаза запаздывающего рефлекса является результатом процесса внутреннего торможения рефлекса, то Завадский нашел возможным назвать нарушение ее под влиянием постороннего раздражителя,—растормаживанием, а, так как мы знаем, что всякий посторонний необычный раздражитель тормозит то состояние нервных центров, на которое он падает, то в данном случае, падая на состояние торможения, он производит торможение торможения, давая возможность обнаружиться процессам условного возбуждения. Что экстра-раздражитель, в данном случае, оказывает именно тормозящее влияние, доказываемся действием его на вторую, длительную фазу запаздывающего рефлекса (в 3-ю минуту), которую он также тормозит, уменьшая обычную величину рефлекса во время этой фазы. Примерь такого растормаживания первой фазы отставленного рефлекса и торможения второй мы приводим из работы Завадского<sup>\*\*)</sup>.

<sup>\*)</sup> Завадский. Материалы к вопросу о торможении и растормаживании условных рефлексов. Дисс. СПб. 1908.

<sup>\*\*)</sup> Завадский, о. с.

Опыт 1-го декабря 1907 г.

Время	Раздражитель	Рефлекс.	
		S. отделение по полуминутам.	P. отделение по полуминутам.
2 ч. 09 м.	Свисток (усл. раздр.)	0-0-0-1-4-5	0-0-0-1-5-5
2 „ 25 „	„ „ + шуршание		
	„ „ бумага . . . . .	0-3-4-3-3-4	5-4-3-2-4-3
2 „ 42 „	„ „ Свисток . . . . .	0-0-0-1-3-3	0-0-0-2-3-4

Когда, таким образом, изучены были условия развития условного рефлекса со всех воспринимающих поверхностей, условия угасания и восстановления его, различные виды торможения и растормаживание, в руках исследователя оказался определенный и однородный показатель тех нервных процессов, происходящих в мозгу собаки, которые являются ответом на всевозможные внешние раздражения. С помощью этого показателя и приступила школа Павлова к изучению реакции на раздражение всех нервных воспринимающих приборов собаки, как в нормальном ее состоянии, так и после частичного удаления коры больших полушарий, так называемых корковых центров, приблизительные границы которых намечены были еще прежними исследователями (Fritsch и Hitzig, Ferrier, Munk, в настоящее время Kalischer, M. Rothmann и др.). Эти исследования, с каждым годом расширяясь и совершенствуясь, уже теперь дали обширный материал в пользу взгляда проф. Павлова, высказанного им в доклад Обществу Русских врачей (3 декабря 1909 г.)<sup>\*)</sup>, что кора больших полушарий собаки является тем анализатором, которым внешние агенты, действующие на собаку, разлагаются на составные деятельные и недлительные части (дифференцируются), и который затем посылает импульсы положительные или отрицательные в рабочие центры, вызывая тем тот или иной рефлекс, ответ организма на внешнее раздражение. Кора больших полушарий, таким образом, является необходимой инстанцией и для нашего сложного слюнного рефлекса, к которому мы искусственно сводим все употребляемые нами раздражения звуковыя, запаховыя, кожныя и световыя.

Действуя на собаку временно и искусственно связанными

<sup>\*)</sup> Труды О-ва Рус. Вр. 1909—1910 гт. IX—XII.

сь ее слюнным центром всевозможными условными раздражителями, как порозв, так и въ различных группировках, то сопровождаем их безусловным раздраженіем, то нѣтъ, мы, по слюнной реакціи, наблюдаемъ въ конечномъ результатѣ работу соответственнаго анализатора. Такимъ путемъ обнаружена была тончайшая анализаторная дѣятельность определенныхъ участковъ коры большихъ полушарій, точно дифференцировавшая условно-дѣятельный раздражитель отъ условно-недѣятельнаго, даже среди многихъ недѣятельныхъ, обычныхъ отъ необычнаго, и, притомъ, въ границахъ, нашимъ анализаторамъ часто недоступныхъ (въ отношеніи, напримѣръ, звуковъ и запаховъ). Результаты изслѣдованій нормальной анализаторной дѣятельности коры большихъ полушарій у собакъ служили затѣмъ исходнымъ пунктомъ для сужденія о степени нарушения ее послѣ частичнаго или полнаго удаленія соответственныхъ участковъ коры. Этотъ отдѣлъ изслѣдованій является едва ли не самымъ труднымъ, въ виду чувствительности мозга къ оперативному вмѣшательству, даже въ тѣхъ идеальныхъ условіяхъ асептики при манипуляціяхъ въ мозгу, какія достигнуты проф. Павловымъ въ физиологической лабораторіи Института Экспериментальной Медицины, и лучшимъ доказательствомъ которыхъ служатъ полное отсутствіе септическихъ заболѣваній при мозговыхъ операціяхъ. Прежде всего, непосредственно за операціей, пробужденіе собаки отъ хлороформа сопровождается часто очень бурными явленіями въ двигательной сферѣ, включительно до судорогъ, конечно, весьма опасными для свѣжей мозговой раны въ смыслѣ возможности послѣдовательнаго кровоточенія, отъ котораго лабораторія и потеряла много собакъ. Затѣмъ, въ дальнейшемъ теченіи, сама по себѣ грубая травма мозговой массы, съ ее тончайшей структурой влечетъ за собой часто рядъ крайне нежелательныхъ явленій, главнымъ образомъ, опять таки судорогъ, борьба съ которыми не всегда увѣнчивается успѣхомъ. Много собакъ, мѣсяцами подготовлявшихся къ послѣ операціонному эксперименту, гибнутъ отъ судорогъ. Хорошо еще, если судороги наступаютъ долго спустя послѣ операціи, когда уже собака использована, хотя бы отчасти. Судорогамъ подвергаются всѣ собаки. Нѣкоторые гибнутъ сразу, а многіи переносятъ ихъ довольно долго въ видѣ эпилептичныхъ котихъ припадковъ, пока не погибнутъ въ одномъ изъ нихъ,

затягиваюшемся на 3—5 дней. Только одна изъ лабораторныхъ собакъ «Русланъ» не подвергалась судорогамъ очень долго, а именно, около года послѣ операціи.

Къ другимъ, общимъ послѣдствіямъ мозговой операціи надо отнести, во первыхъ, то состояніе угнетенія всѣхъ функций организма, которое наступаетъ послѣ операціи и длительность котораго крайне разнообразна, отъ 1—2 дней у собакъ съ удаленными темными, височными или затылочными участками коры, до 1—2 мѣсяцевъ съ удаленными передними долями большихъ полушарій. А затѣмъ, во-вторыхъ, смѣняющее предыдущее состояніе угнетенія, состояніе видимаго возбужденія, или въ силу собственно усиленія процессовъ возбужденія или также, можетъ быть, въ силу пониженія процессовъ тормажанія. Въ томъ и другомъ случаѣ, въишнимъ образомъ, обнаруживается преобладаніе процесса возбужденія. Это состояніе также болѣею частью временное, по крайней мѣрѣ въ ясно выраженной формѣ, но иногда наблюдается и стационарное состояніе такого возбужденія («Русланъ», «Мухтаръ» — изъ моихъ собакъ). Не смотря на столь тяжелое препятствіе въ работѣ съ оперированными собаками, изслѣдованія въ этомъ направленіи школы проф. Павлова не менѣе плодотворны, тѣмъ въ нормальной части условныхъ рефлексовъ, и, въ общихъ чертахъ, подтвердили данныя прежнихъ изслѣдователей о локализациі корковыхъ центровъ свѣтовыхъ и звуковыхъ раздраженій (Тихоміровъ, Тороповъ, Эльсассовъ, Маковский, Бурмакинъ, Крыжановскій, Демидовъ). Въ отношеніи же другихъ центровъ изслѣдованія еще не полны, но, тѣмъ не менѣе, отмѣчается отношеніе темной области (т. наз. двигательной области прежнихъ авторовъ) къ различнымъ кожнымъ раздраженіямъ, какъ то механическимъ, термическимъ (Бабкинъ, Тихоміровъ, Шиндло); отношеніе переднихъ отдѣловъ коры къ запахамъ, къ кожно-мышечнымъ, свѣтовымъ и слуховымъ раздраженіямъ въ смыслѣ временной или полной невозможности образованія соответствующихъ условныхъ рефлексовъ (Бабкинъ, Демидовъ); и, наконецъ, отрицательное отношеніе гури piriformis собакъ къ исчезанію для нихъ запаховыхъ раздраженій въ случаѣ разрушенія его (Завадскій \*).

\* Завадскій. Gyrus piriformis и обонаніе собаки. Арх. биол. науки Т. XV. Вып. 3 и 4.

Между прочим, очень обстоятельное исследование Демидова \*) работавшего надь собаками съ удаленными передними отдѣлами коры большихъ полушарій, замѣчательно отчетливо доказываетъ, что у этихъ собакъ, потерявшихъ всѣ условные рефлексы, образованные до операции, могъ быть образованъ, периодическими вливаніями раствора соляной кислоты, новый, съ полости рта, т. наз. «водяной» рефлексъ со всѣми свойствами условнаго, т. е. являющійся результатомъ сложно-нервныхъ отношений. Это обстоятельство является въ некоторыхъ указаніяхъ отсутствія въ лобныхъ доляхъ особыхъ центровъ сложно-нервныхъ отношений (resp. психической дѣятельности прежнихъ авторовъ). Этотъ «водяной» рефлексъ заключался въ томъ, что послѣ многократнаго вливанія кислоты, вливанія въ ротъ одной воды (для слюнного центра обычно индифферентной) вызывали рефлекторное слюноотдѣленіе, т. е. вода, какъ одна изъ составныхъ частей кислоты, явилась условнымъ возбудителемъ, при этомъ водяной рефлексъ подчинялся всѣмъ законамъ условныхъ рефлексовъ—угасанія, восстановления, тормажения и растормаживанія и, что особенно важно, условными тормазами для него могли быть сдѣланы свѣтовые и звуковыя раздраженія, съ которыми условно связать возбужденіе слюнного центра такъ и не удалось.

Ужъ изъ этого краткаго очерка добытыхъ данныхъ можно видѣть, какой богатѣйшій двигатель исследованія функций высшей нервной системы мы имѣемъ въ методѣ условныхъ слюнныхъ рефлексовъ.

Еще не исполнилось десяти лѣтъ его существованія, а между тѣмъ, при его содѣйствіи, открылись совершенно новые пути, по которымъ направилась физиологія большихъ полушарій, раз навсегда отказавшаяся отъ антропоморфизированія животныхъ и твердо установившаяся на строго объективной почвѣ. Плодотворность работы физиологовъ этой школы, открывшіе неиссякаемые источники этой работы вполне подтверждаютъ своевременность возникновенія этого метода и законное его право на дальнѣйшее существованіе и развитіе.

\*) Демидовъ. Условные (слюнные) рефлексы у собакъ безъ переднихъ долей большихъ полушарій Дисс. Спб. 1909.

## II.

### Краткій литературный очеркъ вопроса.

Обращаясь къ имѣющимся въ литературѣ работамъ, касающимся физиологіи заднихъ половинокъ большихъ полушарій мозга у собакъ, мы, прежде всего, начиная съ Fritsch'a и Hitzig'a, встрѣчаемъ согласныя въ большинствѣ указанія на отношенія этихъ областей къ зрѣнію и слуху (resp. къ свѣтовымъ и звуковымъ раздраженіямъ). Не имѣя особой надобности вдаваться въ подробное разсмотрѣніе всѣхъ этихъ работъ, много разъ собранныхъ въ обзорахъ крупныхъ руковоствъ по общей и специальной физиологіи (Munk, Nagel, Бехтеревъ), а также въ послѣднихъ работахъ, вышедшихъ изъ лабораторіи проф. Павлова (Тороповъ, Маковский, Бурмакинъ, Крыжановскій), я укажу только, что прежніе исследователи, въ доэвентическій періодъ хирургіи, теряли огромное количество животныхъ, такъ что наблюденіе велось на очень немногихъ выживавшихъ экземплярахъ, причемъ въ рукахъ физиологовъ не было общей строгой методики наблюденій, почему и результаты послѣднихъ крайне разнообразны. Во всякомъ случаѣ, и въ настоящее время ученые, соединяя всѣ во взглядѣ на большую или меньшую специфичность вообще коры большихъ полушарій высшихъ животныхъ, выразившемся въ ученіи о локализацияхъ,—въ тоже время раздѣляются на два противоположныхъ лагеря въ отношеніи взгляда на размѣры участія коры въ реакціи животнаго на получаемыя раздраженія. Одна группа исследователей, начиная съ ея родоначальника Goltz'a, держится того взгляда, что кора большихъ полушарій служитъ для слож-

ных ощущений и для психической переработки их, простые же ощущения воспринимаются подкорковыми узлами (Бехтерев, Калишер). Сам Goltz даже не особенно склонен был к точной локализации корковых центров. Другие исследователи Fertier, Munk, а в последнее время Павлов, Rothmann и другие, наоборот, склонны признавать исключительную, специфическую роль определенных участков коры в получении и дифференцировке раздражений, а также в автоматической выработке рефлексов на них, в зависимости от соотношений, в каждый данный момент, процессов возбуждения и тормажения в мозгу. Къ такому взгляду их приводят наблюдения надъ животными съ удалением различных участков коры, у которыхъ совершенно выпадают всякия реакции даже на общія раздражения определенной группы, при полной сохранности нормальной реакции на другія раздражения. Такие факты получены в лаборатории проф. Павлова Маковским и Тороповым (см. ниже), а затѣмъ Rothmann'омъ, при удалении у собак височныхъ областей коры («коркового центра слуха»), въ указанныхъ имъ границахъ, причемъ двѣ его собаки не давали никакой, даже двигательной реакции на самыя сильныя звуковыя раздражения, тогда какъ на запаховыя и другія реагировали хорошо.

Здѣсь уместно упомянуть, что Rothmann, для своихъ исследований надъ собаками, пользуется особымъ методомъ дрессировки животныхъ (Dressurmethode), состоящимъ въ томъ, что собаки приучаются до операціи къ сложной двигательной реакціи (хватаніе мяса, положеннаго передъ ней), при раздраженіи определеннымъ звукомъ (Fresston, Fleischton), а затѣмъ, эта реакція наблюдается послѣ операціи. Этотъ методъ разработанъ былъ Kalischer'омъ, приживившимъ его, какъ для исследования слуховой, такъ и зрительной сферы. Представители двухъ описанныхъ лагерей Rothmann и Kalischer очень недавно выступили съ защитой каждой своей научной позиціи въ засѣданіи Берлинскаго Об-ва психіатріи и нервныхъ болѣзней (14-го іюля 1909 г.). Въ рефератѣ объ этомъ засѣданіи \*)

приведена интересная полемика ихъ по поводу демонстраціи докторомъ Якобсономъ фронтальныхъ разрѣзовъ мозговъ двухъ собакъ съ удаленными Kalischer'омъ височными долями. Границы экстирпации мозговой коры у этихъ собакъ захватывали всю слуховую сферу, простираясь отъ fissura Sylvii до задней окружности полушарій, вверхъ до sulcus lateralis (до g. suprasylvius) и внизъ до fissura rhinalis (до g. piriformis). Непрошутыми (и неперерожденными), какъ показалъ микроскопъ остались переднія части g. Sylvatici et ectosylvii т. е. та часть коры, которую Ротманъ относитъ также къ слуховой сферѣ. О. Калишеръ, не соглашаясь съ нимъ и считая въ своихъ случаяхъ всю слуховую кору удаленною, выводитъ заключеніе, что полученіе имъ у этихъ собакъ успѣшнаго различія тоновъ послѣ операціи, по дрессировочному методу, вполне доказываетъ возможность образованія условной рефлекторной дуги безъ участія коры, однимъ бульбарными слуховыми центрами. Такъ какъ Ротманъ \*\*) въ своихъ случаяхъ наблюдать полное исчезаніе тоновой дрессировки, да и всякой реакціи на звуковыя раздраженія, у собакъ съ удаленіемъ слуховой сферы въ указанныхъ имъ самимъ границахъ, т. е. съ удаленіемъ сверхъ Калишеровскихъ границъ g. Sylvatici et ectosylvii anteriorum, то этотъ споръ, конечно, является безплоднымъ до тѣхъ поръ, пока оба получаютъ результаты отъ одинаково оперированныхъ животныхъ. Что касается собственно литературы вопроса о границахъ корковыхъ «центровъ» — анализаторовъ слуховыхъ и свѣтовыхъ раздраженій, наиболѣе подробно разработаннымъ онъ является въ сочиненіяхъ Н. Мунк'а: Ueber die Functionen der Grosshirnrinde (Berlin 1890) и Ueber die Functionen von Hirn und Rückenmark (Berlin 1909) \*\*), причемъ Мункъ признаетъ у собакъ существованіе въ корѣ затылочныхъ долей, въ задней—верхнемъ углу ихъ, особой «зрительной сферы», разрушеніе которой влечетъ за собой полную слѣпоту (отсут-

\*) Боле подробно см. въ его старш. Rothmann, Ueber die Ergebnisse der Hörfprüfung an dressierten Hunden, Archiv für Anatomie u. Physiologie Phys. Abt. Leipzig 1908. Н. V и VI. S. 103.

\*\*) См. подробный разборъ у Торопова. Дисс. (СПБ. 1908) и Бурманова. Дисс. (СПБ. 1909).

\*) Folia Neurobiologica 1910. Bd III № 7, Ref. 467. S. 707.

стве всякой реакции на световые раздражения). Звуковой центр Мункъ относится къ заднему отряду второй и третьей височных извилинъ. Какъ видно изъ вышеприведенной полемики, въ настоящее время ассистентъ Munk'a Rothmann расширил, на основании своихъ наблюдений, границы центра звуковыхъ раздражений, относя къ нему всю височную область коры съ *g. Sylvianicus et ectosylvianus* полностью. Изъ лабораторий проф. Павлова вышелъ целый рядъ работъ, начиная съ 1906 г. (Тихомировъ, Маковский, Эльяссогн, Тороповъ, Бурмакинъ и Крыжановскій), относящихся отчасти къ вопросу о локализацияхъ коры большихъ полушарий по методу условныхъ рефлексовъ, при удаленіи различныхъ участковъ коры. Всѣ эти работы устанавливаютъ, что корковые центры звуковыхъ и световыхъ раздраженій находятся между собой въ тѣсной связи на значительномъ протяженіи коры въ задне-наружной части затылочныхъ долей. Если удалена световой центръ цѣлкомъ, обязательно страдалъ звуковой анализаторъ, при удаленіи послѣдняго, часто нарушался первый, но, въ общемъ, центръ световыхъ раздраженій захватываетъ всю заднюю половину большихъ полушарій отъ заднего края *g. postercuciatus* и *fiss. Sylvii* наружи доходя до *g. piriformis*. Въ эти границы цѣлкомъ входитъ и звуковой центръ, главнымъ образомъ расположеннойся сади *fiss. Sylvii* и захватывающей *g. compositus posterior*. Торопову \*) удалось выработать очень красивую схему послѣдовательныхъ нарушеній светового анализатора до полного его разрушенія, при удаленіи коры заднихъ половинокъ большихъ полушарій, въ указанныхъ выше границахъ, — въ трехъ градацияхъ. Такъ онъ пишетъ, что «при небольшихъ разрушеніяхъ затылочныхъ долей выпадаетъ предметное зрѣніе, но сохраняется реакція на движеніе и количественное колебаніе свѣта; при большихъ разрушеніяхъ выпадаетъ реакція на движеніе, но сохраняется реакція на количественное колебаніе свѣта и, наконецъ, при еще большихъ разрушеніяхъ выпадаетъ и эта послѣдняя реакція». Далѣе онъ пишетъ, что, при удаленіи всей коры заднихъ большихъ полушарій впередъ

\*) Тороповъ, оп. с.

до *fiss. Sylvii* и *g. postercuciatus*, наблюдаются, кромѣ отсутствія световыхъ раздраженій, отсутствіе и звуковыхъ («у Султана»). Всѣ остальные изъ указанныхъ исследователей занимались наблюденіями надъ собаками съ частичнымъ или полнымъ удаленіемъ центра звуковыхъ раздраженій, но только у одной собаки («Кабаръ» доктора Маковского) удалось получить полное разрушеніе звукового анализатора; къ сожалѣнію, мозгъ этой собаки не былъ подробно исследованъ. Всѣ остальные ихъ собаки реагировали болѣе или менѣе отчетливо на звуковыя раздраженія и у нихъ наблюдались нѣкоторые градаціи нарушенія авализаторной звуковой способности. А именно, у собакъ Маковского (кромѣ Кабаръ) и Эльяссога, съ небольшимъ разрушеніемъ звуковой сферы, послѣ операциіи возстановилась черезъ болѣе или менѣе продолжительный промежутокъ времени обычная реакція на звуки и дифференціація ихъ. Съ большимъ разрушеніемъ звукового анализатора являются собаки Бурмакина, у которыхъ удавалось констатировать, хотя и непрочную дифференціацію звуковъ до одного тона, но не ближе. Въ мозгу одной изъ этихъ собакъ обнаружены были остатки коры звуковой сферы (у «Негра» осталось немного коры на лѣвой сторонѣ), но, въ общемъ, удаленіе было полнымъ въ границахъ, указанныхъ Munk'омъ, причѣмъ переднія части *g. Sylvianici* и *ectosylvii* въ границы операциіи не вошли. У собакъ Крыжановскаго удаленіе велось по возможности шире и точнѣе, задѣты оказались иногда *gyri sylvianici* и *ectosylvianus anteriores* («Трубочисты»), что сказалось на анализаторной способности ихъ. Такъ у нихъ не удалось уже добиться дифференціаціи звуковъ до одного тона, несмотря на очень продолжительную выработку. Вотъ въ краткихъ чертахъ данныя, полученные по методу условныхъ рефлексовъ въ отношеніи световыхъ и звуковыхъ анализаторовъ у собакъ съ частичнымъ и полнымъ удаленіемъ заднихъ половинокъ большихъ полушарій. Перейдемъ, затѣмъ, къ собственнымъ нашимъ наблюденіямъ.

## III.

## Собственные наблюдения.

## 1.

## Методика, техническая и оперативная часть работы.

Для своей работы я имелъ въ своемъ распоряженіи отдѣльную комнату, съ плотно закрывающимися, непронускающими свѣта шторами и дверью. Станокъ для собаки, въ видѣ ящика безъ двухъ боковыхъ сторонъ, помѣщался на столѣ, по серединѣ комнаты. Собака ставилась въ этотъ станокъ, причѣмъ ноги ея захватывались въ веревочнымъ, обтянутымъ резиной петли, прикрѣпляемымъ къ верхней стѣнкѣ станка. Шея собаки закрѣплялась ошейникомъ, также прикрѣпленнымъ вверху. Эти приспособленія, къ которымъ собака очень быстро привыкаетъ, мѣшаютъ ей во время опытовъ ложиться и вѣряться въ стороны. Скоро она привыкаетъ стоять во время опытовъ очень спокойно. Впереди собаки, передъ ея мордой, помѣщался цинковый плоскій четырехугольный ящикъ, съ массой мелкихъ отверстій на всей обращенной къ собацѣ сторонѣ. Къ этому ящику была проведена труба, по которой особымъ электрическимъ вентиляторомъ все время прогонялся воздухъ. Этотъ воздухъ, прежде чѣмъ попасть въ вентиляторъ, протягивался по очень остроумно сконструированному запаховому прибору, въ которомъ и помѣщались герметически закрытыя, стеклянная плоскія чашки съ различными пахучими веществами. Для моихъ опытовъ съ запахами раздраженіемъ служили: камфора, ванилинъ, искусный амилъ, трибутиринъ, бергамотовое масло и нафталинъ. Когда требовалось произвести раздраженіе какимъ нибудь запахомъ, однимъ или двумя или всеми, въ любыхъ комбина-

ціяхъ, нужно предварительно, открываніемъ особыхъ зажимовъ, ввести нужные запахи въ токъ воздуха, и, затѣмъ уже легкимъ нажиманіемъ скрытаго подъ столомъ баллона, прогнать въ аппаратъ по особымъ трубкамъ воздухъ, надувавшій другіе баллоны, и тѣмъ поднять надъ вышеупомянутыми чашками ихъ крышки; тогда воздухъ, протягиваемый вентиляторомъ по всему запаховому прибору, напичивается соответствующими запахами и съ ними попадаетъ къ носу собаки втеченіе желаемого времени. Новое нажатіе баллона подъ столомъ закрываетъ поднятыя крышки и запахъ перестаетъ поступать въ аппаратъ. Благодаря постоянному, во время опыта, току воздуха въ аппаратъ, послѣдній очень быстро вентилируется послѣ прекращенія сообщенія съ пахучими веществами. Для вентиляціи воздуха комнаты, въ ней имѣется отводная труба прямо на улицу съ горящей у начала ея газовой горѣлкой для установленія постоянной тяги. Но лучше, когда позволяетъ погода, работать съ открытой форточкой. Для раздраженій свѣтовыхъ въ моихъ опытахъ служили слѣдующіе приборы. Надъ цинковымъ ящикомъ, въ станкѣ же, помѣщалась большая электрическая лампочка въ 100 свѣчей, погруженная въ растворъ желѣзнаго купороса для поглощенія тепловыхъ лучей. Нажатіемъ такого же баллона подъ столомъ, какъ и для запаховъ, лампочка беззвучно включалась въ электрическую сеть и внезапно давала свѣтъ. Второе нажатіе баллона свѣтъ въ любой моментъ прекращало. Этотъ приборъ служилъ для раздраженія свѣтомъ въ темной комнатѣ. Кромѣ того, немного влѣво отъ запаховаго прибора, къ станку прикрѣплялся бѣлый экранъ, на который отбрасывались различные изображенія имѣвшимися у стѣны комнаты волшебнымъ фонаремъ. Фонарь освѣщался ацетиленовымъ пламенемъ, причѣмъ, въ промежуткахъ между сочетаніями, пламя дѣлалось такимъ ничтожнымъ, что на экранѣ ничего не было видно. Когда же требовалось получить нужное изображеніе, нажиманіемъ баллона ацетиленъ въ любое время пропускался въ фонарь широкой струей, пламя рѣзко увеличивалось и на экранѣ получалась ярко освѣщенная фигура. Нужно добавить, что я манипулировалъ съ двумя фигурами, крестомъ и кругомъ, вы-

рваными на картон, точно одинаковой площади, точно расположенными по отношению оси фонаря. Нажиманием баллона в промежутке любая из этих фигур ставилась в фонарь, а затем и проектировалась на экран, уже при увеличении освещения. Наконец, для получения движения освещенной фигуры по экрану, требовалось, при постоянном уже сильном свете, отбрасывающем на экран освещенную фигуру, нажать третий баллон, причем фигура начинала двигаться равномерно взад и вперед в горизонтальном или вертикальном направлении (по желанию), деля около 40 движений в минуту. Следующее нажатие баллона движение прекращало. Так как все опыты световыми раздражениями производились в очень темной комнате, то не возможно было вести наблюдение за слюнотделением в промежутках, да и, при всыхивании экранных фигур, освещение получалось настолько скудное, что капли слюны могли легко ускользнуть от счета. В виду этого к стеклянным воронкам прикреплялась маленькая электрическая лампочка рефлектор (меньше одной свечи), отбрасывавшая свет только на конец воронки, что позволяло вести точный учет слюнотделения.

Для звуковых раздражений имелся целый ряд приборов, сообщавшихся трубками с центральным для всей лаборатории воздушным насосом. Нажатием баллона в любое время открывало приток воздуха из насоса к данному прибору и вызывало звук. Из приборов мной употреблялись: тона-вариатор для низких тонов (от 100—200 колебаний в 1"), набор органовых труб (для звуков от 100—1000 в 1") и, наконец, гальтовский свисток для звуков от 5000—8000 колебаний в 1". Посредством зажимов на резиновых трубках я мог варьировать силу получаемого звука.

Наконец, для кожных раздражений мне служила так называемая чесалка, прикреплявшаяся к собаке резиновыми трубками и приводившаяся в движение также нажатием баллона. Чесалка прикреплялась к собаке на выстриженном или выбритом участке кожи. Имбующая в ней мягкая кисть, при нажатии баллона, начинает двигаться по коже собаки взад и вперед, деля около сорока движений в ми-

нуту, почти беззвучно. Все упомянутые баллоны помещались под столем. Кислота и мясной порошок (разсыпанный на блюдечки) ставились на стол сзади собаки за ее станком. Я сидел сбоку собаки, имея перед собой часы. В назначенный момент, нажимая под столем ногой или рукой соответственный баллон, я приводил в действие нужный мне раздражитель. Через 5—10—15—30—60" его изолированного действия (смотри по обстоятельству), я присоединял безусловный раздражитель, т. е. брал блюдечку и кормил собаку мясным порошком в течение 30—50" или вливал ей в рот спиривочкой Тарновского в два приема, через 20", раствор солиной кислоты, продолжая в тоже время действие и условного раздражителя и прекращая последнее только через 5—15" после прекращения безусловного раздражения. Понятно, что при условном тормазе безусловный раздражитель не присоединялся, а изолированное действие раздражителей производилось в течение одной минуты.

Все световые рефлексы наблюдались в затемненной комнате (плотная штора и двери), причем часы в этом случае помещались в цинковый ящик с освещением внутри и с отверстием против циферблата. Учет слюны велся по каплям из воронок, прикрепляемых менделеевской замазкой к фистулам. В темноте, как уже упоминалось, концы воронок освещались особой миниатюрной лампочкой с зачерненной поверхностью обращенной к собаке.

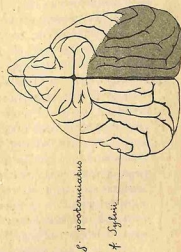
Считаю долгом упомянуть, что все эти приборы, больше частью очень сложного устройства, приводимые в действие всего двумя-тремя баллонами, благодаря всевозможным приводам от центральных источников энергии, — конструированы и осуществлены ассистентом лаборатории Е. А. Ганике.

Задача моего исследования заключалась в том, чтобы подлежащим опытам собаки всесторонне изучались до производства им операции удаления задних яичников больших полушарий, в смысле установления для каждой из них средних нормальных цифр условных рефлексов на запаховы, световыя, звуковыя и кожныя раздражения, и образования у них какого либо условного тормаз. Затем, после

мозговой операции изучались тѣ измѣненія, которыя наступали въ той или другой группѣ рефлексовъ, чтобы сопоставленіемъ полученныхъ данныхъ выяснитъ значеніе удаляемой коры для аналитической дѣятельности той или другой воспринимающей области. Кромѣ полученныхъ мною для дальнѣйшихъ наблюдений уже оперированныхъ двухъ собакъ («Султанъ» и «Грыжка»), мною изслѣдовались 9 собакъ, изъ нихъ 2 («Молодецъ» и «Огонекъ») операциі не подверглись, 2 («Вибрионъ» и «Лайка») погибли отъ послѣдовательнаго кровоточенія послѣ первой же операциі, одна («Жучекъ») отъ хлороформа, и только четыре («Варускъ», «Мухтаръ», «Русланъ» и «Артистъ») перенесли обѣ операциі очень хорошо. Двѣ изъ нихъ («Русланъ» и «Артистъ») живы еще и теперь, и надъ ними непрерывно продолжается наблюденіе. Недѣли за двѣ до мозговой операциі у собакъ удаляются височныя мышцы. Эта предварительная операциа очень облегчаетъ главную, мозговую, дѣлая ее гораздо менѣ кровавой. Операциа удаленія коры затылочныхъ долей производилась у всѣхъ собакъ пр. Павловымъ въ два приѣма, на лѣвой и правой сторонѣ, возможно однообразно, въ смыслѣ границъ удаляемаго участка. Всѣ собаки оперированы по типу операциі у «Султана», описанной докторомъ Тороповымъ<sup>\*)</sup>, т. е. у нихъ удалялась вся «зрительная», геср. воспринимающая свѣтвыя раздраженія кора большихъ полушарій въ границахъ, нѣсколько больше указанныхъ проф. Мунк'омъ.

Какъ и у «Султана», удалялась вся кора заднихъ большихъ полушарій, впередъ до *gyrus posterociatus*, отъ котораго граница удаляемаго участка шла косвенно кнаружи и назадъ черезъ верхнюю треть *fiss. Sylvii* до *tentorium cerebelli*, захватывая съзади Сильвиевой борозды всю кору до *gyrus piriformis*. Въ глубинѣ мозговая масса снималась до *cornu Ammonis*, который обнажался на всемъ протяженіи. Съзади *cornu Ammonis* удалялась все до основанія черепа и до *tentorium cerebelli*. Кнутри экстирпациа простиралась до средней линіи. На прилагаемомъ рисункѣ видны границы удаляемаго участка.

<sup>\*)</sup> Тороповъ, оп. cit.





Самый ход операции в кратких чертах шель такъ. Послѣ очищенія кишечника накануне операци, собака, въ день операци, получала ванну и подвергалась затѣмъ морфинно-хлороформному наркозу, т. е. ей вспрыскивали въ кожную вену задней конечности 5,0—8,0 к. с. однопроцентнаго раствора солино-кислаго морфия, послѣ чего начиналось уже хлороформированіе. Затѣмъ шерсть на головѣ собаки выбривалась и голова мылась тщательно руками и щеткой. Послѣ этого предварительнаго туалета, собака переносится на столъ въ операционную. Стерилизованными полотенцами и марлей вся собака закрывается и остается обнаженнымъ только операционное поле на головѣ, еще разъ обмываемое спиртомъ и эфиромъ: тогда только дѣлается соответствующій кожный разрѣзъ съ тщательной постановкой кровотоčenja и отсекаруется апоневрозъ съ надкостницей. Кость вскрывается долотомъ и удаляется въ необходимомъ размѣрѣ костными щипцами. Твердая мозговая оболочка обрѣзается по краю костнаго дефекта. Затѣмъ слѣдуетъ очень важный этапъ операци—перевязка сосудовъ, главнымъ образомъ, *art. fossae Sylvii* и ея крупнѣйшихъ вѣтвей. Тупоконечнымъ ножомъ, вонзая его до *processus falciformis*, удаляютъ верхній сегментъ полушарія отъ задняго края *gyrus postcruciatu* до *tentorium cerebelli*, проводя разрѣзъ надъ *fiss. Sylvii*. Дальнѣйшее удаленіе мозговой массы ведется острой ложечкой, причемъ осторожно вскрывается желудочекъ и обнажается *cornu Ammonis*, являющееся главнымъ опорнымъ пунктомъ операци. Вся мозговая масса свадя него удаляется ибликомъ до *tentorium cerebelli* взади и до *g. piriformis* внизъ. Важнымъ пунктомъ является тщательное удаленіе *gyrus compositus posterior*. Такимъ образомъ остаются нетронутыми операцией лобная и обонятельная доли, *gyri postcruciatu, piriformis, sylviacicus anterior* (передняя большая часть), *ectosylvius anterior* (передняя часть) и *cotopariu*.

Если послѣ удаленія коры въ мозговой ранѣ остаются культи мягкой мозговой оболочки (не захватываемой ложечкой), онѣ тщательно перевязываются. Затѣмъ рана закрывается тремя рядами швовъ (надкостница, *galea aroneurotica*, кожа). Кожный шовъ заливается коллодиемъ и затѣмъ собака помещается въ

мягкой глубокой люлькѣ на 2—3 сутокъ, а иногда и дольше. Операция обыкновенно требуетъ около 2—3 часовъ. Внимательнаго отношенія къ себѣ требуетъ моментъ пробужденія собаки отъ хлороформа, всегда сопровождающійся у нашихъ собакъ очень бурными явлениями въ двигательной сферѣ, включительно до судорогъ. Освобождаясь отъ усыпляющаго дѣйствія хлороформа, собака начинаетъ неудержимо метаться въ люлькѣ. Такое состояніе, съ небольшими ремиссиями, длится отъ 2—10 часовъ, вызывая иногда послѣдовательное кровотеченіе въ мозговой ранѣ. Судороги при этомъ бываютъ то частичныя, то общія, всегда клоническаго характера и продолжается крайне различное время, то минутами, то часами и, при томъ, развиваются то быстро и бурно, то выражаются въ легкія подергиванія небольшихъ группъ мышцъ (например въ морды). Въ этотъ періодъ у собаки, на ряду съ возбужденіемъ двигательной сферы, угнетаются всѣ остальные функции. Она отказывается отъ ѣды и питья, отправления бываютъ задержаны. Вслѣдъ за этой стадіей возбужденія, въ силу исключения (болѣе или менѣе полнаго) изъ области внѣшнихъ раздраженій двухъ большихъ группъ — свѣтовыхъ и звуковыхъ раздраженій, наступаетъ у нашихъ собакъ особое состояніе упорной слѣпичи, которое и остается стационарнымъ у большинства изъ нихъ.

Дня два—три послѣ операции, выведенная изъ этой спячки собака еще обнаруживаетъ иногда состояніе небольшого возбужденія двигательной сферы, но уже обыкновенно ходитъ, ѣсть, пьетъ, какъ въ нормальномъ состояніи, быстро, хотя не всегда пѣлесообразно реагируетъ на запаховыя раздраженія пища, не реагируетъ совсѣмъ, или очень слабо, на общія сильныя свѣтотыя и звуковыя раздраженія. При ходьбѣ часто обнаруживается легкій парезъ конечностей, скоро-преходящій, зависящій, по всей вѣроятности, отъ раздраженія коры, такъ называемой двигательной области непосредственно граничащей съ мозговой раной (*gyrus postercruciatas*), а также недостаточно отчетливая и часто пѣлесообразная реакція на обычныя кожныя раздраженія, обнаруживающаяся въ плохомъ приспособленіи къ обходженію встрѣчныхъ препятствій. При ѣдѣ собака также не сразу попадаетъ мордой въ чашку. Наряду съ описанной спяч-

кой, въ отношеніи нервныхъ процессовъ у нашихъ собакъ въ бодрственномъ состояніи, наблюдается особое состояніе, внѣшнимъ образомъ выражающееся возбужденіемъ, и являющееся результатомъ ослабленія у собаки послѣ операции процессовъ тормажения вообще. Это состояніе у нашихъ собакъ болѣею частью временное, бываетъ выражено не рѣзко, обнаруживаясь въ двигательной сферѣ въ увеличенномъ размахѣ движеній и, въ нашихъ рефлексахъ, отражаясь преобладаніемъ процессовъ возбужденія и затрудненіемъ развитія всѣхъ процессовъ тормажения; но у одной собаки («Руслана») состояніе это оказалось постояннымъ (около года послѣ операции) и очень сильно выраженнымъ. Всѣ реакціи этой собаки, вскорѣ послѣ операции, на доступныя ей раздраженія, въ силу рѣзкаго ослабленія процессовъ тормажения, сдѣлались настолько бурными, неограниченными и крайне длительными, что ими совершенно подавлялся нѣкоторый недочетъ раздраженій свѣтовыхъ и звуковыхъ (у этой собаки можно предполагать неполное разрушеніе звукового и свѣтового анализаторовъ), а благодаря этому, періода спячки у нея почти не наблюдалось. У другихъ собакъ («Мухтаръ», «Барсукъ», «Грыжка»)—эти явленія обнаруживались въ различной степени. Въ первое время послѣ операции вообще возбужденіе, наступающее при пробужденіи отъ спячки, настолько бываетъ рѣзко, что мѣшаетъ работѣ, не позволяя собаку ставить въ станокъ (метается, кидается, визжитъ), даже просто брать ее на руки (хватаетъ зубами, визжитъ). Черезъ нѣкоторые время состояніе это проходитъ («Барсукъ») или во всякомъ случаѣ улучшается («Русланъ»). Этимъ я закончу описаніе общей части моей работы и перейду къ разбору литературныхъ данныхъ вопроса.

2.

### Экспериментальная часть работы.

Прежде чем перейти к результату моих наблюдений над своими опытными собаками, я в кратких чертах изложу наблюдение над оставшимися в живых собаками доктора Торопова («Султаном» и «Грыжкой»).

«Султан» был под нашим наблюдением с 17-го января 1909 г., в довольно хорошем состоянии; судороги бывали у него, хотя и не рѣдко, но носили характер коротких эпилептических припадков. Все время спит, не реагирует на общія раздражения свѣтомъ и звукомъ, даже очень рѣзкія. За пять дней, с 17-го по 22-е января, подкожное кислотнаго запахаго (камфора) и порошкового чесательнаго условныхъ рефлексовъ восстановления ихъ не вызвало. На простыя кожныя раздражения (поглаживание) «Султан» реагировал маханіемъ хвоста, усиленнымъ движениемъ. На простыя запахаго раздражения — пищи — давалъ очень отчетливую двигательную реакцію. Къ сожалѣнію, «Султан» погибъ отъ судорогъ 25-го января 1909 г. Мозговая операція сдѣлана была ему 10 го и 28-го апрѣля 1908 г. Такимъ образомъ, черезъ 9 мѣсцевъ послѣ операціи, у него отсутствовала совершенно реакція на общія раздражения звуковыя и свѣтвыя. Вскрытие обнаружало, что въ мозгу остались нетронутыми операціей: съ лѣвой стороны — лобная доля до *gyrus praecruciatius* включительно, *gyrus con-*

*situs anterior*, *gyrus compositus posterior* (частью), *gyrus piriformis* (последніе два совершенно атрофированы). Такимъ образомъ удаленными съ лѣвой стороны оказались: *gyrus postcruciatius*, *insula Reili*, *g. coronarius*, *fornicatus*, *suprasplenicus*, *suprasylvius*, *ectosylvius*, *sylviacus*, *compositus posterior*. На правой стороны сохранились: лобная доля до *gyrus praecruciatius* включительно, *insula Reili*, *gyrus fornicatus*, *gyrus compositus anterior*, *piriformis*. Последний гипертрофированъ. Удалены: *gyri postcruciatius*, *suprasplenicus*, *suprasylvius*, *ectosylvius*, *sylviacus*. Полуразрушена, атрофирована и пронизана кровеносными кора *gyrus coronarius* и *compositus posterior*. Подкорковые узлы (*corpora quadrigemina* и *geniculata externa et interna*) — цѣлы и не дегенерированы, кромѣ лѣваго *corp. geniculati interni*, отчасти атрофированнаго.

«Грыжка» оперирована была 17-го марта и 1-го апрѣля 1908 г., при чемъ удалено у нея было много меньше коры, чемъ у «Султана». А именно разрѣзъ шелъ отъ средней линіи къ концу *fissurae sulvii*, и дальше къзади, закругленной линіей, до *tentorium cerebelli*, такъ что захватывалъ только верхній край *gyrus sylviacus*. Жила «Грыжка» до 11-го ноября 1909 г. и, вначалѣ моихъ наблюдений (со 2-го февраля 1909 г.), была довольно здорова, рѣдко подвергалась эпилептичнымъ судорогамъ, много спала, но, возбужденная, быстро приходила въ двигательное возбужденіе, съ трудомъ успокаивавшаяся. Въ слюнныхъ рефлексехъ у «Грыжки» также преобладали процессы возбужденія, т. е. она проявляла тѣ же признаки стаціонарнаго ослабленія процессовъ тормажения, что и нашъ «Русланъ» (см. ниже). Отчетливо реагируя на клычку и всѣ другіе звуки, на общія запахаго и кожныя раздражения, — въ отношеніи общихъ свѣтовыхъ раздраженій, — «Грыжка» сравнительно слабо реагировала на вспыхиваніе лампы въ темной комнатѣ и на всѣ встрѣчные предметы натѣкала. Мои занятія съ «Грыжкой» начались съ восстановления у нея кислотнаго рефлекса на запахъ камфоры, оказавшагося на лицо при второй же пробѣ (черезъ пять мѣсцевъ перерыва). При третьемъ сочетаніи, мы получили уже 15 капель слюны изъ Р за 1/2 минуты дѣйствія запаха, при явной двигательной реакціи. Несмотря на ослабленный (0,015%) растворъ соляной кислоты, вливанія ея, послѣ

15 сочетаний, стали вызывать такое возбуждение слюнного центра, что, в промежутках между сочетаниями, каждый звук и стук, входя постороннего лица—вызывали довольно обильное рефлекторное слюноотделение («ложный рефлекс»), с трудом оставившееся. Кроме того, мы опасались влияния кислотных раздражений на первую систему вообще, в виду наклонности «Грыжки» к судорогам и, потому, ограничившись констатированием прочности запаха рефлекса, оставили занятия с ним и перешли к восстановлению светового рефлекса на вспыхивание электрической лампочки, образованного у нее Тороповым сочетаниями с йод мясного порошка. Рефлекс восстановился только на 15-м сочетании, дав всего 1 каплю за минуту из S. На 21-м сочетании рефлекс возрос до 3-х капель за  $1\frac{1}{2}$ '. Убедившись в восстановлении этого рефлекса у «Грыжки», мы приступили к испытанию у нее возможности образования рефлекса на движение, но принимая во внимание, нарушение светового анализатора, видоизменили постановку этого опыта Тороповым, который пользовался для раздражения движением беззвучной вертушки (вертящаяся вьезда из перьев под стеклом) при дневном свете. Мы старались усилить раздражение и рѣшили образовывать рефлекс в затемненной комнате на освещенную фигуру креста на экранѣ, приводимую нажимаемъ баллона в ритмическое движение взад и вперед, в горизонтальном направлении. Сочетания производились также с йод мясного порошка. Рефлекс образовался, очень быстро на седьмом сочетании, давши одну каплю из S за 15' тады, а на 12-м достигъ уже 3-х капель, за тѣ же 15'. Такимъ образом, намъ удалось, усилением раздражения, восстановить у «Грыжки» реакцию на движение. Причины этого явления я разберу ниже, в связи съ опытами на своих собакахъ.

Затѣмъ, мы поставили световому анализатору «Грыжки» дальнейшую задачу различения направлений движения—продолжая подкрѣплять йод движением фигуры в горизонтальном направлении, а в вертикальном—оставляя безъ подкрѣпленій. Различение, хотя и не полное, обнаружилось в первом же опыте, который я и привожу здѣсь.

## Опыт 7-го апрѣля 1909 года.

Время.	Раздражитель.	Продолжительность.	Рефлекс.		Дв. реакція.
			S.	P.	
1 ч. 25 м.	Движ. фиг. гориз.	15"	1 к.	1 к.	+
1 » 35 »	» » »	15"	3 »	2 »	+
1 » 40 »	» » »	60"	2 »	4 »	+ (слабая)
1 » 45 »	» » »	гориз. 15"	1 »	1 »	+
1 » 52 »	» » »	вертик. 60"	0 »	0 »	0
1 » 58 »	» » »	гориз. 15"	2 »	1 »	+

Первая проба раздражения вертикальнымъ (необычнымъ) движениемъ освѣщенной фигуры, в течение 1' изъ S дали всего 2 капли, т. е. меньше, чѣмъ предыдущее раздражение горизонтальнымъ движениемъ за 15" (3 капли), а второе раздражение реакціи уже совсемъ не вызвало, ни двигательной, ни секреторной, между тѣмъ какъ слѣдующая проба обычного движения вызвала положительную двигательную реакцію (+) и порывчатый слюной рефлексъ (2 капли изъ S и 1 каплю изъ P). Дальше мы рѣшили испытать у «Грыжки» различение световымъ анализаторомъ освѣщенныхъ фигуръ. Для этого начали 8-го мая образование порошкового рефлекса на вспыхивание фигуры креста на экранѣ в темной комнатѣ съ тѣмъ, чтобы укрѣпивъ его, произвести сравнение съ дѣйствиемъ другой фигуры. Являясь вариацией раздражения вспыхиваниемъ лампочки, только въ 10—15 разъ слабѣе, раздражение фигурой оказалось дѣйствительнымъ возбудителемъ рефлекса сразу, в первую же пробу давъ за  $1\frac{1}{2}$ ' (до йод) по 2 капли изъ S и P. Но этотъ рефлексъ оказался очень инертнымъ и больше одной—двухъ капель не давалъ, несмотря на тридцать сочетаний. Въ двигательной области реакція также развивалась очень слабо. Въ тоже время, вспыхивание электрической лампы давало по прежнему отъ 2—5 капель за  $1\frac{1}{2}$ '. Такимъ образомъ уменьшение интенсивности свѣта (количественное колебание раздражителя) отчетливо отмѣчалось анализаторомъ количественнымъ уменьшениемъ рефлекса. Къ сожалѣнію начавшаяся 3-го июня 1909 г. болѣзнь глазъ у «Грыжки» (*Keratitis parenchymatosa*)—не позволила намъ довести эти опыты до конца. Кератитъ повлекъ за собой изъ-

завление роговицы. Къ этому присоединилось учащение судорогъ, быстро развившійся параличъ всего зада. Тѣмъ не менѣе, простой свѣтовой рефлексъ, при рѣдкихъ пробахъ въ силу бо- лѣзненнаго состоянія, продолжалъ держаться до 30-го октября, по систематическаго наблюденія уже нельзя было вести. 11-го ноября 1909 года «Грызка» убита кровопусканіемъ подъ нар- козомъ.

Перехожу теперь къ наблюдениямъ надъ моими собственными опытными собаками, излагая полученный матеріалъ на каждой изъ нихъ отдѣльно.

### РУСЛАНЪ.

Желтый кобель, дворняжка, около 16 кило вѣсомъ, очень подвижной, молодой, уже болѣе года былъ въ лабораторіи, когда я получилъ его для своей работы. У него имѣлись двѣ слю- нные фистулы и височныя мышцы были удалены. 2-го марта 1909 г. начато образованіе у «Руслана» условныхъ рефлексовъ, первымъ — рефлекса на всыхиваніе въ затемненной комнатѣ электрической лампочки въ 100 свѣчей, въ сочетаніи съ ѣдой мясного порошка на 30". Сочетанія производились въ течение 1'. Впервые рефлексъ появился на дѣйствіе одной лампочки на 15-мъ сочетаніи, болѣе отчетливо на 20-мъ, давши за 1' 3 капли слюны изъ Р. На 31-мъ сочетаніи рефлексъ достигъ 4-хъ капель за  $\frac{1}{2}$ '. Тогда было приступлено къ выработкѣ 2-го рефлекса — на запахъ камфоры, тоже въ сочетаніи съ ѣдой. Рефлексъ обнаружился чрезвычайно быстро — на 6-мъ сочетаніи, давши за  $\frac{1}{2}$ ' 4 капли слюны изъ Р. 3-го апрѣля «Руслану» сдѣлана 1-я операція удаленія задней половины праваго полушарія подъ морфино-хлороформнымъ нарко- зомъ (6,0 к. с. 1% раствора морфия мигатиі въ вену и 30,0 к. с. хлороформа за 3 часа). Операція осложнилась очень дли- тельнымъ паренхиматознымъ кровотеченіемъ изъ мозговой раны, остановленнымъ прижатіемъ. Послѣ операціи помѣщенъ въ люльку. Скоро очнулся отъ хлороформа, причѣмъ даже реаги- ровалъ на кличку. До вечера — все время сильнаго движенія, но безъ явленій судорогъ. На другой день встаетъ, ходитъ, наты- кается лѣвой стороной на встрѣчные предметы и производи не-

координированныя, порывистыя движенія. Бѣтъ охотно, бѣгаетъ, машетъ хвостомъ при моемъ поглаживаніи, на кличку идетъ. 6-го апрѣля, уже въ станкѣ, даетъ хорошую двигательную ре- акцію на запахъ камфоры, но слюнной еще нѣтъ. 7-го апрѣля проявляетъ признаки заботѣванія: бѣтъ плохо, движенія вялы, въ станкѣ дрожитъ, въ люлькѣ все время дремлетъ, T°—39,5° С., пульсъ—120 въ 1'. Задержка отравленій, устраненная искус- ственно. Днѣмъ появились подергиванія въ мышцахъ вѣкъ лѣ- ваго глаза. Съ 7-го до 10-го апрѣля все время повышенная температура, подергиваніе мышцъ лѣваго глаза, отсутствіе аппе- тита и задержка отравленій. Вздрожать, когда берутъ, реагируя какъ на болевое раздраженіе. Постепенно утихаетъ, всѣ эти явле- нія прошли къ 15-му апрѣля. Тѣмъ не менѣе, во избежаніе мозговыхъ осложненій, «Руслану» данъ покой на недѣлю. 23-го апрѣля вновь начата съ нимъ работа, причѣмъ и запаховый и свѣтовой рефлексы оказались восстановившимся: первый далъ 4 капли слюны, а второй 5 капель, за  $\frac{1}{2}$ ' дѣйствія одного услов- наго раздражителя (до ѣды). Немедленно, по обнаруженіи обоихъ рефлексовъ, я приступилъ къ образованію условнаго тормазъ къ запаховому рефлексу изъ звука органной трубы въ 1000 колеба- ній въ 1'. За 23 сочетанія звука съ запахомъ (безъ ѣды), въ течение 10-ти дней, тормазящее дѣйствіе звука установилось вполне прочно, начавши проявляться отчетливо съ 4-го со- четанія.

Опытъ 4-го мая 1909 г.

№ со- чета- нія.	Время.	Раздражитель.	Продол- жатель- ность.	Рефлексъ. S.	Р.	Дя. реа- кціи.
68	12 ч. 27 м.	Запахъ камфоры . .	30"	3 к.	4 к.	+
23	12 » 35 »	» — звукъ . .	60"	0 »	1 »	+
69	12 » 45 »	» камфоры . .	30"	2 »	2 »	+

Итакъ, передъ второй операціей у «Руслана» имѣлся реф- лексъ на свѣтъ (27 сочетаній), дававшій 3 капли слюны изъ S и 4 капли изъ Р. за  $\frac{1}{2}$ ', и рефлексъ на запахъ камфоры (72 сочетанія), такой же величины, а также, искусственный услов- ный тормазъ къ последнему изъ звука органной трубы. 5-го мая «Руслану» сдѣлана вторая операція, съ лѣвой стороны,

подъ тѣмъ же морфинно-хлороформнымъ наркозомъ (7,0 к. с. 1% раствора морфинъ инт. въ вену и 60,0 к. с. хлороформа въ течение 3-хъ часовъ). Упорное кровотечение и остановка дыхания осложнили течение и этой операци, тѣмъ не менѣ операци закончена была хорошо и дурныхъ послѣдствій никакихъ не было. Рѣзкое двигательное возбужденіе, послѣ пробужденія отъ хлороформа, длилось всего 2 часа. На другой день все время спитъ, разбуженный—встаетъ, ходитъ, натыкался на всѣ встрѣчные предметы, зрачки расширены, но на свѣтъ реагируютъ; закрываніемъ глазъ на вспышку лампы, въ этотъ день, не реагируетъ. На зовъ и свистъ не даетъ никакой реакціи. Бѣтъ хорошо, по запаху находитъ пищу (мисо). Температура нормальна (38,2), пульсъ 90 въ 1', полный. 7-е мая — все время спитъ. На самые рѣзкіе звуки и шумъ не даетъ отчетливой реакціи. Иногда при звукахъ третья лапамъ и при этомъ поводитъ ихъ отъ случайно совпадающихъ не представляется пока возможнымъ. Глаза часто третъ лапами и при этомъ поводитъ ихъ. Бѣтъ и шепетъ хорошо. Отравленія нормальны. По запаху быстро находитъ пищу (мисо, мясной порошокъ), но въ чашку съ ѣдой мордой попадаетъ не сразу, отчасти, можетъ быть, вслѣдствіе рѣзкости, неудержимости всѣхъ движеній. 8-го мая—сопливость меньше. Поставленъ станокъ и испробованы оба рефлекса. Запахъ камфоры въ первый же разъ вызвать отчетливую двигательную положительную реакцію и небольшую слюнную (за  $\frac{1}{2}$  минуты 2 капли изъ S). Свѣтовая проба, безъ ясной двигательной реакціи, дала одну каплю слюны изъ P за 1', но считать это отдѣленіе за рефлексъ, не представляется еще возможнымъ, такъ какъ 1 капля слюны за 1' могла выдѣлиться и случайно въ силу какихъ-нибудь растормаживающихъ вліяній, наконецъ, просто отъ движенія собаки. Въ станкѣ вообще «Руславъ» все время двигается, мотаетъ головой, облизывается, иногда повизгиваетъ, причѣмъ часто появляется въ промежуткахъ слюноотдѣленіе, съ трудомъ и рѣдко останавливающееся. Въ виду, этого, было предпринято систематическое наблюденіе надъ характеромъ и величиной промежуточного слюноотдѣленія. Прежде всего, было отмѣчено, что вспышку отдѣленія слюны

вызываютъ самыя разнообразныя явленія, какъ-то: постановка «Руслава» въ станокъ, мой или чей-либо приходъ, мое поглаживаніе, любой стукъ, свистъ, особенно продолжительные, разговоръ, особенно громкій, наконецъ, простое удлинненіе промежутка, противъ обычнаго между сочетаніями, однимъ словомъ, всѣ тѣ явленія, которыя у нормальныхъ собакъ вызываютъ иногда слюноотдѣленіе въ промежуткахъ, но только вначалѣ работы съ ними, когда экспериментаторъ, всѣмъ обставленъ опытомъ и совпадающія съ нимъ случайныя раздраженія приобрутаютъ условное возбуждающее дѣйствіе, но, вскорѣ, дѣйствіе этихъ возбудителей, не будучи подкрѣпляемо (варочито и систематически), — легко угасаетъ, затормаживается и, притомъ, очень прочно. У «Руслава» же, послѣ операци, наступило особое состояніе ослабленія процессовъ тормажения вообще, которое наблюдалось, какъ временное, и другими авторами, занимавшимися съ оперированными собаками (Бурмакинъ). Въ силу этого обстоятельства, всѣ тѣ небольшія раздраженія, дѣйствіе которыхъ было затормажено соответствующей каждому силой внутреннего тормажения, вслѣдствіе ослабленія послѣдняго, вновь обнаружили свое условное возбуждающее дѣйствіе (resp. растормаживающее). Возможнымъ устраненіемъ нѣкоторыхъ изъ этихъ раздраженій, новымъ каждымъ разъ угашеніемъ остальныхъ — удавалось нѣсколько затормаживать это состояніе возбужденія слюнного центра, но каждое безусловное раздраженіе его ѣдой или кислотой надолго выводило изъ этого состоянія тормажения. Можно было при этомъ отмѣтить, что возбужденіе кислотой успокаивалось значительно скорѣе, чѣмъ возбужденіе ѣдой, но, при томъ и другомъ, этотъ процессъ тормажения наступалъ не сразу и не постепенно усиливался, а волнообразно, то уступая процессу возбужденія, то преодолевая его. Часто полного прекращенія слюноотдѣленія у «Руслава» такъ и не удалось добиться въ течение опыта т. е. за 1—1½—2 часа, особенно при состояніи голода, послѣ однократнаго подкармливанія. Это обстоятельство даетъ намъ нѣкоторое указаніе на то, что въ данномъ случаѣ даъ являлась сильнѣйшимъ раздражителемъ, чѣмъ кислота, въ силу того, что она возбуждала непосредственно особый пищевой центръ, для котораго кислота является индиф-

ферентной, а возбуждение пищевого центра, конечно, прочно связанного со слюнным, распространилось на последний и поддерживало в нем возбуждение дольше чем кислота, особенно при голодном состоянии собаки, автоматически, через кровь, возбуждающим пищевой центр (у «Руслана» особенно сильно, вследствие слабости внутреннего тормажения).

Запаховый рефлекс у «Руслана» возстановился очень быстро не только до прежней величины, но достиг рзькаго увеличения, кь 11-му мая давши 15 капель за 1' изъ Р, но зато изъ подчелюстной фистулы, отдѣленіе слюны замѣтно уменьшилось, какъ на условное, такъ и на безусловное раздраженіе и такое состояніе длилось почти 2 недѣли послѣ второй операци.

Свѣтовой рефлексъ 2 дня, 9-го и 10-го мая, при неопредѣленной двигательной реакціи, проявлялся очень маленькими цифрами (1—1½ капли), но уже 11-го мая двигательная реакція была отчетливая и слюны изъ Р выдѣлилось 3 капли за 1'. Съ этого дня свѣтовой рефлексъ началъ возстановляться гораздо быстрее и достигъ хорошей отчетливости и со стороны двигательной реакціи, и со стороны слюнного отдѣленія кь 16-му мая (7 капель изъ Р за ½' дѣйствія свѣта до бды). Тѣмъ не менѣе, прелестія и нарочо поставленныя, и обычныя, на пути изъ клѣтки къ станку, Русланъ обходить не можетъ, натѣкался неизменно на все предметы. Реакція на звуковыя раздраженія, въ видѣ поворота головы, точно слѣдующаго за раздражителемъ (свистъ, клѣчъ, хлопанье въ ладоши),— появилась кь 11-му мая (на 6-ой день послѣ операци), причемъ слѣдуетъ отмѣтить, что поворотъ головы, большею частью, совершенно не соответствовалъ направленію, откуда шелъ звукъ, т. е. звуковыя раздраженія являлись не локализуемыми. Появленіе у Руслана послѣ операци слюноотдѣленія въ промежуткахъ между сочетаніями, рзькоство (resp. неограниченность) движеній, усиленіе рефлексовъ, въ сравненіи съ до-операционными величинами, — все это указывало на пониженіе процессовъ тормажения вообще, отмѣченное нами и у другихъ собакъ, но въ меньшей степени (Мухтаръ, Артистъ). Замѣчательно, что это ослабленіе процессовъ тормажения ока-

залось у Руслана стационарнымъ явленіемъ, наблюдающимся и теперь, черезъ годъ послѣ операци. Воплнѣ естественнымъ являлось потому предположеніе, что выработанный передъ второй операцией условный тормазъ (звукъ органной трубы)— кь запаховому рефлексу долженъ оказаться рзько пониженнымъ послѣ операци, что и подтвердилось при испытаніи его 11-го мая, когда возстановленіе рефлекса прочно установилось, причемъ оказалось, что условный тормазъ совершенно потерялъ свое тормажющее вліяніе на рефлексъ.

Опытъ 11-го мая 1909 г.

№ сочет.	Время.	Раздражитель.	Продолжит. зельность.	Реф. Р.	Двиг. Р.
80	1 ч. 22 м.	Запахъ камфоры . . .	60"	15 к.	+ вырѣженіе
25	1 » 32 »	+ звукъ . . . . .	60"	15 »	+ безъ зым.
81	1 » 45 »	Запахъ камфоры . . .	30"	4 »	+ (слабѣе) вырѣженіе.

Въ двигательной реакціи, приближеніе кь запаху звука также ничѣмъ не отразилось. Неподкрѣпленное при сочетаніи со звукомъ, возбуждающее дѣйствіе камфоры понизилось кь слѣдующему сочетанію до 4-хъ капель за ½' (вмѣсто 7-ми), какъ при обычномъ угашеніи. Дальнѣйшая работа надъ возстановленіемъ дѣйствія условнаго тормаза еще отчетливая подчеркнула очень трудное развитіе тормажившихъ процессовъ у Руслана послѣ операци. Оказалось что упражненіемъ дѣйствія тормаза, при повтореніи его 3—4 раза подрядъ, можно, во теченіе опыта, достигъ довольно низкой цифры отдѣленія, но на другой день почти вся выработка предыдущаго дня исчезаетъ.

Опытъ 29-го мая 1909 г.

№ сочет.	Время.	Раздражитель.	Продолжит.	Рефлексъ Р
39	12 ч. 50 м.	Запахъ + звукъ . . .	60"	11 к.
40	12 » 59 »	» + » . . . . .	60"	1 »
98	1 » 05 »	Запахъ . . . . .	30"	3 »
99	1 » 17 »	» . . . . .	30"	9 »
41	1 » 25 »	Запахъ + звукъ . . .	60"	3 »

Опыт 30-го мая 1909 г.

№ сочет.	Время.	Раздражитель.	Продолж.	Рефлексъ	
				S	P.
101	12 ч. 30 м.	Запахъ . . . . .	30"	2 к. 8 к.	
44	12 » 35 »	Запахъ + звукъ . . . . .	60"	1 » 11 »	
45	12 » 40 »	» » » . . . . .	60"	1 » 5 »	
46	12 » 50 »	» » » . . . . .	60"	— » 3 »	
102	12 » 55 »	Запахъ . . . . .	30"	3 » 5 »	

Опыт 1-го июня.

№ сочет.	Время.	Раздражитель.	Продолжит.	Рефлексъ	
				S	P
103	2 ч. 40 м.	Запахъ . . . . .	30"	3 к. 4 к.	
47	3 » 38 »	Запахъ + звукъ . . . . .	60"	— » 8 »	
48	3 » 43 »	» » » . . . . .	60"	4 » 7 »	
104	3 » 48 »	Запахъ . . . . .	30"	4 » 6 »	

Полного условного тормажения звукомъ такъ и не удалось достигъ у Руслана и до настоящаго времени: все время мы получаемъ 1—2—3 капли. Процессъ тормажения видѣтъ, такъ какъ, послѣдующее за сочетаніями съ условнымъ тормазомъ, испытаніе основнаго возбудителя (запахъ)—не обнаруживаетъ уже замѣтнаго угасанія рефлекса, но гѣмъ не менѣе сила условнаго тормазъ, несмотря, казалось бы, на вспомогательное дѣйствіе внутренняго тормажения, при повтореніи тормазныхъ сочетаній падаетъ 3—4 раза,—не могла уже достигъ прежней величины. И вотъ почему. Въ отношеніи двигательной реакціи, скоро уже, послѣ 3—4 повтореній тормазъ развилась, при пусканіи звука, опредѣленная характерная реакція, выражающаяся въ облизываніи и рывкомъ потряхиванія головой въ теченіе первыхъ 5—15", при немедленномъ же появленіи ея и быстро прекращающемся толкъ слюны, въ противоположность всегда оставленному сначала и затѣмъ возрастающему току при дѣйствіи одного условнаго возбудителя. Такимъ образомъ, тормазъ у Руслана приобрѣлъ характеръ искусственнаго растормаживателя внутренняго тормажения во время перваго, латентнаго періода оставленнаго рефлекса. Это очень интересное явленіе наблюдалось и обстоятельно описано у нор-

мальной собаки докторомъ Никифоровскимъ<sup>\*)</sup>. Вотъ почему повтореніе испытанія тормазъ, усиливая его дѣйствіе, т. е. понижая отдѣленіе слюны, всетаки не достигало полнаго отсутствія секреторнаго рефлекса при сочетаніи звука съ запахомъ. Впрочемъ, далеко не у всѣхъ собакъ, и далеко не во всѣхъ случаяхъ, при совпаденіяхъ условнаго тормазъ съ моментомъ напряженія внутренняго тормажения—обнаруживается явленіе растормаживанія: для этого необходимо, очевидно, извѣстное соотношеніе силы условнаго тормазъ и силы внутренняго тормажения, въ данномъ случаѣ при оставленномъ рефлексѣ, а такъ какъ никакой единицы мѣры мы приложить къ обоимъ процессамъ не можемъ, то и соотношеніе ихъ не можемъ уловить, наталкиваясь на него случайно, чисто эмпирически.

Въ нашемъ случаѣ, повидному, есть основаніе распространить наше объясненіе и на двигательную реакцію. Въ самомъ дѣлѣ, обычно у нормальной собаки присоединеніе условнаго тормазъ къ дѣйствію условнаго возбудителя выражается лишь въ отсутствіи двигательной реакціи, характерной для даннаго возбудителя, т. е. тоже въ тормаженіи ея. У Руслана при дѣйствіи запаха камфоры положительная двигательная реакція развивается постепенно къ моменту ѣды, будучи, очевидно, въ началѣ затормаженой. Вотъ этотъ то моментъ тормажения двигательной реакціи и растормаживается дѣйствіемъ звука въ сочетаніи съ запахомъ причеи, вѣдъ, получаются короткая двигательная реакція обнаруживается, даже въ болѣе рывкой формѣ, характеръ обычной при запахахъ, но развивающейся позже (облизыванье, поворачиванье и даже встряхиванье головы).

Итакъ, сочетанія съ условнымъ тормазомъ у Руслана, благодаря вышеописаннымъ явленіямъ ослабленія тормажения и растормаживанія, всегда сопровождалась (иногда въ болѣеи, иногда въ меньшей степени) возбужденіемъ слюннаго центра, что въ силу закона образованія условнаго возбудителя должно было бы придать таковой характеръ и нашему условному

<sup>\*)</sup> Никифоровскій. Интересный видъ растормаживанія условныхъ рефлексовъ. Докл. Общ. Русс. врачей. 3-го Декабря 1909 г.



тормазу, конечно, в очень незначительной степени, соответственно гораздо меньшей силе условного возбуждения слюнного центра, в сравнении с безусловным, — которым мы пользуемся для образования рефлекса. Испытание изолированного действия звука, в различные моменты нашей работы с тормазом, подтвердило это предположение только отчасти. А именно, когда действие звука испытывалось после такого испытания его в качестве тормазы, когда тормозящее действие его проявлялось очень слабо или отсутствовало совсем и слюноотделение (resp. возбуждение слюнного центра) было значительным, — то звуку, в этом случае, придавалось возбуждающее действие, что и обнаруживалось в положительном рефлексе на один звук. Если же это испытание производилось после нескольких повторных испытаний тормазы, когда звук приобретал заметное тормозящее влияние на запаховый рефлекс и возбуждение слюноотделения (resp. слюнного центра) в этих пробах было ничтожно, — то звук при этом утрачивал свое возбуждающее действие и изолированно пущенный — слюноотделения уже почти не вызывал. Но зато проявлялось его действие и здесь в качестве растормаживателя того процесса внутреннего тормажения, которое мы называем угасанием действия обстановки опыта в промежутках между сочетаниями. Таким образом, когда звук терял свое тормозящее действие на запаховый рефлекс, по каким бы то ни было причинам, он приобретал тем самым действие возбуждителя рефлекса, а когда восстанавливался в качестве тормазы, он уже не вызывал рефлекса, как такового, но вызывал небольшое отделение слюны в качестве растормаживателя. Вот несколько цифр иллюстрирующих это колеблющееся действие звука.

## Опыт 23-го мая 1909 г.

№ Сочет.	Время.	Раздражит.	Пред. Р.	Реф. Р.	Дилг. р.	Примечание.
82	1 ч. 55 м.	Запах + звук	. 60'	13 к.	+	Момент ослабления тормазы.
—	2 » 27 »	Звук	. 60'	7 »	+	(Отдл. в течен. всей 1').

## Опыт 24-го июня 1909 г.

№ Сочет.	Время.	Раздражит.	Пред. Р.	Реф. Р.	Дилг. р.	Примечание.
85	12 ч. 5 м.	Запах + звук	. 60'	0 2 к.	+0	Момент усиления тормазы.
86	12 » 10 »	» » »	. 60'	Сл. 1 »	+0	Момент усиления тормазы.
—	12 » 25 »	Звук	. 60'	0 3 »	+0	Растормаж. (отд. только в 1-я 15').

## Опыт 7-го июля 1909 г.

87	10 ч. 40 м.	Запах + звук	. 60'' - 1 к.	2 »	+0	Момент усиления тормазы.
—	11 » — »	Звук	. 60''	1 »	2 » +0	Растормаж. (отд. только в 1-я 15').

Характерно то обстоятельство, что, при действии одного звука, Руслань сохранял ту же двигательную реакцию, какую мы видим у него при предыдущей пробѣ тормазы, т. е. или втечение всей минуты сочетания положительную, при ослаблении действия звука, как тормазы, или сначала резко положительную (растормаживание), втечение первых 15'', а затем нулевую, при усилении тормажаящего действия звука. Это недостаточность, слабость всяких процессов тормажения у Руслана, выражающаяся в трудности их закрепления, в легком их растормаживании, редко наблюдающаяся у нормальных собак, как стационарное состояние, — конечно, должна быть учтена при отыскании всей его выработанной рефлекторной нервной деятельности.

Когда мы убедились в восстановлении у Руслана всех рефлексов, как положительных (светового и запахового), так и отрицательного (звук — тормазы), мы приступили к исследованию того состояния анализаторной деятельности его нервной системы, которое явилось следствием удаления мозговой коры в задней части обоих полушарий. Прежде всего нас интересовало, конечно, отношение к световым раздражениям. Схема Торопова, устанавливающая три стадии анализа этих раздражений, служила нам исходным пунктом для нашей работы. Восстановление у Руслана рефлекса на вспышивание в темной комнате электрического света явилось,

конечно, доказательством существования для него вообще световых раздражений, в примитивной форме смѣны тѣми съ свѣтомъ (точнѣе рѣзкаго измененія интенсивности свѣта). Этотъ рефлексъ у Руслана очень проченъ, держится до сихъ поръ, не угасъ совершенно даже при пятимѣсячномъ перерывѣ работы съ нимъ (во время изслѣдованія дѣйствія звуковыхъ раздраженій). Дальнѣйшее изслѣдованіе анализатора световыхъ раздраженій заключалось въ пробѣ образованія условнаго рефлекса на движеніе освѣщенной фигуры. Этотъ рефлексъ мы начали образовывать 7-го сентября 1909 г. Въ темной комнатѣ передъ собакой на экранѣ проектировалась освѣщенная фигура креста. При нажатіи баллона фигура начинала двигаться въ горизонтальномъ направленіи, равномерно взадъ и впередъ, втеченіе 1'. Сочетанія производились съ ѣдой мясного порошка, черезъ 10"—30" послѣ начала движенія. Этотъ рефлексъ образовался очень быстро и достигъ значительнаго развитія. Нѣкоторыя цифры хода развитія этого рефлекса привожу здѣсь.

№ Сочет.	Число.	Время.	Раздражитель.	Прод. Рефлекса.	Двиг. реакція.
1	7 IX	1909 г. 11 ч. 00 м.	движеніе креста	30"	0 н. 0
6	10 IX	» 10 » 45 »	»	»	» 2 » +
12	11 IX	» 11 » 25 »	»	»	» 6 » +
30	16 IX	» 10 » 55 »	»	»	» 15 » +
34	17 IX	» 12 » 20 »	»	»	» 7 » +
41	19 IX	» 3 » 37 »	»	»	» 10 » +
47	22 IX	» 2 » 10 »	»	»	» 11 » +
53	24 IX	» 2 » 15 »	»	»	» 6 » +

На 53-мъ сочетаніи мы и остановились, убѣдившись въ прочности этого рефлекса. Наконецъ, 28-го сентября мы начали испытаніе дифференціаціи световымъ анализаторомъ Руслана различныхъ освѣщенныхъ фигуръ. На экранѣ передъ собакой, при нажатіи баллона, вспыхивала то фигура креста, то круга, втеченіе 1', причемъ фигура креста черезъ 30" подкрѣплялась ѣдой мясного порошка, а фигура круга оставалась безъ подкрѣпленія. И та и другая фигура вспыхивали точно на одномъ и томъ же мѣстѣ экрана, освѣщенная площадь обѣихъ фигуръ была совершенно одинакова. Конечно вспыхиваніе креста сразу же вызвало рефлексъ, какъ и слѣдовало оче-

дать, такъ какъ являлось лишь модификаціей раздраженія вспыхиваніемъ лампочки. Всего произведено сочетаній съ фигурой креста 33. Кругъ показанъ 12 разъ.

№ Сочет.	Чис.	Время.	Раздражитель.	Продолжит. Рефлекса.	Двиг. реак.
1	28 IX	12 ч. 10 м.	крестъ . . .	30"	2 к. 6 н. + (слабл.)
2	»	12 » 18 »	крестъ . . .	30"	2 » 8 » + (слабл.)
1	»	12 » 25 »	кругъ . . .	60"	2 » 6 » 0
3	»	12 » 30 »	крестъ . . .	30"	2 » 4 » +
7	29 IX	11 » 25 »	крестъ . . .	30"	— » 6 » + (?)
3	»	11 » 30 »	кругъ . . .	60"	» 6 » + (?)
8	»	11 » 35 »	крестъ . . .	30"	— » 4 » +
10	30 IX	11 » 47 »	крестъ . . .	30"	— » 7 » +
4	»	11 » 53 »	кругъ . . .	60" (1/2' + 1/2')	» 9(4+5) +
11	»	11 » 59 »	крестъ . . .	30"	— » 5 к. +
21	2 X	1 » 17 »	крестъ . . .	30"	— » 5 » +
7	»	1 » 25 »	кругъ . . .	60"	— » 2 » +
22	»	1 » 30 »	крестъ . . .	30"	— » 3 » +
33	5 X	11 » 35 »	крестъ . . .	30"	— » 7 » +
12	»	11 » 40 »	кругъ . . .	60"	— » 2 » 0

Какъ видно изъ приведенной таблицы, на цифрахъ отдѣленія замѣчается иногда довольно значительное колебаніе величины рефлекса при раздраженіи различными фигурами, а именно, при появленіи круга рефлексъ падаетъ въ два и болѣе раза и, притомъ, послѣдующее испытаніе дѣйствія фигуры креста обнаруживаетъ лишь небольшую степень угасанія, въ сравненіи съ предыдущей пробой креста, а, въ сравненіи съ пробой круга,—даже увеличенія дѣйствія. Двигательная и реакція въ данномъ случаѣ оказалась менѣе характерною и, по ней одной, судить о различіи фигуръ было бы затруднительно. Въ виду важности полученнаго факта различіи фигуръ (при данной обстановкѣ опытовъ)—световымъ анализаторомъ Руслана, казалось столь сильно разрушеннымъ, мы повторили послѣднюю серію опытовъ черезъ полгода, причемъ рефлексъ на появленіе фигуры креста оказался еще сохранившимся, и получили слѣдующія данныя, подтверждавшія наши прежнія наблюденія.

№	Число	Время	Раздраж.	Продолжит.	Рефлекс.	Движ. реак.
Сочет.						S. P.
36	28/III	1910 г. 11 ч. 20 м.	крестъ . . .	30"	4 к. 4 к.	+
13	»	» 11 » 30 »	кругъ . . .	60"	2 » 4 »	0 (?)
37	»	» 11 » 40 »	крестъ . . .	30"	1 » 1 »	— (слабая)
41	30/III	» 2 » 30 »	крестъ . . .	30"	3 » 5 »	+
14	»	» 2 » 40 »	кругъ . . .	60"	2 » 5 »	0
15	»	» 2 » 45 »	кругъ . . .	60"	0 » 4 »	0
43	»	» 2 » 50 »	крестъ . . .	30"	сл. 1 »	0
48	1/IV	» 11 » 40 »	крестъ . . .	30"	3 к. 8 »	++
16	»	» 11 » 50 »	кругъ . . .	60"	1 » 6 »	0,+ (слаб.)
49	»	» 12 » 00 »	крестъ . . .	30"	2 » 6 »	++
56	5/IV	» 11 » 35 »	крестъ . . .	30"	4 » 6 »	+
58	»	» 11 » 45 »	кругъ . . .	60"	1 » 1 »	0
57	»	» 11 » 50 »	крестъ . . .	30"	2 » 3 »	+

Таким образом, результаты исследования светового анализатора у «Руслана» не вполне совпадают с данными такого же исследования Торопова у «Султана», оперированного одинаково с «Русланом». Торопов утверждал при том, что удаление коры задней половины полушария в меньшей степени, чем у Султана, влечет за собой нарушение светового анализа в смысле невозможности образования рефлекса на движение фигуры, не получив такого у своей Грыжки. Мы у той же Грыжки могли получить этот рефлекс, лишь видоизменив опыт в том, что заменили движение вертушки при дневном свете движением освещенной фигуры в затемненной комнате, в расчете действовать более сильным раздражителем на ослабленный анализатор. Обращаясь к нашим данным, поставим себе вопрос, не являются ли, при нашей обстановке опытов, все эти световые раздражители модификациями одного — раздражения светом, сохранившим свое возбуждающее рефлексы действие (может быть насчет остатков коры удаленного участка)? Мне кажется, что так можно объяснить полученные нами во всех трех случаях положительных результатов светового анализа, при одновременном полном отсутствии различия в различных предметах, на которые Руслан неизменно натывается. В самом деле, при движении освещенной фигуры свет раздражает последовательно различные участки сетчатки, т. е. различные нервные окончания, передающие получаемые раз-

дражения от движения фигуры, как новое раздражение вспышкой света. При вспышках различных фигур, тоже раздражение светом получают новые участки сетчатки и различие анализатором и этих фигур является только различием раздражений светом различных участков воспринимающего прибора. В случае Торопова, световые раздражения от движущейся вертушки были конечно слишком ничтожны для нарушенного анализатора (регр. для остатков коры). Тоже можно сказать и в отношении, так называемого, предметного зрения, являющегося результатом раздражения воспринимающего световый являющийся прибора (от глаза до мозговой коры) пльой сложной, но определенной комбинацией световой, т. е. комбинацией раздражений светом самой разнообразной интенсивности и различной длины волн, для чего, конечно, необходимым является сохранение анализатором способности различения не только тончайших колебаний интенсивности света, но и всевозможных комбинаций световых раздражителей различной интенсивности. Детальное исследование в этом направлении светового анализатора у Руслана, в виду технических трудностей, не могло быть еще осуществлено и составить предмет дальнейшей работы. Но, в грубой форме, можно было наблюдать у него различный эффект от раздражения светом различной интенсивности как до, так и после операции. А именно, если я затемнил при опытах комнату не вполне, то обычный световой рефлекс замедленно падал, а при дневном свете вспышка лампочки в 100 свечей перед мордой Руслана не давала никакого эффекта (в послеоперационный период), тогда как у другой собаки, нормальной («Молодець»), при дневном свете, я свободно получал рефлекс от вспышки лампы, но тоже, конечно, в уменьшенном масштабе. Таким образом, можно было обнаружить у Руслана понижение различия световым анализатором колебаний интенсивности света в неопределенных, грубых границах. Установление таких, доступных световому анализатору границ, до и после операции, и должно явиться решающим фактором для изучения его.

Перейдем теперь к исследованию у Руслана дефектов

звукового анализатора \*). Нами уже отмечалось, что на всякий звуковой раздражения Русланг реагировал движениями головы, но часто не в направлении звука. Скоро обратило на себя внимание то обстоятельство, что двигательная реакция на кличку у Руслана совершенно одинакова со всякой другой звуковой реакцией, что Русланг вообще на кличку не идет. Только различная интенсивность звука (въ грубой формѣ) вызывала различную двигательную реакцию въ количественномъ отношеніи (вначалѣ послѣ операціи). Когда мы убѣдились, что звуковыя раздраженія вообще сохранили свое дѣйствіе по отношенію къ Руслану, мы испробовали, какъ выше упоминали, дѣйствіе звука въ качествѣ выработаннаго тормаза. Въ этомъ отношеніи оказалось, что звукъ свое дѣйствіе потерялъ, но удалось восстановить его дальѣйшими сочетаніями (безъ подкрѣпленія їдой), причѣмъ сила тормажения всегда проявляла наклонность къ ослабленію и съ трудомъ поддерживалась, въ силу описаннаго ослабленія у Руслана послѣ операціи процессъ тормажения вообще. Затѣмъ была испытана возможность образованія изъ звука условнаго возбуждителя рефлекса. Дѣло нѣсколько осложнялось тѣмъ, что послѣ операціи у Руслана каждый звукъ, въ силу тѣхъ же причинъ, вызывалъ въ станкѣ, въ промежуткахъ между сочетаніями, слюноотдѣленіе (растормаживаніе затормаженаго условнаго натурального возбужденія отъ обстановки вообще). Въ виду этого опыта были поставлены такимъ образомъ. Условнымъ возбуждителемъ былъ сперва избранъ. Звонъ и плескъ пробирки съ водой, черезъ 10—30—60" сопровождавшійя вливаніями  $\frac{1}{4}\%$  раствора соляной кислоты. Передъ каждымъ сочетаніемъ, предварительно, много разъ повторно угашалось (геср- не подкрѣплялось) возбуждающее дѣйствіе всякихъ другихъ звуковъ, какъ то стука по станку, пошыванія, шуршанія бумаги, царапанія по столу, шипѣнія, стука съ мѣста пробирокъ съ кислотой (каждое раздраженіе производилось втеченіи 1' съ двухминутными промежутками до возможно полнаго угасанія). Крімъ того, послѣ этихъ угашеній, производимый втеченіи 1' звонъ и плескъ исходилъ отъ по-

\* Предварительное сообщеніе объ этомъ было сдѣлано въ докладѣ Общ. русс. вр. 29 Апрѣля 1910 г.

сторонняго лица, а кислоту вливали я. Рефлексъ образовался быстро, уже на 10-мъ сочетаніи получено было изъ S—1 капля и изъ P—10 капель за 1' звона и плеска до вливанія кислоты, при отчетливой отрицательной двигательной реакціи. Между прочимъ, во время этихъ опытовъ, можно было наблюдать удивительную тонкость запаховыхъ раздраженій у того же Руслана. Въ то время, когда звонъ и плескъ пробирки съ водой (по угашеніи дѣйствій другихъ звуковъ)—не вызывалъ еще ни двигательной, ни слюнной реакціи за  $\frac{1}{4}$ —1', движеніе передъ мордой (безъ звона и плеска) пробирки съ  $\frac{1}{4}\%$  соляной кислоты въ рукѣ, смоченной этимъ растворомъ, съ совершенно нами неощутимымъ запахомъ, вывало у Руслана за 1' изъ S—1 каплю и изъ P—8 капель (характерное кислотное слюноотдѣленіе). Убѣдившись въ возможности образованія у Руслана звуковыхъ рефлексовъ вообще, мы приступили, 21-го октября 1909 года, къ образованію у него рефлекса на опредѣленный тонъ органной трубы (100 колебаній въ 1") съ дѣлю вышенія границъ различія его звуковымъ анализаторомъ. Сочетанія звука мы производили черезъ 10", 30" и 50" съ вливаніями  $\frac{1}{4}\%$  соляной кислоты (5,0 к. с.). Рефлексъ образовался къ 9-му сочетанію, давши 2 капли слюны изъ P за  $\frac{1}{2}$  минуты, при двигательной реакціи. На другой же день было испытано дѣйствіе звука въ 27000 колебаній въ 1" (гальтовскій свистокъ), разнѣщающаго отъ нашего обычнаго на 8 приблизительно октавъ.

Опытъ 24-го октября 1909 г.

№ соч.	Время	Раздражитель.	Прод. С	Рефлексъ Р	Двигат. реакція.
11	1 ч. 45 м.	звукъ въ 100 кол. въ 1" 10 <sup>0</sup> 0	сл.	—	(отрицат. двиг. р.)
—	2 ч. 10 м.	» » 27000 » » » 60 <sup>0</sup> 0	< 1 к.	—	ориентировочная.
12	2 ч. 27 м.	» » 100 » » » 10 <sup>0</sup> 0	1 $\frac{1}{2}$ к.	—	

Очевидно, неподкрѣпленіе необычнаго звука не вызвало даже угасанія дѣйствія обычнаго. Появленіе же слюны же слюны на необычный звукъ было въ такомъ ничтожномъ количествѣ за 1', что легко можетъ быть отнесено къ чисто растормаживающему дѣйствію новаго, довольно сильнаго звука. Подкрѣпивши, затѣмъ, на слѣдующій день, основной тонъ, мы испытали дѣйствіе уже болѣе близкаго къ нему (1 октава) звука въ 200 колебаній въ 1", той же органной трубы, причѣмъ особой разниці въ рефлексѣ

не замѣтили. Проба основного тона, послѣ неподкрѣпленного необычнаго, обнаружила явленіе угасанія. Подкрѣпленій основного тона въ 100 колебаній въ 1" нами было сдѣлано всего 120, дѣйствіе необычнаго въ 200 колебаній въ 1" испытано въ то же время 33 раза, причемъ за все время ни разу не обнаружилось отчетливой разницы въ рефлексѣ. Нѣсколько цифръ этихъ испытаній привожу здѣсь.

№ соч.	Число	время	Раздражитель	Прод. рефлекс.		двигат. р.
				S	P	
18	31/X	12 ч. 08 м.	звукъ 100 кол. въ 1"	30"	сл. 4 к.	
2	»	12 » 20 »	» 200 » »	60"	2 к. 2 »	
3	»	12 » 25 »	» 200 » »	60"	0 » 2 $\frac{1}{2}$ к. — (слабая)	
19	»	12 » 30 »	» 100 » »	60"	0 » 5 » — (слабая)	
34	17/XI	12 » 20 »	» 100 » »	60"	2 » 8 » —	
5	»	12 » 47 »	» 200 » »	60"	2 » сл. —	
6	»	12 » 57 »	» 200 » »	60"	0 » сл. — 0	
35	»	1 » 03 »	» 100 » »	60"	0 » 13 к. — 0	
119	20/1	11 » 50 »	» 100 » »	30"	5 » 6 » —	
33	»	2 » 05 »	» 200 » »	60"	8 » 12 » —	
120	»	12 » 12 »	» 100 » »	60"	2 » 8 » — (слабая).	

Такимъ образомъ, трехмѣсячное подкрѣпленіе основного тона оказалось недостаточнымъ для развитія въ звуковомъ анализаторѣ Руслана различія октавы. Со стороны двигательной реакціи, мы также не могли констатировать измѣненія ея при необычномъ звукѣ. Считаю такое явленіе обобщенія звукового возбужденія въ области низкихъ тоновъ стационарнымъ, мы испытали границы этого обобщенія и въ высокихъ тонахъ. Въ Январѣ 1910 г. мы образовали такой же кислотный рефлексъ у Руслана на звукъ въ 5000 въ 1" (гальтоновскій свистокъ 16,1 при силѣ 9,5) и сравнивали съ нимъ дѣйствіе звука въ 10000 колебаній въ 1" (гальтоновскій свистокъ 8,05 при той же силѣ). Первый звукъ нами подкрѣпленъ 200 разъ, второй испытывался 100 разъ. Въ области этихъ высокихъ тоновъ мы оказались нѣсколько счастливы. Намъ удалось получить у Руслана нѣкоторую разницу (тормаженіе) въ рефлексѣ на необычный звукъ послѣ обычнаго, и, укрупнивши и усиливши эту разницу повтореніемъ необычнаго звука, темъ не менѣе, на обычный опять получали рефлексъ, если не полностью, въ силу нѣкотораго угасанія его, то во всякомъ случаѣ въ замѣтно увели-

ченномъ размѣрѣ, въ сравненіи съ послѣдней пробой необычнаго. Правда разницу эту констатировать можно было не всегда, такъ какъ рефлексъ нашъ, несмотря на усиленные упражненія, все таки проявлялъ склонность къ обобщенно раздражителю, послѣ 2—3 дней пропуска, даже въ такихъ грубыхъ предѣлахъ. Со стороны двигательной реакціи, можно отмѣтить, что обычная отрицательная реакція, при необычномъ звукѣ, въ случаѣ продолжительнаго различія слоннымъ рефлексомъ, смѣнялась покоемъ, нулевой реакціей. Наиболее характерные опыты выразилъ въ слѣдующихъ цифрахъ.

№ соч.	Число	время	Раздражитель	Прод.	Рефлекс.		Двигат. реакція.
					S	P	
130	10/III	11 ч. —	н. звукъ. 5.000 кол. вл.	60"	5 к. 11 к.	—	(подкр. кислотой).
71	»	» 11 » 10 »	» 10.000 » »	60"	2 » 6 »	0	» (не подкрѣплено).
72	»	» 11 » 15 »	» 10.000 » »	60"	0 » 4 »	0	»
131	»	» 11 » 20 »	» 5.000 » »	30"	3 » 5 »	—	»
152	15/III	1 » 05 »	» 5.000 » »	60"	4 » 13 »	—	»
77	»	» 1 » 50 »	» 10.000 » »	60"	3 » 10 »	—	(слабая).
78	»	» 1 » 55 »	» 10.000 » »	60"	сл. 6 » 0	—	»
79	»	» 2 » — »	» 10.000 » »	60"	0 » 5 »	0	»
153	»	» 2 » 05 »	» 5.000 » »	30"	1 » 5 »	—	(слабая).
165	19/III	11 » — »	» 5.000 » »	60"	7 » 8 »	—	»
86	»	» 11 » 45 »	» 10.000 » »	60"	0 » 4 $\frac{1}{2}$ »	0	»
87	»	» 11 » 50 »	» 10.000 » »	60"	0 » 4 »	0	»
166	»	» 11 » 55 »	» 5.000 » »	30"	0 » 2 »	0	(слабая).
94	27/III	11 » 30 »	» 10.000 » »	60"	3 » 12 »	0	»
95	»	» 11 » 35 »	» 10.000 » »	60"	0 » 7 »	0	»
186	»	» 11 » 40 »	» 5.000 » »	60"	3 » 10 »	—	»
93	21V	11 » 45 »	» 10.000 » »	60"	1/2 » 8 »	0	»
196	»	» 11 » 55 »	» 5.000 » »	60"	2 » 7 »	—	»
199	»	» 12 » 30 »	» 5.000 » »	60"	0 » 13 »	—	»
100	»	» 12 » 40 »	» 10.000 » »	60"	0 » 5 »	0	»
200	»	» 12 » 50 »	» 5.000 » »	30"	0 » 5 »	—	»

Изъ приведенныхъ цифръ видно, что различіе—то маскировалось, при большихъ промежуткахъ (15-го марта), при началѣ опыта необычнымъ звукомъ (27-го марта), то выступало довольно отчетливо, при тѣхъ же условіяхъ (19-го марта, 2-го апрѣля), нарастало теченіе одного опытанаго дня, но исчезало къ слѣдующему и т. д. Добиться полного различія, хотя бы до цифры дѣйствія условнаго тормазу у того же Руслана, намъ такъ и не удалось, отчасти, можетъ быть, въ силу недостатка внутреннего тормаженія возбужденія отъ необычнаго звука, а главнымъ образомъ, въ силу нарушенія самаго анализатора. Въ самомъ дѣлѣ,

вбдь, анализаторъ долженъ послать тормазящій импульсъ слюнному центру, но, если онъ возбуждается обоими звуковыми раздраженіями одинаково или почти одинаково, въ виду утраты или появленія основной функціи, то этотъ импульсъ можетъ и совбдь не появиться въ слюнномъ центрь или появиться въ слабой степени. Тогда мы видимъ на рефлексъ или отсутствіе тормажения или частичное тормажение. Изъ сожалбнія, недостатокъ времени не позволилъ намъ произвести дальбйшее испытаніе разстройства звукового анализатора у Руслана (наприм. въ смыслб колебаній интенсивности звуковыхъ раздраженій, различныхъ комбинацій нбсколькихъ звуковъ одного тембра и т. д.). Нами были испытаны только еще стаціонерныя границы звуковыхъ раздраженій, дбйствующихъ на восприняющую аппаратъ у Руслана, спустя почти годъ послб второй операціи. Оказалось, что границы эти простираются до звука въ 80.000 колебаній въ 1" (гальтовской вилетокъ), нашимъ слуховымъ аппаратомъ совершенно не воспринимаемаго.

Этимъ мы закончимъ описаніе изслбдованія звукового анализатора Руслана послб операціи. Затбмъ, въ виду имбвшихся указаній у меня и у другихъ авторовъ (Тороповъ, Крыжановскій, Бурмакинъ) на нарушеніе анализатора кожей-мышечныхъ раздраженій при операціяхъ, граничащихъ съ темной областью раздраженій полушарій, мы коснулись попутно въ своихъ изслбдованіяхъ и этой области. Нами уже было отмбчено, что Русланъ, находя пищу по запахowymъ раздраженіямъ, какъ то не сразу попадать мордой въ чашку, хотя прикасался къ ней различными мбстами морды нбсколько разъ; кромб того, натыкался на встрбчные предметы, Русланъ проявлялъ затрудненія въ ихъ обожденіи, производя часто нефблесообразныя, рбзкія движенія. Можетъ быть и здбсь, отчасти, имбтъ мбсто недостатокъ задерживанія въ двигательной реакціи, какъ результатъ слабости процессовъ тормажения у Руслана, однако изслбдованія его кожныхъ рефлексовъ («чесаніе» различныхъ участковъ кожи) показало, что кромб процессовъ тормажения, тутъ имбется на лицо и нбкоторое разстройство анализатора, выразившееся въ томъ, что рефлексъ эти, образуясь довольно легко, все же отставали отъ другихъ, никогда не достигали большихъ величинъ

и были неустойчивы, тогда какъ вообще у Руслана рефлексъ, существовавшіе до операціи, послб нихъ усилились. Долженъ отмбтить еще, что и двигательная реакція на чесаніе развивалась только къ 14-му сочетанію, вмбствъ съ первымъ появленіемъ и слюной (изъ S—1 капли и P—11<sub>2</sub> капли за 1/2 минуты), и очень рбдко бывала отчетливой положительной (сочетанія производились черезъ 30" съ бдой мясного порошка), а чаще смбнялась дремотнымъ состояніемъ, начиная съ 27-го сочетанія. Это послбднее, очень интересное явленіе («сонный рефлексъ»), наблюдавшееся у нормальныхъ собакъ и другими работниками лабораторіи (Соломоновъ, Шинло \*), представляеть въ настоящее время предметъ особаго экспериментальнаго изслбдованія, предварительное сообщеніе о которомъ было сдблано въ засбданіи Об-ва Русск. врачей (Соломоновъ и Шинло). Это явленіе сна при чесаніи, конечно, тормажило рефлексъ, но и въ тбхъ случаяхъ, когда сна не было (послб промежуточныхъ испытаній дбйствія другихъ раздраженій, звуковыхъ или запаховыхъ),—колебанія въ состояніи рефлекса наблюдались значительныя.

№ сочет.	Число.	Время.	Раздражитель.	Прод.	Рефлексъ.		Двиг. реак.	
					S.	P.		
17	13/VII	11 ч. 55 м.	чесаніе туловища	60 н.	4 к.	7 к.	+ (слабая).	
21	15/VII	12 » 40 »	»	»	30 »	0 »	сл. » 0	
25	16/VII	11 » 55 »	»	»	60 »	1 »	5 » + (слабая).	
27	»	12 » 48 »	»	»	35 »	0 »	сл. » 0 (дремлетъ).	
46	30/VII	10 » 50 »	»	»	30 »	0 »	сл. » 0 »	
54	2/IX	11 » 30 »	»	»	80 »	1 »	4 » + (слабая).	
59	25/IX	1 » 50 »	»	»	30 »	— »	5 » »	
60	»	1 » 57 »	»	»	60 »	— »	4 » 0 (дремлетъ).	
71	19/X	11 » 22 »	»	»	30 »	0 »	0 » 0	
72	»	11 » 37 »	»	»	30 »	сл. »	3 » + (оч. слабая).	
9	27/X	3 » — »	»	»	задн. ноги	60 »	0 »	6 » + (слабая).
12	28/X	2 » 30 »	»	»	»	60 »	1 »	5 »
16	29/X	2 » 50 »	»	»	»	60 »	2 »	11 » + (слабая).
17	30/X	2 » 25 »	»	»	»	30 »	0 »	1 » 0 (спитъ).
7	4/XI	4 » 03 »	»	пер. ноги	30 »	3 »	8 » +	
9	6/XI	2 » 45 »	»	»	45 »	сл. »	2 » 0,4 (оч. слаб.).	

Въ противоположность описаннымъ группамъ рефлексовъ, такъ или иначе пострадавшимъ при операціи удаленія мозговой коры въ области расположенія соответствующихъ анализато-

\* Соломоновъ и Шинло. Докл. Общ. Русск. вр. 1910.

ровь, нас интересовало состояние анализатора запаховых раздражений, операцией не нарушенного. Сопоставление данных этих исследований должно было нам высказать, в какой мере мы можем отнести изменение рефлексов первых трех групп к результатам вообще мозговой операции, помимо нанесенного ею ущерба специфическим свойствам анализаторов. Как мы знаем уже, в первые дни после операции, Русланъ отлично и целесообразно реагирует на запаховые раздражения пищей (мясо, мясной порошок); запаховый условный рефлекс восстановился у него первым, на четвертый день после операции, достиг нормального развития и держался очень прочно, въ узких сравнительно границах, т. е. мало колеблется. Цифры отъделения слюны на запах камфоры у Руслана установились такія: изъ S—отъ 2—5 капель и изъ P—отъ 4—8 капель за 1/2 минуты (до еды). Прежде всего, по установлении прочного рефлекса на запах камфоры, мы испытали раздражение другими запахами, причем обнаружили их ничтожное действие, как возбудителей слюноотделения, да и то появившаяся къ концу минуты ихъ действия въ видѣ 1/2—1 капли слюны изъ P.

Опытъ 12-го декабря 1909 г.

Время.	Раздражитель.	Проц. Рефлекс.		Двиг. реакц.
		S.	P.	
10 ч. 40 м.	запах камфоры . . . . .	60 к.	7 к.	11 к. + (подкрѣп. слюй)
10 ч. 50 "	" ванилина . . . . .	60 сл.	2 "	0 (безъ слюй).
10 ч. 55 "	" бергамот. масла . . . . .	60 "	0 к.	1 " 0 "
11 "	" трибутирина . . . . .	60 "	0 "	1 " 0 "
11 ч. 05 "	" нафталина . . . . .	60 "	0 сл.	0 "
11 ч. 10 "	" камфоры . . . . .	30 "	3 "	5 к. + "
11 ч. 20 "	" ванилина, шифалина, трибутирина и бергамот. масла вместе . . . . .	30 "	0 "	0 (подкрѣп. слюй).
11 ч. 20,5 "	" то же + запах камфоры . . . . .	30 "	5 "	7 " + "

Опытъ 13-го декабря 1910 г.

11 "	" запах камфоры . . . . .	30 "	3 "	6 " ++ "
11 ч. 15 "	" ванилина, нафталина, трибутирина и бергамот. масла вместе . . . . .	60 "	0 "	1 " 0 (безъ слюй).
11 ч. 25 "	" то же + запах камфоры . . . . .	30 "	4 "	6 " + (подкрѣп. слюй).

Такимъ образомъ, изъ этихъ опытовъ видно, что отчетливая слюнная реакция появляется у Руслана только при раздражении запахомъ камфоры, или однимъ или въ суммѣ другихъ запа-

ховъ, или въ последующемъ присоединении его къ необычнымъ запахамъ. Отмѣтивъ такую тонкую, специально не выработавшуюся дифференціацию запаховымъ анализаторомъ у Руслана, мы рѣшили испробовать у него образование условного тормоза изъ запаха ванилина какъ изъощающему рефлексу на запахъ же камфоры, т. е. испытать образование условного тормоза къ условному рефлексу изъ области одного анализатора. Такихъ сочетаний двухъ запаховъ раздражителей намъ съделано до сихъ поръ около 60-ти, причемъ съ образованиемъ условного тормоза повторилась исторія восстановления после операции звукового тормоза т. е. мы добились отчетливого тормозящаго действия ванилина на рефлексъ отъ камфоры, но пониженіе процессовъ торможения сказалось и здѣсь невозможностью получить полный тормазъ. Слюноотдѣленіе появлялось всегда при началѣ действия пары запаховъ (растормаживание фазы задерживанія рефлекса), и къ 1/4—1/2 минуты прекращалось, но иногда съ тѣмъ, чтобы появиться вновь въ концѣ минуты (недостатокъ силы тормажения на все время действия раздражителей).

Число.	Время.	Раздражитель.	Проц.	Рефлекс.		Двиг. реакц.
				S.	P.	
				отъделение по 1/2 минуты.		
1/II	11 ч. 20 м.	зап. камфоры . . . . .	30 м.	4	6	+
"	11 " 30 "	" камфоры и ван.60 "	2—0—0	0	3—0—0—2	0
"	11 " 35 "	" " " " " " 60 "	2—0—0	0	2—0—0—1	+
"	11 " 45 "	" камфоры . . . . .	30 "	1—2	0—5	+
15/II	2 " 10 "	" " " " " " 30 "	1—3	3—5	+	
"	2 " 25 "	" камфоры и ван.60 "	3—0—0	0	3—3—0—0	0
"	2 " 30 "	" " " " " " 60 "	1—0—0	0	1—0—0—1	0
"	2 " 40 "	" камфоры . . . . .	30 "	1—2	2—4	+
25/III*)	11 " 35 "	" " " " " " 30 "	1—3	1—3	+	
"	12 " 05 "	" камфоры и ван.60 "	2—0—0	1	3—1—2—2	ориентир.
"	12 " 10 "	" " " " " " 60 "	1/2—0—0—1/2	2—0—1—2	0	
"	12 " 15 "	" " " " " " 30 "	1—3	4—5	++	

Въ общемъ, на подчелюстной железѣ тормажение сказывалось лучше, чѣмъ на околушной. Итакъ, сравнивая результаты, полученные отъ исследованийъ всѣхъ анализаторовъ Руслана, мы можемъ провести границу между совершенно ненарушеннымъ операцией анализаторомъ запаховыхъ раздражений и

\*) После большого промежутка.

одной стороны, и нарушенными, в восходящей степени, анализаторами кожных, слуховых и световых раздражений, принимая во внимание и учитывая проявляющуюся во всех функциях организма недостаточность процесса тормажения, как общее послѣдствие мозговой операци. Все эти наблюденія над Русланомъ произведены втеченіе почти года послѣ второй операци и особенно цѣнны тѣмъ, что относятся къ періоду до появленія у него судорогъ. Къ сожалѣнію и эту собаку, черезъ 11-ть мѣсяцевъ послѣ операци постигла общая участь: 5-го апрѣля 1910 г. у Руслана былъ первый эпилептоидный припадокъ въ очень легкой, правда, формѣ. Мы лишены пока возможности видѣть на секціонномъ столѣ послѣоперационную картину мозга Руслана, но имѣемъ полное основаніе предполагать, что сохранившаяся сложно-нервная рефлекторная дѣятельность въ области слуховыхъ и световыхъ анализаторовъ всецѣло зависить отъ остатковъ соответствующей коры большихъ полушарій.

#### М У Х Т А Р Ъ.

«Мухтаръ», кобель темно-желтый, съ прыгью гончей, немолодой, очень мало подвижный, вѣсомъ 18 кило. Эта собака, казалась, явилась первымъ исключеніемъ въ лабораторіи, какъ не поддававшаяся образованію условнаго рефлекса. До того, какъ я получилъ «Мухтара» для своихъ занятій, онъ былъ у доктора Сазоновой въ теченіе трехъ мѣсяцевъ и получилъ 100 сочетаній чесательнаго раздраженія кожи и 100 сочетаній запахового раздраженія камфорой (съ 1/2 чайной ложки мясного порошка). Тѣмъ не менѣе Сазоновой не удалось получить отчетливаго рефлекса ни на чесаніе, ни на запахи. Она получала, правда, иногда положительную двигательную реакцію и лишь изрѣдка одну каплю слюны за 1' дѣйствія изолированнаго раздражителя (запаха). Натуральный условный рефлексъ, по ее словамъ, также былъ крайне ничтоженъ, 17-го февраля 1909 г. я началъ свои занятія съ «Мухтаромъ» и, съ своей стороны, до первой операци, произвелъ еще 73 сочетанія запахового раздраженія камфорой съ 1/2 чайной ложки мясного порошка съ тѣмъ же, болѣею частью, отрицательнымъ результатомъ, въ смыслѣ слюннаго рефлекса и, изрѣдка, съ положительной двигательной реакціей, хотя,

кромѣ обычныхъ сочетаній, 3 раза мною испытано было приращеніе къ самому мясному порошку небольшого количества камфоры, что рекомендовалъ проф. Варгановымъ, какъ мѣра ускоренія образованія условнаго рефлекса у собакъ (въ его случаѣ добавлялся искусный амилъ къ раствору соляной кислоты, причѣмъ рефлексъ образовался уже ко второму сочетанію). Привожу вѣкоторыя цифры для иллюстраціи этихъ опытовъ.

№ счета.	Число.	Время.	Раздражитель.	Про- дѣль.	Реф- лексъ.	Двиг. реакція.
ня.				1 м. 0	0	+
30	3/III	2 ч. 5 м.	зап. камфоры	1 м. 0	0	+(подкр. 1/2дой)
36	5/III	2 » 25 »	»	1 » 0	0	+ »
60	12/III	3 » 25 »	»	15 » 0	0	+ + »
61	»	3 » 35 »	»	1 » 0	0	+ »
62	»	3 » 43 »	»	1' 30	1 к.	0 + »
73	21/III	5 »	»	1 » сл.	0	+ »

Присутствіе положительной двигательной реакціи (маханіе хвостомъ, облизываніе, поворачиваніе морды къ экспериментатору), иногда довольно энергичной, появленіе изрѣдка, въ концѣ минуты, дѣйствія изолированнаго раздражителя (въ промежуткахъ этихъ опытовъ запахи подкрѣплялся 1/2 чайной ложки черезъ 5—10—15') — слѣдовъ слюны, — все это указывало, что слюнный рефлексъ какъ бы образовался, но скрытъ тѣмъ то и обнаружитъ его намъ какъ то не удастся.

Ивилось вполнѣ естественное предположеніе, что, въ данномъ случаѣ, мы имѣемъ дѣло съ очень рѣзко выраженнымъ внутреннимъ тормажениемъ рефлекса (resp. отставленіемъ). Это предположеніе вполнѣ подтвердилось послѣ первой операци, когда процессы тормаженія у «Мухтара», во время болѣзненнаго состоянія, ослабли, что, какъ упоминалось, наблюдается у собакъ, перенесшихъ мозговую операци, временно, а иногда и стационарно.

Первая операци, съ правой стороны, «Мухтару» была сдѣлана 23-го марта 1909 г., подъ морфіино-хлороформнымъ наркозомъ (8,0 к. с. 1%) раствора соляно-кислаго морфия въ кожную вену и 45,0 к. с. хлороформа втеченіе 2 1/2 часовъ) и протекала очень хорошо, безъ всякихъ осложненій, причѣмъ были



перевязаны артерия fossae sylvii и культи мягкой мозговой оболочки. На другой день послѣ операции «Мухтаръ» встаетъ, ходитъ, натывается лѣвой стороной на ветреные предметы, пьетъ молоко, даетъ двигательную реакцію на запахъ мяса, при закрываніи правого глаза реагируетъ движеніемъ на кусокъ сахара, подносимый снаружи лѣваго глаза, когда же кусокъ сахара подносить свутри,—остается неподвижнымъ. Зрачекъ лѣваго глаза расширяетъ, на яркій свѣтъ электрической лампочки реагируетъ сокращеніемъ. Начиная съ третьяго дня операции, все время, кромѣ часовъ занятій, прогулки и ѣды,—спитъ, что тоже, большею частью, является правиломъ для оперированныхъ въ затылочной и височной областяхъ мозга собакъ, какъ результатъ рѣзкаго паденія для нихъ въ количественномъ отношеніи свѣтовыхъ и слуховыхъ раздраженій. Другимъ послѣдствіемъ, осложнившимъ операцию явилось постепенное зарращеніе у «Мухтара», подчелюстной фистулы, такъ что дальнѣйшія наблюденія производились только надъ околушной железой. 26-го марта «Мухтаръ», уже въ станкѣ, даетъ двигательную реакцію на запахъ, но слюнной еще нѣтъ. Правда, въ теченіе недѣли послѣ операции, у него наблюдалось уменьшеніе и безусловнаго рефлекса. 1-го апрѣля сняты швы, и, въ тотъ же день, у «Мухтара» впервые появился ясный слюнной рефлексъ на запахъ камфоры; причемъ необходимо отмѣтить, что, въ промежуткахъ между сочетаніями, также стало появляться временами слюноотдѣленіе при облизываніи, ворочаніи въ станкѣ и даже повизгиваніи, чего до операции никогда не было.

№ сочетанія.	Число.	Время.	Раздражитель.	Продолжительность постъ.	Рефлекслекст. P.	Двиг. реакція.
76	1/IV	2 ч. 43 м.	запахъ камфоры	1 м.	сл.	+
77	»	2 » 53 »	»	1 »	1 к.	+
78	»	3 » 13 »	»	1 »	4 »	++
80	2/IV	12 » 12 »	»	1 »	7 »	—

Такимъ образомъ, мы видимъ, что операциа создала тѣ условія, какія требовались для обнаруженія рефлекса, а именно, вызвала растормаживаніе всего состоянія внутренняго тормажанія (гср. ослабленіе его), распространившаея не только на за-

тормажанный до того рефлексъ, но и на болѣе сильно обыкновенно затормаженое (гср. упорное) у собакъ состояніе возбужденія отъ обстановки (слюноотдѣленіе въ промежуткахъ). Пришлось угашать расторможенный рефлексъ на обстановку нарочитой тишиной и удлинненіемъ промежутковъ между сочетаніями. Но, зато, возстановившаея тормажаніе этого состоянія отразилось опять въ замѣтномъ пониженіи и нашего условнаго рефлекса на запахъ. Цифры его стали колебаться опять отъ 1—2—3 капель за 1". При такомъ состояніи рефлекса «Мухтару» была сдѣлана вторая операциа на лѣвой сторонѣ 17-го апрѣля 1909 г. (8 к. с. morphii шп. въ вену и 65 к. с. хлороформа въ теченіе 2-хъ часовъ), безъ всякихъ осложненій. Периодъ возбужденія провелъ въ люлькѣ. На другой день спитъ, не реагируя на самые громкіе стук и шумъ, тѣмъ менѣе на кличку; вспышка лампы въ темной комнатѣ передъ мордой никакой двигательной реакціи не вызываетъ. Разстройтва въ движеніи при ходьбѣ не замѣчаются. Черезъ недѣлю послѣ операции. 23-го апрѣля первый разъ ставится въ станокъ и, уже послѣ 3-хъ сочетаній запаховаго раздраженія камфорой, даль рефлексъ— 2 капли за 1", при слабой двигательной реакціи, 27-го апрѣля— 9 капель, а 29-го апрѣля даже 13 капель, причемъ двигательная реакція быстро нарастала. Появилось опять слюноотдѣленіе въ промежуткахъ, потребовавшее новаго угашенія, на этотъ разъ значительно менѣе отразившагося на уменьшеніи рефлекса. Однимъ словомъ, 2-я операциа вызвала еще болѣе сильное растормаживаніе въ видѣ тормажанія у «Мухтара». 21-го апрѣля отмѣчена впервые общая реакція на звуки (вздрагиваніе при хлопаніи рукахъ, оборачиваніе на кличку), быстро развившаяся до отчетливой, хотя и ослабленной двигательной реакціи на всякій громкій звукъ, а также на кличку. На тихіе звуки, сначала, или совсемъ не реагируетъ, или крайне слабо.

28-го апрѣля вспышка лампы въ 100 свѣчей въ темнотѣ двигательной реакціи опять не вызвала никакой. 29-го апрѣля было начато образованіе, въ сочетаніи съ ѣдой, новаго рефлекса на звукъ органной трубы въ 1000 колебаній въ 1", вызвавшій сразу хорошую двигательную реакцію, а во второе и третье сочетанія давшій уже 3 и 2 капли слюны за 1/2 дѣйствія звука до ѣды.

Опыт 9-го апреля 1909 г.

№ сочт.	Время.	Раздражитель.	Продолжительность.	Рефлексы. Р.	Двигат. реакция.
1	1 ч. 50 м.	звук в 1000 кол.	30 м.	сл.	ориентировочная (подкрѣплене)
2	2 > 7 >	> > >	> 30 >	3 к. +	(махает хвост.)
3	2 > 15 >	> > >	> 30 >	2 > +	

Столь быстрое образование звукового рефлекса воплиѣ подтверждает наблюдение Крыжановским\*) этого явления у собак съ нарушеннымъ звуковымъ анализаторомъ, какъ результатъ обобщенія звуковыхъ раздраженій. Но это же обобщеніе явилось причиной и разрушенія быстро образованнаго рефлекса, такъ какъ, послѣ образованія его, всакие звуки, которыхъ не избѣжишь въ лабораторіи, являлись возбуждителями слюноотдѣленія (resp. растормаживателями въ промежуткахъ) и, не будучи сопровождаемы вѣдой, вызывали тѣмъ самымъ угасаніе рефлекса.

№ сочт.	Число.	Время.	Раздражитель.	Продолжительность.	Рефлексы. Р.	Двиг. реакция.	Прим.
4	30/V	10 ч. 47 м.	звукъ в 1000 кол. в 1"	30"	2 к. +		(въ промежуткѣ разговоръ вызывать слюноотдѣленіе).
5	> 10	> 57 >	> > >	> > >	30" 0	0	(въ промежуткѣ слюноотдѣл. небольшое).
6	1/V	10 > 27 >	> > >	> > >	1'	1 к. +	(въ разговоръ вызывать слюноотдѣл. въ промежуткѣ).
7	>	10 > 37 >	> > >	> > >	1' 0	0	

Конечно это состояніе угасанія рефлекса было бы временнымъ и рефлексъ упрочился бы, разъ «Мухтару» была доступна дифференціація звуковъ, имѣющихся въ кличкѣ, развившаяся уже къ тому времени, но намъ не было тогда же возможности заняться наблюденіями надъ звуковымъ анализаторомъ, такъ какъ преимущественно вниманіе наше было обра-

\*) Крыжановскій. Дкас. Сиб. 1909.

щено на наблюденія надъ анализаторомъ свѣтовыхъ раздраженій. На запаховыя раздраженія «Мухтаръ» неизмѣнно отвѣчалъ хорошимъ рефлексомъ причѣмъ и обіая проба запаховыхъ раздраженій даетъ воплѣтъ положительный результатъ: чашку съ мясомъ «Мухтаръ» находить сразу, но мордой попадетъ въ нее не сразу, какъ и «Русланъ».

1-го мая начато образованіе свѣтового рефлекса на вспышканіе въ теченіе полуторы минуты электрической лампочки въ 100 свѣчѣ въ сильно затемненной комнатѣ. Двигательной реакціи, также какъ и слюнной, свѣтъ не вызывалъ довольно долго (до 41-го сочетанія 15-го мая). Ходъ образованія этого рефлекса шелъ такимъ образомъ.

№ сочетанія.	Число.	Время.	Раздражитель.	Продолжительность.	Рефлексы.	Двигат. реакция.
1—40	1—14/V	00 ч. 00 м.	свѣтъ 30—90"	0	0	
41	15/V	11 > 00 >	>	30"	1 к.	
42	>	11 > 10 >	>	>	2 > +	(измѣнилъ характеръ движеніа: при вспышкѣ остановился, пошпиглся немного).
51	16/V	10 > 53 >	>	>	3 к. +	
60	19/V	10 > 47 >	>	>	4 > +	
65	20/V	10 > 35 >	>	>	5 > +	

Выше рефлексъ не поднимался. Двигательная реакція развивалась отчетливо положительная (маханіе хвостомъ, поворачиваніе морды, шпхательныя движенія). Несмотря на обнаруженную нашимъ рефлексомъ свѣтовую раздражимость, «Мухтаръ» на всѣ встрѣчныя предметы наткнулся неизмѣнно, даже на обычной дорогѣ отвъ клѣтки къ станку, и на маханіе рукой передъ глазами никакимъ движеніемъ не реагировалъ. Въ виду отмѣченнаго нарушенія у «Руслана» анализатора кожныхъ раздраженій, у «Мухтара» было предпринято образованіе еще одного рефлекса—на чесаніе (тоже съ сопровожденіемъ вѣды). 22 сочетанія, съ 13-го мая по 3-е іюня, не дали опредѣленныхъ результатовъ: при быстро развившейся, довольно отчетливой, положительной двигательной реакціи, слюнная реакція достигла

только двух капель в 1 (1 раз). Но, принимая во внимание 100 сочетаний с часами в дооперационный период занятий с «Мухтаром» Сазоновой, можно все-таки отметить трудность образования этого рефлекса.

4-го июня, без всяких предморальных явлений, у «Мухтара» с утра были обнаружены парезы задних конечностей, настолько резко выраженный, что собака не могла стоять. Т° оказалась повышенной (39,0 С). На другой день начались судороги клонического характера, сначала частичные групповые, потом обци, взбдка затихающая ненадолго. 6-го июня Т° дошла до 41,3 С, при непрерывных, но не сильных перемежающихся судорогах. Впрыскивание морфия и легкой продолжительный наркоз хлороформом (50 к. с. за 4 часа) успокоили судороги довольно надолго, тьм не мене, вь ночь на 7-е июня 1909 г. «Мухтаръ» погибъ, при явлениях парастающей слабости сердца (падение Т°, поверхностный учащенный пульс до 140 вь 1'). Исследование мозга «Мухтара» на вскрытїи обнаружило, что не тронутыми при операциі оказались лобныя и обонятельныя доли, сь обохъ сторонъ gyr. piriformis, posteraciacus, передня части g. sylvatici et ectosylvii, g. compositus anterior, coronarius. На правой стороны остался небольшой участок коры g. compositi posterioris, а на лѣвой кора insulae Reili. Corpus geniculatum externum сь лѣвой стороны сильно атрофировано, сь правой стороны цѣло. Присутствие остатковъ коры g. compositi posterioris объясняетъ сохранение «Мухтаромъ» реакціи на сложныя звуковыя раздраженія (кличка), всегда обнаруживаемой у оперированныхъ собакъ, сь составленіемъ этой извилины [Маковский \*], и исчезающей, при удаленїи ея [Бурмакинъ \*\*], Крыжаковскій \*\*\*]. На «Мухтаръ» мы получаемъ лишній разъ подтвержденіе факта отношенія g. compositi posterioris къ анализу сложныхъ звуковыхъ раздраженій. Gyrus sylvatici et ectosylvii ant. — относимыя Ротманомъ къ звуковому анализатору, здѣсь также налицо, но отношеніе ихъ къ дифференциácii сложныхъ

\* Маковский. Дісс. Спб. 1908.

\*\* Бурмакинъ. Дісс. Спб. 1909.

\*\*\* Крыжаковскій. Дісс. Спб. 1909.

звуковыхъ раздраженій, во всякомъ случаѣ, сомнительно, такъ какъ и, при ихъ цѣлости, наблюдается рьзкое пониженіе анализаторной звуковой способности (Бурмакинъ, Крыжаковскій). Правда, у нашихъ собакъ, сь полнымъ разрушеніемъ звукового анализатора («Султанъ», «Барсукъ»), обѣ извилины оказались, на вскрытїи, удаленными при операциі (см. ниже). Образование у «Мухтара» свѣтового рефлекса можно объяснить присутствіемъ остатковъ коры затылочной области. Небольшая величина рефлекса и нѣсколько затрудненное его образование, вь связи съ отсутствіемъ реакціи на предметныя раздраженія глаза, указываютъ на большое количественное и качественное разрушеніе свѣтового анализатора.

#### Б А Р С У К Ъ .

«Барсукъ», кобель, небольшого роста, изъ породы дворняжекъ, сь примѣсомъ таксы, очень подвижный, вьсомъ около 12 кило. Онъ имѣлъ двѣ обычныхъ слюнныхъ фистулы и, кромѣ того, желудочную фистулу, на случай искусственнаго кормленія послѣ мозговой операциі, вь виду которой у него удалены были также высочныя мышцы. Образование искусственныхъ условныхъ рефлексовъ рьшено было произвести у «Барсука» вь промежуткѣ между двумя мозговыми операциями (съ правой и лѣвой стороны) и, потому, 29-го января 1909 г., ему была сдѣлана первая операциа удаленія задней половины праваго большого полушарія подъ морфино-хлороформнымъ наркозомъ (5,0 куб. сант. 1% раствора морфия вь кожную вену и 35 к. с. хлороформа вь теченіе двухъ сь половиной часовъ). Во время операциі сь трудомъ удалось остановить длительноымъ прижатіемъ упорное кровотеченіе изъ случайнаго разрѣза tentorii cerebelli. Кромѣ того операціа осложнилась остановкой дыханія, восстановленнаго искусственно. Тьм не мене, на другой уже день, «Барсукъ» встаетъ, ходитъ. Т° нормальная, пульсъ хорошаго наполненія, не учащенный. Лѣвой стороной натывается на предметы и не закрываетъ лѣваго глаза, при маханїи передъ нимъ рукой. Зрачекъ лѣваго глаза рьзко расширенъ, но на свѣтъ реагируетъ сокращеніемъ. На третїй день послѣ операциі, 31-го января, «Барсукъ» уже ставится вь станокъ для

работы, конечно, очень не надолго, причём на вливание (двукратное), 5,0 к. с.  $1/10_0$  раствора соляной кислоты выдѣлилось в течение 4 минуты изъ подчелюстной фистулы 2,2 к. с. слюны, а изъ околушной 1,2 к. с. 12-го февраля у «Барсука» начато образование первого искусственного условного рефлекса на свѣтъ (вспыхивание въ затемнённой комнатѣ электрической лампочки въ 100 свѣчей и горѣние ея въ течение 1-ой минуты), въ сочетании съ двукратнымъ вливаніемъ 5,0 к. с.  $1/10_0$  раствора соляной кислоты на 30 и 50 секундъ. Послѣ 10-ти такихъ сочетаній появилась уже отрицательная двигательная реакція, т. е. «Барсукъ», при вспыхиваніи лампочки, начиналъ отворачиваться отъ меня, вертѣться въ станкѣ, стараясь высвободиться изъ лямокъ. Слюнная реакція на свѣтъ появилась значительно позже, впервые на 44-мъ сочетаніи, давши 4 капли слюны изъ околушной железы за 1' минуту дѣйствія одного условнаго раздражителя. Постепенно нарастая, рефлексъ этотъ достигъ 7—9 капель за  $1/2$ ' минуты (на 65-мъ сочетаніи). Всѣхъ сочетаній со свѣтомъ у «Барсука» до второй операціи было сдѣлано 84. Вторымъ возбудителемъ слюнного рефлекса былъ сдѣланъ запахъ камфоры, въ сочетаніи его съ фѣой мысного порошка. Рефлексъ образовался быстро, — на 16-мъ сочетаніи онъ уже выразился крупной величиной въ 10 капель за минуту изъ околушной железы. Такихъ сочетаній произведено было 73. Наконецъ, изъ звука органной трубы, въ 1000 приблизительно колебаній въ 1', былъ выработанъ искусственный условный тормазъ къ запаху ванилина, т. е. сочетаніе запаха камфоры со звукомъ никакого отдѣленія слюны не вызывало, тогда какъ одинъ запахъ камфоры продолжалъ быть искусственнымъ возбудителемъ слюноотдѣленія. Для выработки стойкаго звуковаго тормоза потребовалось 27 сочетаній его съ запахомъ, безъ сопровожденія фѣой. Цифры рефлексовъ у «Барсука» передъ второй операціей были слѣдующія:

№ Сочетанія	Чис.	Время	Раздражитель	Прод.	Рефлексъ Р	Двиг. р.
69	21 III	12 ч. 0,5 м.	Запахъ камфоры	30"	5 к.	+
22	»	1 ч. 33 м.	Запахъ камфоры	60"	0	0
23	»	1 ч. 45 м.	» » з	60"	0	0
41	»	1 ч. 55 м.	Запахъ камфоры	30"	2 к.	+
87	23 III	11 ч. 30 м.	Свѣтъ	60"	12 к.	—

24-го марта 1909 г. «Барсуку» сдѣлана 2-ая операція, аналогичная первой, на лѣвой сторонѣ, подъ тѣмъ же морфинно-хлороформнымъ наркозомъ (6,0 к. с.  $1/10_0$  раствора морфия въ въ кожную вену и 45,0 к. с. хлороформа въ течение 2-хъ часовъ), причёмъ, во время операціи, дважды была остановка дышанія, но кровотеченія на этотъ разъ удалось избѣжать, отчасти, можетъ быть, перевязкой пиае matrix en masse на днѣ мозговой раны. Черезъ часъ послѣ операціи «Барсукъ» былъ перенесенъ въ особую мягкую люльку, такъ какъ очнувшись отъ хлороформа, началъ пытаться вставать и производить вообще очень рѣзкія движенія, столь опасныя послѣдствіями при мозговыхъ операціяхъ (травма, кровотеченіе, смерть). На другой день послѣ операціи «Барсукъ» уже встаетъ, жадно пьетъ молоко, отказывался отъ воды. Въ люлькѣ часто стонетъ, при этомъ треть лапой глаза. Т° и пульсъ нормальны. На кличку не идетъ, также какъ не реагируетъ ни малѣйшимъ движеніемъ головы, или хотя бы ушей, на самые громкіе звуки, какіе можно было получить въ лабораторіи (напр. стучаніе молоткомъ по листу жести). Въ отношеніи свѣтовыхъ раздраженій, можно отмѣтить полное отсутствіе реакціи на маханіе рукой передъ глазами и невзгнѣное натягиваніе на всѣ ветрѣчные предметы. При ходбѣ «Барсука» высоко поднимаетъ переднія лапы при каждомъ шагѣ. 26-го марта, на третій день послѣ операціи, «Барсукъ» былъ поставленъ въ станокъ, причёмъ былъ испытанъ запаховый рефлексъ. Въ станкѣ «Барсукъ» визажитъ, вертѣтся, но при пусканіи запаха, тотчасъ останавливается и тянется мордой къ мѣсту, откуда получаетъ фѣду (положительная двигательная реакція). Слюнная реакція появилась уже послѣ первого подкрѣпленія запаха фѣой, при второмъ сочетаніи, давши за 15" дѣйствія запаха замѣтный токъ слюны изъ околушной фистулы. 28-го марта этотъ рефлексъ достигъ  $4\frac{1}{2}$  капель за 1'. Когда восстановленіе запаховаго рефлекса установилось прочно, 4-го апрѣля, черезъ 11-ть дней послѣ операціи, былъ впервые испытанъ свѣтовой (кислотный) рефлексъ, при чемъ въ первый разъ свѣтъ подкрѣпленъ кислотой черезъ 10", а во второй черезъ 30". Оба раза «Барсукъ» не реагировалъ на вспыхиваніе лампочки ни движеніемъ, ни слюноотдѣленіемъ, а, между тѣмъ, свѣтовой

рефлекс, как более старый, должен быть восстановиться раньше, конечно, при условии целостности светового анализатора. 7-го апреля опыт со светом повторен с тем же результатом. Простая проба звуковых раздражений (крик, стук, кличка, свист, стучание по жесту)—также не вызвали никакой двигательной реакции, при почти ежедневных пробах. 9-го апреля в станке был первый раз испытан звук органной трубы (гермаз). — один и «Барсук» совершенно не реагировал на него. Тогда же 3-я световая проба дважды дала отрицательный результат за 30". За это же самое время, в отношении раздражений запаховых и кожных, «Барсук» проявлял замечательно тонкую реакцию, очень быстро научившись находить пищу по запаху, обходить препятствия (напр. поставленный перед ним стул), спускаться с невысокой скамейки (около 20-ти см. высоты). Последний опыт (10-го апреля) заслуживает внимания в своих подробностях. Поставленный на скамейку, «Барсук», в первый раз, тотчас же упал с нее. Во второй раз, он начал спускаться передними лапами и неловко прыгнул, когда равновесие оказалось нарушенным. В третий раз, «Барсук» сначала долго сидел, затем, приблизившись к краю скамьи, мордой ощущая и обнюхивая, достал пол, спустил сначала одну переднюю лапу, потом другую, опять остановился, мордой пробуя ploщадь пола дальше, и только тогда слез с нее совсем со скамейки. Впрочем, в отношении кожных раздражений, я должен сказать, что последняя операция «Барсук» не особенно отчетливо и недостаточно быстро реагировал на них, напр. не сразу попадал мордой в чашку с 1/2 ф.л. Причину этого дефекта можно предполагать в небольшом частичном повреждении анализатора кожно-мышечных раздражений, непосредственно граничащего с удаленной частью мозга, что вполне допустимо при грубых везиках наших вторжениях в столь тонко конструированную мозговую массу, а также, при отсутствии строго определенных границ корковых центров, как известно, только приблизительно соответствующих внешнему рисунку мозга с его часто варьирующими извилинами.

С 16-го апреля по 16-ое мая произведено несколько свето-

вых проб, причем «Барсук» неизменно не давал ни двигательной, ни словоотвечательной реакции. В то же время запаховый рефлекс на камфору держится на прежней высоте. В видах сопоставления с угасшей реакцией на световые раздражения сохранившейся реакции на запаховые, во всей ей доступной нам широте, у «Барсука» 2-го мая начато образование 2-го запахового рефлекса на запахах искусственного амила, в сочетании с вливаниями, на 30 и 50" действия его, 1/4% раствора соляной кислоты, в противоположность рефлексу камфорному, образованному при сочетаниях с 1/2 ф.л. мясного порошка. Рефлекс образовался уже на четвертом сочетании, дав замечное отделение слюны (слюды) за 1/2 действия запаха искусственного амила, причем двигательная реакция при появлении запаха была, очевидно, отрицательного характера: — «Барсук» начинал повизгивать, отворачиваться от меня, вертеться в станке, т. е. проявлял ту же реакцию, какую проявлял он в другой операции при вспышке лампочки и каковой послед этой операции до 16 мая при вспышке той же лампочки ни разу не обнаруживал. После 12-ти сочетаний рефлекс этот достиг 4 капель за 1/2. Тогда было испытано различие обонх запаховых рефлексов посредством угашения одного из них. В одном опыте, 12-го мая, был угашен камфорный рефлекс, в 4 приема, через 5' по 1', без сопровождения 1/2 ф.л, причем, в первый раз, рефлекс выразился в 5 каплях, во второй и третий разы дал только две капли и слюды, и, наконец, в четвертый—0 (при отсутствии и двигательной реакции). Запах искусственного амила, пущенный через 5' после того, вызвал, при отчетливо отрицательной двигательной реакции, отделение за 1' шести капель слюны. Затем, когда камфорный рефлекс был восстановлен двумя подкреплениями, было произведено угашение искусственно-амилового рефлекса в три приема, также через 5' по 1' (отделение слюны—4 капли, 0, 0). Запах камфоры после того дал, при ясно положительной двигательной реакции, 2 капли слюны за 1'. В последней вариации опыт дифференциации запаховых раздражений был повторен 15-го мая, причем запах камфоры, после угашения действия искусственного амила, дал уже 5 к. за 1'.

## Опыт 12-го мая 1909 г.

Время	Раздражители	Прод.	Рефл. Р.	Двигат. реакция
11 ч. 40 м.	запах камфори	60 "	5 к.	+ (безъ їды)
11 ч. 45 м.	»	60 »	2 к.	+ (слабая; безъ їды)
11 ч. 50 м.	»	»	60 »	сп. 0 (безъ їды)
11 ч. 55 м.	»	»	60 »	0 0 »
12 ч.	запах уксус. амла	60 »	6 к.	— (подкр. кислот.)
12 ч. 10 м.	запах камфори	30 »	0	+ (слабая; їда)
12 ч. 25 м.	»	30 »	1 к.	+ (їда)
12 ч. 35 м.	запах уксус. амла	60 »	4 к.	— (безъ подкр. кислотой)
12 ч. 40 м.	»	»	60 »	0 — (слабая)
12 ч. 45 м.	»	»	60 »	0 — »
12 ч. 50 м.	Запах камфори	60 »	2 к.	+ (слабая; їда)

## Опыт 15-го мая 1909 г.

2 ч. 17 м.	запах уксус. амла	60 »	3 к.	— (безъ подкр. кислотой)
2 ч. 45 м.	»	»	60 »	0 0 »
2 ч. 55 м.	запах камфори	60 »	5 к.	+ (подкр. їдой)

Такимъ образомъ, изслѣдованіе анализатора запаховыхъ раздраженій у «Барсука» указываетъ на полную его сохранность послѣ операциі удаленія всей задней половины обоихъ полушарій: запаховый рефлексъ, не только возстановился очень быстро послѣ операциі, но могъ быть образованъ вновь, подчинялся законамъ угасанія, возстановленія, могъ служить показателемъ дифференціаці различныхъ запаховъ. Изслѣдованіе анализатора свѣтовыхъ раздраженій, какъ было изложено выше, показало отсутствіе у «Барсука» даже простаго различенія свѣта и тьмы до 16-го мая. Наконецъ изслѣдованіе анализатора звуковыхъ раздраженій простыми общими пробми указывало на полное отсутствіе реакці на нихъ, что подтвердилось испытаніемъ 17-го апрѣля дѣйствія звука органной трубы въ качествѣ выработаннаго до операциі тормазы къ запаховому рефлексу. Опытъ шель такъ:

Время	Раздражители	Прод.	Рефл. нач. рефл.	двигательн. реакціи	
4 ч. 22 м.	камфора	30 "	4 к.	на 15 "	+ (їда)
4 ч. 33 м.	камфора + звукъ	60 "	7 к.	на 15 »	+ (безъ їды)
4 ч. 43 м.	камфора	30 »	0	»	+ (слабая; їда)
4 ч. 55 м.	камфора	30 »	1 к.	на 25 »	+ (їда)

На другой день опытъ былъ повторенъ:

11 ч. 35 м.	камфора	30 »	5 к.	на 15 "	+ (їда)
11 ч. 50 м.	камфора	30 »	4 к.	на 10 »	+ (їда)
12 ч. 05 м.	камфора + звукъ	60 "	8 к.	на 10 "	+ (безъ їды)
12 ч. 15 м.	камфора	30 »	0	»	+ (слабая; їда)

Въ этихъ опытахъ, много разъ вполнѣдствіи повторенныхъ съ тѣмъ же результатомъ, мы видимъ, что звукъ не вноситъ никакого измѣненія въ характеръ слюнного отдѣленія отъ раздраженія камфорой: запаховый рефлексъ отъ присоединенія звука не уменьшался и лишь, не будучи подкрѣпленъ, при слѣдующей пробѣ, давалъ явленія угасанія, каковыхъ явленій не должно было быть, если бы звукъ сохранилъ свое тормазящее дѣйствіе, т. е. присоединеніе звука должно было, если не свести къ 0, то, во всякомъ случаѣ, уменьшить запаховый рефлексъ, не вліяя на слѣдующія пробы его. Въ виду возможнаго возраженія, что звукъ органной трубы, просто не возстановился въ качествѣ условнаго тормазы и явился индифферентнымъ или слишкомъ слабымъ, чтобы поддѣйствовать въ качествѣ гаснущаго тормазы, нами было поставлено еще нѣсколько опытовъ изслѣдованія общей звуковой раздражимости у Барсука, въ разные промежутки времени, въ теченіе всей его послѣ операционной жизни, т. е. до 26-го октября 1909 г., изъ которыхъ привожу одинъ, въ виду полной ихъ идентичности.

## Опыт 1-го октября 1909 г.

Время	Раздражители	Прод.	Рефлексъ.	Двигат. реакціи.
10 ч. 30 м.	запах камфори.	30 "	} 5 к.	положительная, безъ измѣненія во время стука.
10 ч. 30,5 м.	запах камфори + стукъ молотка по жести . . . . .	30 "		
			} 1'	} 12 в.
			} 7 к.	

## Подкрѣпленіе їдой.

Такимъ образомъ, отлучительный стукъ молотка по жестине только не вызвалъ тормаженія рефлекса, но даже не повліялъ на наростаніе его во вторую половину минуты, не давъ и двигательной реакціи. Точно также, и отъ всѣхъ другихъ звуковыхъ приборовъ, имѣвшихся въ лабораторіи (гальвановскій свистокъ, метрономъ, всевозможныя трубы) — мы ни разу не могли получить у Барсука общей двигательной реакціи. Условный тормазъ (звукъ органной трубы) повторился много разъ, такъ что могъ образоваться вновь, но каждый разъ, неизмѣнно, присутствіе его ничемъ не отразилось на запаховомъ рефлексѣ. Такимъ образомъ нами было констатировано полное отсутствіе звуковыхъ раздраженій у Барсука. Оставалась еще изслѣдо-

вание анализатора кожных раздражений. Нами уже было отмечено, что после операции Баруек реагирует на них недостаточно отчетливо и плохо, не сразу попадая мордой в чашку с жидкой, хотя с другой стороны, первый опыт слезания со скамейки (10-го апреля) — был продлан им с замышательной последовательностью, под контролем кожных и запаховых раздражений. Но, когда этот же опыт был повторен приблизительно через месяц, 7-го мая, то оказалось, что он уже не может продлан тех, не особенно в общем сложных движений, какие необходимы для слезания с невысокой скамейки. Он дважды упал и эти падения затормозили дальнейшие попытки слезания. А когда я его поднял на воздух и опустил уже на пол, то и на полу Баруек долго стоял на одном месте, повизгивая, делая вихватательные движения, а затем начал двигаться, но очень не далеко и, притом, постоянно жвни направление. Зато, по дорожкам зигзагами насыпанного мясного порошка, он пошел энергичнее, точно следуя носом, а затем и языком по зигзагам. 9-го мая опыт опять повторен, причем уже с самого начала Баруек не делал попыток слезть со скамейки. Тогда на полу у скамейки я насыпал мясной порошок. Баруек быстро потянул носом по направлению к порошку, но попытки слезть всетаки не делал. Къ кускамъ мяса, наконец, была попытка слезть, но точно же Баруек попятился назад и начал визжать. На полу, нашел быстро и мясо, и порошок. Но даже и на полу, если начать толкать Баруека сзади, он упирается очень сильно, не проявляя самостоятельного движения вперед. 19-го сентября опыт был видоизменен так: Баруека я сажал на скамейку, затем постепенно, полегоньку, сталкивал его на пол, опять сажал и сталкивал, повторяя эту процедуру до 8-ми раз; затем не мешая Баруеку, при толкании сзади, не слезать сам со скамейки. Наконец был поставлен еще один опыт, повторенный несколько раз, состоявший в том, что на нитках различной длины привязывались куски мяса съ поперечной наск, укреплённой на такомъ расстоянии отъ пола, что Баруек мог их достать. Эти вислицы въ воздухъ куски мяса он находил по запаху великодушно, и иногда

ему удавалось схватить найденный кусок, но, въ случаѣ неудачи, кусокъ начиналъ качаться на ниткѣ и тогда хватательное движение ртомъ часто пропададо даромъ. Если попадала въ ротъ Баруеку нитка, онъ тянулъ за нее и, соскальзывая по ней мордой до куска мяса, схватывалъ его. Въ концѣ концовъ, всё, и низко и высоко висящія куски мяса, попадали въ ротъ Баруеку. Такъ какъ во многихъ изъ этихъ опытовъ чисто кожные раздражения маскировались запахами, то ршено было изслѣдовать кожную раздражимость у Баруека посредствомъ специальныхъ условныхъ рефлексовъ. Условнымъ раздражителемъ была выбрана особая механическая чешалка прикрѣплявшаяся къ серединѣ туловища, сбоку, и приводившаяся въ дѣйствие нажиманіемъ баллона. Сочетанія чешанія производились съ ждой мясного порошка и были начаты 13-го мая. Чешательный рефлексъ относится вообще не къ особенно труднымъ для образования, тѣмъ болѣе у собакъ съ имѣющимися уже рефлексами и, потому, мы ожидали довольно быстрого развитія этого рефлекса у Баруека, но очень ошиблись въ расчетѣ. Рефлексъ едва образовался къ 70-му сочетанію, давъ 1 каплю за 1', при очень неопредѣленной двигательной реакціи. Въ дальнѣйшемъ двигательная реакція приобрѣла болѣе отчетливый положительный характеръ, слонная же держалась очень неустойчиво, колебалась отъ 0—2—3 капель за 1'. Всего было сдѣлано 111 сочетаній до 20-го октября. Такое затрудненное образованіе условнаго рефлекса отъ кожныхъ приводовъ, во всякомъ случаѣ, указало на нѣкоторыя нарушенія нормальнаго состоянія анализатора кожныхъ раздраженій или хотя бы проводящихъ путей къ нему, что вполне возможно въ виду того, что наша операція непосредственно подходитъ къ этой области (gr. postcruciatas). Мы конечно могли бы точнѣ опредѣлить границы нарушенія кожнаго анализатора, напр. образуя и сравнивая рефлексы съ кожи переднихъ и заднихъ конечностей и, въ этомъ направленіи, нами была начата работа, но смерть отъ судорогъ унесла Баруека раньше, чѣмъ мы успѣли вывести что либо опредѣленное. Теперь я позволю себѣ перейти ко второму періоду состоянія свѣтового анализатора у Баруека послѣ операціи. Дѣло въ томъ, что всё остальные анализаторы,

как то запаховый, звуковой и кожный, которые были нами исследованы посредством условных рефлексов, у Барсука оставались неизменными все время, т. е. запаховый на полной высоте, кожный несколько нарушенным, а звуковой и совсем не давал реакции. До 16-го мая, т. е. 3 1/2 месяца после первой операции и почти 2 месяца после второй наблюдалось полное отсутствие реакции и на световых раздражениях у Барсука, так что мы очень склонны были признать стационарность этого явления. Между тем 16-го мая, после недлительного перерыва в работе со светом, проба светового рефлекса не только вызвала двигательную реакцию, но и порывочную слюнную (3 капли за 1' действия одного света). До того, как выше сказано, все световые пробы давали совершенно отрицательные результаты. Можно упомянуть и о производившихся несколько раз испытаниях общего действия света; а именно, в очень темной комнате внезапно открывались занавеси, при чем Барсук ни малейшим движением не отмечал появления в комнате обильного и яркого солнечного света. Световой рефлекс вернулся сразу, не развиваясь постепенно. Цифры отделения были почти те же, что и до операции (максимально 8 капель за 1/2', в среднем 4—5). Между тем, в поведении собаки восстановление действия световых раздражений ничем не отличалось: Барсук продолжал наткаться на все предметы. С 16-го мая до конца Июля световой возбудитель почти всегда обнаруживал свое действие, хотя иногда рефлекс падал до 1/2—1 капли за 1'. 29-го июля рефлекс исчез и не возобновился в/з этот и в ближайшие дни, несмотря на подкрепления. В течение августа проб со светом сделано не было и, лишь 3-го сентября, он был возобновлен. С 29-го июля следует считать третий период наблюдений у Барсука светового рефлекса. Первая и вторая проба действия света после перерыва дала вновь отрицательный результат, как со стороны двигательной реакции, так со стороны слюнной. Дальнейшей пробой, до 20-го октября при очень неопределенной двигательной реакции, вызывали иногда за 1' действия очень неустойчивое отделение 2—3 капель слюны, перемежающееся нередко полным отсутствием рефлекса, особенно после 2—3 дней без световых испытаний.

Привожу таблицу светового рефлекса у Барсука за весь после операционный период.

До второй операции.

№ соч.-мет.	Число.	Время.	Разр.зд.	Прод.	Рефл. Р.	Двигательн. реакц.
87	23/III	11 ч. 30 м.	Свѣтъ	60"	0 » 0	— (подкрѣпл. кислот.)

После второй операции

1-ая фаза.

89	4/IV	11 ч. 26 м.	Свѣтъ	30"	0 » 0	» »
95	16/IV	3 » 35 »	»	60"	0 » 0	» »
100	25/IV	11 » 12 »	»	60"	0 » 0	(дремлетъ)
110	9/V	1 » 15 »	»	60"	0 » 0	(подкрѣпл. кислот.)

2-ая фаза.

111	16/V	12 » 45 »	»	60"	3 » —	» »
114	19/V	11 » 51 »	»	60"	5 » —	» »
117	21/V	1 » 30 »	»	30"	5 » —	» »
119	26/V	11 » 10 »	»	30"	8 » —	» »
133	13/VI	10 » 55 »	»	30"	6 » —	» »
140	26/VI	2 » 27 »	»	30"	1 » —	» »
143	1/VII	12 » 47 »	»	30"	4 » —	» »
147	16/VII	10 » 15 »	»	30"	3 » —	» »
151	28/VII	11 » 42 »	»	30"	3 » —	» »

3-ая фаза.

152	29/VII	12 » 00 »	»	30"	0 » ?	» »
153	»	12 » 07 »	»	30"	0 » ?	» »
154	»	12 » 37 »	»	30"	0 » ?	» »
157	3/IX	12 » 15 »	»	30"	0 » ?	» »
158	»	12 » 38 »	»	30"	0 » ?	» »
166	11/IX	12 » 33 »	»	30"	1 » ?	» »
187	28/IX	10 » 57 »	»	30"	0 » 0	» »
188	»	11 » 15 »	»	45"	3 » —(?)	» »
193	1/X	10 » 52 »	»	60"	2 » ?	» »
199	6/X	12 » 42 »	»	30"	5 » —(?)	» »
200	16/X	1 » 00 »	»	30"	0 » —(?)	» »
201	»	1 » 12 »	»	30"	1 » —(?)	» »
203	20/X	4 » 10 »	»	15"	0 » 0	» »
204	»	4 » 18 »	»	30"	0 » 0	» »
205	»	4 » 33 »	»	60"	0 » 0(?)	» »
206	»	4 » 55 »	»	45"	0 » 0(?)	» »



Если просмотреть все 119 световых проб после операции, то можно заметить еще несколько колебаний рефлекса вверх и вниз, менее глубоких. Къ сожалѣнию, эта очень цѣнная собака погибла отъ обычныхъ при мозговыхъ операцияхъ судорогъ, впервые появившихся 10-го мая 1909 г. Втеченіе пяти слѣдующихъ мѣсяцевъ судороги у Барсука носили характеръ очень короткаго эпилептического припадка, рѣдко повторяющагося (около 1 раза въ мѣсяцъ). Эти припадки тянулись отъ 3—5 минутъ, послѣ чего Барсукъ становился хорошо и быстро оправлялся, что тотчасъ могъ быть, хотя на условныхъ рефлексахъ дѣйствие судорогъ сказывалось еще на другой день рѣзкимъ ослабленіемъ и даже исчезаніемъ ихъ, но на третій день проходило безслѣдно. 21-го октября, послѣ нѣсколькихъ часовъ продромальныхъ явленій, въ видѣ беспокойства, лая, отсутствія аппетита, въ 3 часа 35 м. дня у Барсука начались клоническо-тетаническія общія судороги правой половины тѣла, съ небольшими ремиссіями продолжавшіяся до 26-го октября и привели къ летальному исходу. Клизмы съ хлорал-гидратомъ (150 к. с.  $\frac{1}{2}\%$  раствора) не оказывали никакого дѣйствія. Клизмы съ бромистымъ натромъ (100 к. с.  $\frac{1}{9}\%$  раствора) моментально (sic!) прекращали судороги, но только на 5—10'. Наконецъ, подкожное впрыскиваніе морфія и легкой хлороформной наркоты успокаивали судороги на время своего дѣйствія и помогали намъ во всякомъ случаѣ протянуть жизнь Барсука на 5 дней, но, тѣмъ не менѣе, спасти его не удалось. Вскрытіе обнаружило образованіе подъ рубцомъ серозной полости (гепр. желудка) въ правой затылочной области, наполненной 10 к. с. прозрачной желтой жидкости. Весь мозгъ оказался немного размягченнымъ. Лобныя пазухи отсутствовали, будучи заполнены рыхлыми губчатымъ веществомъ, пропитаннымъ жидкостью (транссудатъ). Что касается оперативной области, то сохраненными оказались съ обѣихъ сторонъ лобныя доли, g. compositus anterior, insula Reili (на лѣвой сторонѣ полуразрушена), g. postcruciatum, piriformis и, только на правой сторонѣ, часть коры g. compositi posterioris, притомъ отдѣленной отъ бѣлаго вещества и совершенно атрофированной. Удалены, между прочимъ, gyri suprasplenialis, fornicati (задняя часть), соголarii,

sylviatrici et ectosylvii. Все подкорковые узлы цѣлы и не дегенерированы. Отдѣленный отъ проводящихъ путей остатокъ коры g. compositi post. dextri очевидно не функционировалъ сразу же послѣ операции. Удаленными при операціи не предназначено оказались и g. sylviatrici et ectosylvii anteriores, на отношеніе которыхъ къ звуковымъ раздраженіямъ (общимъ?) указываетъ Ротманъ. Временное отсутствіе реакціи на световыя раздраженія можно объяснить временнымъ же восстановленіемъ функций остатковъ соответствующей коры, затѣмъ подвергшихся атрофіи.

#### А Р Т И С Т Ъ.

Артистъ, черный кобель, сѣттеръ (не чистый), молодой, вѣсомъ около 16-ти кило, очень вялый, малоодвижный. Эта собака явилась повтореніемъ Мухтара, въ смыслѣ страшно развитого внутренняго тормаженія. Когда мы впервые, въ январѣ 1910 г., приступили къ занятіямъ съ Артистомъ, онъ долго не бралъ еды изъ рукъ (даже мяса и мясного порошка), въ станкѣ же вообще почти не реагировалъ на разныя сильныя звуковыя раздраженія (свистокъ, труба) и быстро начиналъ дремать. Потому же и натуральнымъ слюнной рефлексъ на запахъ и показываніе мясного порошка очень долго не обнаруживался, да и впоследствии достигъ очень небольшихъ цифръ (2—3 капель за 1'). На условныхъ искусственныхъ рефлексахъ внутреннее тормаженіе сказалося еще сильнѣе. Первымъ начато у Артиста образованіе рефлекса на запахъ камфоры, въ сочетаніи съ едой мясного порошка. За 3 мѣсяца (до первой операціи) сдѣлано было 124 подкрѣпленія и намъ удалось добиться только очень слабо выраженной положительной двигательной реакціи (маханіе хвостомъ, поворотъ головы), притомъ тотчасъ же угасающей, да 1—2—3 капли слюны изъ Р за 1'. Тогда рѣшено было произвести первую операцію съ тѣмъ, чтобы использовать слѣдующее ослабленіе процессовъ тормаженія. 24-го Марта 1910 г. Артисту была сдѣлана операція удаленія задней половины лѣваго полушарія подъ морфіино-хлороформнымъ наркозомъ (6 к. с.  $1\%$  раствора морфія въ вену и 25 к. с. хлороформа за 2 часа). Собака оказалась очень чув-

ствительной к хлороформу, реагируя на него замедлением дыхания и пульса (до 30 ударов в 1'), но, зато, благодаря перевязке сосудов и вообще малой кровоточности мозга, удалось, под контролем глаза, произвести операцию очень аккуратно в желательных границах. Пробуждение от хлороформа сопровождалось довольно длительным (10-ти часовым), очень бурным возбуждением в двигательной сфере: Артист метался по люльке, очень редко останавливаясь; временами у него появлялись то частичные, то общие, довольно сильные судороги клонического характера. Тем не менее, на другой день, при нормальной  $T^{\circ}$  и полном пульсе, свободно ходит, натываясь правой стороной на встречные предметы (с небольшими паретическими явлениями в правой задней конечности), реагирует на кличку, машет хвостом; зрачок правого глаза расширен, но реагирует на свет сокращением. Рефлексы сокращения мышц вьха на маханье рукой перед правым глазом, при закрытии левого отсутствуют. Судороги и некоординированных движений больше не наблюдалось. На третий день вьсть, пить, более подвижен, чем обыкновенно. Вь станке дань мясной порошок; вьсть стал не сразу, как вь первое время зайять с ним и, потому, условный натуральный и искусственный рефлексы отсутствуют. 28-го марта можно было констатировать появление очень отчетливой положительной двигательной реакции на запах камфоры и небольшой слюнной рефлекс (сл. за 15"). 30-го марта и слюнной рефлекс уже стал отчетливей и достиг двух капель из S и 4-х капель из P за  $1/2$ ". Но вь то же время обнаружено было растормаживание действия обстановки на вьд слюноотделения, правда небольшого, вь промежутках, при малейших звуковых раздражениях (ступь, шум за дверью), обычно у Артиста совершенно не вызывавших даже двигательной ориентировочной реакции. 3-го апреля было испытано действие различных запахов, не связанных с безусловным раздражением. Оказалось что различие их запахами анализатором Артиста сказались на слюнном рефлексе довольно отчетливо.

## Опыт 3-го апреля 1910 года.

Время	Раздражитель	Прод.	Рефлекс S. P.	Двигат. реакция
2 ч. 40 м.	Запах ванилина . . .	30"	сл. 1 к.	+ (оч. слабая)
2 ч. 42 м.	» нафталина . . .	30"	сл. сл.	0
2 ч. 44 м.	» трибурина 30"	30"	сл. сл.	+ (оч. слабая)
2 ч. 46 м.	» бергам. масла 30"	30"	0 0	0
2 ч. 50 м.	» камфоры . . .	60"	1 к. 4 к.	+ +

Вь вьсть сь появлением слюноотделения вь промежутках, как результата временного обобщения условных раздражителей, вь силу ослабления тормажения (resp. дифференциации раздражителей),— вьшь запаховый рефлекс стал опять вь несколько падать вь количественном отношении угасать. Обобщение раздражений сказались затьм и на очень быстром образовании у Артиста другого рефлекса, на звук органичной трубы вь 100 колебаний вь 1", причем и слабая двигательная и слюнная реакция (сл. 1 капля за 15") появились кь 7—8 сочетанию, но дальше не пошли. 6-го апреля Артисту сьдлана вторая операция на правой стороне (6,0 к. с. морфия и 5,0 к. с. хлороформа за 3 часа). И эта операция протекла хорошо, но осложнилась вь конць длительным кратотечением. Пробуждение от хлороформа было на этот раз менее бурно и не сопровождалось судорогами. На другой день спит, разбуженный проявляет небольшое двигательное возбуждение, плохо стоит, но вьсть жидкую пищу.  $T^{\circ}$  нормальна, пульс полный. На третий день вьстает, приходит вь рьзкое возбуждение перед опорожнением кишечного пузыря, ходит не совсемь свободно, обнаруживает паретическия явления вь обихх конечностях левой стороны, при моемь поглаживании машет хвостом, находит пищу по запаху (не сразу), вь чашку сь йдой попадает посль ряда нефлесообразных рьзких движений вокруг. На звуки самые рьзкие (стучание молотком по листу жести)—реагирует небольшим движением ушей, поворотом головы; на кличку, звуки средней силы часто еще не реагирует совсемь. На раздражение глаз внезапным вспыхиванием электрической лампы рефлектора—вь темноте совершенно не реагирует ни малейшим движением вьха (не закрывает глаз), причем расширенные зрачки вь тоже время реагируют сокращением.

Попытки поставить Артиста в станок в этот и ближайšie дни сопровождались рѣзкимъ двигательнымъ возбужденіемъ, тѣмъ не менѣе мы могли констатировать, что при появленіи запаха камфары Артистъ сразу останавливался, тивулся къ запаховому прибору, махалъ хвостомъ. Слюноотдѣленіе тоже появлялось изъ фистулъ, но уцестъ его нельзя было, такъ какъ мы не приклеивали воронокъ. Общее испытаніе дѣйствія свѣта и звука продолжались до 20-го апрѣля, т. е. двѣ недѣли послѣ второй операци и около мѣсяца послѣ первой, при чемъ, въ отношеніи свѣтовыхъ раздраженій, Артистъ совершенно не реагировалъ на вспышку электрической лампочки и ватыкался на всѣ предметы, а, въ отношеніи звуковыхъ, реагировалъ одинаково на всѣ звуки, не дифференцируя клички. Паретическія явленія еще сохранились, также какъ рѣзкость въ движеніяхъ вообще и нецѣлесобразность двигательныхъ реакцій на кожныя раздраженія, (плохо попадаетъ въ чашку съ ѣдой, съ затрудненіемъ обходитъ самыя простыя препятствія).

Наклонность къ спячкѣ выражена рѣзко, встаетъ только для отравленій и ѣды. Дальнѣйшія наблюденія не могли быть помѣщены въ этой работѣ, но, во всякомъ случаѣ, мы можемъ съ большою вѣроятностью предполагать, что Артистъ явится повтореніемъ Барсука и Султана въ отношеніи разрушенія свѣтового анализатора и Руслана въ отношеніи звукового. Полное отсутствіе у него реакціи на свѣтовые раздраженія, при сохранности общей звуковой реакціи, указываетъ, что граница основного свѣтового анализатора нами захвачена вся и что кора переднихъ долей не могла компенсировать его разрушеніе, по крайней мѣрѣ, за время наблюденій. Присутствіе же реакціи на звуковыя раздраженія можетъ быть отнесено на счетъ остатковъ соотвѣствующей коры (м. б. *g. compositi posterioris*, а м. б. *g. sylvatici* и *ecto sylvii ant.*).

Этими наблюденіями и заканчивается экспериментальная часть нашей работы. Въ слѣдующей главѣ мы попытаемся подѣлать анализу полученныхъ данныхъ.

## III.

## Выводы и заключеніе.

Обратимся къ разбору данныхъ, полученныхъ нами. Прежде всего нами констатируется у всѣхъ нашихъ собакъ послѣ удаленія заднихъ половинокъ большихъ полушарій нарушеніе функций свѣтового, звукового и кожно-мышечнаго анализаторовъ (госр. корковыхъ центровъ, зрительнаго, слухового и двигательнаго прежнихъ авторовъ). Нарушеніе это, всегда незначительное въ отношеніи кожно-мышечныхъ раздраженій, для свѣтовыхъ и звуковыхъ раздраженій выступать въ болѣе сильной степени, иногда достигая полнаго разрушенія анализатора. Совершенно ненарушенной является дѣятельность запахового анализатора, обнаруживающаго тончайшую дифференціацию запаховыхъ раздраженій на слюнномъ рефлексѣ (Русланъ). Правда, для реакціи сложно-двигательной, когда собака ставится задача нахождения пищи по запаху, разрушаемая ею въ нормальныхъ состояніи, подъ контролемъ не только запахового, но и свѣтового и кожно-мышечнаго анализаторовъ, — обнаруживается послѣ операци нѣкоторая недостаточность сохранившагося запахового и стѣтка нарушеннаго кожно-мышечнаго анализаторовъ, безъ контроля свѣтового. Такъ, собаки наши не сразу попадаютъ мордой въ чашку съ пищей, нѣсколько разъ ударясь мордой и лапами объ ея края, прежде чѣмъ попасть въ нее, не сразу даже берутъ вѣрное направленіе въ поискахъ пищи. Выпаденіе свѣтовыхъ раздраженій, въ данномъ случаѣ, конечно, играютъ громадную роль, но имѣетъ значеніе, хотя и небольшое, нарушеніе и кожно-мышечнаго анализатора, какъ связаннаго съ координированными движеніями и, такимъ образомъ, обнаруживаемая на слюнномъ рефлексѣ полная сохранность запахового анализатора, маскируется въ двигательной реакціи недостатками свѣтового и кожно-мышечнаго анализаторовъ, выражающимися некоординированными движеніями въ отвѣтъ на кожныя раздраженія морды и лапъ. Дефекты двигательной реакціи на кожно-мышечныя раздраженія при поискахъ пищи, а также при обхожденіи встрѣчныхъ механическихъ препятствій, даже самыхъ обычныхъ (Русланъ, Мухтаръ, Артистъ), затрудненное

образование и неустойчивость слюнных условных рефлексов с кожи (Барсука, Руслань)—являются результатом, может быть, опять таки, исключения у наших собак двух огромных групп раздражений, световой и звуковой. В самом деле, каждый сложный двигательный целесообразный рефлекс нормальной собаки, без сомнения, является продуктом совместной работы всех анализаторов (всех коры больших полушарий). Удаление же двух крупных анализаторов дѣлает, может быть, на время работу оставшихся недостаточной для выработки целесообразного рефлекса на раздражение.

Разрушение светового анализатора является уже прямым последствием, да и целью нашей операции удаления заднего участка коры больших полушарий. В этом отношении мы получили довольно разноречивые на первый взгляд результаты. Одна собака (Барсука), не давшая никакой реакции на световые раздражения около 2-х месяцев послѣ второй операции (= 3½ месяца послѣ первой)—является вполне аналогичной «Султану» Торопова, как по величинѣ удаленной части мозга, так и по физиологическим данным. Правда, у Барсука реакция на светъ восстанавливалась временно, но это можно объяснить остатками коры, связанной съ глазомъ, конечно, очень пострадавшей при операции и потому долго не функционировавшей, а потомъ подвергшейся последовательной атрофии. Длительное отсутствие реакции на светъ, наступившее у Барсука (и у Султана) немедленно послѣ операции, позволяет намъ высказывать предположение, что участки коры передних долей в образовании реакции на световые раздражения (Nitzig, Бабкинъ, Демидовъ и др.) являются какъ бы не самостоятельнымъ, вторичнымъ. Такимъ образомъ, вполне понятнымъ является нарушение световыхъ реакций, при удалении однихъ переднихъ долей, и отсутствие реакции, при сохранении ихъ (Султанъ, Барсука), но при удалении затылочныхъ долей. Nitzig \*) наблюдалъ у собакъ и у обезьянъ, при удалении переднихъ долей, нарушение зрительной способности, восстанавливавшейся со временемъ и вновь нарушавшейся, при последующемъ раз-

рушении коры затылочныхъ долей. Наоборотъ, послѣ разрушения коры затылочныхъ долей, восстанавливавшаяся (не вполне) зрительная способность, при последующемъ разрушении переднихъ долей, уже не ухудшалась болѣе. Эти факты также не говорятъ противъ несамостоятельной роли центра светового анализатора въ переднихъ доляхъ. Наконецъ, отсутствие у Мухтара, в течение 28 дней послѣ 2-й операции и 52-хъ дней послѣ первой, даже общей реакции на рѣзкія световыя раздражения, при хорошемъ общемъ состояніи, утверждаетъ насъ въ нашемъ мнѣніи. Артистъ, въ отношеніи разрушения светового анализатора, по всей вѣроятности, явится повтореніемъ Барсука и Султана, такъ какъ у него общая реакция на светъ не появлялась еще до 20-го апрѣля, т. е. черезъ 2 недѣли послѣ второй операции и черезъ мѣсяцъ послѣ первой. Другіе двѣ собаки, Русланъ и Мухтаръ, хотя и были, казалось, оперированы въ тѣхъ же границахъ, обнаружили послѣ операции присутствие сначала общей, а затѣмъ и условной секреторной реакции на световыя раздражения, Русланъ на 6-й день, а Мухтаръ на 28-й день послѣ второй операции, причемъ реакция эта держалась у обоихъ до конца наблюдения надъ ними. Позднее появленіе рефлекса у Мухтара объясняется отчасти и тѣмъ обстоятельствомъ, что рефлексъ этотъ до операции у него образованъ не былъ совсѣмъ. Тѣмъ важнѣе фактъ его образования послѣ операции, насчетъ тѣхъ ничтожныхъ остатковъ коры, которые могли оказаться неудаленными при операци. Правда, рефлексъ не былъ великъ, въ сравненіи съ запаховымъ, но, пока наблюденіе шло, былъ проченъ. Къ сожалѣнію, не удалось у этой собаки произвести дальнѣйшаго изслѣдованія светового анализатора, ограничившись, съ одной стороны, полученнымъ условнымъ рефлексомъ, а съ другой стороны, констатированіемъ, на протяжении всей послѣоперационной жизни, ея отсутствія предметнаго зрѣнія (натяканіе на всѣ встрѣчные предметы). Русланъ былъ изслѣдованъ много подробнѣе, и у него получались очень интересныя, руководящія данныя въ отношеніи нарушения светового анализатора, не вполне совпадающія со схемой Торопова. Какъ мы видѣли, у Руслана легко можно было констатировать на условныхъ рефлексахъ восстановление световой

\*) Цитировано по соч. Nagel's Handbuch der Physiologie 1905. S. 67—96.

анализаторной способности в тех границах, какія считались Тороповым присутними нормальной собак, и, в то же время, наблюдать полное отсутствие всякой двигательной реакции на предметное раздражение глаза (Русланг всегда натывается на все встречные предметы, не реагирует на вид ухаживающих за ним людей, на вид еды, на других собак и т. д.). В самом деле, мы легко достигли у Руслана рефлекса на движение освещенной фигуры, дифференциации направлений движения и наконец, дифференциации освещенных фигур. «Грыжка» Торопова, не давшая рефлекса на вертушку, также дала его на движение освещенной фигуры. Мы замѣнили, правда, вертушку Торопова освещенной фигурой, а появление фигуры из за опускающегося экрана вслыхиваем фигуру на экранѣ, но сдѣлали это в целях усиления раздражения, принимая во внимание огромный количественный дефект анализатора. Сь другой стороны, мы полагали, что образование Тороповым рефлекса на появляющуюся плоскую фигуру нельзя приводить в полную аналогию сь реакцией на предметное раздражение глаза, во-первых потому что в опусканіи экрана содержится элемент движения (болѣе простое раздражение по Торопову), а во-вторых потому, что плоская фигура не является в полном смысле слова предметом, а только одной его стороной. Предметное раздражение глаза при дневном свѣтѣ у Руслана, да и у «Грыжки» Торопова, конечно, отсутствовало, для этого не было надобности в постановкѣ особаго опыта: сѣ собаки усердно били сѣбя лбы обо все, что им встрѣчалось на пути, но раздражение глаза движением фигуры и фигурой я соединяю в одну группу раздражений количественным колебанием свѣта, какъ то выше мною изложено. И нарушение функций свѣтового анализатора у Мухтара, Руслана, Барсука и Артиста послѣ операций вижу или в полной потерѣ чувствительности анализатора къ количественным раздражениям свѣтом или, при сохраненіи ея, в полной утратѣ различенія сложных комбинацій количественных и качественных колебаній свѣтовых раздраженій (что собственно и представляет изъ себя предметъ какъ свѣтовой раздражитель).

Такимъ образом, удаление заднихъ половинокъ большихъ

полушарій в указанныхъ нами границахъ, вь случаѣ полного разрушенія коры этой области (Султанг, Барсуки вь концѣ наблюденій), является достаточнымъ для уничтоженія образованной нами временной связи между центромъ свѣтовыхъ раздраженій и слюннымъ центромъ; вь случаѣ же неполного или даже частичнаго разрушенія коры, при восстановленіи временномъ (Барсуки) или постоянномъ (Мухтар, Русланг, Грыжка) ея функциональной дѣятельности, черезъ болѣе или мене продолжительное время послѣ операции, свѣтовой анализаторъ, сохраняя способность къ образованию рефлекса на количественныя колебанія свѣтовыхъ раздраженій, вь то же время, теряетъ способность къ различенію предметныхъ раздраженій глаза. Переднія доли не обнаружили замѣтнаго участія вь восстановленіи функций свѣтового анализатора, при полномъ и не полномъ разрушеніи его затылочнаго отдѣла. Наконецъ, не высказывая опредѣленныхъ заключеній, могу отмѣтить еще одно наблюденіе при опытахъ со свѣтовыми раздраженіями послѣ операции. А именно: и у Мухтара и у Руслана все время, а у Барсука за время существованія свѣтового рефлекса, можно было замѣтить, что при нѣкоторыхъ положеніяхъ головы раздраженіе свѣтомъ вызываетъ болѣе сильную реакцію. Это наблюденіе подтверждаетъ взглядъ Мунка и др., что свѣтовой анализаторъ (resp. вся поверхность корковаго центра зрѣнія) является воспринимавшей поверхностью раздраженія, передаваемыхъ отъ сѣтчатки сь пространственнымъ соотношеніемъ одного къ другому.

Звуковой анализаторъ нашихъ собакъ послѣ операции также обнаружилъ явленія нарушения своихъ функций. Степени этого нарушения были крайне различны: отъ слабой у Мухтара и средней у Руслана и Артиста, до полнаго исчезновенія реакціи на звуковыя раздраженія у Барсука и Султана. Вь самомъ деле, Мухтаръ реагировалъ на кличку—очень сложное звуковое сочетание, вѣрно дифференцировалъ направленіе звука. Артистъ и Руслангъ уже не реагируютъ на кличку, а сохраняютъ общую одинаковую реакцію на всякіе звуки. Подробно изслѣдованный вь этомъ отношеніи Руслангъ обнаружилъ способность къ образованию изъ звуковъ и возбудителей и тормазса слюнного реф-

лекса. Но дифференцировка его слуховым анализатором обычных звуков от необычных оказалась пониженной, особенно в области низких тонов. У него нельзя было добиться дифференциации октавы на органной трубе в нижнем регистре в 100 и 200 колебаний в 1") и сь трудом развивалась очень непрочная и неполная дифференциация октавы в гальтоновском свистке (в 5000 и в 10000 в 1"). Наконец у Барсука мы наблюдали полное отсутствие общей двигательной и условной слюнной реакции на самые резкие звуки и шумы во все время его жизни, т. е. 9 месяцев, послѣ первой операции. Султанъ Торопова въ этомъ отношеніи идентиченъ съ Барсукомъ. Сравнивая имѣющиеся въ нашемъ распоряженіи мозги этихъ собакъ, мы видимъ, что у Мухтара цѣль *g. compositus posterior* и переднія части *g. sylvatici* и *ectosylvii*. У Барсука и Султана и тѣ другія навильны цѣлкомъ удалены. Очевидно, въ послѣднемъ случаѣ, намъ удалось захватить всю область звукового анализатора.

Наряду съ описаннымъ разрушеніемъ анализатора, болѣе или менѣе исключочающимъ для нашихъ собакъ возможность цѣлесообразной переработки получаемыхъ соответственныхъ раздраженій, мы отмѣтили, какъ прямое слѣдствіе исключочія для собаки большей части звуковыхъ и свѣтовыхъ раздраженій, наблюдавшюся нами спячку, за небольшимъ исключочіемъ стационарную и, притомъ, тѣмъ рѣзче выраженную, чѣмъ полнѣе удалены соответствующіе анализаторы. Всею своею двигательной дѣятельностью собака отвѣчаетъ на сумму всѣхъ раздраженій внутреннихъ, а, главнымъ образомъ, поступающихъ изъ окружающаго ее внѣшняго міра. Если выкинуть изъ этой суммы большую часть послѣднихъ, всѣ почти раздраженія падающія на глаза и ухо, то выпадетъ добрая половина и двигательной дѣятельности собаки, просыпающейся отъ своей спячки только въ часы кормежки, да для естественныхъ отравленій. А разъ собака спитъ, выпадаетъ и большинство кожно-мышечныхъ и много запаховыхъ раздраженій. Это стационарное явленіе спячки, наступающее непосредственно послѣ удаленія значительной части коры большихъ полушарій, можетъ имѣть нѣкоторое значеніе и для пониманія основныхъ функций коры. Въ самомъ дѣлѣ, если бы у нашихъ собакъ удаленная кора большихъ полушарій

являлась только анализаторомъ получаемыхъ звуковыхъ и свѣтовыхъ раздраженій, а оставшіеся подкорковые центры воспринимали бы ихъ цѣломъ, какъ таковыя, то вѣдь, эта спячка, какъ результатъ выпаденія большинства внѣшнихъ раздраженій,—не должна была бы наступать. Вотъ это обстоятельство и позволяетъ намъ заключить, что кора большихъ полушарій дѣйствительно является единственнымъ воспринимающимъ въ мозгу эти группы внѣшнихъ раздраженій аппаратомъ, отнимаа эту роль у подкорковыхъ центровъ, даже для общихъ раздраженій, что подтверждается, между прочимъ, отсутствіемъ у одной изъ нашихъ собакъ (Барсука) всякой реакціи на общія звуковыя раздраженія, наступившимъ непосредственно послѣ операции (до возможнаго перерожденія подкорковыхъ узловъ) и продолжавшимся до ея смерти втеченіе многихъ месяцевъ. У той же собаки отсутствовала всякая реакція на свѣтовые раздраженія 3½ мѣсяца послѣ первой операціи, при цѣлости всѣхъ подкорковыхъ узловъ. У доктора Торопова «Султанъ» не давалъ никакой реакціи ни на свѣтовые, ни на звуковыя раздраженія втеченіе года операціи (до смерти), также при цѣлости всѣхъ подкорковыхъ узловъ. Ни въ одномъ изъ этихъ случаевъ подкорковые узлы ничѣмъ не обнаруживали своего участія въ полученіи внѣшнихъ раздраженій какъ таковыхъ, не давая на нихъ ни внѣшней реакціи (двигательнаго, слюнного рефлекса), ни внутренней (обѣ собаки были подвержены упорной спячкѣ въ силу именно выпаденія массы раздраженій). При звуковыхъ раздраженіяхъ я не принималъ въ расчетъ такихъ звуковъ, какъ пистолетный выстрѣлъ, вызывающій рѣзкимъ сотрясеніемъ воздуха сильное кожное раздраженіе (между прочимъ и барабанной перепонки), и звуковъ, сопровождающихся колебаніемъ большихъ массъ воздуха (хлопанье дверью), также раздражающихъ всю поверхность кожи. Эти звуки могли бы вызвать реакцію у нашихъ собакъ, но назвавъ ее результатомъ исключительно звукового раздраженія мы были бы не въ правѣ и, потому, къ такимъ звуковымъ раздраженіямъ совершенно не прибѣгали.

Наконецъ, какъ общее у всѣхъ нашихъ собакъ послѣдствіе операціи, мы видимъ болѣе или менѣе продолжительное, иногда стационарное, ослабленіе у нихъ всякихъ процессовъ тор-

можения (Руслань, Мухтарь, Барсуць, Грыжка, Артисть). Такъ какъ процессы тормажения въ организмѣ болѣе общи и сильнѣ развиты въ цѣляхъ сохраненія организма отъ лишнихъ тратъ вещества, — чѣмъ процессы возбужденія, которые они и держатъ всегда въ латентномъ, потенциальномъ состояннн, ограничивая ихъ проявленіе лишь извѣстными условіями въ моментъ потребности, то оперативное внимательство въ центральный органъ этихъ процессовъ, конечно, отражается болѣе на процесѣ тормажения, особенно въ нашихъ случаяхъ, когда мы удаляемъ громадную поверхность коры завідующей тончайшей дифференцировкой, следовательно, съ особенно развитымъ процессомъ тормажения. Сначала это ослабленіе рѣзко выражено и въ двигательной сферѣ, и въ области нашихъ рефлексовъ, но, затѣмъ, наступаетъ постепенное, болѣе или менѣе полное, восстановленіе этихъ процессовъ. Такъ какъ функція анализаторовъ основана на возможно тонкой дифференціаціи поступающихъ извне и изнутри раздраженій, въ виду выработки цѣлесообразнаго сложнаго рефлекса на нихъ и такъ какъ въ процессъ дифференціаціи неминуемо долженъ входить процессъ торможения, какъ противо-дѣйствіе не-дѣйствительнымъ (теср. необычнымъ) раздражителямъ, то наша операція, сама по себѣ, понижаетъ въ той или другой степени работу анализаторовъ, что, конечно, приходится учитывать при оцѣнкѣ всей суммы разрушенія ихъ.

Резюмируя эти данныя, мы приходимъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1) Удаленіе задней половины большихъ полушарій влечетъ за собой у собакъ ослабленіе верхнихъ процессовъ тормажения, а также разрушеніе анализаторовъ звуковыхъ, свѣтовыхъ, и, отчасти, кожно-мышечныхъ раздраженій, обнаруживаемыя въ характерныхъ измененіяхъ соответствующихъ условныхъ рефлексовъ послѣ операціи, при чѣмъ степень разрушенія первыхъ двухъ анализаторовъ всецѣло связана съ полнотой удаленія соответствующаго корковаго слоя, являющагося единственнымъ воспринимающимъ эти раздраженія въ мозгу аппаратомъ.

2) Границами коры, соответствующей звуковымъ и свѣтовымъ раздраженіямъ, можно считать, съ большой степенью

вѣроятности впереди задній край gyri postcruciatı, gyros Sylvaticos et ectosylvios anteriores внаружи и книзу — Sulcus rhinalis (верхній край gyri piriformis), вкнутри среднюю линію и взади tentorium cerebelli.

3) Разрушеніе анализаторовъ состоитъ въ ослабленн до полнаго уничтоженія ихъ дифференцирующей способности.

4) Ослабленіе тормажения важннй факторъ въ пониженн дифференцирующей способности анализаторовъ.

5) Полное удаленіе коры затылочнаго отдѣла свѣтового анализатора, повиднмому, совсѣмъ не можетъ компенсироваться корой переднихъ долей.

Работа эта произведена сначала въ физиологической лабораторіи Императорской Военно-Медицинской Академіи, а, затѣмъ, въ физиологической лабораторіи Императорскаго Института Экспериментальной Медицины.

Въ заключеніе своей работы прнятнымъ долгомъ считаю выразитъ глубокую благодарность профессору Ивану Петровичу Павлову, какъ за предложенную тему и постоянное непосредственное руководство въ работѣ, такъ и за строгую школу объективнаго физиологическаго мышленія, столь важнаго для каждаго врача.

Ассистентамъ лабораторіи Б. Н. Волдыреву, П. В. Завадскому, Е. А. Ганике, Л. А. Орбели, Г. П. Зеленому и Б. П. Вабкину, а также всѣмъ товарищамъ по лабораторіи выражаю искреннюю признательность за совѣты и участіе въ разрѣшенн спорныхъ вопросовъ въ нашихъ совмѣстныхъ работахъ.

## Положенія.

1. Разлитые лимфадениты туберкулезного происхожденія надлежит пользоваться консервативными способами леченія.
2. Примѣненіе морфія и хлораль-гидрата при эклампсіи по способу проф. Строганова даетъ прекрасные результаты.
3. Различные способы туберкулиннаго леченія еще не вышли изъ стадіи клиническаго изученія и не должны быть примѣняемы внѣ стѣнъ лечебныхъ заведеній.
4. Внутривенное введеніе строфонтинна, при обширныхъ отекахъ вслѣдствіе слабости сердца, даетъ очень хорошій эффектъ.
5. Натуральный желудочный сокъ хорошее средство при ахиліяхъ.
6. Периодически командировки военныхъ врачей въ клиники необходимы для освѣженія ихъ знаній.

## Литературный указатель.

- Бабкинъ, Б. П. Опытъ систематическаго изученія сложно-нервныхъ (психическихъ) явленій у собаки. Дисс. Спб. 1904.
- Бехтеревъ, В. М. Основы ученія о функціяхъ мозга. В. УП. Спб. 1907.
- Бабкинъ, Б. П. Матеріалы къ физиологіи лобныхъ долей большихъ полушарій у собакъ. Изв. И. В. Мед. Ак. Спб. 1909.
- Болдыревъ, В. Н. Образованіе искусственныхъ условныхъ рефлексовъ и свойства ихъ. Два сообщенія. Труды О. Р. В. Спб. 1905.
- Болдыревъ, В. Н. Условные рефлексы и способность ихъ къ усиленію и ослабленію. Харьков. Медици. Журналъ 1907.
- Бурмакинъ, В. А. Процессъ обобщенія условнаго звуковаго рефлекса у собаки. Дисс. Спб. 1909.
- Васильевъ, П. Н. Вліяніе посторонняго раздражителя на образовавшійся условный рефлексъ. Труды О. Р. В. Спб. 1906.
- Воскобойникова-Гранстремъ, Е. Е. Теплота 50 С., какъ новый искусственный условный раздражитель слюнныхъ железъ. Труды О. Р. В. Спб. 1906.
- Демидовъ, В. А. Условные (слюнные) рефлексы у собаки безъ переднихъ половинокъ обоихъ полушарій. Дисс. Спб. 1909.
- Гросманъ, Ф. С. Матеріалы къ физиологіи слѣдовухъ условныхъ слюнныхъ рефлексовъ. Дисс. Спб. 1908.
- Завадекій, И. В. Матеріалы къ вопросу о тормаженіи и растормаженіи условныхъ рефлексовъ. Дисс. Спб. 1908.
- Завадекій, И. В. *Gyrgis rigiformis* и обоняніе собаки. Арх. Біол. Н. Т. XV. Вып. 3 и 4.
- Зеленый, Г. П. Матеріалы къ вопросу о реакціи собаки на звуковыя раздраженія. Дисс. Спб. 1907.
- Зеленый, Г. П. Особый видъ условныхъ рефлексовъ. Арх. Біол. Н. Т. XV. Вып. 5.
- Крыжановскій, К. Н. Къ физиологіи условнаго тормажанія. Спб. 1909.
- Крыжановскій, К. Н. Условные звуковые рефлексы при удаленіи височныхъ областей большихъ полушарій у собакъ. Дисс. Спб. 1909.



Маковский, И. С. Звуковые рефлексы при удалении височных областей больших полушарий у собак. Дисс. Спб. 1908.

Никифоровский, П. М. Интересный вид растормаживания условных рефлексов. Докл. Общ. Р. В. 3—XII 1909.

Николаев, П. Н. Къ вопросу о тормажении условных рефлексов. Дисс. Спб. 1910.

Орбели, Л. А. Условные рефлексы съ глаза у собаки. Дисс. Спб. 1908.

Павлов, И. П. Экспериментальная психология и психопатология на животных. Изв. И. В. М. А. 1903 октябрь.

Павлов, И. П. Лекція о новыхъ методахъ науки въ сязан съ медициной и хирургіей, читанная въ честь Т. Гелсали въ Лондонѣ. Изв. И. В. М. А. Спб. 1907.

Павлов, И. П. Условные рефлексы при разрушении различныхъ отделовъ большихъ полушарій у собакъ. Тр. О. Р. В. Спб. 1908.

Павлов, И. П. Естественное и мозгъ. Сборникъ Памяти Дарвина. Москва 1910.

Перельдвейгъ, Г. Я. Материалы къ учению объ условныхъ рефлексахъ. Дисс. Спб. 1907.

Пименовъ, П. П. Особая группа условныхъ рефлексовъ. Дисс. Спб. 1907.

Тихомировъ, Н. П. Опытъ строго-объективнаго изслѣдованія функций большихъ полушарій у собакъ. Дисс. Спб. 1906.

Тороповъ, И. К. Условные рефлексы съ глаза при удалении затылочныхъ долей б. полушарій у собаки. Дисс. Спб. 1908.

Вальсовъ, М. И. Настѣд. слухъ способности собаки въ нормальныхъ условіяхъ и при частичномъ двустор. удаленіи коркового центра слуха. Дисс. Спб. 1908.

Ellenberger und Baum. Systematische und topographische Anatomie des Hundes Berlin. 1891.

Jacobsohn. Demonstration von Frontalschnitten durch zwei Hundehirne, denen O. Kalischer beide Schlafenlappen extirpiert hat. Folia neuro-biologica Leipzig; 1910. Bd. III. Nr. 7.

Kalischer. Zur Funktion des Schlafenlappens des Grosshirns. Sitzungsberichte K. P. A. d. W. Berlin 1907.

Munk, H. Über die Functionen der Grosshirnrinde. Berlin. 1890.

Munk, H. Über die Functionen von Hirn und Rückenmark. Berlin 1909.

Nagel. Handbuch der Physiologie. 1905.

Bohmann, M. Über die Ergebnisse der Hörprüfung an dreissierten Hunden Arch. für Anat. und Physiol. 1908. I—II Heft.

## Curriculum vitae.

Андрей Николаевичъ Кудринъ, православный, русскій, родился въ 1874 г. въ г. С.-Петербургѣ. Среднее образование получилъ въ 10-й С.-Петербургской гимназій, которую окончилъ въ 1893 году. Въ томъ же году поступилъ на 1-й курсъ Императорской Военно-Медицинской Академіи, каковую окончилъ въ 1898 году со степенью лекаря съ отличіемъ. Какъ стипендіатъ военнаго вѣдомства, по окончаніи Академіи, былъ назначенъ младшимъ врачомъ 7 Мортирнаго Артиллерійскаго полка, нынѣ Кавказскаго Мортирнаго Артиллерійскаго дивизиона. Въ 1904 г. былъ командированъ на театръ военныхъ дѣйствій съ Японіей въ качествѣ старшаго врача 9 Кубанскаго Пластунскаго батальона, гдѣ и пробылъ до заключенія мира. Экзамены на степень доктора медицины сдать въ 1901—02 уч. году втеченіе отпуску. Въ 1908 г. прикомандированъ къ Императорской Военно-Медицинской Академіи для усовершенствованія. Настоящую работу подъ заглавіемъ: «Условные рефлексы у собакъ при удаленіи заднихъ половинокъ большихъ полушарій» представляетъ въ качествѣ диссертации для соисканія степени доктора медицины