

Серія докторскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ
ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ
1912—1913 учебномъ году.

О топической дифференцировкѣ 612.8
**сочетательно-двигательнаго рефлекса на кожныя
и мышечное раздраженія**
И
О спинномозговомъ пути прове-
денія мышечнаго раздраженія.

ДИССЕРТАЦІЯ

на степень доктора медицины

Ж. И. Израэльсона.

Изъ физиологической лабораторіи при Клиникѣ душевныхъ и нервныхъ
болѣзней академика В. М. Бехтерева.

Цензорами диссертаций, по порученію конференціи, были: академикъ
В. М. Бехтеревъ, экстра-ординарный профессоръ **В. Г. Коренчевскій** и
приватъ-доцентъ **А. Ѡ. Лазурскій**.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія М. Квара, Литейный, 33.

1913 г.

Перечет
1966 г.

7 - ноя 2012

1950

Переучет 60

7 - НОЯ 2012

Докторскую диссертацию врача Жанно Исидоровича ИЗРАЭЛЬСОНА, под заглавием: „О точической дифференцировки сочетательно-двигательного рефлекса на кожный и мышечное раздражения и о спинномозговом пути проведения мышечного раздражения“, печатать разрешается, но с тѣмъ, чтобы по отпечатаніи было представлено въ ИМПЕРАТОРСКУЮ военно-медицинскую академію 500 экземпляровъ ея и 100 сброшюрованныхъ вмѣстѣ съ заглавнымъ листомъ диссертации экземпляровъ: 1) *surgiculum vitae* автора диссертации, 2) аутореферата ея, 3) выводовъ изъ диссертации (резюме) и 4) положеній (*theses*), при чемъ 175 экземпляровъ должны быть доставлены въ канцелярію конференціи академіи, а остальные 325 экземпляровъ диссертаций — въ бібліотеку академіи.

Внѣшній форматъ для диссертаций установленъ 275×180 миллиметр. (послѣ обрѣза), площадь печатнаго текста—185×112.

С.-Петербургъ, 3 мая 1913 года.
№ 70.

Ученый секретарь
профессоръ М. Ильинъ.

Харк. Мед. Ин-т.
НАУК. БИБЛИОТЕКА

Введение.

Изученію чувствительныхъ проводниковъ и чувствительныхъ корковыхъ центровъ, т. е. тѣхъ частей центральной нервной системы, которыя являются проводящими путями и воспринимающими областями для идущихъ съ периферіи тѣла раздраженій, въ физиологіи нервной системы давно уже удѣлялось особенное вниманіе. Пути изученія шли, главнымъ образомъ, въ двухъ направленіяхъ: въ направленіи лабораторнаго или экспериментальнаго и въ направленіи клиническаго изслѣдованія. При первомъ—искусственнымъ путемъ производится нарушеніе цѣлости того или иного участка нервной системы и затѣмъ провѣряется, воспринимаетъ ли еще животное то или иное периферическое раздраженіе, которое воспринималось имъ до операціи, при чемъ показателемъ служитъ непосредственная, естественная реакція животнаго на нанесеніе этого раздраженія. При второмъ,—у больныхъ съ расстройствами въ области сенсорной сферы, клиническими методами устанавливаются размѣры и характеръ этихъ расстройствъ и затѣмъ сопоставляются съ найденными при посмертномъ анатомическомъ изслѣдованіи пораженіями тѣхъ или иныхъ участковъ центральной нервной системы; при этомъ клиническое изслѣдованіе чувствительныхъ расстройствъ опирается почти исключительно на личные показанія больного, даваемыхъ имъ на основаніи субъективной оцѣнки своихъ ощущеній.

Ясно, что и лабораторный и клинический методъ обла- даютъ въ данномъ случаѣ крупными недостатками.

Пользоваться непосредственной реакціей животнаго на какое либо раздраженіе, какъ показателемъ того, что живот- ное это раздраженіе воспринимаетъ, представляется невоз-

64523

Харк. Мед. Ин-т.
НАУК. БИБЛИОТЕКА

можнымъ или, по меньшей мѣрѣ, весьма затрудненнымъ, когда дѣло касается такихъ индифферентныхъ, въ смыслѣ возбужденія непосредственной реакціи, раздраженій, какъ легкое тактильное или не доходящее до рѣзкихъ степеней тепла и холода температурное или, на примѣръ, цвѣтовое раздраженіе. Точно такъ же и методъ клиническаго и послѣдующаго патолого-анатомическаго изслѣдованія оказывается несостоятельнымъ тамъ, гдѣ имѣется основаніе не довѣрять субъективно окрашеннымъ показаніямъ больного, или гдѣ этихъ показаній вообще нельзя получить.

Поэтому давно уже чувствовалась потребность въ методѣ, который давалъ бы возможность вполне объективной оцѣнки, независимо отъ естественной реакціи или личныхъ показаній, того, насколько испытуемый организмъ воспринимаетъ периферическія раздраженія.

Примѣненные различными изслѣдователями въ этомъ смыслѣ методы сводятся съ одной стороны къ тому, что животное въ связи съ какимъ либо периферическимъ раздраженіемъ пріучается къ опредѣленному моторному акту, проявленіе котораго при нанесеніи этого раздраженія и считается затѣмъ показателемъ того, что животное данное раздраженіе воспринимаетъ; таковы опыты Самойлова и Теофилактовой, въ которыхъ собака пріучалась отыскивать спрятанную въ ящикѣ пицу по цвѣту куска бумаги, наклееннаго на ящикъ, опыты Nagel'a, въ которыхъ собака по командѣ доставала шаръ опредѣленнаго цвѣта изъ массы другихъ шаровъ, опыты Kalischer'a, въ которыхъ собака пріучалась хватать кусокъ мяса только при опредѣленномъ раздраженіи, опусканіи ланы въ теплую воду, придаваніи лапѣ извѣстнаго положенія и т. п.

Съ другой стороны, сюда относятся приемы, при которыхъ индифферентное раздраженіе путемъ многократнаго сочетанія съ другимъ, ведущимъ къ опредѣленной реакціи со стороны животного, раздраженіемъ само становится возбуждателемъ этой реакціи, которая такимъ образомъ и можетъ служить показателемъ того, воспринимается ли организмомъ это само по себѣ въ смыслѣ вызванія реакціи индифферентное раздраженіе; таковы методы искусственныхъ сочетательныхъ реакцій, разработанные въ лабораторіи акад. Пав-

лова какъ методъ условныхъ слюнныхъ рефлексовъ, въ лабораторіи акад. Бехтерева—какъ методъ сочетательно-двигательныхъ рефлексовъ.

Уже изъ только что приведеннаго опредѣленія сущности метода искусственныхъ сочетательныхъ resp. условныхъ реакцій ясно, что примѣненіемъ его дастся въ руки изслѣдователя вполне объективный критерій для сужденія о томъ, насколько нарушеніе цѣлости какого-либо участка нервной системы ведетъ къ нарушенію воспріятія того или иного раздраженія.

Въ виду этого методъ сочетательныхъ реакцій вообще является весьма цѣннымъ пособіемъ при изученіи функцій центральной нервной системы; въ частности же, принимая въ соображеніе, что это изученіе должно опираться какъ на лабораторный, такъ и клиническій матеріалъ, желательно образной обработки и того и другого, т. е. была бы въ равной мѣрѣ приложима какъ къ изслѣдованію на животномъ, такъ и къ изслѣдованію на человѣкѣ. Въ достаточной степени удовлетворяющимъ этимъ требованіямъ является, какъ намъ кажется, методъ сочетательно-двигательныхъ рефлексовъ, разработанный въ лабораторіи акад. Бехтерева.

По предложенію глубокоуважаемаго акад. Бехтерева, мы рѣшили воспользоваться этимъ методомъ для изслѣдованія вопроса о проводящихъ путяхъ и корковыхъ восприимчивыхъ центрахъ для тактильнаго, тепловаго и мышечно-суставнаго раздраженія.

На первыхъ порахъ предпринятое изслѣдованіе должно было, естественно, направиться на изученіе свойствъ и особенностей сочетательно-двигательнаго рефлекса на названнаго раздраженія, при этомъ особенное вниманіе было удѣлено изученію условій топической дифференцировки рефлекса на тактильное раздраженіе, какъ вопросу, представляющему значительный невропатологическій интересъ; изложеніе добытыхъ въ этомъ направленіи данныхъ и составляетъ содержаніе первой части настоящей работы.

Во второй части мы сообщаемъ результаты, полученные при примѣненіи метода сочетательно-двигательныхъ рефлексовъ къ выясненію проводящихъ путей спинного мозга для мышечно-суставнаго раздраженія.

Часть работ была произведена еще в 1909 и 1910 годах и соответствующие результаты сообщались в свое время на научных заседаниях, но до настоящего времени не могли быть использованы для диссертации.

Краткий литературный обзор.

Метод сочетательно-двигательных рефлексов развился, как прямое продолжение раньше производившихся в лаборатории профессора Бехтерева опытов с применением естественных сочетательных рефлексов к изучению функций мозговой коры.

Так, Жуковской пользовался у собаки естественной сочетательной реакцией, проявлявшейся в общем двигательном возбуждении с рвзким изменением дыхания и наступавшей каждый раз при приближении кошки,—для определения корковых центров дыхания. Удаление определенных областей в передних отделах мозговой коры, вело к выпадению дыхательной реакции при приближении кошки.

Пуссенъ применилъ естественныя сочетательныя реакции къ изученію корковых центров зрѣнія и сѣмьотдѣленія, Бѣлицкій и Герверъ—пользовались раздраженіемъ животныхъ на разстояніе пищевыми веществами, какъ естественно сочетательнымъ возбудителемъ дѣятельности пищеварительныхъ желѣзъ, первый—при опредѣленіи корковаго центра слюноотдѣленія, второй—корковаго центра отдѣленія желудочнаго сока.

Никитинъ—наконецъ, показалъ, что естественная сочетательная реакція у овцы при видѣ ягненка, выражающаяся въ выдѣленіи молока изъ молочной желѣзы, не проявляется послѣ удаленія нѣкоторыхъ областей мозговой коры, которыя онъ вслѣдствіе этого интерпретируетъ, какъ корковые центры отдѣленія молока.

Если естественныя сочетательныя рефлексы и примѣнялись съ успѣхомъ при изученіи функций мозговой коры, то область ихъ примѣненія все же была ограничена, уже вслѣдствіе одного того, что ограничено вообще число

естественныхъ сочетательныхъ реакцій, поддающихся точному учету и регистраціи. Отсюда вытекала потребность искусственно воспитать у животнаго реакцію на воздѣйствіе такихъ агентовъ, которые сами по себѣ ясной естественной сочетательной реакціи не вызывали, ибо этимъ дана была бы возможность ввести въ кругъ изслѣдованія все то множество явленій внѣшняго міра, воздѣйствію которыхъ организмъ подвергается, и изучить условія и пути ихъ воздѣйствія.

Первый опытъ воспитанія такой искусственной сочетательной реакціи былъ сдѣланъ проф. Бехтеревымъ въ 1907 г. Исходя изъ того, что сильное звуковое раздраженіе сопровождается дыхательной реакціей въ формѣ инспираторнаго углубленія дыханія, проф. Бехтеревъ воспользовался рвзкимъ звукомъ, какъ основнымъ раздражителемъ, съ которымъ онъ сочеталъ путемъ повторнаго совмѣстнаго примѣненія умѣренный свѣтъ, самъ по себѣ дыхательной реакціи не вызывающій; послѣ нѣсколькихъ сочетаній свѣтъ сталъ вызывать тотъ-же инспираторный эффектъ, что и примѣнявшійся рвзкій звукъ. „Въ другихъ случаяхъ за основной раздражитель было взято электрическое раздраженіе кожной поверхности, а сочетательнымъ раздражителемъ звукъ отъ электрическаго звонка, что практически оказалось еще болѣе удобнымъ для вызванія сочетательнаго рефлекса на дыханіе“.

Совершенно аналогичнымъ путемъ Анфимовъ воспиталъ искусственный сочетательный рефлексъ со стороны дыханія у человѣка.

Весьма плодотворной разработкѣ, особенно въ отношеніи установленія методики, подвергся вопросъ о сочетательныхъ реакціяхъ со стороны Протопопова.

Протопоповъ остановился на электрическомъ раздраженіи, какъ на основномъ, но какъ реакціей сталъ пользоваться не только измененіемъ дыхательныхъ движеній, но и изолированнымъ защитнымъ движеніемъ конечности при непосредственномъ раздраженіи ея токомъ. Выработанная имъ методика сводилась въ принципѣ къ тому, что на одну изъ конечностей собаки наносилось фарадическое раздраженіе, достаточно сильное для того, чтобы вызвать и двигательный эффектъ со стороны конечности и реакцію со стороны дыханія, и съ этимъ фарадическимъ раздраженіемъ, какъ основнымъ, сочеталось то индифферентное раздраженіе, кото-

рое желательнo было сдѣлать возбудителемъ сочетательно-двигательной реакціи.

Предпринятое имъ по этой методикѣ детальное изслѣдованіе сочетательно-двигательной реакціи на звуковыя раздраженія убѣдило его въ полной возможности пользоваться двигательной сферой для установленія искусственной сочетательной реакціи, что онъ формулировалъ въ слѣдующихъ выводахъ:

1) Двигательная сфера можетъ служить точнымъ показателемъ реакціи животнаго на разнообразныя впечатлѣнія окружающей среды.

2) Образованіе въ двигательной сферѣ животныхъ искусственныхъ сочетательныхъ рефлексовъ не встрѣчаетъ особыхъ затрудненій.

3) Показателемъ реакціи могутъ быть какъ измѣненія въ дѣятельности дыхательнаго аппарата, такъ и рефлекторныя движенія конечностей.

4) Регистрація двигательныхъ сочетательныхъ рефлексовъ достигается съ помощью несложныхъ приспособленій.

Цѣлый рядъ изслѣдованій, произведенныхъ по той же методикѣ, подтвердилъ позже справедливость этихъ заключеній и доказалъ вмѣстѣ съ тѣмъ полную пригодность метода сочетательно-двигательныхъ реакцій къ выясненію разнообразныхъ вопросовъ изъ области физиологій нервной системы.

Прежде всего Протопоповъ изслѣдовалъ сочетательно-двигательный рефлексъ на звуковыя раздраженія и показалъ, что рефлексъ вначалѣ генерализированный, т. е. наступающій не только на обычный, но и на звуки другой высоты и другого тембра. позже сталъ проявляться только на обычный, основной звукъ; другіе же звуки, если они отличались по высотѣ хотя бы только на $\frac{1}{7}$ тона, оказывались уже неэффективными; при этомъ дифференцировка сказалась раньше и рѣзче по отношенію къ разницѣ въ тембрѣ, нежели къ разницѣ въ высотѣ звуковъ.

Въ той же работѣ показано, что одностороннее полное разрушеніе двигательной области ведетъ къ исчезновенію рефлекса, воспитаннаго на противоположную конечность и этимъ установлено значеніе моторной области мозговой коры, какъ отвѣтнаго центра въ дугѣ сочетательно-двигательнаго рефлекса.

Молотковъ, воспитавшій у человѣка рефлексъ на свѣтовое раздраженіе, нашелъ, что рефлексъ въ началѣ наступающій на всякое свѣтовое раздраженіе, позже дифференцируется и въ отношеніи силы и въ отношеніи цвѣта раздражителя.

То же доказано Валькеромъ на собакѣ.

Голантъ образовала рефлексъ на вкусовое раздраженіе; Болдырева и Куняевъ на обонятельное. Въ ихъ опытахъ дифференцированіе рефлекса было связано съ большими затрудненіями.

Въ обстоятельной работѣ Платоновъ изслѣдовалъ свойства сочетательно-двигательнаго рефлекса на составное раздраженіе. Рефлексъ, воспитанный на составное раздраженіе, оказывается дѣйствительнымъ и для каждаго изъ компонентов составнаго раздраженія, но по мѣрѣ своего развитія и укрѣпленія рефлексъ начинаетъ вызываться только составнымъ раздраженіемъ и совершенно не проявляется на отдѣльные раздражители; иначе говоря, рефлексъ дифференцируется на составное раздраженіе.

Въ послѣднее время Аванасьевъ примѣнилъ методъ сочетательно-двигательныхъ рефлексовъ къ изученію функций лобныхъ долей.

Мы не будемъ останавливаться на перечисленіи и характеристикѣ другихъ работъ, хотѣли бы упомянуть, однако, тѣ изъ нихъ, въ которыхъ выясняется клиническое значеніе метода сочетательно-двигательныхъ реакцій.

Возможность примѣненія сочетательно-двигательныхъ рефлексовъ къ изслѣдованіямъ на человѣкѣ, разработанная и доказанная Молотковымъ, открыла для приложенія этого метода новыя перспективы и вмѣстѣ съ тѣмъ выдвинула вопросъ о включеніи его въ число клиническихъ методовъ изслѣдованія.

Цѣнность метода въ этомъ отношеніи должна была, главнымъ образомъ, сказаться въ тѣхъ клиническихъ областяхъ, которыя до сихъ поръ не могли быть вполне разработаны, именно, вслѣдствіе отсутствія въ достаточной степени объективнаго метода изслѣдованія. Изслѣдованія Куняева, опредѣлившаго съ помощью метода сочетательно-двигательныхъ рефлексовъ симуляцію глухоты и другія аналогичныя наблюденія, „доказываютъ возможность, съ помощью метода

сочетательныхъ рефлексовъ, точнаго отличія симулированныхъ разстройствъ въ сферѣ воспринимающихъ органовъ или кожной впечатлительности и симулированныхъ параличей отъ органическихъ измѣненій подобнаго же рода², такъ какъ въ послѣднихъ случаяхъ сочетательно-двигательные рефлексы не получаютъ, въ первыхъ же ихъ удается воспитать.

Точно такъ же „при психозахъ, гдѣ мы встрѣчаемся нерѣдко съ отказомъ больныхъ отъ всякихъ объясненій своего состоянія и гдѣ больные по роду своей болѣзни лишены возможности давать свѣдѣнія о своемъ состояніи, методъ сочетательно-двигательныхъ рефлексовъ, обнаруживающійся совершенно независимо отъ личнаго отношенія къ нему изслѣдуемаго лица, естественно, долженъ дать возможность выясненія вопроса о томъ, достигаютъ ли высшія раздраженія тѣхъ корковыхъ центровъ, при посредствѣ которыхъ протекаетъ и развивается сочетательно-двигательный рефлексъ“².

Предпринятая въ этомъ направленіи работа Грекера, имѣющая задачей выясненіе возможности и условій воспитанія сочетательно-двигательнаго рефлекса на прикосновеніе у кататониковъ, приводитъ къ заключенію „что рефлексъ съ прикосновеніемъ у больныхъ, страдающихъ кататоніей и находящихся въ состояніи ступора, можетъ быть воспитанъ тѣми же приемами, какъ и у здоровыхъ лицъ“.

Профессоръ Бехтеревъ совмѣстно съ Протопоповымъ изслѣдовалъ условія воспитанія сочетательно-двигательнаго рефлекса у гемиплегиковъ и нашелъ, что на пораженной сторонѣ рефлексъ не могъ быть воспитанъ.

Чалый воспитывалъ рефлексъ при неполномъ мозговомъ параличѣ и отмѣчаетъ, что на пораженной сторонѣ рефлексъ воспитывался труднѣе, чѣмъ на здоровой.

Методъ сочетательно-двигательныхъ рефлексовъ „можетъ слѣдовательно, получить значеніе и по отношенію къ выясненію состоянія корковыхъ центровъ, состоянія центростремительныхъ проводниковъ“.

Другую сторону клиническаго значенія метода сочетательно-двигательныхъ рефлексовъ отмѣтилъ Бруштейнъ, установивъ, что методъ этотъ „является вполне пригоднымъ для объективнаго изслѣ-

дованія вліянія того или иного терапевтическаго агента на первую систему человѣка“.

Особеннаго вниманія заслуживаютъ, наконецъ, работы, устанавливающія соотвѣтствіе между данными, полученными путемъ примѣненія метода сочетательно-двигательныхъ рефлексовъ и результатами субъективной оцѣнки соотвѣствующихъ впечатлѣній.

Сюда относится работа Френкеля, который, наряду съ возможностью воспитать сочетательно-двигательный рефлексъ на шекотное (штриховое) впечатлѣніе, установилъ, что сила воспитаннаго сочетательнаго рефлекса нарастаетъ параллельно съ нарастаніемъ шекотнаго впечатлѣнія и обратно,—убываетъ параллельно ослабленію его.

Еще опредѣленнѣе сдѣланныя въ этомъ направленіи наблюденія Молоткова, который показалъ, что разница въ освѣщеніи, дающая возможность вызвать дифференцированный сочетательно-двигательный рефлексъ, въ точности соотвѣтствуетъ разностному порогу въ ощущеніи.

Грекеръ занялся установленіемъ порога сочетательно-двигательнаго рефлекса, воспитаннаго на электрическое раздраженіе кожныхъ покрововъ и нашелъ, что порогъ этотъ, какъ у нормальныхъ, такъ и у одной больной, страдавшей кататоніей, опредѣлялся для кожи руки разстояніемъ катушекъ аппарата Du Bois Reymond'a=12 сант., субъективно токъ этой силы давалъ едва замѣтное ощущеніе ползанія мурашекъ. При разстояніи же катушекъ = 13 сант. не получалось уже ни сочетательно-двигательнаго рефлекса, ни субъективнаго ощущенія раздраженія кожныхъ покрововъ.

Эти данныя дали проф. Бехтереву основаніе высказаться въ томъ смыслѣ, „что сочетательный двигательный рефлексъ является не менѣе тонкимъ показателемъ различной способности человѣка, какъ и субъективные показатели въ ощущеніи“.

Уже этимъ весьма краткимъ изложеніемъ развитія метода сочетательно-двигательныхъ рефлексовъ и указаніемъ области его примѣненія, намъ кажется, достаточно охарактеризовано значеніе и цѣнность этого метода, какъ пособія при изученіи физиологій центральной нервной системы и мы здѣсь поэтому имъ ограничимся.

Считаемъ лишь нужнымъ остановиться на произведенномъ

въ самое послѣднее время изслѣдованіи д-ра Шевалева, какъ затрагивающемъ вопросъ, близкій къ одному изъ разбираемыхъ въ настоящей работѣ вопросовъ. Д-ръ Шевалевъ задался цѣлью прослѣдить возможно тщательно весь процессъ дифференцированія воспитаннаго на тактильное раздраженіе рефлекса по мѣсту раздраженія и рядомъ демонстративныхъ опытовъ на собакъ и человѣкъ показалъ, что распространеніе рефлекторной возбудимости носитъ эксквизитно сегментарный характеръ. Въ дальнѣйшемъ изложеніи намъ еще представится случай вернуться къ этому чрезвычайно интересному факту.

Послѣ того, какъ настоящая работа сдана была въ печать, вышла диссертация д-ра Шевалева; приводимъ здѣсь подробнѣе выводы автора. Шевалевъ различаетъ въ процессѣ топическаго дифференцированія рефлекса на тактильное раздраженіе четыре періода.

Въ первомъ періодѣ (подготовительномъ) рефлексъ еще нестойкъ и рефлекторная возбудимость съ самаго начала не сосредоточена лишь на мѣстѣ раздраженія, а распространяется на небольшую сравнительно территорию вокруг дѣятельной точки.

Точное установленіе границы территоріи не удается вслѣдствіе нестойкости рефлекса.

Въ этотъ періодъ рѣзко сказывается, какъ взаимное вліяніе рефлексовъ другъ на друга въ формѣ послѣдовательнаго торможенія, такъ и явленія вѣшняго торможенія.

Одной или нѣсколькими поддержками рефлексъ изъ этой стадіи легко можетъ быть переведенъ во второй періодъ, періодъ генерализаціи. Этотъ періодъ характеризуется распространеніемъ рефлекторной возбудимости на большую часть кожной поверхности.

При этомъ однако возбудимость отдаленныхъ мѣстъ представляется крайне непостоянной и въ дальнѣйшемъ эти мѣста быстро освобождаются отъ рефлекторной возбудимости. Взаимное вліяніе рефлексовъ другъ на друга сказывается въ этомъ періодѣ въ смыслѣ суммированія отдѣльныхъ возбужденій: явленія же послѣдовательнаго и вѣшняго торможенія выражены обыкновенно слабо.

Путемъ ряда повторныхъ поддержекъ дѣятельной точки достигается быстрое суженіе области рефлекторной возбудимости, начиная съ периферіи.

Быстрѣе всего освобождается отъ рефлекса сторона тѣла, противоположная той, на которой рефлексъ выработанъ. Исключеніемъ въ этомъ отношеніи является лишь мѣсто симметрично расположенное дольше къ дѣятельной точкѣ, гдѣ эта возбудимость держится значительно дольше.

Рефлексъ переходитъ такимъ образомъ въ третій періодъ — періодъ наиболѣе стойкой территоріи рефлекторной возбудимости. Въ этотъ періодъ территорія рефлекторной возбудимости принимаетъ своеобразную форму, различную въ зависимости отъ области, съ которой вызывается рефлексъ. Эта своеобразная территорія соответствуетъ территоріи кожныхъ сегментовъ или дерматомъ.

Періодъ распространенія рефлекса по кожнымъ сегментамъ представляется наиболѣе стойкимъ, и лишь путемъ искусственнаго дифференцированія совершается переходъ изъ третьяго періода въ четвертый — періодъ минимальной территоріи распространенія рефлекса.

Двойныя тактильныя раздраженія оказываютъ различное вліяніе на сочетательно-двигательный рефлексъ въ зависимости отъ того, въ какой моментъ дифференцированія они производятся.

Въ случаяхъ болѣе стараго, а потому болѣе прочнаго, дифференцированія, рефлексъ получается, если оба раздраженія падаютъ въ предѣлахъ территоріи возбудимости, если же одно раздраженіе падаетъ въ возбудимой области, а другое внѣ ея, или оба внѣ, то рефлекса не получается.

Рядъ изслѣдованій по интересующимъ насъ вопросамъ былъ произведенъ и по методу условныхъ слюнныхъ рефлексовъ, созданному акад. Павловымъ.

Уже въ старыхъ работахъ Павловской школы, чрезвычайно расширившихъ наши знанія о дѣятельности пищеварительныхъ железъ вообще, начинается разрабатываться вопросъ о вліяніи психическихъ моментовъ на функцію железъ. Первое систематическое изслѣдованіе въ этомъ направленіи было произведено Вульфсономъ и съ несомнѣнностью доказало фактъ участія психики въ работѣ слюнныхъ железъ. Въ слѣдующихъ работахъ Толочнинова, Бабкина, Зелгейма выясняется значеніе этого „психическаго слюноотдѣленія“, т. е. слюноотдѣленія подъ вліяніемъ одного вида, или запаха пищи, какъ естественнаго условнаго рефлекса—(въ отличіе отъ безусловнаго рефлекса, т. е. слюноотдѣленія подъ вліяніемъ непосредственнаго прикосновенія пищи къ слизистой рта) и изучаются условія и механизмъ его возникновенія и угасанія. Въ работѣ Болдырева имѣются уже первыя сообщенія объ образованіи искусственныхъ условныхъ рефлексовъ путемъ многократнаго одновременнаго примѣненія какого-либо индифферентнаго раздраженія и безусловнаго раздражителя, введенія въ ротъ пищевыхъ веществъ. Эта возможность образованія условнаго слюннаго рефлекса на какой угодно индифферентный агентъ, подтвердившаяся затѣмъ въ длинномъ рядѣ работъ, и составляетъ основу метода условныхъ слюнныхъ рефлексовъ.

Мы не можемъ здѣсь, конечно, дать полнаго изложенія результатовъ, добытыхъ школой проф. Павлова примѣненіемъ метода условныхъ слюнныхъ рефлексовъ и поэтому отославъ интересующихся въ этомъ направленіи къ работамъ, вышедшимъ изъ его лабораторіи, перейдемъ теперь къ тѣмъ работамъ, которыя по предмету своего изслѣдованія болѣе, менѣе близко подходятъ къ нашему труду.

Изъ работъ, затрагивающихъ вопросъ объ особенностяхъ условнаго рефлекса на механическое раздраженіе кожи, заслуживаетъ вниманія прежде всего работа Кашерининовой. Какъ механическимъ раздраженіемъ она пользовалась чесаніемъ и покалываніемъ кожи, производившимися помощью особо приспособленныхъ чесалки и колодки. Результаты, къ которымъ она пришла въ общихъ чертахъ слѣдующіе: „механическое раздраженіе любого участка кожи собаки можетъ быть сдѣлано искусственнымъ раздражителемъ слюнныхъ железъ. Механической условный рефлексъ характеризуется строгой специфичностью: такъ, если механическое раздраженіе сдѣлано искусственно раздражителемъ слюнныхъ железъ, то не только раздраженіе другихъ воспринимающихъ поверхностей (глаза, уха и др.), но даже и раздраженіе той же воспринимающей поверхности—кожи, но другими раздражителями, испр. термическими, не вызываетъ условнаго рефлекса“. Кромѣ этой специфичности по формѣ, наблюдается еще особенность механическаго рефлекса, отличающая его отъ рефлексовъ термическихъ, это специфичность по мѣсту, которая выражается тѣмъ, что если механическое раздраженіе одного участка сдѣлано раздражителемъ слюнныхъ железъ, то такое же раздраженіе другихъ участковъ не вызываетъ слюннаго эффекта, при чемъ даже раздраженіе участковъ не только отстоящихъ на одинъ, два см., а даже непосредственно прилегающихъ, оказывается недѣйствительнымъ“.

Кашерининова касается также вопроса о причинахъ различія между механическими и термическими раздраженіями въ отношеніи дифференцировки по мѣсту и объясняетъ это тѣмъ, что „тогда какъ для самозащиты организма отъ слишкомъ сильныхъ термическихъ раздражителей независимо отъ локализациіи пускаются въ работу цѣлыя системы органовъ, для защиты отъ механическаго раздраженія дѣйствуютъ

только въ зависимости отъ локализациіи извѣстныхъ группы мышцъ. Слѣдовательно для общей экономіи организма важно при механическомъ раздраженіи распределить работу безъ лишней траты энергіи“.

Данныя, отмѣчающія строгую локализацию механическихъ раздраженій кожи встрѣчаются и въ работахъ Перельцевейга, Палладина, Васильева, Шишло.

Послѣдній авторъ отмѣчаетъ кромѣ того при образованіи условнаго рефлекса на механическое раздраженіе наличность 2 періодовъ, періода генерализованности и періода локализациіи; при этомъ онъ приходитъ къ заключенію, что скорость образованія рефлекса и дифференцировки стоятъ въ зависимости отъ силы внутренняго торможения; при значительности послѣдней дифференцировка вырабатывается быстрѣе, рефлексъ же медленнѣе, такъ какъ дольше остается въ скрытомъ состояніи.

Механизмъ возникновенія дифференцировки кожно-механическаго раздраженія по мѣсту обсуждается подробно въ работѣ Красногорскаго. На основаніи ряда опытовъ авторъ приходитъ къ заключенію, „что въ основѣ инактивности раздраженія лежитъ развитіе спеціальнаго задерживающаго процесса, который по возникновеніи въ корѣ, распространяется по корѣ большихъ полушарій и затѣмъ начинаетъ концентрироваться, постепенно освобождая болѣе удаленные участки“. „Появленіе активныхъ дифференциаций обуславливается образованіемъ въ корѣ локализованныхъ условныхъ очаговъ раздраженія, появленіе инактивныхъ дифференциаций обуславливается образованіемъ въ корѣ локализованныхъ условныхъ очаговъ торможения“. Въ работѣ Красногорскаго находится также указаніе на воспитаніе условнаго рефлекса на мышечно-суставное или по его терминологіи двигательное раздраженіе, которое характеризуется, какъ генерализованный съ отношеніи мѣста.

Первыя работы надъ воспитаніемъ условнаго рефлекса на температурное раздраженіе принадлежатъ Воскобойниковой — Гранстремъ. Примѣненіемъ въ качествѣ условнаго раздражителя температуры въ 50° Ц. и въ качествѣ безусловнаго 5% растворъ соды ей удалось выработать рефлексъ на тепловое раздраженіе, который оказался дифференцированнымъ въ отношеніи температуры условнаго раз-

дражителя, т. е. не проявлялся при охлаждении кожи, но был генерализированъ въ отношеніи мѣста раздраженія.

Указаніе на генерализированность условнаго рефлекса на температурное раздраженіе имѣется и въ цѣломъ рядѣ дальнѣйшихъ работъ.

По усовершенствованной методикѣ, позволявшей относительно быстрое нагрѣваніе и послѣдующее охлаженіе раздражаемаго участка кожи, Соломоновъ провѣрилъ результаты Воскобойниково и Гранстремъ и подробнѣе разработалъ вопросъ о дифференцировкѣ рефлекса въ отношеніи мѣста и въ отношеніи силы температурнаго раздражителя. Въ отношеніи мѣста рефлексъ оказался генерализированнымъ у всѣхъ трехъ изслѣдованныхъ собакъ, при испытаніи генерализаціи послѣ 529, resp. 406, resp. 360 подкрѣпленій тепловаго раздраженія на обычномъ мѣстѣ. Изъ этого авторъ дѣлаетъ выводъ, что „тепловые рефлексы по природѣ своей въ отношеніи мѣста рѣзко генерализованы“. Предпринятая имъ искусственная дифференцировка рефлекса въ отношеніи мѣста раздраженія показала, что дифференціація 1-го необычнаго мѣста шла вообще медленно, послѣ же того, какъ она была достигнута, дифференціація 2-го необычнаго мѣста получилась у одной собаки на четвертый день, у двухъ другихъ послѣ дифференцировки 1-го мѣста всякое другое мѣсто оказалось стойко дифференцированнымъ. Результаты своихъ опытовъ авторъ резюмируетъ въ выводахъ, что одними многократными подкрѣпленіями тепловаго раздражителя на одномъ и томъ же мѣстѣ не вызывается специализація тепловаго условнаго рефлекса ни въ отношеніи мѣста, ни въ отношеніи силы раздражителя и что для специализаціи тепловаго условнаго рефлекса въ отношеніи мѣста необходима систематическая работа сопоставленій подкрѣпляемыхъ обычныхъ раздраженій съ неподкрѣпляемыми необычными“.

Эти данныя Соломонова находятъ подтвержденіе въ другихъ, вышедшихъ изъ лабораторіи Павлова работахъ.

Вопросу о дифференцировкѣ рефлекса на температурное раздраженіе посвящена и работа Васильева.

Собетвенныя изслѣдованія.

Какъ понятно изъ вышеназложеннаго, методика нашихъ опытовъ по выработкѣ сочетательно-двигательнаго рефлекса должна состоять въ томъ, чтобы наносимое кожное или мышечно-суставное раздраженіе сочеталось съ кожно-электрическимъ раздраженіемъ, влекущимъ за собой двигательную реакцію въ формѣ измѣненія дыханія и отдергиванія ноги.

Въ силу той задачи, которую мы себѣ поставили, работать сочетательно-двигательный рефлексъ на тактильное, тепловое и мышечно-суставное раздраженіе и пользоваться наличностью этого рефлекса, какъ показателемъ того, что данное раздраженіе воспринимается изслѣдуемымъ организмомъ, — необходимо было обратить особенное вниманіе на техническую сторону нанесенія этихъ раздраженій. Ибо само собой понятно, что сочетательно-двигательный рефлексъ могъ лишь въ томъ случаѣ служить надежнымъ критеріемъ того, что испытуемый организмъ воспринимаетъ данное раздраженіе, если въ самой техникѣ нанесенія этихъ раздраженій была достаточная гарантія, что раздраженіе наносится въ достаточной степени изолированнымъ отъ побочныхъ элементовъ и изолированно же сочетается съ кожно-электрическимъ раздраженіемъ. Въ нашей работѣ это требованіе усложнялось тѣмъ обстоятельствомъ, что всѣ наносимыя раздраженія по характеру воспринимающей ихъ поверхности тѣсно другъ съ другомъ связаны.

Тактильное раздраженіе наносилось съ помощью снабженной гутаперчевымъ наконечникомъ стальной пластинки, которая приводилась въ движеніе небольшимъ электромагнитомъ. Во избѣжаніе стука о якорь электромагнита на пластинку было одѣто резиновое кольцо. Этотъ приборъ былъ съ помощью зажимовъ такъ укрѣпленъ на штативѣ, что могъ быть передвинутъ въ любомъ направленіи. Аппаратъ устанавливался во время опыта такимъ образомъ, что при замыканіи тока гутаперчевый наконечникъ пластинки прикасался къ опредѣленному, во избѣжаніе волосковыхъ раздраженій, гладко

выбриту участку кожи, при размыканіи же тока отходили обратно.

Тепловое раздраженіе наносилось съ помощью электрической лампы накаливанія, которая подносилась на разстояніе около 1 см., къ гладко выбриту участку кожи,—такимъ образомъ, устранялось тактильное раздраженіе, неизбежное при обычныхъ способахъ испытанія температурнаго воспріятія, когда нагрѣтое тѣло прикладывается непосредственно къ кожѣ.

Мы пользовались для этого угольной лампочкой накаливанія въ 25 свѣчей, дававшей при приближеніи на такое же разстояніе къ ртутному шаріку термометра за 15 секундъ 50—52° тепла по Ц.

При мышечно-суставномъ раздраженіи, сводившемся въ нашихъ опытахъ къ тому, что той или иной конечности животнаго придавалось быстро иное положеніе, было также обращено вниманіе на то, чтобы по возможности устранить побочныя раздраженія: тактильное и давленіе. Мы пользовались для этого особымъ станкомъ, въ которомъ собака устанавливалась такимъ образомъ, что каждая ея конечность помещалась на отдѣльной площадкѣ, изъ которыхъ каждая, путемъ особаго приспособленія, могла быть совершенно беззвучно и плавно отведена отъ своего обычнаго положенія на уголъ до 60 градусовъ и такъ же беззвучно приводилась въ прежнее положеніе. При отведеніи площадки отводилась, разумеется, и покоящаяся на ней конечность. Такъ какъ собака стояла совершенно свободно, то давленіе, производимое при передвиженіи площадки на подошву конечности, не могло имѣть значенія: считаться приходилось въ нѣкоторыхъ случаяхъ съ треніемъ кожи въ паховой области резиновыми постромками, въ которыхъ собака стояла, но и въ этихъ случаяхъ вліяніе этого привходящаго раздраженія легко устранялось путемъ искусственнаго или самостоятельнаго угашенія.

Этимъ описаніемъ техники нанесенія отдѣльныхъ кожныхъ и мышечно-суставнаго раздраженія я позволю себѣ здѣсь ограничиться; подробнѣе эта техника будетъ разобрана при изложеніи протоколовъ опытовъ.

Помимо приемовъ нанесенія кожныхъ раздраженій обстановка опытовъ была во всѣхъ случаяхъ одна и та-же.

Собака, если она при осмотрѣ производила впечатлѣніе здоровой, предварительно приучалась къ спокойному стоянію

въ станкѣ. На это, въ зависимости отъ индивидуальныхъ особенностей животнаго, требовалось отъ одной до двухъ недѣль. Когда это было достигнуто, одинъ или два опытныхъ часа удѣлялись тому, чтобы приучить собаку къ обстановкѣ самого опыта. Станокъ вмѣстѣ съ собакой устанавливался на томъ мѣстѣ, на которомъ ему надлежало стоять во время дальнѣйшихъ опытовъ; выбиралась шерсть тамъ, гдѣ это требовалось по характеру опытовъ; къ груди собаки прикрѣплялась воздушная подушка съ отходящей отъ нея передаточной трубкой; на нижней трети конечности, на которой предполагалось выработать двигательную реакцію, выбиралась шерсть, и къ ней привязывались провода отъ вторичной спирали Румкорфовой катушки и шнуръ, передающій движеніе конечности рычажку, отмѣчающему это движеніе на безконечной лентѣ кимографа; пускался въ ходъ кимографъ—и, если собака со всей этой обстановкой осваивалась и спокойно стояла въ станкѣ, приступалось къ постановкѣ самого опыта.

Для того, чтобы оградить животное отъ зрительныхъ впечатлѣній въ связи съ производившимися экспериментаторомъ и служителемъ необходимыми по ходу опыта манипуляціями, каковыя впечатлѣнія могли бы, сочетаясь съ фарадическимъ раздраженіемъ, въ свою очередь повести къ образованію сочетательно-двигательнаго рефлекса, собака помещалась или въ особую будку, въ которую нужныя провода проводились черезъ небольшое отверстіе въ стѣнкѣ будки, экспериментаторъ же помещался снаружи, или же на голову собаки одѣвалась особая картонная маска. Въ тѣхъ же цѣляхъ были приняты мѣры къ тому, чтобы всѣ манипуляціи производились по возможности безшумно.

Техника опытовъ на чловѣкѣ будетъ сообщена въ соотвѣствующемъ мѣстѣ дальнѣйшаго изложенія.

Ходъ опытовъ регистрировался съ одной стороны записью на безконечной лентѣ кимографа, съ другой веденіемъ протоколовъ; въ опытахъ, посвященныхъ изслѣдованію типической дифференцировки рефлекса на тактильное раздраженіе, кромѣ того на соотвѣствующія схемы заносились границы возбуждаемой области.

На лентѣ кимографа черезъ посредство электрическихъ отмѣтчиковъ отмѣчались моменты тактильнаго и фарадического раздраженія: съ помощью воздушнаго пояса, при-

крѣпленнаго вокругъ груди собаки и соединеннаго резиновой трубкой съ Мареевскимъ барабанчикомъ, записывалась дыхательная кривая; наконецъ, съ помощью шнура, перекинутого черезъ блокъ и привязаннаго однимъ концомъ къ ногѣ собаки, другимъ къ чертящему по лентѣ рычажку, записывались движенія конечности.

Протоколы велись такимъ образомъ, что въ соответствующихъ графахъ вертикальными штрихами отмѣчалось нанесеніе раздраженія, горизонтальными ненанесеніе его, знаками + проявленіе рефлекса, знаками 0 отсутствіе его.

Первые опыты надъ воспитаніемъ сочетательно-двигательной реакціи на тактильное раздраженіе были нами поставлены весной 1909 г. на „Бѣлка“.

„Бѣлка“.

Кобель, изъ породы дворняжекъ, нѣсколько больше средней величины; живая и легко возбудимая собака.

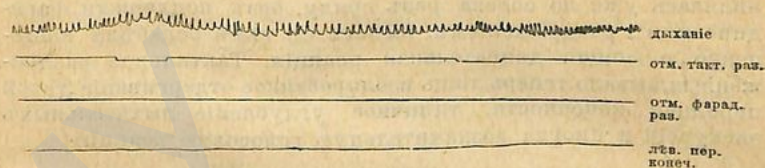
Къ станку привыкла довольно быстро.

Рѣшено было воспитать у „Бѣлки“ сочетательную реакцію на прикосновеніе къ лѣвому темени.

Въ лѣвой темянной области гладко выбрита шерсть. Вышеописанный аппаратъ для нанесенія тактильных раздраженій установленъ такимъ образомъ, чтобы гутаперчевый наконечникъ при приведеніи аппарата въ дѣйствіе прикасался къ кожѣ всегда въ предѣлахъ одного и того же опредѣленнаго участка, соответствующаго площади круга съ діаметромъ въ 1 см. Вокругъ груди собаки прикрѣпленъ поясъ съ воздушной подушкой для передачи дыхательныхъ движеній; къ выбранной въ нижней трети лѣвой передней конечности привязаны провода отъ вторичной спирали Румкорфовой катушки и шнуръ для передачи движеній конечности отмѣчающему рычажку. Черезъ отверстіе въ стѣнѣ будки всѣ эти провода выведены наружу.

Въ теченіе перваго опыта—27/IV испытана естественная реакція животнаго на одно тактильное раздраженіе.

Кривая № 1.



Собака реагируетъ на него незначительной задержкой дыханія; безпокойства незамѣтно.

Къ концу опыта приступлено къ установленію силы тока, который вызвалъ бы достаточную реакцію какъ со стороны дыханія, такъ и со стороны конечности. Въ данномъ случаѣ подходящей силы раздраженіемъ оказался токъ при разстояніи катушекъ въ 40 сантиметровъ. Собака реагируетъ на него рѣзкимъ отдергиваніемъ раздражаемой конечности, углубленіемъ и учащеніемъ дыханія и иногда легкимъ повизгиваніемъ.

29/III—приступлено къ сочетаніямъ, которыя производились такимъ образомъ, что наносилось тактильное раздраженіе, въ теченіи 1 секунды наконечникъ оставался въ прикосновеніи съ кожей, затѣмъ давалось фарадическое раздраженіе и оба раздраженія прекращались. Такого рода сочетанныя раздраженія наносились черезъ интервалы въ 2 минуты.

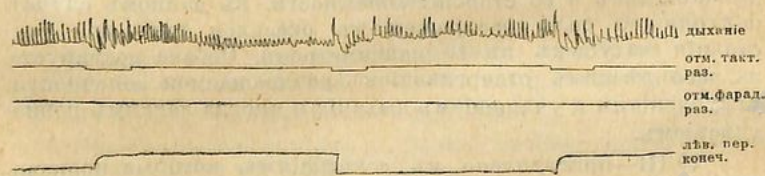
Въ теченіи четвертаго опыта, послѣ 98 сочетаній было обнаружено первое появленіе сочетательно-двигательнаго рефлекса, выразившееся въ томъ, что собака на одно только тактильное раздраженіе, безъ сочетанія съ фарадическимъ, реагировала уже общими бѣгательными движеніями, повышеніемъ и ускореніемъ дыханія, визгомъ, отдергиваніемъ лѣвой передней конечности.

Въ теченіи этого и ближайшихъ опытовъ эта сочетательно-двигательная реакція обладала еще весьма небольшой прочностью; она исчезала, если тактильное раздраженіе при-

мѣнялось два или три раза сряду безъ сочетанія съ фарадическимъ раздраженіемъ.

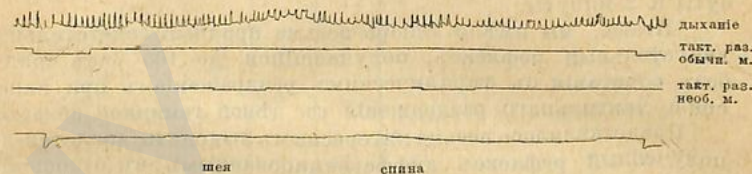
Въ теченіи дальнѣйшихъ опытовъ сочетательно-двигательная реакція все болѣе упрочивалась и по истеченіи 15 опытовъ, считая съ перваго, сочетательная реакція проявлялась уже до сорока разъ сряду, безъ поддержки фарадическимъ раздраженіемъ. вмѣстѣ съ тѣмъ ослабѣла постепенно и общая двигательная реакція. Тактильное раздраженіе вызывало теперь лишь изолированное отдергиваніе лѣвой передней конечности, типичное углубленіе дыхательныхъ экскурсій и иногда незначительную голосовую реакцію.

Кривая № 2.



Въ послѣдующихъ опытахъ, въ которыхъ мы стремились къ еще большому упроченію полученнаго сочетательно-двигательнаго рефлекса путемъ повторныхъ поддержекъ фарадическимъ раздраженіемъ, установилась еще большая специализація сочетательной реакціи: реакція со стороны дыханія также ослабѣла и послѣ 30 опытовъ, приблизительно, животное реагировало на тактильное раздраженіе только изолированнымъ отдергиваніемъ лѣвой передней конечности и незначительнымъ измѣненіемъ дыхательной кривой, которое иногда даже и отсутствовало.

Кривая № 3.



Сочетательно-двигательный рефлексъ достигъ къ этому времени такой прочности, что не исчезалъ и въ томъ случаѣ, если въ теченіе двухъ — трехъ опытовъ ни разу не поддерживался фарадическимъ раздраженіемъ и проявлялся такимъ образомъ до 100 разъ сряду.

При производствѣ вышеупомянутыхъ опытовъ, въ которыхъ раздраженіе наносилось черезъ одинаковые интервалы въ 2 минуты, было замѣчено, что рефлексъ появлялся часто по истеченіи 2-хъ минутъ послѣ предшествовавшаго раздраженія и въ томъ случаѣ, если раздраженіе вовсе не наносилось, т. е. рефлексъ сталъ, проявляться какъ бы на опредѣленный промежутокъ времени, соответствующій обычному интервалу между двумя раздраженіями (См. прот. оп. № 30).

Это явленіе отмѣчалось уже рядомъ изслѣдователей, работавшихъ какъ по методу сочетательно-двигательныхъ, такъ и по методу условныхъ слюнныхъ рефлексовъ и въ недавнее время послужило предметомъ детальнаго обследованія въ дисс. Теокритовой. Въ настоящей работѣ не имѣется въ виду подробнѣе остановиться на этомъ вопросѣ; мы хотимъ лишь отмѣтить его, какъ фактъ, съ которымъ необходимо считаться каждому, работающему надъ воспитаніемъ сочетательныхъ реакцій, какъ съ явленіемъ, могущимъ затруднить оцѣнку воспитаннаго рефлекса (т. к. становится неяснымъ, отнести ли рефлексъ на опредѣленный интервалъ или на примѣнявшееся сочетательное раздраженіе),

и съ которымъ поэтому необходимо бороться. Для устранения установившагося въ нашемъ случаѣ рефлекса на интервалъ мы рѣшили наносить въ дальнѣйшемъ раздраженіе не черезъ одинаковые интервалы, а черезъ различные промежутки времени: въ $\frac{1}{2}$ минуты, 1 минуту, $1\frac{1}{2}$ минуты и 2 минуты.

Итакъ, мы имѣли теперь весьма прочный сочетательно-двигательный рефлексъ, получавшійся до 100 разъ сряду безъ сочетанія съ фарадическимъ раздраженіемъ при нанесеніи тактильнаго раздраженія въ лѣвой темянной области.

Представлялось весьма интереснымъ выяснитъ, является ли полученный рефлексъ дифференцированнымъ въ отношеніи мѣста раздраженія, т. е. получается ли онъ при тактильномъ раздраженіи лишь того участка кожи, въ лѣвой темянной области, съ котораго рефлексъ обычно вызывался, или же онъ получается и при тактильномъ раздраженіи любого другаго участка кожной поверхности. Въмѣстѣ съ тѣмъ желательно было выяснитъ и насколько выработанный нами сочетательно-двигательный рефлексъ являлся дифференцированнымъ по отношенію къ качеству примѣнявшагося раздраженія и не получается ли онъ также при примѣненіи другихъ родовъ механическаго раздраженія кожи, какъ царапаніе заостреннымъ предметомъ, давленіе, уколъ.

Что касается упомянутой дифференцировки полученнаго нами сочетательно-двигательнаго рефлекса въ отношеніи характера кожного раздраженія, то въ одномъ изъ предшествовавшихъ опытовъ мы имѣли возможность убѣдиться, что на различные виды кожного раздраженія собака реагировала почти одинаково: какъ на примѣнявшееся нами обычно тактильное раздраженіе, такъ и на царапаніе заостренной проволокой, уколъ булавкой, давленіе ручкой перкуссионнаго молотка въ области обычно раздражаемаго участка. Повторенный теперь (см. прот. оп. № 32) опытъ далъ уже нѣсколько другіе результаты, какъ видно изъ нижеслѣдующаго протокола. Царапаніе проволокой совершенно не дало двигательнаго эффекта, а со стороны дыханія вызвало лишь одинъ разъ задержку. Уколъ булавкой также ни разу не вызвалъ сочетательно-двигательнаго рефлекса съ ноги, а вызывалъ лишь измѣненіе дыханія въ формѣ рѣзкой задержки. Изъ примѣненныхъ необычныхъ

Изъ опыта № 30.

Время.	Такт.	Фарад.	Соч.—дв. рефл.	Дыхат. реакц.	ПРИМЪЧАНІЕ.
10 ч. 15 м.	1	—	++	++	
17 "	1	—	+++	+++	
19 "	1	—	+++	+++	
21 "	1	—	+++	+++	
23 "	1	—	+++	—	Рефлексъ на интервалъ.
25 "	—	—	+++	—	
27 "	1	1	+++	—	
29 "	1	—	+++	++	
31 "	1	—	+++	+	
33 "	1	—	+++	—	
35 "	1	—	+++	—	
37 "	—	—	+++	—	Рефлексъ на интервалъ.
39 "	1	—	+	—	

Изъ опыта № 32.

Время.	Число сочетаній.	Число не-соч. раз.	Такт.	Фарад.	Соч.—дв. рефл.	Дыхат. реакц.	РОДЪ РАЗДРАЖЕНІЯ.
10 ч. 21 м.			1	—	+		обычное такт.
22 "			1	—	+		идемъ "
22 $\frac{1}{2}$ "			1	—	0	задер.	царапаніе "
23 "			1	—	0		идемъ "
24 "			1	—	+		обычное такт.
25 "			1	—	0	задер.	уколъ "
25 $\frac{1}{2}$ "			1	—	0		идемъ "
27 "			1	—	+		обычное такт.
28 "			1	—	+		давленіе "
29 "			1	—	0		идемъ "
30 "			1	—	+		обычное такт.
30 $\frac{1}{2}$ "			1	—	+		идемъ "
32 "			1	—	0		давленіе "

раздраженій только давленіе ручкой перкуссионнаго молотка вызвало одинъ разъ появленіе сочетательно-двигательнаго рефлекса, но уже слѣдующее, послѣдовавшее черезъ 1 минуту, давленіе оказалось неэффективнымъ. Въ то же время обычно примѣнявшееся тактильное раздраженіе по прежнему вызвало хорошо выраженный сочетательно-двигательный рефлексъ.

Удовлетворившись данными этого опыта, какъ разрешающими въ положительномъ смыслѣ вопросъ о дифференцированности сочетательно-двигательнаго рефлекса въ отношеніи рода раздраженія, мы въ дальнѣйшей работѣ съ „Бѣлкой“ къ этому вопросу больше не возвращались, а занялись вопросомъ о топической дифференцировкѣ сочетательно-двигательнаго рефлекса, т. е. его дифференцировкѣ въ отношеніи мѣста раздраженія.

Съ цѣлью изслѣдованія собаки въ этомъ направленіи—были выбриты участки кожи на затылкѣ, шеѣ, спинѣ, крестцѣ, бокахъ и бедрахъ. Вся темная область была также выбрита, мѣсто обычнаго раздраженія обведено чернилами и получившійся такимъ образомъ кругъ съ поперечникомъ приблизительно въ одинъ см. очерченъ еще 3 концентрическими кругами, отстоящими другъ отъ друга на разстояніи одного см. Эти круги обозначимъ, считая отъ центра къ периферіи, № 1, 2, 3, 4. Кругъ № 1 соответствуетъ такимъ образомъ обычно раздражаемому участку, кругъ № 2—отмѣчаетъ точки, отстоящія отъ обычнаго мѣста раздраженія на 1 см., кругъ № 3 отмѣчаетъ точки, отстоящія на 2 см., кругъ № 4—отстоящія на 3 см. Точки отстоящія на $\frac{1}{2}$ см. мы не отмѣчали на животномъ, чтобы не затемнить рисунка, а въ соответствующихъ случаяхъ наносили раздраженіе приблизительно по серединѣ между двумя кругами. Для того, чтобы обозначить точки, лежащія въ различныхъ направленіяхъ отъ обычнаго мѣста, т. е. впереди, кзади и въ стороны, мы различали кромѣ того въ каждомъ кругѣ переднюю, заднюю, латеральную и медиальную четверть.

Избирая эту систему концентрическихъ круговъ для испытанія топической дифференцировки сочетательно-двигательнаго рефлекса, мы хотѣли лишь имѣть разъ навсегда отмѣченными точки, отстоящія на известномъ опредѣленномъ разстояніи отъ обычнаго мѣста раздраженія и избѣгать такимъ

образомъ необходимости каждый разъ измѣрять отстояніе мѣста новаго раздраженія въ области темени отъ обычнаго.

8/V. на 33 опытѣ произведено первое испытаніе топической дифференцировки сочетательно-двигательнаго рефлекса. Станокъ съ собакой и аппаратъ для вызванія тактильных раздраженій были расположены такимъ образомъ, чтобы можно было непосредственно рукой устанавливать тактильный молоточекъ надъ раздражаемымъ участкомъ. Для того, чтобы устранить необходимость передвигать весь аппаратъ, мы устанавливали два аппарата: одинъ у переднихъ, другой у заднихъ конечностей собаки и потому могли наносить раздраженіе на различные участки кожи, только выдвигая въ большей или меньшей степени горизонтальный стержень аппарата.

Испытаніе топической дифференцировки сочетательно-двигательнаго рефлекса производилось такимъ образомъ, что въ началѣ каждого опыта устанавливалась нѣсколько разъ наличность сочетательнаго рефлекса на тактильное раздраженіе обычно раздражаемаго участка, въ данномъ случаѣ въ предѣлахъ вышеупомянутаго круга № 1, и затѣмъ въ различномъ порядкѣ производилось испытаніе тактильнаго раздраженія другихъ участковъ кожи въ смыслѣ вызванія сочетательно-двигательнаго рефлекса. Какъ необычныя мѣста раздраженія были испытаны такимъ образомъ участки кожи на правомъ и лѣвомъ бедрѣ, на крестцѣ, на правомъ и на лѣвомъ боку въ области двухъ послѣднихъ реберныхъ дугъ, въ средней части спины, на шеѣ, на затылкѣ, въ лѣвой темяной области—точки лежащія на вышеупомянутыхъ кругахъ № 2, № 3 и № 4. Такого рода изслѣдованіе дифференцированности сочетательно-двигательнаго рефлекса по мѣсту раздраженія производилось нами въ теченіе 3-хъ опытныхъ дней.

Какъ видно изъ протокола опыта № 33 тактильное раздраженіе на всѣхъ перечисленныхъ выше участкахъ не вызвало сочетательно-двигательнаго рефлекса; исключеніе составляла область круга № 2, особенно въ задней его четверти, съ которой тактильное раздраженіе вызвало сочетательно-двигательный рефлексъ; тактильное раздраженіе на остальныхъ трехъ четвертяхъ круга № 2 то давало, то не давало рефлекса; съ постоянствомъ можно было вызвать рефлексъ въ переднемъ, латеральномъ и медиальномъ направленіяхъ при нанесеніи раздраженія не дальше $\frac{1}{2}$ см. отъ обычн. мѣста

раздраженія. Раздраженіе же обычнаго мѣста постоянно сопровождалось сочетательно-двигательной реакціей. (См. кривую № 3 и въ приложеніи кривую № 4).

Повтореніе опыта на слѣдующій день дало тѣ же результаты.

Мы получили, такимъ образомъ, ограниченную область, за предѣлами которой тактильное раздраженіе рефлекса не вызывало, въ предѣлахъ же которой рефлексъ получался съ любого мѣста. Эту область можно было бы назвать поэтому рефлексогенной или площадью возбудимости рефлекса.

На рисункѣ № 1 мѣсто, соответствующее этой рефлексогенной области, заштриховано и, какъ явствуетъ изъ рисунка, оно занимаетъ участокъ, имѣющій форму неправильнаго, нѣсколько вытянутаго въ сагитальномъ направленіи, круга съ болѣе длиннымъ діаметромъ въ $2\frac{1}{2}$ см. и болѣе короткимъ въ 2 см.

Мы задались теперь вопросомъ, нельзя ли путемъ такъ называемой искусственной дифференцировки, т. е. поддерживая тактильное раздраженіе обычнаго мѣста и оставляя безъ поддержки таковое необычнаго мѣста, больше сузить границы только что упомянутой площади возбудимости рефлекса.

Въ концѣ опыта № 34 приступлено было къ такой искусственной дифференцировкѣ рефлекса на тактильныя раздраженія въ предѣлахъ круга № 1, отъ тактильнаго раздраженія на окружности круга № 2; весь опытъ № 35 и 36 былъ посвященъ тому же.

Какъ видно изъ протокола опыта N 37, намъ не удалось получить желаемаго результата, не смотря на то, что мы въ теченіи предыдущихъ опытовъ нѣсколько разъ доводили рефлексъ на прикосновеніе въ задней четверти круга № 2 до полнаго угасанія; вмѣстѣ съ тѣмъ угасалъ каждый разъ и сочетательно-двигательный рефлексъ на тактильное раздраженіе обычнаго мѣста, а вмѣстѣ съ восстановленіемъ путемъ поддержки фарадическимъ токомъ послѣдняго, восстанавливался и рефлексъ на тактильное раздраженіе въ задней четверти круга № 2 (см. прот. оп. № 35).

Такимъ образомъ, намъ не удалось сузить площадь тонической дифференцировки рефлекса меньше вышеупомянутой области, обозначенной на рисункѣ и мы склонны думать, что размѣры этой области являются въ данномъ случаѣ для теменн

ИЗЪ ОПЫТА № 33.

Время.	Число сочетаній.	Число несоч. раздраж.	Такт.	Фарад.	Соч.-дв. рефл.	Дыхат. реакція	МѢСТО ТАКТИЛЬНАГО РАЗДРАЖЕНІЯ.
10 ч. 30'		302	1	—	+		обычное
31'		303	1	—	++		"
31½'		1	1	—	0		затылокъ
33'		1	1	—	0		крестецъ
34'		304	1	—	+		обычное
36'		1	1	—	0		бедро
37'		305	1	—	+		обычное
38½'		1	1	—	0		лѣвый бокъ
40'		1	1	—	0		шея
42'		1	1	—	0		кругъ № 4, задн. четв.
43'		1	1	—	0		" № 3, " "
44'		1	1	—	+		" № 2, " "
45'		1	1	—	+		" № 2, латер. четв.
46'		2	1	—	0		" № 2, " "
47'		1	1	—	+		" № 1½, латер. четв.
48'		1	1	—	0		" № 2, пер. четв.
49'		1	1	—	+		" № 1½, пер. четв.
50'		306	1	—	++		обычное
51'	744	1	1	—	+	+	обычное
52'		307	1	—	++		обычное
54'		1	1	—	0		кругъ № 3, медиал. четв.
55'		1	1	—	0		" № 2, " "
56'		1	1	—	++		" № 1½, " "
58'		2	1	—	0		" № 3, задн. четв.
59'		2	1	—	++		" № 2, задн. четв.
11 ч. 01'		3	1	—	+		" № 2, латер.
02'		4	1	—	0		" № 2, " "

ИЗЪ ОПЫТА № 35.

Время.	Число сочетаній.	Число несоч. раздраж.	Такт.	Фарад.	Соч.-дв. рефл.	Дыхат. реакція	МѢСТО ТАКТИЛЬНАГО РАЗДРАЖЕНІЯ.
10 ч. 34'	751		1	1	+	+	обычное
35'	752		1	1	+	+	"
37'		8					45 раздраженій на кр. № 2
11 ч. 10'		52					задн. четв. безъ поддержки
11'		53	1	—	0		кругъ № 2 задн. четв.
12'		54	1	—	0		" № 2 " "
13'		55	1	—	0		idem " " "
14'		56	1	—	0		idem " " "
15'		312	1	—	0		обычное
16'		313	1	—	0		idem
	753		1	1	+	+	обычное
	754		1	1	+	+	idem
		314	1	—	+	+	idem
		315	1	—	+	+	idem
		57	1	—	+	+	кругъ № 2, задн. четв.
		58	1	—	+	+	idem

предѣломъ топической дифференцировки сочетательно - двигательнаго рефлекса на тактильное раздраженіе.

Изъ вышеизложеннаго вытекаетъ, что всякое тактильное раздраженіе, нанесенное за предѣлами установленной рефлексогенной области, является необычнымъ, дифферентнымъ отъ тактильнаго раздраженія обычнаго мѣста раздражителемъ, и возникаетъ поэтому вопросъ, не будетъ ли всякое необычное тактильное раздраженіе, если наносить его одновременно съ раздраженіемъ обычнаго мѣста, затармаживать сочетательный рефлексъ.

Для выясненія этого вопроса была поставлена серия опытовъ съ одновременнымъ раздраженіемъ обычнаго мѣста и какой-либо точки внѣ предѣловъ рефлексогенной области. Раздраженія наносились съ помощью двухъ тактильных приборовъ; равномерность дѣйствія обоихъ приборовъ была проверена.

Какъ видно изъ протоколовъ (см. прот. оп. № 38 и № 39), одновременное раздраженіе обычнаго и необычнаго мѣста затармаживало рефлексъ во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда второе, т. е. необычное, раздраженіе наносилось на другихъ частяхъ тѣла, а на теменіа за предѣлами круга № 3, т. е. на разстояніи больше двухъ сантиметровъ отъ обычнаго мѣста раздраженія; если же оба раздраженія наносились на болѣе близкомъ разстояніи другъ отъ друга, оба въ предѣлахъ круга съ радіусомъ въ 1½ с. приблизительно, то торможенія рефлекса не происходило.

Это явленіе торможенія рефлекса при одновременномъ раздраженіи, если второй раздражитель отстоялъ отъ обычнаго дальше известнаго разстоянія, проявлялось съ большимъ постоянствомъ. Нѣсколько разъ, впрочемъ, правило это нарушалось, но причину этого можно было усмотрѣть въ томъ, что собака нѣсколько сдвинулась съ мѣста и потому во второй точкѣ не произошло тактильнаго раздраженія; въ одномъ случаѣ отсутствіе торможенія объяснялось растармаживающимъ вліяніемъ шума шаговъ въ прилегающемъ къ экспериментировочной комнатѣ коридорѣ, гдѣ какъ разъ въ моментъ нанесенія раздраженій проходили.

Такъ какъ имѣлось въ виду произвести въ дальнѣйшемъ у собаки экстирпацію участка мозговой коры для установленія сенсорнаго центра кожи лѣвой темянной области, то рѣшено было сначала выяснитъ, какъ отразится на прочности и топической дифференцировкѣ сочетательно-двигательнаго реф-

ИЗЪ ОПЫТА № 38.

Время.				Мѣсто тактильнаго раздраженія.	ПРИМѢЧАНІЕ.
	Такт.	Фарад.	Соч. дв. рефл.		
10 ч. 20'	1	—	+	обычное	шумъ шаговъ
21'	1	—	+	idem	
23'	1	—	0	спина	
25'	1	—	0	обычное + спина	
26'	1	—	+	обычное	
27'	1	—	+	обычное + спина	
28'	1	—	+	обычное	
29'	1	—	0	крестецъ	
31'	1	1	0	обычное + крестецъ	
32'	1	—	+	обычное	
33'	1	—	+	обычное	
35'	1	—	0	затылокъ	
37'	1	—	+	обычное + затылокъ	
39'	1	—	+	обычное	
41'	1	—	0	кругъ № 4, задн. четв.	
43'	1	—	0	обычное + кр. № 4 задн. четв.	
45'	1	—	0	кругъ № 3 задн. четв.	
46'	1	—	+	обычное	
47'	1	—	+	обычное	
49'	1	—	+	обычное + кр. № 3, задн. четв.	
51'	1	—	+	кругъ № 2 задн. четв.	
52'	1	—	+	обычное + кр. № 2 задн. четв.	
54'	1	—	0	кругъ № 3 латер. четв.	
55'	1	—	+	обычное	
56'	1	—	+	обычное + кр. № 3 латер. четв.	
58'	1	—	0	кругъ № 4, латер. четв.	
59'	1	—	0	обычное + кр. № 4 латер. четв.	

ИЗЪ ОПЫТА № 39.

Время.				Мѣсто тактильнаго раздраженія.	ПРИМѢЧАНІЕ.
	Такт.	Фарад.	Соч. дв. рефл.		
11 ч. 8'	1	—	+	обычное	собака сдвинулась съ мѣста.
10'	1	—	0	бедро	
11'	1	—	+	обычное + бедро	
18'	1	—	0	бедро	
15'	1	—	0	обычное + бедро	
16'	1	—	+	обычное	
18'	1	—	0	кругъ № 4, латер. четв.	
20'	1	—	0	обычное + кр. № 4 латер. четв.	
21'	1	—	+	обычное	
22'	1	—	0	кругъ № 3 латер. четв.	
24'	1	—	0	обычное + кр. № 3 латер. четв.	
25'	1	—	+	обычное	

лекса перерывъ въ работѣ на время, необходимое для опра-
вления собаки послѣ операции, настолько, чтобы она могла
быть поставлена въ станокъ. Поэтому на время съ 15—24 мая
былъ сдѣланъ перерывъ въ работѣ и 25-го изслѣдовано со-
стояніе рефлекса.

Какъ видно изъ нижеслѣдующаго протокола, сочетательно-
двигательный рефлексъ сохранился безъ ослабленія его проч-
ности, сохранилась также и тоническая дифференцировка его по
отношенію къ отдѣльнымъ областямъ тѣла,— такъ тактильное
раздраженіе шеи, затылка, спины не сопровождалось сочета-
тельной реакціей, но границы самой рефлексогенной области нѣ-
сколько расширились: рефлексъ получался уже при тактиль-
номъ раздраженіи на периферіи круга № 4, т. е. на разстояніи
3 стм. отъ обычнаго мѣста раздраженія. См. протоколъ оп. № 41.

Послѣ того какъ въ концѣ того же опыта № 41 данъ былъ
рядъ поддержекъ токомъ раздраженія обычнаго мѣста, диффе-
ренцировка снова возстановилась въ прежнихъ предѣлахъ.

На слѣдующій день, 25/V дифференцировка была вновь
испробована и найдена въ тѣхъ же предѣлахъ, какъ и до
перерыва въ работѣ. См. протоколъ оп. № 42.

26-го мая, подъ морфійно-хлороформнымъ наркозомъ
была произведена операція.

Собака быстро заснула; дыханіе ровное, спокойное. Въ пра-
вой темянной области, отступя на два пальца отъ срединной
линіи, проведенъ въ сагитальномъ направленіи кожный раз-
рѣзъ; кожа оттянута въ ту и другую сторону тупыми щип-
цами; отсепарирована правая височная мышца и оттянута внизъ
Надкостница отдѣлена распаторомъ, произведена трепанация у
основанія височнаго гребня, трепанационное отверстіе расши-
рено щипцами. Крестообразно надрѣзана и удалена сръзыва-
ніемъ лоскутовъ по основанію твердая мозговая оболочка. Кро-
вотечение изъ кости остановлено воскомъ, кровотечение изъ со-
судовъ мозговой оболочки—ватными тампонами.

Острой ложечкой удалено корковое вещество въ области
нижняго отдѣла сигмовидной извилины.

За время операціи судорогъ не наступило. Наложены
мышечные и кожные швы, повязка.

26/V. Собака очень слаба, не встаетъ, не ѣсть.

27/V. Становится на ноги, лакаетъ молоко.

28/V. Стоитъ довольно хорошо, лѣвая передняя нога не-

Изъ опыта № 37.

Время.	Число со- четаній.	Число не- соч. раз.	Такт.	Фарад.	Соч.—др. рефл.	Дыхат. реакц.	Мѣсто тактильнаго раздра- женія.
10 ч. 37'		324	1	—	+		обычное
38'		98	1	—	+		кр. № 2 задн. четв.
37'		12	1	—	0		кр. № 3 задн. четв.
38 1/2'		99	1	—	+		кр. № 2 задн. четв.
40'		28	1	—	+		кр. № 2 лат. четв.
41'		29	1	—	0		кр. № 2 лат. четв.
42'		325	1	—	+		обычное
43'		100	1	—	+		кр. № 2 задн. четв.
45'		30	1	—	0		кр. № 2 лат. четв.
46'		22	1	—	+		кр. № 1 1/2 лат. четв.
47'		31	1	—	0		кр. № 2 лат. четв.
49'		100	1	—	+		кр. № 2 задн. четв.

Изъ опыта № 41.

10 ч. 40'	403	1	—	+		обычное
41'	404	1	—	+		idem
42'	405	1	—	+		idem
43'	406	1	—	+		idem
44'	407	1	—	+		idem
46'	142	1	—	+		кр. № 2 задн. четв.
47'	20	1	—	+		кр. № 3 задн. четв.
48'	18	1	—	+		кр. № 4 задн. четв.
50'	10	1	—	0		затылокъ
52'	10	1	—	0		шея
53'	408	1	—	+		обычное
54'	8	1	—	0		спина
55'	16	1	—	+		кр. № 4 пер. четв.
56'	11	1	—	0		затылокъ
57'	11	1	—	+		кр. № 4 латер. четв.

Изъ опыта № 42.

10 ч. 8'	414	1	—	+		обычное
9'	20	1	—	0		кр. № 4 задн. четв.
10'	148	1	—	+		кр. № 2 задн. четв.
12'	16	1	—	0		кр. № 3 латер. четв.
13'	16	1	—	0		кр. № 2 латер. четв.
14'	414	1	—	+		обычное
15'	15	1	—	0		кр. № 2 пер. четв.
16'	16	1	—	+		кр. № 1 1/2 пер. четв.
18'	14	1	—	0		кр. № 2, мед. четв.
19'	416	1	—	+		обычное

значительно напряжена; снята повязка; небольшой выпотъ въ области праваго темени.

29/V. Стоитъ хорошо, ѣсть.

30/V. Поставлена въ станокъ; произведено испытаніе тактильнаго раздраженія; рефлексъ отсутствуетъ при раздраженіи, какъ обычнаго мѣста такъ и другихъ участковъ.

Хотя мы не имѣемъ въ виду воспользоваться данными, полученными операціей, для какихъ либо выводовъ въ настоящей работѣ, мы привели описаніе операціи и послѣдующаго состоянія собаки, какъ обстоятельство, которыя должны быть учтены при оцѣнкѣ дальнѣйшихъ опытовъ на томъ же животномъ.—13/VI. Былъ поставленъ первый опытъ послѣ перерыва.

Какъ видно изъ протокола опыта — (см. проток. опыта № 43), сочетательно-двигательный рефлексъ былъ налицо, но получался не только при тактильномъ раздраженіи на обычномъ мѣстѣ въ области лѣваго темени, но и со всѣхъ другихъ участковъ кожи. Любопытно, что стала снова проявляться и реакція со стороны дыханія (см. прилож. кр. № 6)

Для насъ было неясно въ то время, явилась ли эта генерализованность слѣдствіемъ операціи или слѣдствіемъ неупражнения за время перерыва въ работѣ. Для выясненія этого вопроса рѣшено было снова приступить къ поддержкѣ раздраженія обычнаго мѣста фарадическимъ токомъ. Къ концу этого опыта (см. протоколъ опыта № 44), какъ видно изъ протокола, рефлексъ получался еще съ темени, затылка, шеи, но не получался уже съ бедра и крестца.

На слѣдующемъ опытѣ снова было произведено 38 сочетаній тактильнаго раздраженія обычнаго мѣста—предѣлы круга № 1—съ фарадическимъ токомъ; при испытаніи дифференцировки оказалось, что рефлексъ получался теперь только при раздраженіи лѣваго темени, но съ области значительно большей, чѣмъ та, которая была нами установлена до операціи, какъ предѣлъ топической дифференцировки рефлекса: тогда какъ раньше рефлексъ получался при нанесеніи тактильнаго раздраженія не дальше периферіи круга № 2, рефлексъ теперь наступалъ и при раздраженіи на периферіи круга № 4, т. е. на разстояніи трехъ сантиметровъ отъ обычнаго мѣста раздраженія.

Послѣ дальнѣйшихъ 42 сочетаній тактильнаго раздра-

ИЗЪ ОПЫТА № 43.

Время.	Такт. раз.	Фарад. раз.	Соч.-дв. реф.	Дыхат. реакц.	Мѣсто тактильнаго раздраженія.	ПРИМЪЧАНІЕ.
10 ч. 32'	1	—	+	+	обычное	
33'	1	—	+++	+++	обычное	
95'	1	—	+++	+++	спина	
37'	1	—	+++	+++	крестецъ	
39'	1	—	+++	+++	правое бедро	
41'	1	—	+++	+++	шея	
43'	1	—	+++	+++	обычное	
45'	1	—	+++	+++	затылокъ	
46'	1	—	+	+	обычное	

ИЗЪ ОПЫТА № 44.

Время.	Число сочетаній послѣ перер.	Число сочет. раз.	Такт.	Фарад.	Соч. дв. рефл.	Дыхатель. реакція.	Мѣсто тактильнаго раздраженія.
11 ч. 34'	33		1	1	+	+	обычное
35'	34		1	1	+	+	idem
36'	35		1	1	+	+	idem
37'	36		1	1	+	+	idem
38'		5	1	—	+	+	idem
40'			1	—	+	+	затылокъ
42'			1	—	+	+	шея
44'			1	—	+	+	спина
46'			1	—	+	+	шея
48'			1	—	0	0	крестецъ
49'		6	1	—	0	0	правое бедро
50'			1	—	+	+	обычное
52'			1	—	0	0	крестецъ

женія обычнаго мѣста съ фарадическимъ токомъ, дальнѣйшаго суженія области, съ которой получался рефлексъ, не произошло.

Въ виду этого приступлено было къ искусственной дифференцировкѣ рефлекса путемъ угашенія рефлекса, получавшагося при тактильномъ раздраженіи по периферіи круга № 4 и поддержки фарадическимъ токомъ тактильнаго раздраженія въ области круга № 1. Этому посвящены были два опыта. Какъ видно изъ протокола опыта № 49, и послѣ этого рефлексъ по прежнему получался при нанесеніи тактильнаго раздраженія на периферіи круга № 4; область, установленная до операціи, какъ минимальный предѣлъ топической дифференцировки рефлекса, послѣ произведенной операціи увеличилась въ различныхъ направленіяхъ на 2—2½ сантиметра.

ИЗЪ ОПЫТА № 49.

Время.	Число соч. послѣ пор.	Число не-соч. раз.	Такт. раз.	Фарад. раз.	Соч.-дв. реф. съ ноги.	Дыханіе.	Мѣсто тактильнаго раздраженія.	Примѣчаніе.
11 ч. 41'	159		1	1	+	+	кругъ № 1 (обычное)	
42'	160		1	1	+	+	кругъ № 1 (обычное)	
43'	161		1	1	+	+	кругъ № 1 (обычное)	
44'		98	1	—	+	+	кругъ № 4, задняя четв.	
46'		99	1	—	+	+	кругъ № 4, задняя четв.	
48'		8	1	—	0	0	затылокъ	
50'		100	1	—	+	+	кругъ № 4, задняя четв.	
52'		12	1	—	+	+	кругъ № 4, задняя четв.	
53'		101	1	—	+	+	кругъ № 4, задняя четв.	
55'		14	1	—	0	0	спина	
57'		102	1	—	+	+	кругъ № 4, задняя четв.	

Мы думаемъ, что это увеличеніе рефлексогенной области сочетательно-двигательнаго рефлекса можетъ быть отнесено на счетъ произведенной экстирпаціи, но дѣлать изъ этого какіе либо опредѣленные выводы на основаніи этого одного опыта мы не считаемъ себя вправѣ и, какъ уже упоминалось выше, останавливались на описаніи послѣдствій операціи въ настоящей работѣ для того только, чтобы дать полный отчетъ о произведенныхъ на данной собакѣ опытахъ, такъ какъ имѣ-

лось въ виду использовать ее еще для дальнѣйшихъ изслѣдованій. Эти послѣднія были направлены на то, чтобы выяснитъ условія возникновенія той генерализаціи сочетательно-двигательнаго рефлекса, которая наступила въ нашемъ случаѣ послѣ 3-хъ недѣльнаго перерыва въ занятіяхъ и снова смѣнилась топически дифференцированнымъ рефлексомъ послѣ того, какъ въ теченіе нѣсколькихъ опытовъ касательное раздраженіе обычнаго мѣста снова поддерживалось фарадическимъ токомъ.

Естественно напрашивалось предположеніе, не является ли такая генерализованность обычной переходной стадіей при выработкѣ сочетательно-двигательнаго рефлекса, стадіей, которая по мѣрѣ упроченія рефлекса постепенно уступаетъ мѣсту все большей его дифференцированности, аналогично тому, что было установлено работами другихъ авторовъ для сочетательныхъ рефлексовъ на звуковыя раздраженія. Въ виду этого рѣшено было выработать рефлексъ на касательное раздраженіе новаго участка кожи и, начиная съ появленія перваго сочетат.-двигательнаго рефлекса на раздраженіе этого участка, испытывать степень его дифференцированности по мѣсту раздраженія. Принимая однако во вниманіе то обстоятельство, что „Бѣлкѣ“ было нанесено поврежденіе мозговой коры и кромѣ того былъ уже выработанъ сочетательно-двигательный рефлексъ на раздраженіе одного участка кожи, что могло бы, быть можетъ, отразиться на ходѣ дифференцировки сочетательно-двигательнаго рефлекса на раздраженіе другого участка, съ цѣлью контроля были поставлены аналогичные опыты на другой собакѣ „Цыганѣ“.

Перейдемъ, однако, сначала къ описанію опытовъ на „Бѣлкѣ“.

Новый сочетательно-двигательный рефлексъ рѣшено было воспитать у нея на тактильное раздраженіе праваго бедра. Для того, чтобы имѣть возможность ограничить эффектъ тактильнаго раздраженія бедра отъ эффекта раздраженія лѣвой темянной области, на которое уже, какъ извѣстно, выработана у „Бѣлки“ сочетательно-двигательный рефлексъ, проявляющийся въ поднятіи лѣвой передней ноги, мы рѣшили сочетать раздраженіе бедра съ сокращеніемъ правой передней ноги, другими словами, выработать дифференцировку и въ отвѣтной части сочетательно-двигательной реакціи. Этимъ

давалась вмѣстѣ съ тѣмъ возможность разграничивать зоны дѣйствія того и другого раздраженія и облегчалось установленіе степени топической дифференцированности сочетательно-двигательнаго рефлекса.

20/VI. приступлено было къ опытамъ. Вся область праваго бедра была гладко выбрита и въ серединѣ болѣе широкой части его обведенъ чернилами кругъ съ діаметромъ въ 1 см.; площадь этого круга должна была служить мѣстомъ нанесенія тактильнаго раздраженія, на которое вырабатывался сочетательно-двигательный рефлексъ. Какъ и на теменѣ, этотъ кругъ былъ обведенъ концентрическими кругами, отстоявшими другъ отъ друга на разстояніи одного сантиметра; такихъ круговъ было намѣчено 5; периферія самаго большаго изъ этихъ круговъ отстояла такимъ образомъ отъ самаго внутренняго кружка, обычнаго мѣста раздраженія, на 4 см. Для удобства мы обозначимъ эти круги и здѣсь № 1, 2, 3, 4, 5, считая отъ самаго внутренняго кружка, и на каждомъ кругѣ будетъ различать переднюю, заднюю, верхнюю и нижнюю четверть гесп. краніальную, каудальную, дорзальную и вентральную.

Въ дорзальномъ и вентральномъ направленіяхъ кромѣ того были еще отмѣчены точки, отстоящія на 1 и 2 см. отъ окружности № 5, т. е. на 5 и 6 сантиметровъ отъ обычнаго мѣста раздраженія, это—круги № 6 и № 7.

Въ теченіи перваго опыта произведено 68 сочетаній тактильнаго раздраженія, нанесеннаго на площади круга № 1, съ фарадическимъ раздраженіемъ правой передней конечности, послѣ чего появился сочетательно-двигательный рефлексъ, державшійся, однако, не больше одного раза безъ сочетанія съ фарадическимъ токомъ.

Къ началу слѣдующаго опыта, произведеннаго на третій день—22/VI, сочетательно-двигательный рефлексъ исчезъ, но послѣ дальнѣйшихъ сочетаній тактильнаго раздраженія съ фарадическимъ въ теченіи двухъ опытовъ—снова появился и держался уже до трехъ разъ безъ поддержки фарадическимъ токомъ. Испробованное теперь тактильное раздраженіе крестца и лѣваго бедра вызвало также сочетательно-двигательную реакцію, точно такъ же и произведенное въ теченіи опыта тактильное раздраженіе спины, шеи и теменѣ. Любопытно, что при раздраженіи лѣваго теменѣ, собака приходила въ возбужденіе, визжала и нѣсколько разъ попеременно подымала то лѣвую, то правую лапу. Приводимъ протоколъ этого опыта (см. протоколъ оп. № 51).

Сочетательно-двигательный рефлексъ, воспитывавшійся на тактильное раздраженіе опредѣленной ограниченной площади въ области праваго бедра, былъ, такимъ образомъ, въ отношеніи мѣста раздраженія совершенно генерализованъ.

Послѣ того, какъ генерализованность рефлекса была констатирована и въ теченіи слѣдующаго опыта—25/VII, приступлено къ дальнѣйшей поддержкѣ тактильнаго раздраженія обычнаго мѣста, т. е. на площади круга № 1—фарадическимъ токомъ. Послѣ 60 сочетаній—(въ опытѣ № 53) было снова испробовано тактильное раздраженіе необычныхъ участковъ кожи; оказалось, что на раздраженіе затылка, шеи и верхней части спины собака больше не реагировала, тогда какъ раздраженіе нижней части спины, крестца и лѣваго бедра давало такой же рефлексъ, какъ и на раздраженіе праваго бедра. Рефлексъ получался теперь до 16 разъ сряду безъ поддержки токомъ.

На опытѣ № 54 послѣ дальнѣйшихъ 28 сочетаній рефлексъ получался еще помимо праваго бедра при раздраженіи крестца и всего лѣваго бедра.

Къ концу опыта № 55—послѣ новыхъ 46 сочетаній собака перестала реагировать на тактильное раздраженіе крестца и самой верхней части бедра.

Въ слѣдующемъ опытѣ № 56 приступлено было поэтому къ болѣе точному установленію области, съ которой получается сочетательно-двигательный рефлексъ—по вышеописаннымъ концентрическимъ кругамъ № 1, № 2, № 3, № 4, № 5.

ИЗЪ ОПЫТА № 51.

Время.	Число сочетаний.	Число не-соч. раздр.	Такт.	Фарад.	Соч.-дв. реф.	Дыхат. реакц.	Мѣсто тактильнаго раздраженія.	
10 ч. 50'	163	18	1	1	+	+	обычное (на бедръ)	
51'			1	—	++	++	idem	
52'			1	—	++	++	idem	
54'		164	20	1	—	++	++	крестецъ
55'				1	1	++	++	обычное
55 1/2'				1	—	++	++	idem
57'				1	—	+	+	спина
59'	1	—	+	+	лѣвое темя (собака по- масть попеременно обѣ переднія ноги)			
11 ч. 01'	165	21	1	1	+	+	обычное	
2'			1	—	++	++	idem	
3'			1	—	+	+	спина	

ИЗЪ ОПЫТА № 56.

Время.	Число со-четаний.	Число не-соч. раздр.	Такт.	Фарад.	Соч.-дв. реф.	Дыхат. реакц.	Мѣсто тактильнаго раздраженія.			
10 ч. 40'	297	49	1	—	+	—	обычное			
41'			1	—	0	0	—	крестецъ		
42'			1	1	—	—	—	верхняя часть бедра		
43'			1	1	—	—	+	кругъ № 6, вверхъ		
43 1/2'			1	1	—	—	+	idem		
45'			1	1	—	—	+	кругъ № 6, внизъ		
47'			1	1	—	—	+	на 2 сантим. ниже кр. № 6		
49'			1	1	—	—	0	нижняя часть голени		
50 1/2'			298	1	1	1	+	+	обычное	
51'					1	1	+	+	idem	
53'					1	1	—	—	0	задній край бедра
54'					1	1	—	—	+	кругъ № 5 каудально
56'					1	1	—	—	+	кругъ № 5 краниально

Какъ видно изъ нижеслѣдующаго протокола опыта № 56, реф-лексъ получался по направленію вверхъ отъ обычнаго мѣста раз-драженія—при тактильномъ раздраженіи на периферіи круга № 6, т. е. на разстояніи 5 стм. отъ обычнаго мѣста раздраженія, по направленію внизъ—при тактильномъ раздраженіи даже за предѣлами круга № 6, т. е. дальше, чѣмъ на пять санти-метровъ отъ обычнаго мѣста раздраженія, въ каудальномъ направленіи рефлексъ получался еще при нанесеніи тактиль-наго раздраженія на периферіи круга № 5—на разстояніи 4 сантиметровъ отъ обычнаго мѣста раздраженія, наконецъ въ краниальномъ направленіи рефлексъ получался также еще при нанесеніи раздраженія на периферіи круга № 5. (См. про-токолъ опыта № 56).

Слѣдующіе два опыта (№ 57 и № 58) были сдѣланы для еще большаго упроченія сочетательно-двигательнаго рефлекса путемъ сочетаній съ фарадическимъ раздраженіемъ. Такихъ сочетаній было произведено за время этихъ двухъ опы-товъ—78.

Въ теченіи опыта № 59 было снова произведено опре-дѣленіе границъ области возбудимости рефлекса, — границы эти лежали въ краниальномъ направленіи на периферіи круга № 4, въ каудальномъ на периферіи круга № 5; вверхъ отъ обычнаго мѣста на кругъ № 5; внизъ—на кругъ № 6.

Произведенное чрезъ два опыта (см. протоколъ оп. № 62) испытаніе топической дифференцировки рефлекса дало тѣ же результаты; только въ направленіи каудально отъ обычнаго мѣста раздраженія граница площади, съ которой еще полу-чался рефлексъ, сузилась до периферіи круга № 4.

Необходимо здѣсь, какъ и при изслѣдованіи топической дифференцировки сочетательно-двигательнаго рефлекса при тактильномъ раздраженіи темени, отмѣтить, что указанная нами выше границы площади топической дифференцировки рефлекса являются отнюдь не стойко зафиксированными; онѣ соответствуютъ лишь минимальнымъ разстояніямъ отъ мѣста обычнаго раздраженія, до которыхъ удалось намъ довести въ данномъ случаѣ границы возбудимой области. Въ общемъ же эти границы даже въ предѣлахъ, одного опыта подвержены были незначительнымъ колебаніямъ, ста-новившимися болѣе замѣтными къ концу опыта, если послѣд-ній затягивался и собака начинала волноваться. Въ такихъ

случаяхъ границы отступали иногда до 2 сантиметровъ дальше тѣхъ разстояній отъ обычнаго мѣста раздраженія, которыя мы выше указали; обычно же колебанія эти держались въ предѣлахъ $\frac{1}{2}$ —1 сантиметровъ.

Для иллюстраціи приводимъ протоколъ опыта № 62.

ИЗЪ ОПЫТА № 62.

Время.	Число со- четаній.	Число ве- соч. раздр.	Такт.	Фарад.	Соч.-дв. рефл.	Дыхат. реакц.	Мѣсто тактильнаго раздраженія.
10 ч. 24'		102	1	—	+		обычное
26'		28	1	—	0		кругъ № 5, каудально
27 $\frac{1}{2}$ '		24	1	—	+		кругъ № 4, каудально
28'		29	1	—	+		кругъ № 5, каудально
29'		30	1	—	0		idem
30'		103	1	—	+		обычное
32'		25	1	—	+		кругъ № 4, каудально
34'		22	1	—	0		кругъ № 7, книзу
35'		24	1	—	+		кругъ № 6, книзу
36'		23	1	—	0		кругъ № 7, книзу
37 $\frac{1}{2}$ '		104	1	—	+		обычное
39'		16	1	—	0		кругъ № 5, краниально
40'		12	1	—	+		кругъ № 4, краниально
42'		26	1	—	0		кругъ № 6,верху
43'		22	1	—	+		кругъ № 5,верху
45'		31	1	—	+		кругъ № 5, каудально
46'		32	1	—	0		idem
47'		33	1	—	0		idem
49'		26	1	—	+		кругъ № 4, каудально

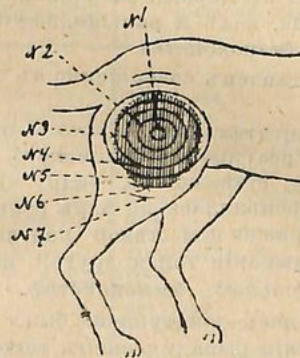
Изъ протокола видно, что наименьшими разстояніями между обычнымъ мѣстомъ и необычнымъ, съ котораго еще вызывался рефлексъ, были: въ каудальномъ направленіи— 3 смт. (кругъ № 4), краниальномъ также 3 сантиметра (кругъ № 4), въ дорзальномъ (вверхъ отъ обычнаго мѣста)—4 смт. (кругъ № 5) и въ вентральномъ направленіи (внизъ отъ обычнаго мѣста) 5 сантим. (кругъ № 6).

Повтореніе опыта 6/vii и 7/vii дало такіе же результаты; въ опытѣ отъ 7/vii (опытъ № 64) были только значительнѣе колебанія границъ площади дифференцировки, что мы объ-

ясняли тѣмъ обстоятельствомъ, что опытъ не могъ быть своевременно поставленъ и собакѣ пришлось до начала опыта простоять около часа въ станкѣ; во время опыта она проявляла довольно значительное безпокойство.

Итакъ, минимальная площадь возбудимости рефлекса, которую намъ удалось установить, занимала на бедрѣ участокъ формы неправильнаго овала, болѣе длинный діаметръ котораго былъ расположенъ параллельно оси бедра; длина овала равнялась 10 сантиметрамъ, ширина 7 сантиметрамъ.

Рисунокъ № 2.



Въ теченіи нѣсколькихъ опытовъ производилась затѣмъ искусственная дифференцировка сочетательно-двигательнаго рефлекса; рефлексъ съ периферіи круга № 4 угасался, тактильное раздраженіе обычнаго мѣста поддерживалось токомъ. Дифференцировка наталкивалась въ данномъ случаѣ на то затрудненіе, что рефлексъ, получавшійся тактильнымъ раздраженіемъ на кругъ № 4, былъ весьма проченъ и требовалъ для полнаго своего угашенія нѣсколькихъ опытовъ. Несмотря на то, что въ теченіе 5 опытовъ было два раза достигнуто полное угашеніе рефлекса съ круга № 4, испытаніе площади дифференцировки рефлекса, произведенное 14/vii. (опытъ № 70), дало для нея такіе же размѣры, какіе были установлены въ опытѣ № 61—64 и нанесены на рисунокѣ.

случаяхъ границы отступали иногда до 2 сантиметровъ дальше тѣхъ разстояній отъ обычнаго мѣста раздраженія, которыя мы выше указали; обычно же колебанія эти держались въ предѣлахъ $\frac{1}{2}$ —1 сантиметровъ.

Для иллюстраціи приводимъ протоколъ опыта № 62.

ИЗЪ ОПЫТА № 62.

Время.	Число со- четаній.	Число не- сов. раздр.	Такт.	Фарад.	Соч.-дв. рефл.	Дыхат. реакц.	Мѣсто тактильнаго раздраженія.
10 ч. 24'		102	1	—	+		обычное
26'		28	1	—	0		кругъ № 5, каудально
27 $\frac{1}{2}$ '		24	1	—	+		кругъ № 4, каудально
28'		29	1	—	+		кругъ № 5, каудально
29'		30	1	—	0		idem
30'		103	1	—	+		обычное
32'		25	1	—	+		кругъ № 4, каудально
34'		22	1	—	0		кругъ № 7, внизу
35'		24	1	—	+		кругъ № 6, внизу
36'		23	1	—	0		кругъ № 7, внизу
37 $\frac{1}{2}$ '		104	1	—	+		обычное
39'		16	1	—	0		кругъ № 5, краниально
40'		12	1	—	+		кругъ № 4, краниально
42'		26	1	—	0		кругъ № 6, сверху
43'		22	1	—	+		кругъ № 5, сверху
45'		31	1	—	+		кругъ № 5, каудально
46'		32	1	—	0		idem
47'		33	1	—	0		idem
49'		26	1	—	+		кругъ № 4, каудально

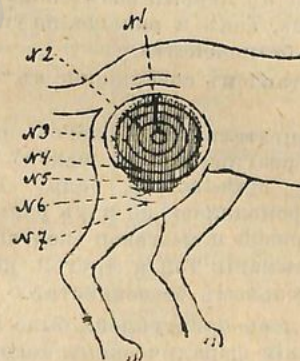
Изъ протокола видно, что наименьшими разстояніями между обычнымъ мѣстомъ и необычнымъ, съ котораго еще вызывался рефлексъ, были: въ каудальномъ направленіи— 3 снтм. (кругъ № 4), краниальномъ также 3 сантиметра (кругъ № 4), въ дорзальномъ (вверхъ отъ обычнаго мѣста)—4 снтм. (кругъ № 5) и въ вентральномъ направленіи (внизъ отъ обычнаго мѣста) 5 снтм. (кругъ № 6).

Повтореніе опыта 6/чп и 7/чп дало такіе же результаты; въ опытѣ отъ 7/чп (опытъ № 64) были только значительнѣе колебанія границъ площади дифференцировки, что мы объ-

яняли тѣмъ обстоятельствомъ, что опытъ не могъ быть своевременно поставленъ и собакѣ пришлось до начала опыта простоять около часа въ станкѣ; во время опыта она проявляла довольно значительное безпокойство.

Итакъ, минимальная площадь возбудимости рефлекса, которую намъ удалось установить, занимала на бедрѣ участокъ формы неправильнаго овала, болѣе длинный діаметръ котораго былъ расположенъ параллельно оси бедра; длина овала равнялась 10 сантиметрамъ, ширина 7 сантиметрамъ.

Рисунокъ № 2.



Въ теченіи нѣсколькихъ опытовъ производилась затѣмъ искусственная дифференцировка сочетательно-двигательнаго рефлекса; рефлексъ съ периферіи круга № 4 угашался, тактильное раздраженіе обычнаго мѣста поддерживалось токомъ. Дифференцировка наталкивалась въ данномъ случаѣ на то затрудненіе, что рефлексъ, получавшійся тактильнымъ раздраженіемъ на кругѣ № 4, былъ весьма проченъ и требовалъ для полнаго своего угашенія нѣсколькихъ опытовъ. Несмотря на то, что въ теченіе 5 опытовъ было два раза достигнуто полное угашеніе рефлекса съ круга № 4, испытаніе площади дифференцировки рефлекса, произведенное 14/чп. (опытъ № 70), дало для нея такіе же размѣры, какіе были установлены въ опытѣ № 61—64 и нанесены на рисунокѣ.

Итакъ, искусственная дифференцировка не повела къ суженію той площади, которая была выше установлена, какъ минимальный предѣлъ топической дифференцировки сочетательно-двигательнаго рефлекса; тактильное раздраженіе, нанесенное на любой точкѣ этой площади, вело по прежнему къ проявленію типичнаго сочетательно-двигательнаго рефлекса.

Раньше чѣмъ перейти къ изложенію аналогичныхъ опытовъ, поставленныхъ на „Цыганъ“, мы хотѣли бы кратко сообщить о результатахъ испытанія топической дифференцированности сочетательно-двигательнаго рефлекса у „Бѣлки“ послѣ двухмѣсячнаго перерыва въ работѣ:—съ 15/чп до 17/ix. 17/ix. „Бѣлка“ была въ первый разъ снова поставлена въ станокъ; при этомъ она, какъ и раньше, не упиралась и не проявляла особеннаго безпокойства.

Опытъ былъ поставленъ совершенно въ тѣхъ же условіяхъ, какъ и раньше.

Сочетательно-двигательный рефлексъ оказался генерализованнымъ; собака реагировала одинаково на прикосновеніе къ темени, затылку, шеѣ, спинѣ, бедру. При этомъ двигательная реакція проявлялась не какъ раньше въ изолированномъ подыманіи правой или лѣвой передней конечности, а въ повторномъ подыманіи той и другой конечности, иногда въ общемъ двигательномъ безпокойствѣ.

На слѣдующій день приступлено было къ поддержкѣ тактильнаго раздраженія фарадическимъ токомъ; при томъ, какъ и раньше, прикосновеніе на лѣвомъ темени къ обычному мѣсту сочеталось съ фарадическимъ раздраженіемъ лѣвой передней конечности, прикосновеніе къ правому бедру—съ фарадическимъ раздраженіемъ правой передней конечности.

По истеченіи трехъ поставленныхъ такимъ образомъ опытовъ топическая дифференцировка сочетательно-двигательнаго рефлекса достигла прежнихъ границъ.

Въ теченіи опыта № 73 отмѣчено было любопытное явленіе заключавшееся въ томъ, что тактильное раздраженіе спины въ верхней и нижней части, а также шеи не вызывало сочетательно-двигательной реакціи, прикосновеніе къ затылку и лѣвому темени вызывало сочетательно двигательный эффектъ съ лѣвой передней конечности, т. е. рефлексъ, выработанный на раздраженіе лѣваго темени; прикосновеніе же къ крестцу

и въ области праваго бедра, вызывало движеніе правой передней конечности,—рефлексъ, выработанный нами на раздраженіе бедра. Такимъ образомъ, по мѣрѣ развитія топической дифференцировки сочетательно-двигательнаго рефлекса на тактильныя раздраженія, область возбудимости рефлекса, какъ бы стягивается къ обычнымъ мѣстамъ раздраженія.

ИЗЪ ОПЫТА № 73.

Время.	Такт.	Фарад.	Соч.-дв. рефл.	Дыхат. реакц.	Мѣсто тактильнаго раздраженія.	Какой ногой дается рефлексъ.
10 ч. 20'	1	—	+	+	лѣвое темя	лѣвой
22'	1	—	+	+	затылокъ	лѣвой
24'	1	—	0	0	верхняя часть спины	
26'	1	—	0	0	нижняя часть спины	
27 1/2'	1	—	+	+	крестецъ	правой
29'	1	—	+	+	правое бедро	правой
30'	1	—	+	+	idem	правой
32'	1	—	0	0	шея	
34'	1	—	+	+	затылокъ	лѣвой
36 1/2'	1	1	+	+	темя, кругъ № 1	лѣвой
37'	1	1	+	+	idem	лѣвой
39'	1	—	0	0	спина	
41'	1	—	+	+	крестецъ	правой
43'	1	1	+	+	бедро, кругъ № 1	правой

„Цыганъ“.

Кобель, крупная собака, помѣсь дворняжки. Очень спокойнаго нрава; въ станкѣ стоитъ совершенно спокойно.

У „Цыгана“ имѣлось въ виду воспитать сочетательно-двигательный рефлексъ на тактильное раздраженіе въ области праваго бедра и установить, какъ и у „Бѣлки“, предѣлъ топической дифференцировки этого рефлекса.

Съ этой цѣлью у „Цыгана“, такъ же какъ и у „Бѣлки“, на серединѣ гладко выбритаго бедра былъ нанесенъ кругъ

съ діаметромъ въ 1 сантиметръ и обведенъ отстоящими другъ отъ друга на 1 сантиметръ концентрическими кругами, которые мы и здѣсь будемъ обозначать кругами №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7. Такъ какъ у „Цыгана“ бедро было нѣсколько крупнѣе, чѣмъ у „Бѣлки“, кругъ № 6 не загибался здѣсь на переднюю и заднюю поверхность бедра, а весь умѣщался на боковой его поверхности.

Съ фарадическимъ токомъ сочеталось только тактильное раздраженіе, наносимое на площади круга № 1. Фарадическое раздраженіе наносилось на правую переднюю конечность.

Первый опытъ поставленъ 11/xii. Тактильное раздраженіе въ теченіи этого опыта еще не сочеталось съ фарадическимъ, а было лишь шесть разъ нанесено для того, чтобы установить реакцію собаки на одно тактильное раздраженіе. Реакція на первыя два раздраженія выразилась въ незначительной задержкѣ дыханія, на остальные два раздраженія она вовсе не проявлялась.

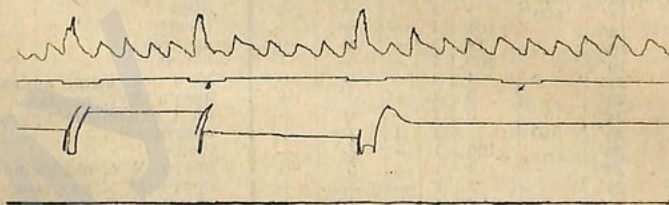
16/vi.—приступлено къ сочетаніямъ. Токъ взять такой силы, чтобы вызвать двигательную реакцію, какъ со стороны дыханія, такъ и со стороны конечности,—въ данномъ случаѣ пришлось примѣнить для этого токъ при разстояніи между катушками въ двадцать сантиметровъ. Въ теченіе перваго опыта произведено 15 сочетаній. Къ концу опыта собака стала реагировать на раздраженіе токомъ общимъ двигательнымъ возбужденіемъ, впрочемъ не особенно значительнымъ.

Сочетанія производились черезъ неравнобѣрные промежутки времени отъ $\frac{1}{2}$ минуты до 2 минутъ, чаще черезъ 1 минуту. Воспитаніе сочетательно-двигательнаго рефлекса шло у „Цыгана“ значительно медленнѣе, чѣмъ у „Бѣлки“. Первая сочетательно-двигательная реакція на одно тактильное раздраженіе проявилось на 7 опытѣ послѣ 202 сочетаній; на 9 опытѣ, послѣ 244 сочетаній, сочетательно-двигательная реакція стала нѣсколько прочнѣе, повторяясь до 3-хъ разъ сряду безъ поддержки фарадическимъ токомъ.

Въ это время было испытано тактильное раздраженіе другихъ участковъ кожи: темени, затылка, шеи, спины, боковъ, крестца и лѣваго бедра. Собака одинаково реагировала на тактильное раздраженіе всѣхъ этихъ участковъ, за исключеніемъ темени—усиленіемъ и учащеніемъ дыханія, подыманіемъ

правой передней конечности, иногда еще общимъ двигательнымъ возбужденіемъ. Прикосновеніе къ темени реакція не вызывало. (См. кривую № 7).

Кривая № 7.



Въ продолженіи слѣдующихъ опытовъ продолжалось воспитаніе сочетательно-двигательной реакція на тактильное раздраженіе обычнаго мѣста на правомъ бедрѣ,—путемъ сочетанія съ фарадическимъ раздраженіемъ.

Произведенное на 10 опытѣ испытаніе дифференцированности сочетательно-двигательной реакція не дало опредѣленныхъ результатовъ, въ виду того, что рефлексъ, какъ это при воспитаніи сочетательно-двигательной реакція часто наблюдается, временно значительно ослабѣлъ и даже при тактильномъ раздраженіи обычнаго участка то проявлялся, то исчезалъ.

Въ теченіи 12 опыта сочетательно-двигательная реакція снова возстановилась, прочность ея увеличилась, она повторялась до 6—8 разъ сряду безъ поддержки токомъ (послѣ общимъ числомъ 464 сочетаній). Тактильное раздраженіе различныхъ участковъ кожной поверхности дало теперь слѣдующіе результаты: на раздраженіе темени, затылка, шеи и верхней части спины реакція отсутствуетъ, на раздраженіе боковъ, нижней части спины и въ области бедеръ имѣется.

Послѣ дальнѣйшихъ 48 сочетаній къ концу 13-го опыта собака реагировала только на тактильное раздраженіе въ области праваго и лѣваго бедра, прикосновеніе къ другимъ участкамъ кожи въ смыслѣ вызванія сочетательно-двигательной реакція оказывалось индифферентнымъ.

ИЗЪ ОПЫТА № 15.

Время.	Число сочетаний.	Число сочет. разд.	Такт.	Фарад.	Соч.-дв. рефл.	Дыхат. реакц.	Мѣсто тактильнаго раздраженія
9 ч. 14'	508		1	1	+	+	обычное
15'	509		1	1	+	+	idem
16'		104	1	—	+	+	idem
18'		14	1	—	0	0	крестецъ
19'		105	1	—	+	+	обычное
21'		4	1	—	0	0	на 1 стм. выше круга № 7
23'		3	1	—	+	+	кругъ № 7, вверхъ
24'		5	1	—	0	0	на 1 стм. выше круга № 7
25'	510		1	1	+	+	обычное
26'		106	1	—	+	+	idem
28'		2	1	—	0	0	кругъ № 6, каудально
29'		2	1	—	+	+	кругъ № 5, каудально
31'		2	1	—	+	+	кругъ № 6, краниально
32'		3	1	—	0	0	idem
34'		1	1	—	+	+	кругъ № 5, краниально
35'	511	107	1	1	+	+	обычное
36'		108	1	—	+	+	idem
38'		1	1	—	+	+	кругъ № 7 внизъ.
39 1/2'		2	1	—	0	0	на 2 стм. ниже круга № 7
41'		2	1	—	+	+	(н. ч. гол.)
42'		109	1	—	+	+	на 1 стм. ниже круга № 7
							обычное

ИЗЪ ОПЫТА № 18.

Время.	Число сочетаний.	Число сочет. разд.	Такт.	Фарад.	Соч.-дв. рефл.	Дыхат. реакц.	Мѣсто тактильнаго раздраженія.
9 ч. 11'	554		1	1	+	+	обычное
12'	555		1	1	+	+	idem
13'		12	1	—	0	0	кругъ № 6, каудально
14'		11	1	—	0	0	кругъ № 5, каудально
15'		11	1	—	+	+	кругъ № 4, каудально
16'		12	1	—	+	+	кругъ № 5, краниально
17'		14	1	—	0	0	кругъ № 6, краниально
18'		13	1	—	+	+	кругъ № 5, краниально
20'	556		1	1	+	+	обычное
21'	557		1	1	+	+	idem
23'		16	1	—	0	0	кругъ № 7, вверхъ
24'		15	1	—	+	+	кругъ № 6, вверхъ
26'	558		1	1	+	+	обычное
26 1/2'		114	1	—	+	+	обычное
28'		12	1	—	+	+	кругъ № 7, внизъ
30'		10	1	—	+	+	на 1 стм. ниже круга № 7
31'		11	1	—	0	0	idem
32'		13	1	—	+	+	кругъ № 7, внизъ

Рефлексъ получался теперь до 28 разъ сряду безъ поддержки токомъ.

Послѣ того какъ въ теченіи 14-го опыта было произведено еще 30 сочетаній—30/VI на 15-омъ опытѣ приступлено было къ испытанію топической дифференцировки сочетательно-двигательнаго рефлекса въ области праваго бедра.

Какъ видно изъ протокола опыта, площадь дифференцировки рефлекса была еще очень диффузна, рефлексъ получался еще при раздраженіи кожныхъ участковъ, отстоявшихъ отъ обычнаго мѣста раздраженія на срединѣ бедра (кругъ № 1) гораздо дальше, чѣмъ это было найдено какъ предѣль локализациі рефлекса у „Бѣлки“ (см. протоколъ оп. № 16).

Оставалось рѣшить, является ли это индивидуальной особенностью „Цыгана“ по сравненію съ „Бѣлкой“, или же дифференцировка рефлекса по мѣсту раздраженія еще не достигла своего конечнаго предѣла.

Послѣ двухъ опытовъ съ 38 сочетаніями 3/VI снова было испытано раздраженіе различныхъ точекъ въ области праваго бедра. Какъ видно изъ протокола (см. протоколъ оп. № 18) опыта, границы области возбудимости рефлекса сузились. Въ краниальномъ направленіи она простиралась до круга № 5, въ каудальномъ до круга № 4; вверхъ, къ хребту рефлексъ не вызывался больше тактильными раздраженіями за предѣлами круга № 6; внизъ рефлексогенная область простиралась на 1 стм. ниже круга № 7.

На 20-омъ опытѣ, послѣ новыхъ 28 сочетаній, размѣры рефлексогенной области оказались сузившимися въ направленіи вверхъ и внизъ; въ первомъ до круга № 5, во второмъ до круга № 7; въ каудальномъ и краниальномъ направленіяхъ размѣры были тѣ же, что и во время опыта 3/VI. См. въ приложеніи кривую № 8.

Въ теченіи слѣдующихъ трехъ опытовъ въ размѣрахъ, возбудимой области дальнѣйшаго суженія установить не удалось.

Площадь, являющаяся для даннаго случая предѣломъ топической дифференцировки рефлекса, соответствуетъ, слѣдовательно, области, простирающейся на 4 стм. вверхъ отъ обычнаго мѣста, на 6 стм. внизъ, на 4 стм. краниально и на 3 стм. каудально. Она имѣетъ форму овала съ болѣе длиннымъ діаметромъ въ 11 стм. и болѣе короткимъ въ 8 стм. См. рис. № 3 въ приложеніи.

ИЗЪ ОПЫТА № 23.

Время.	Число сочетаний.	Число сочет. раздр.	Тагт.	Фарад.	Соч.-дв. рефл.	Дыхат. реакц.	Мѣсто тактильнаго раздраженія.
9 ч. 20'		139	1	—	+		обычное
21'		31	1	—	0		кругъ № 6, вверхъ
22'		29	1	—	+		кругъ № 5, вверхъ
23'		29	1	—	+		кругъ № 7, внизъ
24'		23	1	—	0		на 1 стм. ниже круга № 7
25'		30	1	—	+		кругъ № 7, внизъ
27'	622		1	1	+	+	обычное
28'	623		1	1	+		idem
30'		33	1	—	0		кругъ № 5, каудально
31'		29	1	—	+		кругъ № 4, каудально
32 1/2'	624		1	1	+	+	обычное
34'		30	1	—	+		кругъ № 5, краниально
35'		32	1	—	+		кругъ № 6, краниально
36'		33	1	—	0		idem
37'		31	1	—	+		кругъ № 5, краниально
38'		140	1	—	+		обычное

Сопоставляя данныя, полученные у „Бѣлки“ и у „Цыгана“, мы видимъ, что минимальные размѣры площади, до которой удалось у нихъ довести топическую дифференцировку рефлекса, у обѣихъ собакъ не одинаковы. У „Цыгана“ они въ обѣихъ направленіяхъ приблизительно на одинъ сантиметръ больше, нежели у „Бѣлки“. Мы склонны отнести это различіе на счетъ индивидуальныхъ особенностей обѣихъ собакъ. Считаемо нужнымъ указать здѣсь на то, что докторъ Протопоповъ, изслѣдовавшій топическую дифференцировку сочетательно-двигательнаго рефлекса на тактильное раздраженіе, нашелъ въ области бедра менѣе точную топическую дифференцировку, чѣмъ мы. Ему приходилось у своей собаки отвѣчать тактильное раздраженіе болѣе, чѣмъ на десять сантиметровъ отъ обычнаго мѣста раздраженія, для того, чтобы оно не сопровождалось сочетательно-двигательной реакціей.

Быть можетъ въ данномъ случаѣ должно быть принято во вниманіе различіе въ способѣ нанесенія тактильнаго раздраженія; мы наносимъ, какъ выше описано, тактильное раздра-

женіе концомъ узкой пластинки, дававшимъ площадь прикосновенія въ нѣсколько миллиметровъ; докторъ Протопоповъ же наноситъ раздраженіе прикосновеніемъ обыкновенной деревянной катушкой отъ нитокъ, дававшей, конечно, гораздо большую площадь прикосновенія; съ другой стороны, возможно однако, что и здѣсь разница въ полученныхъ данныхъ объясняется индивидуальными особенностями собакъ.

Что касается отмѣченнаго выше явленія, что сочетательно-двигательный рефлексъ, раньше чѣмъ стать дифференцированнымъ по мѣсту раздраженія, проходитъ стадію генерализаціи, то мы въ дополненіе къ этому хотѣли бы сообщить, что на одной изъ собакъ намъ, при воспитаніи сочетательно-двигательнаго рефлекса, этой стадіи не удалось уловить. Дѣло идетъ о собакѣ „Бруунъ“, у которой первоначально былъ воспитанъ дифференцированный въ отношеніи мѣста раздраженія сочетательно-двигательный рефлексъ на нагрѣваніе (тепловое раздраженіе) праваго бедра. Позже, имѣя въ виду изслѣдовать на этой собакѣ съ помощію метода сочетательно-двигательныхъ реакцій Бруунъ-Секаровскій симптомокомплексъ послѣ половинной перерѣзки спинного мозга, мы воспитали у нея рефлексъ на отведеніе правой задней конечности и приступили къ воспитанію сочетательно-двигательнаго рефлекса на тактильное раздраженіе; рефлексъ, появившійся въ теченіи перваго опыта—послѣ небольшого числа сочетаній, сразу оказался дифференцированнымъ въ отношеніи мѣста, т. е. онъ наступалъ только при тактильномъ раздраженіи въ области праваго бедра. Мы не видимъ въ этомъ противорѣчія выше отмѣченному общему явленію, что дифференцирующійся сочетательно-двигательный рефлексъ проходитъ стадію генерализаціи, а отмѣчаемъ это какъ особый фактъ, что рефлексъ на тактильное раздраженіе, воспитываемый на мѣстѣ уже дифференцированнаго рефлекса на тепловое и мышечно-суставное раздраженіе, становится уже съ самаго начала дифференцированнымъ.

Сочетательно-двигательный рефлексъ на тепловое раздраженіе.

Переходимъ теперь къ изложенію опытовъ, произведенныхъ для выясненія вопроса о топической дифференцировкѣ сочетательно-двигательнаго рефлекса на тепловое раздраженіе.

Какъ уже указывалось, въ качествѣ теплого раздражителя мы пользовались угольной лампочкой накаливанія въ 25 свѣчей, которая въ моментъ раздраженія приближалась къ гладко выбритому участку кожи на разстояніе около 1 см.

Поднесенная на такое же разстояніе къ ртутному шарикку термометра она за 15 секундъ давала t° въ 50—52 градуса С.

Этотъ приемъ нанесенія теплого раздраженія не позволялъ градуировать t° раздраженія, а слѣдовательно и не давалъ возможности выяснитъ условія дифференцировки сочетательно-двигательнаго рефлекса по температурѣ раздраженія, но онъ обладалъ тѣмъ достоинствомъ, что позволялъ наносить одно тепловое раздраженіе, изолированное совершенно отъ элементовъ тактильнаго раздраженія, что въ виду нашей задачи, установить проводящіе пути для каждаго изъ этихъ раздраженій, было для насъ особенно важно.

Несомнѣнно, что при примѣнявшемся нами способѣ нанесенія тепловыхъ раздраженій, нельзя было быть увѣреннымъ, что сила нагрѣванія при каждомъ отдѣльномъ раздраженіи была совершенно одинаковая, прежде всего уже потому, что трудно достигнуть того, чтобы лампочка подносила каждый разъ на совершенно одинаковое разстояніе. Незначительныя колебанія въ t° нагрѣванія имѣли по этому, по всей вѣроятности, мѣсто. Но такъ какъ рефлексъ вырабатывался на почвѣ многочисленныхъ сочетаній, то нужно допустить, что онъ устанавливался какъ бы на извѣстную среднюю t° и имѣвшіяся колебанія въ t° какъ бы взаимно уравновѣщивались. Въ теченіи опытовъ мы имѣли кромѣ того также возможность убѣдиться, что даже болѣе значительныя колебанія въ t° раздражителя не отражались на проявленіи развѣ установившагося рефлекса.

Раздраженія производились такимъ образомъ, что лампочка подносилась на разстояніе около 1 сант. къ кожѣ, оставалась въ такомъ положеніи въ теченіи 1 секунды, затѣмъ давалось фарадическое раздраженіе, и лампочка быстро отводилась. При постановкѣ этихъ опытовъ также соблюдалось условіе—оградить собаку отъ постороннихъ раздраженій; съ этой цѣлью глаза собаки закрывались картонной маской, при всѣхъ манипуляціяхъ соблюдалась возможная тишина и. т. п.

Исслѣдованія были произведены на двухъ собакахъ: „Фоксѣ“ и „Брунѣ.“

Фоксѣ.

Кобель, помѣсь, средней величины. Перешелъ къ намъ послѣ того, какъ въ теченіи довольно продолжительнаго времени подготавливался однимъ изъ работавшихъ въ лабораторіи товарищей къ опытамъ съ воспитаніемъ сочетательно—двигательной реакціи. Но самые опыты на немъ еще не ставились. Стоитъ идеально въ станкѣ, даетъ хорошую дыхательную кривую.

Гладко выбриты участки кожи на бедра, крестцѣ, спинѣ, шеѣ, бокахъ и затылкѣ.

Рефлексъ воспитывается на тепловое раздраженіе праваго бедра, фарадическое раздраженіе дается на правую переднюю конечность.

26/ix. 1909 Испытано дѣйствіе одного теплого раздраженія. Какъ видно изъ нижеслѣдующей кривой, собака реагируетъ едва замѣтной задержкой дыханія. (См. въ приложеніи кривую № 9).

Фарадическій токъ сталъ вызывать ясную дыхательную реакцію и подыманіе конечности при разстояніи катушекъ въ 20 сантиметровъ.

27/ix. Приступлено къ сочетаніямъ, которыя производятся черезъ неравномѣрные промежутки времени: отъ $\frac{1}{2}$ ' до 2'.

Противъ ожиданія, рефлексъ воспитывался очень плохо. Первую сочетательно-двигательную реакцію мы могли отмѣтить только на 12 опытѣ (11/x) послѣ 460 сочетаній. Сочетательно-двигательная реакція, проявившись нѣсколько разъ въ теченіи опыта № 12, затѣмъ исчезла и снова появилась на 15-омъ опытѣ (14/x.),—послѣ 580 сочетаній. Больше одного раза безъ поддержки токомъ она однако еще не держалась.

Послѣ дальнѣйшихъ 4-хъ опытовъ, въ теченіи которыхъ рефлексъ все время поддерживался электрическимъ токомъ,—на 20 опытѣ (21/x) рефлексъ проявился уже до 7 разъ безъ поддержки, послѣ, въ общемъ, 780 сочетаній. Сочетательно-двигательная реакція выражалась въ подыманіи правой передней конечности и углубленіи дыхательныхъ размаховъ. Общая двигательная реакція, наблюдавшаяся въ теченіи опыта № 12 и № 15, теперь исчезла.

Въ началѣ опыта № 21 послѣ, въ общемъ, 820 сочетаній была въ первый разъ изслѣдована дифференцированность

полученнаго сочетательно-двигательнаго рефлекса въ отноше-
ніи мѣста тепловаго раздраженія. Какъ это демонстрируется
протоколомъ опыта, такой дифференцированности не имѣлось.
Тепловое раздраженіе различныхъ участковъ кожи вызывало
проявленіе сочетательно-двигательной реакціи (см. проток.
оп. № 21 и въ приложеніи кривую № 10).

Тогда 23/х приступлено было къ искусственной дифферен-
цировкѣ сочетательно-двигательнаго рефлекса въ отношеніи
мѣста раздраженія, путемъ угашенія рефлекса, получавша-
гося при тепловомъ раздраженіи всѣхъ необычныхъ участковъ
кожи. Раньше всего начато угашеніе рефлекса съ лѣваго
бедра. Хотя угашеніе, въ виду небольшой прочности самаго
рефлекса, затрудненій не представляло, дифференцированность
рефлекса, однако, не устанавливалась; вмѣстѣ съ угашеніемъ
рефлекса, однакъ, не устанавливалась; вмѣстѣ съ угашеніемъ
рефлекса, получавшагося при нагрѣваніи лѣваго бедра,
угасаль и рефлексъ съ обычнаго мѣста на правомъ бедрѣ,
а съ возстановленіемъ на почвѣ поддержекъ токомъ этого
послѣдняго возстановливался и рефлексъ съ лѣваго бедра.

Только по истеченіи 4 опытовъ, въ теченіи которыхъ было
произведено 58 сочетаній тепловаго раздраженія праваго бедра
съ фарадическимъ токомъ и 84 не поддержанныхъ токомъ
раздраженія лѣваго бедра, нагрѣваніе лѣваго бедра перестало
вызывать рефлексъ, тогда какъ нагрѣваніе праваго бедра
сопровождалось типичной сочетательно-двигательной реакціей.
Любопытно, что вмѣстѣ съ тѣмъ какъ сдѣлалось недѣятель-
нымъ тепловое раздраженіе лѣваго бедра, и тепловое раздра-
женіе въ области затылка, какъ видно изъ протокола опыта
№ 25, перестало вызывать сочетательно-двигательную реакцію,
тогда какъ на тепловое раздраженіе шеи, спины, боковъ
собака реагировала такъ же, какъ и на раздраженіе въ области
праваго бедра (см. протоколъ оп. № 25).

28/х. мы перешли къ угашенію сочетательно-двигательнаго
рефлекса на тепловое раздраженіе спины. Здѣсь мы снова
встрѣтили то затрудненіе, что вслѣдствіе недостаточной проч-
ности рефлекса на тепловое раздраженіе обычнаго мѣста,
вмѣстѣ съ угашеніемъ рефлекса со спины, угасаль и рефлексъ
съ обычнаго мѣста; наконецъ на 28 опытѣ, неожиданно соче-
тательно-двигательный рефлексъ вообще исчезъ и, несмотря
на повторныя поддержки токомъ, проявлялся лишь временами
и притомъ не больше одного раза сряду. Въ такомъ же со-
стояніи находился рефлексъ и въ теченіи оп. № 29.

ИЗЪ ОПЫТА № 21.

Время.	Число со- четаній.	Число не- соч. раздр.	Тепловое.	Фарад.	Соч. дв. рефл.	Дыхат. реакц.	Мѣсто тепловаго, раздраженія.
5 ч. 24'	819		1	1	+	+	обычное
25'	820		1	1	++	++	обычное
27'		142	1	—	++	++	idem
29'		1	1	—	++	++	шея
31'		1	1	—	++	++	затылокъ
33'		1	1	—	++	++	спина
34'		2	1	—	0	0	idem
36'	821		1	1	+	+	обычное
38'	822		1	1	+	+	idem
40'		143	1	—	++	++	idem
41 1/2'		3	1	—	++	++	спина
43'		2	1	—	++	++	затылокъ
45'		1	1	—	+	+	лѣвое бедро

ИЗЪ ОПЫТА № 25.

Время.	Число со- четаній.	Число не- соч. раздр.	Тепловое.	Фарад.	Соч. дв. рефл.	Дыхат. реакц.	Мѣсто тепловаго, раздраженія.
5 ч. 30'	884		1	1	+	+	обычное
31'	885		1	1	+	+	idem
33'		93	1	—	0	0	лѣвое бедро
34'		94	1	—	0	0	idem
35 1/2'		95	1	—	0	0	idem
37'		152	1	—	+	+	обычное
38'		153	1	—	+	+	idem
40'		3	1	—	0	0	затылокъ
41'		4	1	—	0	0	idem
42'		154	1	—	+	+	обычное
44'		3	1	—	+	+	шея
45 1/2'		4	1	—	+	+	спина
47'		3	1	—	+	+	крестецъ
48'		155	1	—	+	+	обычное
50'		96	1	—	0	0	лѣвое бедро

Послѣ двухдневнаго перерыва въ работѣ, въ теченіи опыта № 30 рефлексъ снова возстановился и проявлялся теперь съ прочностью до 8 разъ сряду безъ поддержки токомъ. При испытаніи дѣйствія тепловаго раздраженія другихъ участковъ кожи на сочетательно-двигательную реакцію оказалось, что тепловое раздраженіе лѣваго бедра, сдѣланное въ одномъ изъ предыдущихъ опытовъ недѣйственнымъ въ качествѣ возбуждителя сочетательно-двигательной реакціи, теперь опять сопровождалось реакціей. Точно такъ же сопровождалось реакціей и нагрѣваніе шеи, спины и крестца.

4/х. Снова приступлено было къ искусственной дифференцировкѣ рефлекса, которая теперь очень быстро привела къ цѣли. Какъ видно изъ соотвѣтствующаго протокола (оп. № 31), сочетательно-двигательная реакція на тепловое раздраженіе лѣваго бедра угасла послѣ 8 раздраженій не поддержанныхъ токомъ и послѣ того въ теченіи всего опыта тепловое раздраженіе этой области оказывалось недѣйственнымъ. Рефлексъ на тепловое раздраженіе въ области спины потребовалъ для своего угашенія 6 раздраженій безъ поддержки токомъ. Въмѣстѣ съ тѣмъ, какъ показало испытаніе другихъ участковъ, исчезла реакція на раздраженіе крестца, шеи, боковъ и затылка.

Раздраженіе праваго бедра сопровождалось характерной сочетательно-двигательной реакціей. Рефлексъ, такимъ образомъ, былъ дифференцированъ въ отношеніи мѣста тепловаго раздраженія.

Въ теченіи послѣдующихъ опытовъ №№ 32, 33, 34 дифференцировка эта сохранялась, несмотря на то, что угашеніе рефлекса съ необычныхъ мѣстъ не примѣнялось и лишь отъ поры до времени рефлексъ съ обычнаго мѣста поддерживался фарадическимъ токомъ (см. въ приложеніи кривую № 11).

Послѣ того какъ въ теченіи опыта № 34 не было произведено ни одной поддержки рефлекса съ обычнаго мѣста, на 35 опытѣ—9/xi рефлексъ оказался снова генерализованнымъ. Топическая дифференцированность однако быстро возстановилась еще въ теченіи того же опыта послѣ того, какъ было произведено 18 сочетаній тепловаго раздраженія обычнаго мѣста съ фарадическимъ токомъ и угашенъ рефлексъ съ лѣваго бедра, что наступило послѣ 8 раздраженій этой области, не поддержанныхъ фарадическимъ токомъ.

Изъ опыта № 31.

Время.	Число сочетаній.	Число не-соч. раз.	Тепловое.	Фарад.	Соч.-дв. рефл.	Дыхат. реакц.	Мѣсто тепловаго раздраженія.
5 ч. 10'	954		1	1	+	+	обычное
11'	955		1	1	+	+	idem
12'	956		1	1	+	+	idem
13'		114	1	—	+	+	лѣвое бедро
14'			1	—	+	+	idem
15 1/2'			1	—	+	+	idem
17'			1	—	+	+	idem
19'			1	—	+	+	idem
20'			1	—	+	+	idem
21'		120	1	—	+	+	idem
22'		121	1	—	+	+	idem
23'			1	—	0	+	idem
24'			1	—	0	0	idem
24 1/2'	124		1	—	0	0	idem
25'	169		1	—	+	+	обычное
26'			1	1	+	+	idem
27'		171	1	1	+	+	idem
29'		9	1	—	+	+	спина
30'			1	—	+	—	idem
31'			1	—	+	—	idem
31 1/2'			1	—	+	—	idem
32'			1	—	+	—	idem
33'		14	1	—	+	—	idem
34'			1	—	0	+	idem
35'		16	1	—	0	—	idem
37'		172	1	—	+	—	обычное
39'		6	1	—	0	—	шея
40'		5	1	—	0	—	затылокъ
42'		173	1	—	+	—	обычное
44'		125	1	—	0	—	лѣвое бедро
45'	957		1	1	+	+	обычное
46'		174	1	—	+	—	обычное
48'		4	1	—	0	—	крестецъ
49'		175	1	—	+	—	обычное
51'		2	1	—	0	—	лѣвый бокъ

Итакъ, мы видимъ, что получившаяся у „Фокса“ топическая дифференцированность сочетательно-двигательного рефлекса на тепловое раздраженіе была весьма неустойчивой, — что мы главнымъ образомъ относимъ въ данномъ случаѣ на счетъ того, что у „Фокса“ вообще не удалось получить прочнаго сочетательно-двигательного рефлекса, какой мы получали, какъ выше сообщено, на тактильныя раздраженія и какой мы получали также на тепловое раздраженіе и у другихъ собакъ.

Переходимъ теперь къ сообщенію результатовъ полученныхъ на „Брунъ“.

Б р у н ь .

Кобель, помѣсь пуделя, крупныхъ размѣровъ. Очень быстро привыкаетъ къ станку. Стоитъ спокойно, но очень учащенно дышетъ.

Сочетательно-двигательный рефлексъ воспитывается на тепловое раздраженіе праваго бедра; двигательная реакція вырабатывается на лѣвой передней конечности.

9/v 1910 г. приступлено къ опытамъ. Одно тепловое раздраженіе реакціи не вызываетъ. Нужно отмѣтить, что собака все время глубоко и учащенно дышетъ, такъ что, если, быть можетъ, и была со стороны дыханія какая-нибудь реакція, то она замаскировывается неровными большими размахами дыхательной кривой.

Токъ берется при разстояніи катушекъ въ 35 сантиметровъ; собака реагируетъ на него рѣзкимъ отдергиваніемъ конечности, измѣненіемъ дыханія и легкимъ взвизгиваніемъ.

10/v.—приступлено къ сочетаніямъ.

Въ первый разъ сочетательно-двигательная реакція была отмѣчена на 6 опытѣ, послѣ 268 сочетаній.

На 8 опытѣ (19/v), послѣ, общимъ числомъ, 364 сочетаній сочетательно-двигательный рефлексъ проявляется уже до 3-хъ разъ сряду безъ поддержки токомъ.

На 10 опытѣ (21/v), послѣ 420 сочетаній, рефлексъ проявляется до 5 разъ сряду на одно тепловое раздраженіе, не сочетанное съ фарадическимъ токомъ. На этомъ опытѣ была въ первый разъ испытана дифференцированность рефлекса въ отношеніи мѣста раздраженія. Какъ видно изъ протокола опыта, рефлексъ былъ еще генерализованъ и получался

одинаковъ при тепловомъ раздраженіи различныхъ участковъ кожи (см. протоколъ оп. № 10).

Приводимъ также отрывокъ изъ кривой этого опыта; дыхательная реакція плохо выражена (см. въ приложеніи кривую № 12).

Желая выяснить, можетъ ли топическая дифференцировка сочетательно-двигательного рефлекса на тепловое раздраженіе установиться и безъ примѣненія приѣма искусственной дифференцировки, путемъ только все большаго упроченія сочетательно-двигательного рефлекса съ обычнаго мѣста раздраженія, какъ это имѣетъ мѣсто при тактильномъ раздраженіи, мы въ послѣдующіе опыты произвели еще значительное число сочетаній теплого раздраженія праваго бедра съ фарадическомъ раздраженіемъ конечности.

На 14 опытѣ, въ теченіе котораго сочетательно-двигательная реакція проявлялась уже до 10 разъ сряду, она въ отношеніи мѣста раздраженія оказалась еще генерализованной.

На 30 опытѣ прочность сочетательно-двигательной реакціи доходила до 36 разъ безъ поддержки токомъ.

На 34 опытѣ послѣ 1036 сочетаній топическая дифференцированность рефлекса была еще разъ изслѣдована и оказалась теперь налицо. Какъ видно изъ протокола опыта, тепловое раздраженіе необычныхъ мѣстъ—затылка, шеи, спины, крестца оставалось безъ сочетательно-двигательной реакціи со стороны собаки, нагрѣваніе же обычнаго мѣста,—праваго бедра, реакцію вызывало (см. протоколъ оп. № 34 и кривую № 13 въ приложеніи).

Послѣ того, какъ въ теченіи ряда опытовъ эта топическая дифференцированность рефлекса была повторно провѣрена, мы, желая испытать, какъ отразится на дифференцированности сочетательно-двигательного рефлекса неупражненіе рефлекса съ обычнаго мѣста раздраженія, сдѣлали перерывъ въ работѣ на 7 дней. Перерывы въ 1, 2 дня, какъ мы имѣли возможность убѣдиться при обычной постановкѣ опытовъ, дифференцированности рефлекса не нарушали (см. протоколъ оп. №№ 36—42).

21/xi.—Послѣ 7-ти дневнаго перерыва на опытѣ 43-мъ. была испытана дифференцированность рефлекса. За исключеніемъ области затылка рефлексъ получался при тепловомъ раздраженіи всѣхъ участковъ кожи (см. протоколъ оп. № 43).

ИЗЪ ОПЫТА № 10.

Время.	Число со- четаний.	Число не- соч. раз.	Тепловое.	Фарад.	Соч. дв. рефл.	Дыхат. реакц.	МЪСТО ТЕПЛОГО РАЗДРАЖЕНИЯ.
11 ч 22'	422		1	1	+	+	обычное
23'	423		1	1	++	++	idem
24'		42	1	—	++	+	idem
25'		43	1	—	++	+	idem
26'		44	1	—	++	+	idem
27'	424		1	1	++	+	idem
29'		1	1	—	++	+	затылокъ
31'		1	1	—	++	+	шея
33'	425		1	1	++	++	обычное
34'	426		1	1	++	++	обычное
36'		1	1	—	++	+	лѣвое бедро
38'		1	1	—	++	+	спина
39'		1	1	—	++	+	крестецъ
40'	427		1	1	+	+	обычное

ИЗЪ ОПЫТА № 34.

Время.	Число со- четаний.	Число не- соч. раз.	Тепловое.	Фарад.	Соч. дв. рефл.	Дыхат. реакц.	МЪСТО ТЕПЛОГО РАЗДРАЖЕНИЯ.
11 ч 18'	1035		1	1	+	+	обычное
19'	1636		1	1	++	++	idem
20'		302	1	—	++	+	idem
21'		303	1	—	++	+	idem
23'		3	1	—	o	o	затылокъ
25'		3	1	—	o	o	шея
26'		304	1	—	+	+	обычное
28'		4	1	—	o	o	крестецъ
30'		4	1	—	o	o	спина
31'		305	1	—	+	+	обычное
33'		5	1	—	o	o	спина
35'	1037		1	1	+	+	обычное

ИЗЪ ОПЫТОВЪ № 36—42.

№ опыта.	Время.	Число со- четаний.	Число не- сочет. раз.	Темп. разд.	Фарад. раз.	Соч.-дв. рефл. от ноги.	Мѣсто тепло- вого раздраж.	Примѣчаніе.					
№ 36	11 ч. 48'												
									4	1	—	+	обычное
									4	1	—	+	затылокъ
									5	1	—	0	обычное
									4	1	—	0	шея
									5	1	—	0	спина
									6	1	—	+	обычное
№ 37	12 ч. 5'	1039 1048											
									1	1	—	+	крестецъ
									1	1	—	+	обычное
									1	1	—	+	обычное
									1	1	—	+	обычное
									9	1	—	0	крестецъ
									3	1	—	0	обычное
№ 38	11 ч. 10' 11 ч. 10'												
									7	1	—	0	лѣвое бедро
									1	1	—	+	шея
									1	1	—	+	обычное
									9	1	—	0	обычное
									8	1	—	0	шея
									5	1	—	0	спина
№ 39	11 ч. 46' 47' 49' 50' 52'	1056 1062											
									1	1	—	+	обычное
									1	1	—	+	обычное
									1	1	—	+	обычное
									8	1	—	0	обычное
									12	1	—	0	затылокъ
									1	1	—	+	шея
№ 40	11 ч. 20' 21' 23' 25' 27' 29' 31'	1068											
									1	1	—	+	обычное
									1	1	—	+	крестецъ
									1	1	—	+	обычное
									8	1	—	0	обычное
									15	1	—	0	лѣвое бедро
									17	1	—	0	шея
№ 41	11 ч. 28' 30' 31' 33' 35' 37' 38'												
									1	1	—	+	крестецъ
									1	1	—	+	обычное
									12	1	—	+	обычное
									17	1	—	0	спина
									16	1	—	0	шея
									10	1	—	0	крестецъ
№ 42	12 ч. 10' 12' 14' 15' 17' 19' 21' 22'	1078											
									1	1	—	+	затылокъ
									1	1	—	+	обычное
									1	1	—	+	обычное
									19	1	—	0	обычное
									19	1	—	0	шея
									10	1	—	0	спина
									1	1	—	+	лѣвое бедро
									1	1	—	+	обычное
									18	1	—	0	обычное
									1	1	—	+	крестецъ
									1	1	—	+	обычное
									1	1	—	+	обычное

И з ъ о п ы т а № 43.

Время.	Число со- чеганій.	Число не- соч. раздр.	Теплового.	Фарад.	Соч.- дв. рефл.	Дыхат. реакція.	МѢСТО ТЕПЛООВОГО РАЗДРАЖЕНІЯ.
11 ч. 2'			1	—	—	—	обычное
3'			1	—	—	—	idem
5'		14	1	—	—	—	спина
7'			1	—	—	—	шея
8'		11	1	—	с	с	затылокъ
11 1/2'		19	1	—	—	—	крестецъ
13'		11	1	—	—	—	лѣвое бедро
14'			1	—	—	—	обычное
16'		21	1	—	—	—	затылокъ
17'		22	1	—	—	—	затылокъ
18 1/2'		21	1	—	—	—	шея
20'	1082		1	—	—	—	обычное
21'	1083		1	—	—	—	обычное

И з ъ о п ы т а № 44.

Время.	Число со- чеганій.	Число не- соч. раздр.	Теплового.	Фарад.	Соч.-дв. рефл.	Дыхат. реакція.	МѢСТО ТЕПЛООВОГО РАЗДРАЖЕНІЯ.
12 ч. 4'	1110		1	1	—	—	обычное
5'	1112		1	1	—	—	idem
6'			1	—	—	—	idem
8'		18	1	—	—	—	спина
9'			1	—	—	—	обычное
10 1/2'		14	1	—	—	—	затылокъ
12 1/2'		14	1	—	—	—	лѣвое бедро
14'		22	1	—	—	—	крестецъ
15'		15	1	—	—	—	лѣвое бедро
16'			1	—	—	—	обычное
17'			1	—	—	—	idem

Послѣ произведенныхъ въ теченіе этого и послѣдующаго опыта 30 поддержекъ тепловаго раздраженія въ области праваго бедра дифференцированность снова возстановилась (см. протоколъ оп. № 44).

Мы имѣемъ здѣсь, слѣдовательно, явленіе, аналогичное тому, которое наблюдалось у „Бѣлки“ по отношенію къ тактильнымъ раздраженіямъ:—генерализацію уже дифференцированнаго по мѣсту раздраженія сочетательно-двигательнаго рефлекса, послѣ того, какъ въ теченіи 7 дней не производилось опытовъ, а слѣдовательно и укрѣпленія сочетательно-двигательнаго рефлекса съ обычнаго мѣста. Послѣ ряда поддержекъ рефлекса на раздраженіе обычнаго мѣста дифференцированность возстановилась.

Обращаетъ на себя вниманіе то обстоятельство, что здѣсь генерализація рефлекса установилась послѣ значительно болѣе короткаго перерыва; у „Бѣлки“ перерывъ въ 9—10 дней, какъ мы могли убѣдиться при испытаніи передъ операціей на дифференцированности рефлекса въ отношеніи отдѣльныхъ частей тѣла, какъ шеи, спины, бедра, совершенно не отразился.

Этими опытами мы въ свое время считали дифференцированность сочетательно-двигательнаго рефлекса на тепловое раздраженіе доказанной и дальнѣйшихъ опытовъ специально для выясненія этого вопроса не производили.

Позднѣе, весной 1911 года, подготовляя, собаку „Маленькую“ для изслѣдованія по методу сочетательно-двигательныхъ рефлексовъ послѣ половинной перерѣзки спиннаго мозга, мы стали сначала воспитывать у нея реакцію на тепловое раздраженіе; при этомъ намъ пришлось отмѣтить явленія топической дифференцировки сочетательнаго рефлекса, аналогичныя тѣмъ, которыя наблюдались нами у „Броуна“. Для полноты мы хотѣли бы ихъ здѣсь привести.

Маленькая.

Сука, изъ породы дворняжекъ, нѣсколько меньше средней величины. Плохо привыкаетъ къ станку; усиленно рвется, виснетъ на лямкахъ, скулить. Послѣ двухнедѣльнаго приучанія къ станку стоитъ болѣе или менѣе спокойно, но дышетъ неровно.

25 апрѣля 1911 г. поставлена въ станокъ съ подвижными площадками, о которомъ упоминалось выше при описаніи

технических приспособлений. Испытано действие одного теплового раздражения, которое, кроме задержки дыхания, к тому же неясно выраженной на неровной кривой, заметного эффекта не вызывает.

Собака оказалась очень чувствительной к фарадическому раздражению. Поэтому, чтобы приучить ее к опытам, для начала применяется ток, вызывающий лишь незначительную двигательную реакцию в ногу.

26/VI.— Приступлено к сочетаниям теплового раздражения правого бедра с фарадическим раздражением левой передней конечности. Вследствие слабости тока собака не всегда на него реагирует. То же самое наблюдается и во время второго опыта 27/VI. Поэтому к концу второго опыта ток усилен настолько, чтобы вызывать ясную двигательную реакцию со стороны конечности. Собака переносит теперь такой ток сравнительно спокойно.

Первый сочетательно-двигательный рефлекс проявился на 9 опытах после 386 сочетаний (Нужно заметить, что действительных сочетаний было несколько меньше, так как в ряд сочетаний в течение первых двух опытов собака вследствие слабости тока на него не реагировала).

Прочности до 3-х раз без поддержки током рефлекс достиг на 12 опытах после 468 сочетаний. На 18 опытах, после 702 сочетаний было испробовано тепловое раздражение других участков кожи, давшее повсюду ясную сочетательно-двигательную реакцию; рефлекс не был еще, следовательно, дифференцирован в отношении места раздражения (см. протокол оп. № 18). Прочность его в течение опыта № 19 — доходила до 8 раз без поддержки фарадическим раздражением.

В ряд дальнейших опытов мы еще больше упрочивали рефлекс путем сочетаний теплового раздражения обычного места — правого бедра с фарадическим.

На 28 опытах, 1/VI. Сочетательно-двигательный рефлекс мог быть получен 26 раз сразу без поддержки током. После общим числом 1012 сочетаний 2/VI была снова испытана дифференцированность рефлекса в отношении места раздражения. Как видно из протокола опыта (см. протокол оп. № 29), сочетательная реакция получалась теперь только при тепловом раздражении правого бедра, раздражение других участков кожи эффектом не сопровождалось.

ИЗЪ ОПЫТА № 18.

Время.	Число сочетаний.	Число не-соч. раздр.	Тепловое.	Фарад.	Соч.-дв. реф.	Дыхат. реакц.	Место теплового раздражения.
11 ч. 20'			1	—	+		обычное
21'			1	—	+		обычное
22'	700		1	1	++	+	idem
23'	701		1	1	++	+	idem
24'	702		1	1	++	+	idem
25'			1	—	++	+	idem
27'		1	1	—	++		спина
29'		1	1	—	++		шея
30'	703		1	1	++	+	обычное
30'		1	1	—	++		левое бедро
33 1/2'		1	1	—	++		затылок
35'			1	—	++		обычное
36'	704		1	—	+	+	idem

ИЗЪ ОПЫТА № 29.

Время.	Число сочетаний.	Число не-соч. раздр.	Тепловое.	Фарад.	Соч.-дв. реф.	Дыхат. реакц.	Место теплового раздражения.
11 ч. 36'	1009		1	1	+	+	обычное
37'	1010		1	1	++	++	idem
37 1/2'	1011		1	1	++	++	idem
38'	1012		1	1	++	++	idem
39'			1	—	++	++	idem
40'			1	—	++	++	idem
41'		4	1	—	0	0	спина
42'		5	1	—	0	0	idem
43 1/2'			1	—	+		обычное
45'		3	1	—	0		левый бокъ
46'		4	1	—	0		idem
48'			1	—	++		обычное
49'	1013		1	1	++	+	обычное
50'			1	—	++	+	idem
52'		4	1	—	0		шея
53'			1	—	+	+	обычное
54'		5	1	—	0		шея
55'			1	—	+		обычное
57'		3	1	—	0		крестецъ
58'		4	1	—	0		idem
59 1/2'			1	—	0		обычное
12 ч. 1'			1	—	+		обычное
2'			1	—	+		idem
4'		5	1	—	0		крестецъ
5'	1014		1	1	+	+	обычное

Эта дифференцированность рефлекса по мѣсту раздраженія была отмѣчена и на опытѣ № 30/4—VI.

Для того, чтобы имѣть возможность пользоваться сочетательно-двигательной реакціей какъ показателемъ того, проводятъ ли или нѣтъ тѣ или иные поврежденные участки спинного мозга тепловое раздраженіе, намъ однако необходимо было имѣть прочный генерализованный рефлексъ, какъ это будетъ подробнѣе разъяснено во второй части настоящей работы. Поэтому рѣшено было имѣвшійся теперь топически дифференцированный рефлексъ сдѣлать генерализованнымъ, выработать сочетательную реакцію и на тепловое раздраженіе другихъ участковъ тѣла.

5/1 VI.—Приступлено было къ воспитанію сочетательно-двигательной реакціи на нагрѣваніе въ области спины. Рефлексъ появился уже къ концу этого опыта послѣ 32 сочетаній и быстро достигъ прочности до 5 разъ безъ поддержки токомъ.

На слѣдующемъ опытѣ (№ 32) мы стали сочетать тепловое раздраженіе лѣваго бедра съ фарадическимъ токомъ; послѣ первыхъ двухъ сочетаній рефлексъ уже появился и послѣ этого тепловое раздраженіе и всѣхъ остальныхъ участковъ кожи стало возбудителемъ сочетательно-двигательной реакціи.

Резюмируя данныя, полученныя при воспитаніи сочетательно-двигательнаго рефлекса на тепловое раздраженіе, мы прежде всего должны отмѣтить, что этотъ рефлексъ такъ же, какъ и тактильный, раньше чѣмъ достигнуть стадіи топической дифференцированности, проходитъ стадію топической генерализаціи.

Это обстоятельство объясняетъ на нашъ взглядъ неполное соотвѣтствіе въ давнихъ, полученныхъ на „Фокса“ съ одной стороны, на „Броунъ“ и „Маленькой“ съ другой. У „Брауна“ и „Маленькой“ дифференцировка рефлекса по мѣсту раздраженія наступила сама собой только на почвѣ продолжительнаго воспитанія рефлекса съ обычнаго мѣста раздраженія; у „Фокса“ рефлексъ былъ найденъ генерализованнымъ и дифференцировка по мѣсту раздраженія была достигнута путемъ угашенія рефлекса съ необычныхъ участковъ и поддержки рефлекса съ обычнаго.

Мы думаемъ, что несоотвѣтствіе здѣсь только кажущееся. Мы приступили у „Фокса“ къ искусственной дифференцировкѣ

тогда, когда рефлексъ находился еще въ стадіи генерализаціи и весьма вѣроятно, что при дальнѣйшемъ упроченіи рефлекса путемъ сочетаній мы достигли бы такихъ же результатовъ, какъ и путемъ искусственной дифференцировки.

Сочетательно-двигательный рефлексъ на мышечно-суставное раздраженіе.

Приступаемъ теперь къ изложенію результатовъ, полученныхъ воспитаніемъ сочетательно-двигательнаго рефлекса на мышечно-суставное раздраженіе.

Подъ мышечно-суставнымъ мы разумѣемъ раздраженіе, возникающее при активномъ или пассивномъ смѣщеніи членовъ тѣла.

Въ качественномъ отношеніи преобладающимъ элементомъ его является раздраженіе, идущее съ сочленовыхъ поверхностей суставовъ, къ которому присоединяется раздраженіе въ нервныхъ окончаніяхъ мышцъ и сухожилій, а при болѣе значительныхъ размѣрахъ смѣщенія, ведущихъ къ измѣненію напряженія кожныхъ покрововъ, и кожныя впечатлѣнія.

Рефлексъ воспитывался на пассивное смѣщеніе конечностей, для чего мы пользовались приспособленіемъ, описаннымъ выше при общемъ изложеніи техники опытовъ.

Собака помѣщалась въ особо модифицированномъ станкѣ такимъ образомъ, что каждая изъ ея конечностей покоилась на подвижной площадкѣ, которая легко и беззвучно могла быть отведена въ сторону и точно такъ же приведена обратно въ прежнее положеніе (см. рисунокъ № 2 въ приложеніи).

Вмѣстѣ съ площадкой отводилась въ сторону и помѣщавшаяся на ней конечность.

Какъ съ приводящими посторонними раздраженіями нужно было, главнымъ образомъ, считаться съ раздраженіемъ, возникавшимъ отъ тренія кожи лямками, въ которыхъ собака стояла. Въ виду этого въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ послѣ воспитанія рефлекса на смѣщеніе конечности провѣрялось, вызываетъ ли одно треніе лямками проявленіе рефлекса и, если это подтверждалось, мы приступали къ угашенію этого рефлекса, что легко достигалось въ теченіи одного, двухъ опытныхъ дней; у нѣкоторыхъ собакъ по установленіи прочнаго

рефлекса на отведение конечности, рефлексъ на трение лямками самъ собой исчезалъ.

Можно было еще ожидать, что въ виду того, что мышечно-суставное раздраженіе само по себѣ можетъ сопутствоваться кожными впечатлѣніями, возникающими вслѣдствіе измѣненія напряженія кожныхъ покрововъ, и въ нашемъ случаѣ рефлексъ могъ установиться не только на мышечно-суставное раздраженіе, но и на кож. раздраженія. Поэтому мы въ каждомъ случаѣ испытывали, не вызывается ли рефлексъ натягиваніемъ кожи, производимымъ въ томъ направленіи, въ какомъ это натягиваніе должно происходить при отведеніи конечности. При этомъ оказалось, что за исключеніемъ двухъ собакъ, рефлексъ на натягиваніе кожи не обнаруживался, — даже тогда, когда имѣлся еще рефлексъ на трение лямками. У двухъ же собакъ рефлексъ на натягиваніе кожи на внутренней сторонѣ бедра и въ паху (рефлексъ воспитывался на отведение задней конечности) былъ обнаруженъ вскорѣ послѣ перваго появленія рефлекса на отведение конечности и послѣ угашенія рефлекса на трение лямками — тоже угасъ.

Мы считаемъ поэтому, что сочетательно-двигательный рефлексъ воспитался въ нашихъ случаяхъ на изолированное мышечно-суставное раздраженіе.

Опыты съ воспитаніемъ сочетательно-двигательнаго рефлекса на мышечно-суставное раздраженіе были нами поставлены на семи собакахъ, — частью въ связи съ воспитаніемъ рефлекса на тактильное и тепловое раздраженіе. Здѣсь мы позволимъ себѣ остановиться подробнѣе только на трехъ случаяхъ, такъ какъ результаты, полученные въ остальныхъ, отклоненій не представляютъ и отчасти будутъ приведены во второй части настоящей работы.

Пеструша.

Кобель, изъ породы дворняжекъ, крупной величины. Къ намъ перешла отъ д-ра Шварцмана, который воспитывалъ у нея рефлексъ на звуковыя раздраженія. Въ станкѣ стоитъ спокойно, но очень учащенно и неравномѣрно дышетъ, вслѣдствіе чего не удается получить демонстративной дыхатель-

ной кривой. У этой собаки мы имѣли въ виду воспитать сочетательно-двигательный рефлексъ на отведение правой задней конечности.

5/ш 1913 г. приступлено было къ опытамъ. Сочетаніе должно было производиться такимъ образомъ, что площадка, соотвѣтствующая конечности, на смѣщеніе которой желательно было установить рефлексъ, въ данномъ случаѣ правая задняя, отводилась на уголъ приблизительно въ пятьдесятъ градусовъ (такъ, чтобы передній внутренний уголъ площадки доходилъ до края подставки) и къ концу этого отведенія наносилось фарадическое раздраженіе, послѣ чего площадка отводилась обратно въ прежнее положеніе. Такъ какъ собака стояла въ станкѣ свободно, то лапа ея помѣщалась не всегда на одномъ и томъ же мѣстѣ площадки, а вслѣдствіе этого и экскурсія, которую совершала смѣщаемая конечность, была не всегда совершенно одинаковая, но эти колебанія могли быть лишь очень незначительны, такъ какъ собака могла переставлять ногу не больше чѣмъ въ предѣлахъ 2 — 3-хъ см. Въ виду того, что мы не преслѣдовали цѣли дифференцировать сочетательно-двигательный рефлексъ въ отношеніи размѣровъ смѣщенія, а больше интересовались дифференцировкой по мѣсту, т. е. въ данномъ случаѣ въ отношеніи отдѣльныхъ конечностей, это непостоянство въ степени отведенія конечности для насъ значенія не имѣло.

Что же касается быстроты, съ которой конечность отводилась, то мы старались соблюдать при этомъ извѣстный болѣе, менѣе постоянный темпъ: отведение площадки до угла въ пятьдесятъ градусовъ производилось въ теченіе 1 секунды, въ концѣ секунды производилось фарадическое раздраженіе.

Послѣ того, какъ было установлено, что отведение конечности не ведетъ къ двигательной реакціи, а только первые нѣсколько разъ вызывало небольшое учащеніе дыханія, приступлено къ сочетаніямъ. Фарадическое раздраженіе наносится на правую переднюю конечность.

Сила тока взята при разстояніи катушекъ въ 25 сантиметровъ и вызываетъ двигательный эффектъ въ правой передней лапѣ и реакцію со стороны дыханія.

Первое проявленіе сочетательно-двигательнаго рефлекса на одно отведение правой задней конечности обнаружено въ теченіи третьяго опыта, послѣ 103 сочетаній.

ИЗЪ ОПЫТА № 3.

Время.	Число сочетаний.	Число не-соч. раздр.	Отведение.	Фарад.	Соч.-дв. рефл.	Дыхат. реакц.	Какая конечность отводится.	
10 ч. 53'	107	5	1	—	—	—	обычная (прав. зад.)	
55'			1	1	—	—	—	обычная
57'			1	1	—	—	—	трение лямками
59'			1	1	—	—	—	натягивание кожи
11 ч. 6'	108	1	1	1	—	—	обычная	
1'			1	1	—	—	—	idem
3'	109	2	1	1	—	—	трение лямками	
5'			3	1	—	—	—	трение лямками
7'	110	6	1	1	—	—	обычная	
8'			1	1	—	—	—	idem
9'			1	1	—	—	—	idem
11'			1	1	—	—	—	натягивание кожи
42'	111	1	1	—	—	—	обычная	

ИЗЪ ОПЫТА № 6.

Время.	Число сочетаний.	Число не-соч. раз.	Отведение.	Фарад.	Соч. дв. рефл.	Дыхат. реакц.	Какая конечность отводится.	
10 ч. 70'	169	23	1	1	—	—	обычная	
71'	170		1	1	—	—	—	обычная
73'			1	—	—	—	—	idem
43'			1	—	—	—	—	idem
43 1/2'			1	—	—	—	—	idem
44'			1	—	—	—	—	idem
46'			1	—	—	0	0	трение лямками
47'			24	1	—	0	0	idem
48 1/2'			1	—	—	—	—	обычная
49'			1	—	—	—	—	обычная
50'			3	1	—	0	0	натягив. кожи
51'			1	—	—	—	—	обычная

Въ теченіи этого же опыта было испробовано трение лямками и натягивание кожи на внутренней сторонѣ бедра: натягивание кожи производилось такимъ образомъ, что бедро съ передняго его края захватывалось всей ладонью, такъ что большой палецъ приходился на наружную, остальные пальцы— на внутреннюю поверхность бедра; затѣмъ пальцы передвигались такимъ образомъ, чтобы кожа на внутренней поверхности бедра нѣсколько натягивалась, на наружную нѣсколько складывалась. Какъ видно изъ протокола опыта (см. протоколъ опыта № 3), оказалось, что и трение лямками и натягивание кожи только что описаннымъ способомъ сопровождается сочетательно-двигательной реакціей. Въ виду этого приступлено было къ угашенію рефлекса на трение, что легко достигалось. Послѣ того, какъ нѣсколько разъ достигнуто было полное угашеніе рефлекса на трение, при поддержкѣ токомъ отведения конечности, трение перестало вызывать сочетательный рефлексъ; тогда какъ отведение конечности сопровождалось рефлексомъ; вмѣстѣ съ тѣмъ исчезъ рефлексъ и на натягивание кожи (см. прот. оп. № 6).

Въ теченіи опыта № 6 была испытана дифференцировка, установившагося на отведение правой задней конечности, сочетательнаго рефлекса въ отношеніи мѣста раздраженія, т. е. испробовано, получается ли рефлексъ на отведение одной только правой задней конечности, или также на отведение лѣвой задней и лѣвой передней конечности. Рефлексъ оказался генерализованнымъ, т. е. получался при отведении этихъ всѣхъ трехъ конечностей.

Послѣ дальнѣйшихъ 32 сочетаній въ теченіи опыта № 7,— въ началѣ опыта № 8, обнаружилось, что отведение лѣвой передней конечности не вызываетъ рефлекса, тогда какъ отведение обѣихъ заднихъ конечностей рефлексомъ сопровождается; къ концу того же опыта, послѣ общимъ числомъ 238 сочетаній обнаружилась полная топическая дифференцировка рефлекса, т. е. онъ получался на отведение, обычно смѣщаемой, правой задней конечности, тогда какъ отведение обѣихъ лѣвыхъ конечностей рефлекса не вызывало.

Въ теченіи слѣдующихъ трехъ опытовъ: 9, 10 и 11-го топическая дифференцированность рефлекса была также констатирована, послѣ чего, имѣя въ виду дальнѣйшую работу для изслѣдованія спинномозговыхъ проводниковъ мышечно-сустав-

ИЗЪ ОПЫТА № 8.

Время.	Число со- четаній.	Число не- соч. раздр.	Отведе- ніе.	Фарад.	Соч.-дв. реф.	Дыхат. реакц.	Какая конечность отводится.
10 ч. 26'	220		1	1	+	+	обычная
27'	221		1	1	+	+	idem
28'		81	1	—	+	+	idem
29'		82	1	—	+	+	idem
31'		4	1	—	+	+	лѣвая задняя
33'		4	1	—	0	0	лѣвая передняя
35'		83	1	—	+	+	обычная
36 1/2'		6	1	—	+	+	лѣвая задняя
38'		5	1	—	0	0	idem
39'			1	—	+	+	лѣвая передняя
40 1/2'			1	—	+	+	обычная
41'	222		1	1	+	+	17 сочетаній отведен. обыч- ной конечности съ фарад.
54'	238		1	1	+	+	раздр.
55'		87	1	—	+	+	обычная
57'		7	1	—	0	0	лѣвая задняя
58'		8	1	—	0	0	idem
59'		35	1	—	+	+	обычная
11 ч. 1'		6	1	—	0	0	лѣвая передняя
2'		7	1	—	0	0	idem
3'		86	1	—	+	+	обычная

ного раздраженія приступлено было къ установленію прочнаго тошически генерализованнаго рефлекса на мышечно-суставное раздраженіе путемъ поддержки токомъ и отведенія обѣихъ лѣвыхъ конечностей.

Какъ видно изъ протоколовъ опытовъ № 12 и № 13, сочетательно-двигательный рефлексъ на отведеніе лѣвой задней конечности установился послѣ 26 сочетаній, рефлексъ на отведеніе лѣвой передней конечности—послѣ 32 сочетаній.

Послѣ того, какъ въ теченіи еще трехъ опытныхъ дней былъ установленъ у собаки прочный генерализованный рефлексъ на отведеніе конечностей, приступлено было къ воспитанію у нея генерализованнаго рефлекса на тактильное раздраженіе. Объ этомъ будетъ сказано подробнѣе во второй части настоящей работы.

ИЗЪ ОПЫТА № 12.

Время.	Число со- четаній.	Число не- соч. раздр.	Отведе- ніе.	Фарад.	Соч.-дв. реф.	Дыхат. реакц.	Какая конечность отводится.
11 ч. 17'	18		1	1	+	+	лѣвая задняя
17 1/2'	19		1	1	+	+	idem
18'	20		1	1	+	+	idem
18 1/2'	21		1	1	+	+	idem
19'		45	1	—	+	+	idem
19 1/2'		46	1	—	0	0	idem
20'	22		1	1	+	+	idem
20 1/2'	23		1	1	+	+	idem
21'	24		1	1	+	+	idem
22'	25		1	1	+	+	idem
23'	26		1	1	+	+	idem
24'		45	1	—	+	+	idem
25'		46	1	—	+	+	idem
25 1/2'		47	1	—	+	+	idem
26 1/2'		48	1	—	+	+	idem
28'		32	1	—	0	0	лѣвая передняя
29'		33	1	—	0	0	idem
31'		49	1	—	+	+	лѣвая задняя
33'	1		1	1	+	+	лѣвая передняя
34'	2		1	1	+	+	лѣвая передняя

ИЗЪ ОПЫТА № 13.

Время.	Число со- четаній.	Число не- соч. раз.	Отведе- ніе.	Фарад.	Соч. дв. рефл.	Дыхат. реакц.	Какая конечность отводится.
10 ч. 45'	23		1	1	+	+	лѣвая передняя
46'	24		1	1	+	+	idem
47'		35	1	—	0	0	ide—
48'		36	1	—	0	0	idem
49'	25		1	1	+	+	idem
49 1/2'	26		1	1	+	+	idem
50'	27		1	1	+	+	idem
51'	28		1	1	+	+	idem
52'		37	1	—	+	+	idem
53'		38	1	—	0	0	idem
54'	29		1	1	+	+	idem
54 1/2'	30		1	1	+	+	idem
55'	31		1	1	+	+	idem
56'	32		1	1	+	+	idem
57'		39	1	—	+	+	idem
58'		40	1	—	+	+	idem
58 1/2'		41	1	—	+	+	idem
59'		42	1	—	+	+	idem
11 ч. 1'		51	1	—	+	+	лѣвая задняя
2'		52	1	—	+	+	idem
1'		135	1	—	+	+	обычная

Наштанка.

Помѣсь дворняжки, средней величины, сука. Въ теченіи 10 дней предварительно приучалась къ стоянію въ станкѣ. Стоитъ довольно спокойно, нѣсколько неровно дышетъ.

У этой собаки, какъ и у предыдущей, воспитывался сочетательный рефлексъ на отведеніе правой задней конечности. Постановка опытовъ была совершенно такая же.

12/III. приступлено къ сочетаніямъ, послѣ того, какъ предварительно было установлено, что отведеніе конечности само по себѣ двигательнаго эффекта не вызываетъ. См. кривую № 13 въ приложеніи.

Токъ установленъ при разстояніи катушекъ въ 25 сантиметровъ; вызываетъ отдергиваніе правой передней конечности, на которую онъ направленъ, и реакцію со стороны дыханія.

Въ теченіи перваго опытнаго дня произведено 15 сочетаній. Къ концу опыта, а также въ теченіи слѣдующаго собака стала реагировать на токъ вышеотмѣченной силы не только двигательнымъ эффектомъ со стороны правой передней конечности, но и общимъ двигательнымъ возбужденіемъ. Вслѣдствіе этого сила тока была нѣсколько убавлена.

Въ теченіи опыта № 3, послѣ 30 сочетаній, сочетательная реакція еще не установилась.

Послѣ, общимъ числомъ 53 сочетаній, въ теченіи опыта № 4, она обнаружилась съ прочностью до двухъ разъ безъ поддержки токомъ. Испробованное въ теченіи того же опыта дѣйствіе тренія лямками и натягиванія кожи бедра обнаружило, что и на эти раздраженія установился рефлексъ; но къ угашенію послѣдняго мы въ данномъ случаѣ не приступали, а продолжали лишь упроченіе рефлекса на отведеніе правой задней конечности путемъ сочетаній съ фарадическимъ раздраженіемъ.

Въ теченіи опыта № 7, послѣ, общимъ числомъ, 132 сочетаній была испробована дифференцированность рефлекса въ отношеніи отведенія отдѣльныхъ конечностей.

Какъ видно изъ протокола, рефлексъ получался при отведеніи обѣихъ заднихъ конечностей, отведеніе же лѣвой передней конечности въ смыслѣ вызванія рефлекса оказывалось недействительнымъ. (См. протоколъ оп. № 7).

ИЗЪ ОПЫТА № 7.

Время.	Число сочетаній.	Число несочет. раздр.	Отвед. кон.	Фарад. раз.	Соч.-дв. реф.	Дыханіе.	Какая конечность отводится.	Примѣчаніе.		
2 ч. 38'	131	41	1	—	+	+	обычная			
		42	1	—	+	+	обычная			
		43	1	—	+	+	обычная			
	132	44	1	1	—	+	+	обычная		
		45	1	—	+	+	+	обычная		
	133	46	1	—	+	+	+	лѣвая задняя		
		47	1	—	+	+	+	лѣвая передняя		
		48	1	—	0	0	0	обычная		
		49	1	1	—	+	+	обычная		
		50	1	—	+	+	+	лѣвая задняя		
		51	1	—	+	+	+	лѣвая задняя		
		52	1	—	+	+	+	обычная		
		53	1	—	+	+	+	обычная		
		134	54	1	—	+	+	+	обычная	
			55	1	—	+	+	+	лѣвая задняя	

ИЗЪ ОПЫТА № 9.

2 ч. 40'	154	59	1	1	+	+	обычная			
		60	1	1	+	+	+	обычная		
	155	61	1	—	+	+	+	обычная		
		62	1	—	+	+	+	обычная		
		63	1	—	0	0	0	лѣвая задняя		
		64	1	—	0	0	0	лѣвая передняя		
		65	1	—	+	+	+	обычная		
		66	1	—	+	+	+	обычная		
		67	1	—	0	0	0	обычная	трение лямками	
		68	1	—	+	+	+	обычная		
		69	1	—	0	0	0	обычная	натяг. кожи.	
		70	1	—	+	+	+	обычная		
		71	1	1	0	0	0	обычная	трение лямками	
		156	72	1	1	+	+	+	обычная	
			73	1	1	+	+	+	обычная	

ПРОТОКОЛЬ ОПЫТА № 13.

Время.	Число сочетаний.	Число не-соч. раздр.	Отвед. кон.	Фарад. раз.	Соч.-дв.-реф.	Дыхание.	Какая конечность отводится.	Примѣчаніе.
2 ч. 12'			1	—	+	+	обычная	
13'			1	—	0	0	лѣвая задняя	
14'	1		1	1	+	+	лѣвая задняя	
15'	2		1	1	+	+	лѣвая задняя	
16'	3		1	1	+	+	лѣвая задняя	
16 1/2'	4		1	1	+	+	лѣвая задняя	
17'	5		1	1	+	+	лѣвая задняя	
17 1/2'	6		1	1	+	+	лѣвая задняя	
18'	7		1	1	+	+	лѣвая задняя	
19'	8		1	1	+	+	лѣвая задняя	
20'	9		1	1	+	+	лѣвая задняя	
20 1/2'	10		1	1	+	+	лѣвая задняя	
21'	11		1	1	+	+	лѣвая задняя	
22'	12		1	1	+	+	лѣвая задняя	
23'	13		1	1	+	+	лѣвая задняя	
24'	14		1	1	+	+	лѣвая задняя	
24 1/2'	15		1	1	+	+	лѣвая задняя	
25'			1	—	+	+	лѣвая задняя	
26'			1	—	+	+	лѣвая задняя	
27'			1	—	0	0	лѣвая задняя	
27 1/2'	16		1	1	+	+	лѣвая задняя	
28'	17		1	1	+	+	лѣвая задняя	
28 1/2'	18		1	1	+	+	лѣвая задняя	
29'			1	—	+	+	лѣвая задняя	
30'			1	—	+	+	лѣвая задняя	
31'			1	—	+	+	лѣвая задняя	
32'			1	—	+	+	лѣвая задняя	
33'			1	—	+	+	лѣвая задняя	
34'	1		1	1	+	+	лѣвая передняя	
34 1/2'	2		1	1	+	+	лѣвая передняя	
35'	3		1	1	+	+	лѣвая передняя	
36'	4		1	1	+	+	лѣвая передняя	

ИЗЪ ОПЫТА № 14.

2 ч. 20'	32		1	1	+	+	лѣвая передняя	
24 1/2'	33		1	1	+	+	лѣвая передняя	
35'	34		1	1	+	+	лѣвая передняя	
		14	1	—	+	+	лѣвая передняя	
		15	1	—	+	+	лѣвая передняя	
		30	1	—	+	+	лѣвая задняя	
		16	1	—	+	+	лѣвая передняя	
		17	1	—	+	+	лѣвая передняя	
	35		1	1	+	+	лѣвая передняя	
	36		1	1	+	+	лѣвая передняя	
		18	1	—	+	+	лѣвая передняя	
		31	1	—	+	+	лѣвая задняя	

Когда въ теченіи опыта № 9, послѣ, всего 144 сочетаній, была снова испробована топическая дифференцированность рефлекса, она оказалась на лицо: рефлексъ вызывался только отведеніемъ правой задней конечности, отведеніе же обѣихъ лѣвыхъ конечностей сопровождалось сочетательнымъ рефлексомъ. (См. протоколъ оп. № 9 и кривую № 14 въ приложеніи).

Въ теченіи того же опыта № 9 было снова испытано, вызывается ли рефлексъ треніемъ ляжками и натягиваніемъ кожи бедра; какъ видно изъ протокола, имѣвшійся раньше рефлексъ на эти раздраженія исчезъ.

Наступившая въ этомъ опытѣ дифференцировка рефлекса въ отношеніи мѣста раздраженія, т. е. отведенія отдѣльныхъ конечностей, обнаруживалась и въ послѣдующіе три опыта, послѣ чего, какъ и у предыдущей собаки, приступлено было къ воспитанію прочнаго генерализованнаго рефлекса, путемъ поддержки токомъ отведенія обѣихъ лѣвыхъ конечностей.

Рефлексъ на отведеніе лѣвой задней конечности установился послѣ 18 сочетаній, рефлексъ на отведеніе лѣвой передней конечности—послѣ 34 сочетаній. (См. протоколъ оп. № 13 и № 14).

Дальнѣйшіе 3 опыта были употреблены на упроченіе генерализованнаго рефлекса и затѣмъ, приступлено было къ воспитанію, какъ и у предыдущей собаки, генерализованнаго рефлекса на тактильное раздраженіе.

Буланка.

Сука, изъ породы дворняжекъ, величины нѣсколько меньше средней. Очень подвижное, нервное животное.

Сочетательный рефлексъ мы воспитывали у нея первоначально на отведеніе лѣвой задней конечности и, послѣ того, какъ выяснились условія возникновенія у нея топической дифференцировки рефлекса, какъ и у предыдущихъ двухъ собакъ, выработали генерализованный въ отношеніи мѣста раздраженія рефлексъ.

Постановка опытовъ такая же, какъ и у предыдущихъ собакъ.

Б У Л А Н К А.

№ опыта.	Время.	Число со- четаний.	Число не- соч. раздр.	Отв. конеч.	Фарад.-раз.	Соч.-двиг.- реф.	Дыхание.	Какая конечность отводится.	Примѣчаніе.
№ 1 21/ш	3 ч. 25'	1	1	—	—	—	+	обычная (лѣв. задн.)	
	26'	2	1	—	—	—	+	обычная	
	26 1/2'	3	1	—	—	—	0	обычная	
	27'	4	1	—	—	—	0	обычная	
	27 1/2'	5	1	—	—	—	0	обычная	
	28'	6	1	—	—	—	0	обычная	
	29'	1	1	+	+	+	+	обычная	
	30'	2	1	+	+	+	+	обычная	
	32'	3	1	+	+	+	+	обычная	
	34'	4	1	+	+	+	+	обычная	
№ 2 22/ш	3 ч. 16'	6	1	+	+	+	+	обычная	
	18'	7	1	+	+	+	+	обычная	
	19'	8	1	+	+	+	+	обычная	
	20'	9	1	+	+	+	+	обычная	
	21'	10	1	+	+	+	+	обычная	
	22'	11	1	+	+	+	+	обычная	
	23'	12	1	+	+	+	+	обычная	
	24'	13	1	+	+	+	+	обычная	
	28 1/2'	14	1	+	+	+	+	обычная	
	25'	15	1	+	+	+	+	обычная	
№ 3 23/ш	2 ч. 28'	21	1	+	+	+	+	обычная	
	27'	22	1	+	+	+	+	обычная	
	28'	23	1	+	+	+	+	обычная	
	28 1/2'	8	1	+	+	+	+	обычная	
	29'	24	1	+	+	+	+	обычная	
	30'	25	1	+	+	+	+	обычная	
	31'	26	1	+	+	+	+	обычная	
	31 1/2'	9	1	+	+	+	+	обычная	
	32'	27	1	+	+	+	+	обычная	
	33'	28	1	+	+	+	+	обычная	
№ 4 26/ш	2 ч. 48'	31	1	+	+	+	+	обычная	
	49'	32	1	+	+	+	+	обычная	
	50'	33	1	+	+	+	+	обычная	

Б У Л А Н К А.

№ опыта.	Время.	Число со- четаний.	Число не- соч. раздр.	Отв. конеч.	Фарад.-раз.	Соч.-двиг.- реф.	Дыхание.	Какая конечность отводится.	Примѣчаніе.
№ 4 26/ш	2 ч. 51'	34	1	1	+	+	+	обычная	
	52'	13	1	+	+	+	+	обычная	
	53'	14	1	+	+	+	+	обычная	
	54'	15	1	+	+	+	+	обычная	
	55'	1	1	+	0	0	0	прав. задняя.	
	56'	16	1	+	+	+	+	обычная	
	56 1/2'	2	1	+	0	0	0	правая задняя	
	57'	17	1	+	+	+	+	обычная	
	57 1/2'	3	1	+	0	0	0	правая задняя	
	58'	18	1	+	+	+	+	обычная	
№ 5 28/ш	3 ч. 0'	19	1	+	0	0	0	лѣвая передняя	
	58 1/2'	1	1	+	0	0	0	лѣвая передняя	
	59'	2	1	+	+	+	+	обычная	
	59 1/2'	19	1	+	+	+	+	обычная	
	3 ч. 0'	20	1	+	+	+	+	обычная	
	1'	1	1	+	0	0	0	лѣв. задн. + лѣв. пер.	
	1 1/2'	21	1	+	+	+	+	обычная	
	2'	2	1	1	+	+	+	обычная	
	3'	36	1	1	+	+	+	обычная	
	4'	1	—	—	0	0	0	обычная	трени. лямк. нат. кожи
№ 5 28/ш	3 ч. 5'	37	1	1	+	+	+	обычная	
	6'	38	1	1	+	+	+	обычная	
	7'	26	1	+	+	+	+	обычная	
	8'	27	1	+	+	+	+	обычная	
	9'	28	1	+	+	+	+	обычная	
	10'	4	1	+	0	0	0	правая задняя	
	11'	5	1	+	0	0	0	правая задняя	
	12'	29	1	+	+	+	+	обычная	
	13'	30	1	+	+	+	+	обычная	
	14'	3	1	+	0	0	0	лѣвая передняя	
№ 5 28/ш	15'	31	1	+	+	+	+	обычная	
	16'	2	1	+	0	0	0	лѣв. задн. + пр. задн.	
	17'	32	1	+	+	+	+	обычная	
	18'	1	1	+	+	+	+	обычная	
	19'	40	1	1	+	+	+	обычная	
	20'	41	1	1	+	+	+	обычная	
	21'	42	1	1	+	+	+	обычная	
	21 1/2'	43	1	1	+	+	+	обычная	
	22'	44	1	1	+	+	+	обычная	

В У Д А Н К А.

№ опыта.	Время.	Число сочетаний.	Число не-соц. раздр.	Отв. конеч.	Фарад.-раз.	Соч.-двиг.-реф. ст. ноги	Дыханіе.	Какая конечность отводится.	Примѣчаніе.
№ 5 28/ш	3 ч. 23'		4	1	—	0	0	лѣвая передняя	
	24'		33	1	—	+	+	обычная	
	25'			1	—	0	0	лѣв. пер.+лѣв. задн.	
	26'		34	1	—	+	+	обычная	
	27'			1	—	+	+	лѣв. пер.+пр. задн.	
	28'			1	—	0	0	правая задняя	
	29'		35	1	—	+	+	обычная	
	30'		3		—	0	0		трение лямок
	31'		36	1	—	+	+	обычная	
	32'		3		—	0	0		натяг. кожи
	33'		37	1	—	+	+	обычная	
	34'	45		1	1	+	+	обычная	
	35'	46		1	1	+	+	обычная	
	36'	47		1	1	+	+	обычная	
№ 6 29/ш	38'		38	1	—	+	+	обычная	
	39'		39	1	—	+	+	обычная	
	6'		6	1	—	0	0	правая задняя	
	7'		7	1	—	0	0	правая задняя	
	40'		40	1	—	+	+	обычная	
	5'		5	1	—	0	0	лѣвая передняя	
	6'		6	1	—	0	0	лѣвая передняя	
	41'		41	1	—	+	+	обычная	

Къ фарадическому току весьма чувствительна; уже на токъ, при разстояніи катушекъ въ 60 сантиметровъ, реагируетъ общимъ возбужденіемъ, крикомъ. Для сочетаній взять токъ при разстояніи катушекъ въ 65 сантиметровъ, который вызываетъ кромѣ двигательнаго эффекта въ конечности, на которую онъ направленъ, и реакцію со стороны дыханія, незначительное общее возбужденіе и голосовую реакцію.

Такъ какъ въ данномъ случаѣ дифференцировка установилась очень быстро и мы уже на шестомъ опытѣ приступили къ выработкѣ генерализованнаго рефлекса, мы приводимъ здѣсь протокольную запись этихъ шести опытовъ безъ пропусковъ.

Какъ видно изъ вышеприведенныхъ протоколовъ, сочетательная реакція со стороны дыханія появилась уже на второмъ опытѣ, послѣ одиннадцати сочетаній. Реакція со стороны двигательной сферы проявлялась въ это время еще въ общемъ двигательномъ возбужденіи.

Въ теченіи третьяго опыта, послѣ 24 сочетаній, отмѣчено первое проявленіе изолированнаго движенія со стороны правой передней конечности; вмѣстѣ съ тѣмъ имѣется характерная дыхательная реакція.

Топическая дифференцировка рефлекса въ первый разъ провѣрена на 4 опытѣ послѣ, общимъ числомъ, 34 сочетаній; рефлексъ найденъ въ состояніи полной топической дифференцировки, т. е. получается лишь при отведеніи лѣвой задней конечности. (См. кривую 15).

Произведенное на томъ же опытѣ испытаніе зависимости установившагося сочетательнаго рефлекса отъ тренія ляжками и натягиванія кожи бедра, показало, что эти раздраженія рефлекса не вызываютъ. По аналогіи съ явленіями, наблюдавшимися въ этомъ отношеніи у предыдущихъ двухъ собакъ мы здѣсь должны предположить, что, если имѣлся сочетательный рефлексъ на кожные раздраженія, то онъ самостоятельно исчезъ на почвѣ внутренняго торможенія.

Итакъ, мы видимъ, что у всѣхъ трехъ собакъ дифференцировка сочетательно-двигательнаго рефлекса въ отношеніи отведенія отдѣльныхъ конечностей установилась сравнительно быстро и безъ примѣненія приѣма искусственной дифференцировки.

Если мы сопоставимъ приведенные выше результаты изслѣдованія сочетательно-двигательнаго рефлекса на тактильное, тепловое и мышечно-суставное раздраженіе, то должны будемъ отмѣтить прежде всего, что сочетательно-двигательный рефлексъ, воспитанный на каждое изъ этихъ раздраженій, начиная съ момента своего возникновенія и до полного упроченія, проходитъ стадію генерализаціи и послѣдующей топической дифференцировки.

При этомъ топическая дифференцированность рефлекса на всѣ эти раздраженія можетъ быть достигнута однимъ лишь достаточнымъ упроченіемъ рефлекса съ обычнаго мѣста раздраженія, т. е. развивается на почвѣ процесса такъ наз. естественной дифференцировки. Но, какъ вытекаетъ изъ приведенныхъ данныхъ, продолжительность стадіи генерализаціи или, что то же, быстрота наступленія топической дифференцировки не для всѣхъ примѣнявшихся родовъ раздраженія была одинаковая.

Довольно значительныя колебанія въ продолжительности періода генерализаціи наблюдались и по отношенію къ одному и тому же раздражителю, въ зависимости отъ индивидуальных особенностей изслѣдовавшихся животныхъ, но все же эти индивидуальные колебанія были явственно слабѣе тѣхъ, которыя наблюдались по отношенію къ отдѣльнымъ родамъ раздраженія.

Такъ, на тактильное раздраженіе топическая дифференцированность установилась послѣ 509 сочетаній у одной собаки („Цыганъ“), послѣ 710 у другой („Бѣлка“); на тепловое раздраженіе—послѣ 1036 сочетаній у „Броуна“, послѣ 1012 сочетаній у „Маленькой“; у „Фокса“ послѣ 820 сочетаній рефлексъ былъ въ топическомъ отношеніи еще рѣдко генерализованъ. На мышечно-суставное раздраженіе рефлексъ дифференцировался топически: у „Пеструшки“ послѣ 238 сочетаній, у „Каштанки“ послѣ 144 сочетаній, у „Буланки“ послѣ 34 сочетаній.

Сопоставляя эти цифры, мы видимъ, что дифференцировка наиболѣе быстро установилась для сочетательно-двигательнаго рефлекса на мышечно-суставное раздраженіе, наименѣе быстро для рефлекса на тепловое раздраженіе; среднее положеніе занимаетъ рефлексъ на тактильное раздраженіе. Изъ примѣнявшихся раздраженій, рефлексъ на тепловое раздраженіе характеризуется вмѣстѣ съ тѣмъ и наименьшей стойкостью топической дифференцировки; генерализація рефлекса наступала иногда, если всего на нѣсколько дней дѣлался перерывъ въ работѣ.

Однимъ словомъ мы сказали бы, что наклонность къ топической дифференцировкѣ сочетательнаго рефлекса на отдѣльные роды этихъ раздраженій не одинаковая; при этомъ наименьшей наклонностью характеризуется рефлексъ на тепловое раздраженіе, наибольшей рефлексъ на мышечно-суставное.

Объясненіе для такого различія въ свойствахъ сочетательно-двигательнаго рефлекса можно, какъ намъ кажется, усмотрѣть съ одной стороны въ томъ біологическомъ значеніи, которое представляетъ для животнаго топическая дифференцировка въ области отдѣльныхъ этихъ родовъ раздраженія, съ другой стороны отчасти и въ фізіологическихъ свойствахъ раздраженія.

Процессъ дифференцировки рефлекса протекаетъ въ со-

отвѣтствующихъ каждому роду раздраженія воспринимающихъ областяхъ мозговой коры, „дифференцирующихъ площадяхъ“, по Бехтєреву, въ которыхъ имѣются условія для установленія опредѣленныхъ соотношеній между тѣмъ или инымъ раздраженіемъ воспринимающихъ органовъ и раздраженіями, ведущими къ проявленію обыкновенныхъ рефлексовъ, а потому, естественно, и дифференцированность рефлекса на то или иное раздраженіе будетъ тѣмъ болѣе выражена, чѣмъ выше развилась подъ вліяніемъ біологическихъ условій эта функція соотвѣтствующей дифференцирующей площади.

Что касается примѣнявшихся нами раздраженій, то очевидно, что тонкая дифференцировка въ области мышечно-суставнаго раздраженія имѣетъ для животнаго наибольшее значеніе и должна у растущаго организма наиболѣе рано устанавливаться, ибо безъ нея невозможно развитіе координаціи движеній.

Въ соотвѣтствіи съ этимъ находится и относительно быстрое наступленіе и стойкость топической дифференцировки сочетательно-двигательнаго рефлекса, воспитаннаго на мышечно-суставное раздраженіе.

Такое же соотвѣтствіе можно усмотрѣть и между различіемъ въ быстротѣ наступленія топической дифференцировки рефлекса на тактильныя и тепловыя раздраженія и тѣмъ значеніемъ, которое имѣетъ для животнаго возможность локализовать тѣ и другія раздраженія на кожѣ. Въ то время какъ въ отношеніи тактильныхъ раздраженій животное очень часто можетъ быть поставлено въ необходимость реагировать на весьма ограниченныя по мѣсту нанесенія раздраженія, по отношенію къ тепловымъ раздраженіямъ трудно себя представить въ природѣ условія, при которыхъ тепловой агентъ воздѣйствовалъ бы сразу не на болѣе или менѣе обширный участокъ кожной поверхности.

Какъ упоминалось уже въ литературномъ обзорѣ, Кашеринина также пыталась объяснить различіе между условными рефлексами на кожно-механическія и температурныя раздраженія, въ отношеніи ихъ топической дифференцировки, телеологическимъ значеніемъ послѣдней, исходя тогда еще изъ того предположенія, что рефлексъ на кожно-механическое

раздраженіе является съ мѣста локализованнымъ, рефлексъ же на температурное раздраженіе генерализованъ.

Аналогичныя соображенія остаются въ силѣ и для раздраженій, падающихъ на другія воспринимающіе органы.

Такъ, установленное и по методу слюнныхъ, и по методу сочетательно-двигательныхъ рефлексовъ, явленіе, что рефлексъ на звуковое раздраженіе быстрое и рѣзче дифференцируется на разницу въ тембрѣ, чѣмъ на разницу въ высотѣ звуковъ, можно объяснить, какъ это отмѣтилъ и Oskar Vogt въ дискуссіи по поводу доклада Nicolai объ условныхъ рефлексахъ, тѣмъ, что для животнаго и въ цѣляхъ самошиты, и вообще для ориентировки въ окружающемъ важнѣе разбираться и соотвѣтственно реагировать на различія въ тембрѣ звуковъ, чѣмъ на различіе въ ихъ высотѣ.

Выясненіе соотношенія между характеромъ развитія сочетательно-двигательнаго рефлекса на какое либо раздраженіе и биологическими условіями возникновенія естественной реакціи на это раздраженіе вопросъ самъ по себѣ въ высокой степени интересный и, мы думаемъ, послужитъ еще предметомъ спеціальнаго изслѣдованія; мы здѣсь могли его затронуть, конечно, только вскользь.

Изслѣдованіе топической дифференцировки сочетательно-двигательнаго рефлекса на тактильное раздраженіе у человѣка.

Какъ выяснилось изъ изслѣдованій на животномъ, процессъ дифференцированія рефлекса по мѣсту раздраженія приводитъ въ конечномъ результатѣ къ суженію площади возбудимости рефлекса до извѣстныхъ минимальныхъ размѣровъ, которые для каждаго отдѣльнаго случая могутъ быть разсматриваемы, какъ предѣлы топической дифференцировки рефлекса.

Въ виду этого представлялось особенно интереснымъ провести аналогичныя изслѣдованія на человѣкѣ, такъ какъ пространственные пороги (Raumschwellen) для субъективнаго воспріятія тактильных раздраженій болѣе или менѣе опредѣленно установлены и, такимъ образомъ, была бы дана возможность сопоставленія объективныхъ и субъективныхъ данныхъ.

Мы воспользовались для этой цѣли двумя объектами, у которыхъ до того воспитывался нами сочетательный рефлексъ на суммарное: тепловое и тактильное раздраженіе.

У обоихъ рефлексъ, образовавшійся на составное раздраженіе, вызывался и каждымъ компонентомъ въ отдѣльности; при этомъ однако рефлексъ на одно тепловое раздраженіе появлялся раньше и былъ прочнѣе, нежели рефлексъ на одно тактильное. Для выясненія этого послѣдняго обстоятельства былъ поставленъ рядъ опытовъ съ измѣненной послѣдовательностью раздраженій, въ томъ смыслѣ, что тактильное и тепловое раздраженіе давались не одновременно, а въ теченіи секунды наносилось тепловое раздраженіе, затѣмъ тактильное и вслѣдъ за послѣднимъ фарадическое.

При такой постановкѣ опытовъ рефлексъ на тактильное раздраженіе сдѣлался скоро болѣе прочнымъ, чѣмъ рефлексъ на тепловое.

Въ этой стадіи опытовъ приступлено было у обоихъ испытуемыхъ къ упроченію рефлекса на тактильное раздраженіе и изслѣдованію его топической дифференцированности.

Подробныхъ описаній опытовъ и протоколовъ, относящихся къ періоду воспитанія у испытуемыхъ рефлекса на составное раздраженіе, мы приводить не будемъ, а ограничимся краткимъ сообщеніемъ техники изслѣдованія и главныхъ этаповъ въ развитіи рефлекса.

Объектъ помѣщался въ отдѣльной камерѣ, черезъ два отверстія въ дверцахъ просовывалъ обѣ руки и укладывалъ ихъ въ удобное положеніи на подставкѣ.

На тыльной поверхности правой кисти, на серединѣ *ossis metacarpi III* отмѣчался чернилами кружокъ съ діаметромъ въ 1 сант., въ предѣлахъ котораго и наносились тактильныя раздраженія помощью вышеописаннаго (при описаніи опытовъ на животномъ) прибора. (См. въ приложеніи рисунокъ № 1). На тыльную поверхность лѣвой руки наносилось тепловое раздраженіе путемъ приближенія лампочки накаливанія въ 25 свѣчей на разстояніе приблизительно одного сантиметра отъ кожной поверхности.

Наконечникъ тактильнаго прибора устанавливался на разстояніи приблизительно 1 см. отъ кожной поверхности; при опусканіи пластинки на кожу испытуемые ощущали легкое прикосновеніе. Такъ какъ рука въ теченіи опыта находилась въ одномъ и томъ же положеніи и сила дѣйствія электромагнита тоже не мѣнялась, то можно считать, что давленіе, производившееся на кожу при каждомъ прикосновеніи болѣе менѣе значительныхъ колебаній въ силѣ не представляло, тѣ же незначительныя колебанія, которыя, быть можетъ, имѣлись, не имѣли для насъ существеннаго значенія по соображеніямъ, высказаннымъ выше, при обсужденіи техники изслѣдованія на животныхъ. То же можно сказать и относительно теплового раздраженія.

Для нанесенія фарадическаго раздраженія на ногу и записи рефлекторныхъ движеній ея мы пользовались приспособленіемъ д-ра Молоткова. Нога помѣщалась на особой подставкѣ, упиравъ подошвой на соединенные съ саннимъ аппаратомъ два металлическихъ штифта; къ большому пальцу прикрѣплялся шнуръ, перекинутый черезъ систему блоковъ и другимъ концомъ прикрѣпленный къ рычагу Мареевскаго барабанчика. Этотъ послѣдній резиновой трубкой соединялся съ другимъ барабанчикомъ, рычажокъ котораго съ помощью припаяннаго къ нему стекляннаго пера чертилъ

на лентѣ кимографа. Такимъ образомъ поднятіе ноги влекло за собой поднятіе рычажка перваго барабанчика, которое путемъ воздушной передачи на второй барабанчикъ и приводило въ соотвѣтствующее движеніе чертящее перо.

Раздраженія наносились первоначально такимъ образомъ, что одновременно наносились тактильное и тепловое раздраженіе,—въ теченіи одной секунды и вслѣдъ затѣмъ фарадическое раздраженіе; позже послѣдовательность раздраженій, какъ уже упоминалось, была нѣсколько измѣнена.

Регистрація результатовъ опытовъ производилась веденіемъ протоколовъ и записью на безконечной лентѣ.

I.

Екатерина С., 24 л., средняго роста, хорошей упитанности. Чувствуетъ себя здоровой.

Токъ берется при разстояніи катушекъ въ 8 сантим., при которомъ происходитъ явственное дорзальное сгибаніе ступни.

Раздраженія даются черезъ интервалы въ 30 и 60 секундъ.

16 мая 1909 г. приступлено къ воспитанію рефлекса на составное раздраженіе.

Первый рефлексъ на составное раздраженіе отмѣченъ послѣ 220 сочетаній; послѣ 320 сочетаній рефлексъ сталъ настолько проченъ, что проявлялся нѣсколько разъ сразу безъ поддержки токомъ.

Послѣ 380 сочетаній проявился рефлексъ и на одно только тепловое раздраженіе; одно тактильное рефлекса не вызывало.

Въ теченіи 10-го опыта, послѣ, общимъ числомъ, 490 сочетаній составнаго раздраженія съ токомъ, одно тактильное раздраженіе стало также вызывать рефлексъ.

Въ теченіи нѣсколькихъ дальнѣйшихъ опытовъ выяснилось, что рефлексъ на одно тепловое раздраженіе прочнѣе, нежели на одно тактильное, но менѣе проченъ, чѣмъ рефлексъ на составное раздраженіе.

На 16 опытѣ приступлено было къ сочетаніямъ въ измѣненной послѣдовательности раздраженій: въ такомъ порядкѣ, что въ теченіи секунды наносилось тепловое раздраженіе, въ концѣ секунды тактильное и непосредственно за нимъ фарадическое.

Послѣ 180 такихъ сочетаній обнаружилось, что рефлексъ на одно тактильное раздраженіе прочнѣе, чѣмъ рефлексъ на одно тепловое.

Мы не будемъ останавливаться здѣсь на разборѣ полученныхъ такимъ образомъ результатовъ и сдѣланныхъ изъ нихъ выводовъ, какъ неотносящихся непосредственно къ настоящей работѣ, а перейдемъ теперь къ описанію опытовъ, произведенныхъ на той же испытуемой для изслѣдованія топической дифференцировки рефлекса на тактильное раздраженіе.

Для установленія границъ рефлексогенной области въ предѣлахъ тыла кисти, мы пользовались тѣмъ же способомъ, какой былъ выше описанъ при изложеніи соотвѣствующихъ опытовъ на животномъ.

Обычное мѣсто раздраженія, соотвѣствовало, какъ уже упоминалось, площади кружка съ діаметромъ въ одинъ сантиметръ, расположеннаго на серединѣ *ossis metacarpi III*.

Этотъ кружокъ обводился тремя концентрическими кругами, отстоявшими другъ отъ друга на 1 см.

Мы обозначали ихъ, считая отъ центра къ периферіи, кругами № 1, № 2, № 3 и № 4.

Кругъ № 1 соотвѣтствуетъ обычному мѣсту раздраженія; кругъ № 2 отстоитъ, слѣдовательно, отъ обычнаго мѣста раздраженія на 1 сант., кругъ № 3 на 2 сантиметра, кругъ № 4 на три сантиметра; въ каждомъ кругѣ мы различали проксимальную, обращенную къ плечу, дистальную, обращенную къ пальцамъ, радіальную и ульнарную четверть. Раздраженія наносились на одну изъ этихъ окружностей и считались тогда отстоящими отъ обычнаго мѣста раздраженія на соотвѣтствующее число сантиметровъ. Хотя намъ приходилось при установленіи площади дифференцировки отступать отъ обычнаго мѣста раздраженія не только на цѣлые сантиметры, но и на $\frac{1}{2}$ сантиметра, мы, однако, чтобы избѣжать чрезчуръ сложнаго рисунка, концентрическихъ круговъ, соотвѣтственно полусантиметровымъ разстояніямъ, на коихъ не отмѣчали, а наносили въ такихъ случаяхъ раздраженіе на середину площади между двумя окружностями. (На прилагаемыхъ рисункахъ круги, соотвѣтствующіе $\frac{1}{2}$ сантиметровымъ разстояніямъ, обозначены пунктиромъ).

Всю эту систему круговъ мы наносили на рукѣ испытуемой лишь въ тѣхъ опытахъ, когда имѣлось въ виду устано-

вить границы возбудимой области во всѣхъ направленіяхъ. Въ остальныхъ же случаяхъ мы отмѣчали лишь тѣ точки, съ которыхъ предполагалось изслѣдовать рефлексъ.

2 го іюня приступлено было къ опредѣленію площади дифференцировки.

Какъ упоминалось выше, рефлексъ на одно тактильное раздраженіе получался къ этому времени (въ предыдущемъ опытѣ № 26) до 22 разъ безъ поддержки токомъ. Какъ видно изъ протокола опыта № 27, рефлексъ получался при нанесеніи тактильнаго раздраженія въ области всего тыла кисти правой руки, на пальцахъ и на предплечьи—на два сантиметра выше линіи сочлененія съ запястьемъ.

Въ дальнѣйшемъ воспитаніе рефлекса на суммарное раздраженіе было оставлено, и фарадическимъ токомъ мы стали поддерживать одно только тактильное раздраженіе, наносимое въ области обычнаго мѣста раздраженія, т. е. круга № 1 на тылѣ правой кисти. Раздраженія давались, какъ и раньше, черезъ промежутки времени въ 1 минуту, иногда въ $\frac{1}{2}$ минуты или $1\frac{1}{2}$ минуты.

Въ теченіи опыта № 28 были произведены такимъ образомъ 32 сочетанія. Въ началѣ опыта № 29 была испробована дифференцированность рефлекса; къ опредѣленному выводу трудно было, однако, придти, въ виду того, что рефлексъ затормозился и съ непостоянствомъ получался даже съ обычнаго мѣста раздраженія. Причиной этого было, по всей вѣроятности, появившееся вечеромъ предыдущаго дня недомоганіе испытуемой, съ головной болью и незначительными болями въ суставахъ.

Послѣ 3-хъ-дневнаго перерыва, 28/VI было сдѣлано 12 сочетаній тактильнаго раздраженія съ фарадическимъ и затѣмъ приступлено къ опредѣленію дифференцированности рефлекса.

Рефлексъ получался съ прочностью до 30 разъ, безъ поддержки токомъ. Рѣзкихъ измѣненій въ дифференцировкѣ не произошло. Площадь возбудимости рефлекса сузилась лишь нѣсколько въ дистальномъ и радіальномъ направленіяхъ; рефлексъ не получался больше при нанесеніи раздраженія на тыльной поверхности 2-хъ послѣднихъ фалангъ второго и третьяго пальца и радіальнѣе *spatii interossei pr.* Въ проксимальномъ направленіи возбудимая область простиралась на 2 см. выше линіи запястно-лучевого сочлененія, въ ульнарномъ до края кисти. (См. протоколъ оп. № 30).

ИЗЪ ОПЫТА № 30.

Время.	Такт. раздр.	Фарад. раздр.	Соч.-дв. рефл.	МѢСТО ТАКТИЛЬНАГО РАЗДРАЖЕНІЯ.
7 ч. 2'				Произведено 12 сочетаній съ токомъ обычное обычное обычное запястье на 1 см. выше линіи зап.-луч. соч. радіальная четв. круга № 4 spatium inteross prim. os metacarpi prim обычное обычное ульнарная четв. круга № 4 ульнарный край кисти первая фаланга указ. пальца вторая фаланга указ. пальца вторая фаланга указ. пальца обычное обычное вторая фаланга трет. пальца первая фаланга трет. пальца первая фаланга четв. пальца вторая фаланга четв. пальца первая фаланга мизинца вторая фаланга мизинца вторая фаланга мизинца обычное обычное обычное
15'			+	
16'	1	—	+	
17'	1	—	+	
17 1/2'	1	—	+	
18 1/2'	1	—	+	
19'	1	—	0	
20'	1	—	+	
21'	1	—	+	
22'	1	—	0	
23'	1	—	+	
23 1/2'	1	—	+	
24 1/2'	1	—	+	
25'	1	—	+	
28'	1	—	+	
27'	1	—	0	
27 1/2'	1	—	0	
28'	1	—	+	
28 1/2'	1	1	+	
29 1/2'	1	—	0	
30'	1	—	+	
31'	1	—	+	
31 1/2'	1	—	0	
33'	1	—	+	
34'	1	—	0	
35'	1	—	0	
36'	1	—	+	
37'	1	1	+	
38'	1	1	+	

Въ концѣ опыта было произведено еще нѣсколько сочетаній раздраженія обычнаго мѣста съ фарадическимъ токомъ. Въ теченіи слѣдующаго опыта (№ 31) было произведено 29 сочетаній тактильнаго раздраженія съ фарадическимъ. Дифференцировка рефлекса не провѣрялась.

Послѣ однодневнаго перерыва, въ теченіи опыта № 32, послѣ 8 сочетаній въ началѣ опыта была снова изслѣдована топическая дифференцированность рефлекса. Несмотря на то, что въ этотъ день рефлексъ былъ нѣсколько нестойкъ—два раза въ теченіи опыта мы не получали реакціи на тактильное

раздраженіе обычнаго мѣста.—ясно обнаружилось суженіе площади возбудимости рефлекса, особенно въ дистальномъ и радіальномъ направленіяхъ.

Какъ видно изъ протокола (см. протоколъ оп. № 32), границы площади возбудимости рефлекса въ радіальномъ направленіи сузились почти до периферіи круга № 4, точно такъ же и въ дистальномъ направленіи рефлексъ получался еще при нанесеніи раздраженія на окружности № 4 раздраженіе же сейчасъ за предѣлами этой окружности на capitulum ossis metacarpi III. рефлексомъ не сопровождалось. Въ проксимальномъ и въ ульнарномъ направленіяхъ площадь возбудимости рефлекса простиралась еще приблизительно на 1 сантиметръ за предѣлы окружности № 4.

О П Ы Т Ъ № 32.

Время.	Такт. раздр.	Фарад. раздр.	Соч. дв. рефл.	МѢСТО ТАКТИЛЬНАГО РАЗДРАЖЕНІЯ.
7 ч. 0'				8 сочетаній такт. раздр. обыч. м. съ фарадическимъ обычное обычное запястье (на 1 с. за пред. кр. № 4) линія запясто-луч. сочлен. обычное обычное обычное spatium interosseum prim. радіальная четв. кр. № 4 spatium interosseum prim. обычное тылъ первой фаланги III пальца тылъ первой фаланги II пальца capit oss metacarp. III внѣ пред. кр. № 4 дистальная четв. кр. № 4 ульнарная четв. кр. № 4 на 1/2 сант. ульнарно отъ кр. № 4 ульнарный край тыла кости обычное обычное обычное ульнарный край тыла кисти 6 сочетаній такт. раздр. обыч. м. съ фарадическ.
6'				
7'	1	—	+	
8'	1	—	+	
9'	1	—	+	
10'	1	—	+	
11'	1	—	+	
12'	1	—	0	
13 1/2'	1	—	+	
14 1/2'	1	—	0	
15'	1	—	+	
16'	1	—	0	
17'	1	—	+	
18 1/2'	1	—	0	
19 1/2'	1	—	0	
20'	1	—	+	
22 1/2'	1	—	+	
23'	1	—	+	
24'	1	—	0	
25'	1	—	0	
26'	1	—	+	
27'	1	—	+	
28'	1	—	0	
29'	1	—	+	
33'				

Въ самомъ началѣ слѣдующаго опыта—2/ви было произведено 10 сочетаній раздраженія обычнаго мѣста съ токомъ. Границы возбудимой площади при послѣдующемъ испытаніи суженія не обнаружили; въ проксимальномъ и нѣсколько менѣе въ радіальномъ направленіяхъ границы даже нѣсколько расширились; такъ, въ проксимальномъ направленіи рефлексъ снова съ постоянствомъ сталъ получаться при нанесеніи тактильнаго раздраженія выше линіи запястно-лучевого сочлененія, въ радіальномъ направленіи при нанесеніи раздраженія въ области spatii interossei primi, тогда какъ на предшествовавшемъ опытѣ тактильное раздраженіе на этихъ областяхъ рефлексомъ уже не сопровождалось. Въ теченіи этого опыта была также отмѣчена нѣсколько большая истошаемость рефлекса на раздраженіе обычнаго мѣста.

На слѣдующемъ опытѣ 3/ви были произведены 22 сочетанія обычнаго мѣста съ токомъ и въ концѣ опыта испытана тоническая дифференцированность рефлекса.

Какъ видно изъ протокола опыта № 34, размѣры площади возбудимости рефлекса ясно сузились. Въ дистальномъ направленіи площадь, съ которой еще возбуждался соч.-двиг. рефлексъ, простиралась до окружности № 3; въ радіальномъ направленіи рефлексъ получался еще при нанесеніи раздраженія по периферіи круга № 3½; въ ульнарномъ и проксимальномъ направленіяхъ возбудимая площадь простиралась до окружности № 4.

Изъ протокола явствуетъ также, что при повторномъ испытаніи границъ возбудимой площади наблюдались колебанія, не превышавшія, однако, 1 сантиметра.

Въ теченіи слѣдующаго опыта (№ 35) границы площади возбудимости были тѣ же, что и въ предыдущемъ,—т. е. въ дистальномъ направленіи кругъ № 3, въ радіальномъ кругъ № 3½, въ проксимальномъ и ульнарномъ кругъ № 4.

Послѣ однодневнаго перерыва въ работѣ, 6/ви отмѣчено было расширеніе площади дифференцировки въ проксимальномъ направленіи: рефлексъ съ постоянствомъ сталъ получаться при нанесеніи тактильнаго раздраженія на разстояніи одного сантиметра за предѣлами круга № 4; въ остальныхъ направленіяхъ границы держались въ тѣхъ же предѣлахъ, что и въ двухъ предыдущихъ опытахъ. Въ концѣ опыта произведено

Время.	Такт. раздраж.	Фарад. раздраж.	Соч. дв. рефл.	МѢСТО ТАКТИЛЬНАГО РАЗДРАЖЕНІЯ.
7 ч. 6'	1	—	+	обычное
7'	1	—	+	обычное
8'	1	—	0	запястье
9'	1	—	0	кругъ № 4 проксим. четв.
10'	1	—	+	кругъ № 3½ проксим. четв.
10½'	1	—	+	кругъ № 4 проксим. четв.
12'	1	—	0	обычное
13'	1	—	0	spatium interossei primii
14'	1	—	0	кругъ № 4, радіальная четв.
15'	1	—	0	кругъ № 3½, радіальная четв.
16'	1	—	+	кругъ № 3, радіальн. четв.
17'	1	—	+	кругъ № 3½, радіальная четв.
18'	1	—	+	кругъ № 4 радіальная четв.
18½'	1	—	0	spatium interossei prim.
19'	1	—	0	обычное
20'	1	1	+	обычное
21'	1	—	0	кругъ № 4 дистальная четв.
22'	1	—	0	кругъ № 3½ дист. четв.
23'	1	—	+	кругъ № 3 дист. четв.
23½'	1	—	0	кругъ № 3½ дист. четв.
24'	1	—	+	кругъ № 3 дист. четв.
25'	1	—	+	кругъ № 4 ульнар. четв.
26'	1	—	+	кругъ № 3½ ульнар. четв.
27'	1	—	+	на 1 см. ульнарно отъ кр. № 4
28'	1	—	0	на 1 см. ульнарно отъ кр. № 4
29'	1	—	+	кругъ № 4, ульнарн. четв.
30'	1	—	+	кругъ № 4, проксим. четв.
31'	1	—	0	кругъ № 3½ дистальн. четв.
32'	1	—	+	кругъ № 3 дистальн. четв.
33'	1	—	+	обычное
34'	1	1	+	обычное
35'	1	1	+	обычное

18 сочетаній раздраженія обычнаго мѣста съ фарадическимъ токомъ.

Въ теченіи двухъ слѣдующихъ опытовъ 7 и 8/ви дальнѣйшее стойкое суженіе размѣровъ площади возбудимости рефлекса не могло быть отмѣчено. Нѣсколько разъ наблюдалось лишь суженіе границъ въ радіальномъ направленіи до круга № 3,—т. е. нанесеніе тактильнаго раздраженія на пе-

риферин круга № 3½ рефлексомъ больше не сопровождалось, раздраженіе же на окружности № 3 вызывало рефлексъ.

Не желая прервать до осени работу, не разрѣшивъ поставленной нами себѣ задачи, довести топическую дифференцировку рефлекса до минимальныхъ размѣровъ возбудимой области, мы съ слѣдующаго опыта рѣшили приступить къ искусственной дифференцировкѣ рефлекса путемъ наведенія.

Въ теченіи опытовъ № 39 и № 40 производилось искусственное дифференцированіе рефлекса въ радіальномъ и проксимальномъ направленіяхъ, т. е. тактильное раздраженіе по периферіи установившейся уже площади возбудимости рефлекса — въ проксимальномъ направленіи на окружности № 4, въ радіальномъ по окружности № 3½ — не сопровождалось фарадическимъ раздраженіемъ и, так. обр. подвергалось торможенію, тактильное же раздраженіе обычнаго мѣста, т. е. въ предѣлахъ круга № 1, всегда поддерживалось токомъ. Такимъ образомъ въ теченіи этихъ опытовъ были нанесены 32 раздраженія на радіальной четверти круга № 3½ и 40 на проксимальной четверти круга № 4, — не сочетанныхъ съ фарадическимъ токомъ, и 22 раздраженія обычнаго мѣста, поддержанныхъ токомъ.

11/VI — въ началѣ опыта была бѣгло провѣрена топическая дифференцированность рефлекса. Какъ видно изъ протокола (опытъ № 41) граница возбудимой площади оказалась сузившейся во всѣхъ направленіяхъ: въ проксимальномъ до круга № 3½, въ радіальномъ до круга № 2½ въ дистальномъ до круга № 2½ и въ ульнарномъ до круга № 3½. — Затѣмъ приступлено было къ искусственной дифференцировкѣ рефлекса въ ульнарномъ и дистальномъ отъ обычнаго мѣста раздраженія направленіяхъ, т. е. къ торможенію рефлекса съ ульнарной четверти круга № 3½ и дистальной круга № 2½ при постоянной поддержкѣ токомъ раздраженія обычнаго мѣста.

Въ теченіи опыта № 42 могло быть проведено лишь торможеніе рефлекса съ дистальной четверти круга № 2½, въ виду того, что въ этотъ день рефлексъ съ обычнаго мѣста отличался меньшей стойкостью, чѣмъ обыкновенно и вмѣстѣ съ торможеніемъ рефлекса съ круга № 2½ также угасалъ. Мы склонны думать, что это нестойкость рефлекса была слѣдствіемъ какихъ либо случайныхъ моментовъ, такъ какъ

ИЗЪ ПРОТОКОЛА ОПЫТА № 41.

Время.	Такт. разд.	Фарад. разд.	Соч. — дв. рефл.	МѢСТО ТАКТИЛЬНАГО
				РАЗДРАЖЕНІЯ.
7 ч. 10'	1	—	+	обычное
	1	—	0	кругъ № 4, проксим. четв.
	1	—	+	кругъ № 3½ проксим. четв.
	1	—	0	кругъ № 3½ радіальн. четв.
	1	—	0	кругъ № 3 радіальн. четв.
	1	—	+	кругъ № 2½ радіальн. четв.
	1	—	+	обычное
	1	—	+	кругъ № 2½ дистальн. четв.
	1	—	0	кругъ № 3 дистальн. четв.
	1	—	0	кругъ № 4 ульнарн. четв.
	1	—	+	кругъ № 3½ ульнарн. четв.

на слѣдующій день, при первомъ же испытаніи, рефлексъ съ дистальной четверти круга № 2½ оказался заторможеннымъ, рефлексъ же съ обычнаго мѣста раздраженія проявлялся съ обычной стойкостью. Всего въ теч. опыта № 42 было произведено 40 тактильных раздраженія на дистальной четверти круга № 2½, безъ поддержки токомъ и 16 раздраженій обычнаго мѣста, поддержанныхъ токомъ.

На опытѣ № 43 рефлексъ на раздраженіе ульнарной четверти круга № 3½ затормозился послѣ 34 раздраженій безъ поддержки, при 8 раздраженіяхъ обычнаго мѣста, поддержанныхъ токомъ. Въ концѣ опыта было произведено бѣглое однократное испытаніе границъ площади дифференцировки, которое обнаружило суженіе: въ проксимальномъ направленіи до круга № 3, въ радіальномъ до круга № 2, въ дистальномъ до круга № 2, въ ульнарномъ до круга № 2½. Здѣсь можетъ быть отмѣченъ тотъ же фактъ, который проявился и въ одномъ изъ предыдущихъ опытовъ: при искусственно вызванной топической дифференцировкѣ въ двухъ направленіяхъ, сама собой устанавливается болѣе точная дифференцировка и въ остальныхъ направленіяхъ. Такъ въ опытахъ № 39 и № 40 производилась искусственная дифференцировка рефлекса въ проксимальномъ и радіальномъ направленіяхъ, между тѣмъ, какъ показало изслѣдованіе на опытѣ № 41, границы площади дифференцировки сузились и въ дистальномъ

и ульнарномъ направленіяхъ. Въ опытахъ № 42 и № 34 искусственно затормаживался рефлексъ на дистальной и ульнарной периферіи площади возбудимости, вмѣстѣ съ тѣмъ сузились границы площади и въ другихъ направленіяхъ.

Это явленіе наблюдалось и при нашихъ опытахъ на собакахъ и совершенно аналогичныя отмѣчались различными авторами, работавшими съ рефлексами и на разные другіе раздражители.

Опытъ № 44—былъ употребленъ весь на установленіе границъ площади дифференцировки; при этомъ испытаніи мы производили не только въ направленіяхъ проксимальномъ, радіальномъ, дистальномъ и ульнарномъ, но и въ направленіяхъ радіусовъ лежащихъ приблизительно на серединѣ между ними, которыя будемъ обозначать проксимально-радіальнымъ, радіально-дистальномъ и т. д. Эти послѣднія испытанія производились для выясненія болѣе точныхъ очертаній площади рефлекторной возбудимости.

Какъ видно изъ протокола опыта (№ 44), который мы здѣсь приводемъ весь, размѣры площади дифференцировки обнаруживаютъ въ предѣлахъ одного опыта колебанія не больше чѣмъ въ $\frac{1}{2}$ сантиметра. Границами площади являются: проксимально кругъ № 3, т. е. разстояніе въ 2 сантиметра отъ обычнаго мѣста раздраженія, радіально кругъ № 2, дистально кругъ № 2, ульнарно кругъ № $2\frac{1}{2}$; въ радіально-проксимальномъ направленіи границей является кругъ № $2\frac{1}{2}$, въ проксимально-ульнарномъ направленіи граница колеблется между кругами № 2 и $2\frac{1}{2}$, въ ульнарно-дистальномъ направленіи границей является окружность № $2\frac{1}{2}$.

Площадь дифференцировки имѣетъ, такимъ образомъ, на этомъ опытѣ очертанія нѣсколько неправильной формы овала, расширеннаго на дистальномъ концѣ.

При просмотрѣ протокола опыта обращаетъ на себя вниманіе то обстоятельство, что, если испытаніе границъ возбудимой области, т. е. установленіе того разстоянія, на которое нужно отступить отъ обычнаго мѣста раздраженія, для того, чтобы нанесенное раздраженіе не вызвало болѣе рефлекса, производить въ направленіи отъ центра площади къ периферіи, то эти границы получаютъ болѣе широкими (въ теченіи этого опыта на $\frac{1}{2}$ сант.), чѣмъ если производить его въ направленіи отъ периферіи къ центру.

Время.	Такт. раздр.	Фарад. раздр.	Соч.-двиг. рефлексъ.	МѢСТО ТАКТИЛЬНАГО РАЗДРАЖЕНІЯ.	
7 ч. 2'	1	—	+	обычное	
2 1/2'	1	—	0	кругъ № 4 проксимально	
3'	1	—	0	кругъ № 3 1/2 проксимально	
3 1/2'	1	—	+	кругъ № 3 проксимально	
4 1/2'	1	—	0	кругъ № 3 1/2 проксимально	
5 1/2'	1	—	+	обычное	
6'	1	—	+	кругъ № 2 радіально	
7'	1	—	+	кругъ № 2 1/2 радіально	
8'	1	—	+	кругъ № 3 радіально	
8 1/2'	1	—	0	кругъ № 3 1/2 радіально	
9'	1	—	0	кругъ № 3 радіально	
10'	1	—	+	кругъ № 2 1/2 радіально	
11'	1	—	0	кругъ № 3 радіально	
12'	1	—	+	обычное	
12 1/2'	1	1	+	обычное	
13'	1	—	0	кругъ № 4 дистально	
13 1/2'	1	—	0	кругъ № 3 дистально	
14'	1	—	0	кругъ № 2 1/2 дистально	
14 1/2'	1	—	+	кругъ № 2 дистально	
15'	1	—	0	кругъ № 2 дистально	
16'	1	—	+	обычное	
16 1/2'	1	—	+	кругъ № 2 ульнарно	
17'	1	—	+	кругъ № 2 1/2 ульнарно	
17 1/2'	1	—	+	кругъ № 3 ульнарно	
18'	1	—	0	кругъ № 3 1/2 ульнарно	
18 1/2'	1	—	0	кругъ № 3 ульнарно	
19'	1	—	+	кругъ № 2 1/2 ульнарно	
19 1/2'	1	—	0	кругъ № 3 ульнарно	
20'	1	—	+	кругъ № 2 1/2 ульнарно	
21'	1	—	+	обычное	
22'	1	—	+	обычное	
23'	1	—	+	кругъ № 2 проксим.-радіально	
23 1/2'	1	—	+	кругъ № 2 1/2 проксим.-радіально	
24'	1	—	0	кругъ № 3 проксим.-рад.	
24 1/2'	1	—	+	кругъ № 2 1/2 проксим.-рад.	
25 1/2'	1	—	+	обычное	
26 1/2'	1	—	0	кругъ № 3 1/2 проксимально	
27 1/2'	1	—	0	кругъ № 3 1/2 проксим.-ульн.	
28'	1	—	0	кругъ № 3 проксим.-ульн.	
28 1/2'	1	—	+	кругъ № 2 1/2 проксим.-ульн.	
29'	1	—	+	кругъ № 3 проксим.-ульн.	
29 1/2'	1	—	0	кругъ № 3 проксим.-ульн.	
30 1/2'	1	—	+	кругъ № 2 дистально	
31'	1	—	0	кругъ № 2 1/2 дистально	
31 1/2'	1	—	+	кругъ № 2 дистально-рад.	
32'	1	—	0	кругъ № 2 1/2 дистально-рад.	
32 1/2'	1	—	+	кругъ № 2 1/2 дист.-рад.	
33 1/2'	1	1	+	обычное	
34 1/2'	1	—	+	кругъ № 2 дист.-ульн.	
35'	1	—	+	кругъ № 2 1/2 дист.-ульн.	
35 1/2'	1	—	0	кругъ № 3 дист.-ульн.	
36'	1	—	+	кругъ № 2 1/2 дист.-ульн.	
37'	1	—	+	кругъ № 2 1/2 ульнарно	
38'	1	—	+	кругъ № 2 1/2 ульнарно	
39'	1	—	0	кругъ № 3 ульнарно	
39 1/2'	1	1	+	обычное	
40'	1	1	+	обычное	

На слѣдующій день снова провѣрялись границы площади возбудимости рефлекса и были найдены тѣ же величины.

Послѣ однодневнаго перерыва, — 17/чп и 18/чп производилось снова искусственное дифференцирование рефлекса по мѣсту раздраженія, сводившееся къ угашенію рефлекса съ периферіи вышеозначенной области, т. е. въ проксимальномъ направленіи съ круга № 3, радiallyномъ—съ круга № 2, дистально—съ круга № 2, ульнарномъ—съ круга № 2^{1/2},—при сохраненіи рефлекса съ обычнаго мѣста раздраженія.

Результатомъ явилось, какъ это установлено было на опытѣ № 47, суженіе возбудимой площади въ ульнарномъ направленіи до круга № 2, и въ ульнарно-дистальномъ и дистально-радіально также до круга № 2. Въ остальныхъ направленіяхъ границы остались тѣ же. (См. кривую № 16 въ приложеніи).

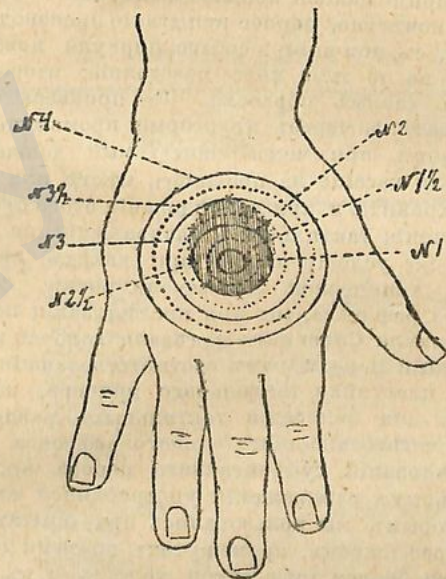
Слѣдующіе 2 опытныхъ дня употреблены на дальнѣйшее суженіе площади путемъ искусственнаго дифференцированія рефлекса.

Но какъ показало изслѣдованіе, 23/чп границы не сузились больше ни въ одномъ направленіи; на слѣдующій день были установлены также тѣ же границы.

Границами площади явились такимъ образомъ: проксимально кругъ № 3, проксимально-радіально кругъ № 2^{1/2}, радiallyно кругъ № 2, радiallyно-дистально кругъ № 2, дистально-ульнарно кругъ № 2, ульнарно кругъ № 2, ульнарно-проксимально кругъ № 2^{1/2}. Площадь дифференцировки имѣла такимъ образомъ форму овала нѣсколько расширеннаго на проксимальномъ концѣ съ діаметрами: болѣе длиннымъ, расположеннымъ проксимально - дистально, т. е. параллельно длинѣ кисти—размѣромъ въ 4 сант., и болѣе короткимъ, расположеннымъ ульнарно-радіально размѣромъ въ 3 сантиметра. (См. рис. № 4).

Любопытенъ выступившій въ этомъ изслѣдованіи весьма наглядно фактъ, что для достиженія точки съ которой рефлексъ больше не вызывается нужно въ различныхъ направленіяхъ отступить отъ обычнаго мѣста не на одинаковое разстояніе: тогда какъ въ ульнарномъ, дистальномъ и радiallyномъ необходимо отступить для этого отъ обычнаго мѣста раздраженія до окружности № 2, т. е. на разстояніе одного сантиметра отъ обычнаго мѣста раздраженія, въ проксимальномъ

направленіи нужно отступить до окружности № 3, т. е. на 2 сантиметра отъ обычнаго мѣста, а въ направленіяхъ радiallyно-проксимальномъ и ульнарно-проксимальномъ до окруж-



Рисунокъ № 4.

ности № 2^{1/2}. То же, какъ мы увидимъ дальше, наблюдалось и у второй испытуемой, и отмѣчено было также у собакъ.

Слѣдующій опытъ былъ нами употребленъ на изслѣдованіе у данной испытуемой пороговъ субъективнаго различенія тактильных раздраженій по мѣсту ихъ нанесенія, т. е. того, что въ субъективной психологій извѣстно подъ терминами предѣловъ локализаторной способности или мѣстнаго чувства.

Оставляя болѣе подробное обсужденіе соответствующихъ методовъ изслѣдованія для дальнѣйшаго, мы здѣсь упомянемъ только два главныхъ метода, это: 1) установленіе того минимальнаго разстоянія между двумя одновременно наносимыми тактильными раздраженіями, при которомъ испытуемымъ

чувствуются два раздражения, 2) установление того расстояния при последовательном нанесении раздражений, на которое нужно отступить от места первого раздражения, чтобы второе раздражение воспринималось испытуемым, как различное по месту. Как известно, первое испытание производится обычно по Веберу, с помощью особого циркуля, ножки которого раздвигаются на то или иное расстояние; второе испытание производится таким образом, что прикасаются к какой либо точке, затем через некоторый промежуток времени к другой точке, при чем испытуемый должен указать, произведено ли касание на прежнем месте или на другом.

Желая сохранить и при исследовании этого субъективного порога различения тактильных раздражений по месту раздражения, т. е. условия опыта, при каких производилось исследование топической дифференцировки сочетательно-двигательного рефлекса, мы при исследовании по Веберу на ножки циркуля Сивекинга надвигали головки из сургуча, по конфигурации и размерам соответствовавшие совершенно наконечнику пластинки тактильного прибора, которым мы пользовались для нанесения тактильных раздражений при воспитании сочетательно-двигательного рефлекса.

При исследовании субъективного порога последовательных тактильных раздражений употреблялся тот же прибор, которым мы пользовались при опытах с сочетательным рефлексом; промежуток времени между обоими раздражениями брался тоже такой же в $\frac{1}{2}$ ' и в 1'.

25/VI.—было произведено таким образом исследование субъективного порога различения по месту двух одновременно нанесенных тактильных раздражений, т. е. устанавливалось наименьшее расстояние между двумя точками прикосновения, при котором воспринимались два раздражения. Это расстояние устанавливалось как в продольном так и в поперечном, в отношении к длине кисти, направлению.

При трех испытаниях в продольном направлении таким образом были установлены расстояния 3,5 см., 3,5 см., 3,4 см., в поперечном направлении 2,7 см., 2,6 см., 2,5 см. Затем было произведено исследование субъективного порога при последовательном раздражении.

Исследование, производилось таким образом, что сначала с промежутками в $\frac{1}{2}$ минуты наносились раздражения на

обычном месте, а затем через $\frac{1}{2}$ или 1 минуту на новом месте, отстоящем на то или иное расстояние, и испытуемый говорил, чувствует ли он прикосновение в том же месте или в другом.

ИЗЪ ПРОТОКОЛА ОПЫТА № 52.

ВРЕМЯ.	МѢСТО РАЗДРАЖЕНІЯ.	ПОКАЗАНИЯ ИСПЫТУЕМОЙ.
7 ч. 18'	обычное	
19'	обычное	
20'	обычное	
21'	кругъ № 3	другое мѣсто
22'	обычное	
23'	обычное	
24'	обычное	
25'	кругъ № 2	другое мѣсто
26'	обычное	
27'	обычное	
28'	обычное	
29'	кругъ № 2 $\frac{1}{2}$	то же мѣсто
30'	обычное	
31'	обычное	
32'	обычное	
33'	кругъ № 1 $\frac{1}{2}$	то же мѣсто
38'	обычное	
38 $\frac{1}{2}$ '	обычное	
39'	обычное	
39 $\frac{1}{2}$ '	кругъ № 2 $\frac{1}{2}$	другое мѣсто
41'	обычное	
41 $\frac{1}{2}$ '	обычное	
42'	обычное	
42 $\frac{1}{2}$ '	кругъ № 2	другое мѣсто
43 $\frac{1}{2}$ '	обычное	
44'	обычное	
44 $\frac{1}{2}$ '	обычное	
45'	кругъ № 2	то же мѣсто
46'	обычное	
47'	обычное	
48'	обычное	
49'	кругъ № 2	то же мѣсто

Какъ видно изъ приложеннаго протокола опыта № 52, ближайшая точка, раздражение которой воспринималось испытуемымъ, какъ отличающееся по мѣсту отъ раздражения

обычнаго мѣста, лежала на окружности № 2, т. е. на разстояніи 1 сантиметра отъ обычнаго мѣста раздраженія.

Это разстояніе, такимъ образомъ, совершенно совпало съ разстояніемъ, на которое нужно было отступить отъ обычнаго мѣста раздраженія для того, чтобы тактильное раздраженіе не сопровождалось больше сочетательно-двигательнымъ рефлексомъ.

Въ теченіи слѣдующихъ двухъ опытовъ мы старались установить разстояніе, на которое нужно отступить отъ обычнаго мѣста раздраженія для того, чтобы раздраженіе этого мѣста, наносимое одновременно съ раздраженіемъ обычнаго, затормаживало рефлексъ. Опыты эти ставились совершенно такъ же, какъ и вышеописанные аналогичные опыты на собакахъ. Пластинка одного тактильнаго прибора устанавливалась надъ обычнымъ мѣстомъ, пластинка другого на томъ или иномъ разстояніи отъ обычнаго мѣста.

Одновременность тактильнаго раздраженія въ обѣихъ точкахъ достигалось тѣмъ, что оба прибора включались въ одинъ замыкатель, при чемъ равномѣрность дѣйствія обоихъ электромагнитовъ была проверена.

Способъ изслѣдованія виденъ изъ нижеслѣдующаго протокола опыта № 53.

Изъ этого протокола явствуетъ, что одновременное тактильное раздраженіе на обычномъ и необычномъ мѣстѣ вело тогда къ затормаживанію рефлекса, когда необычное мѣсто отстояло отъ обычнаго на разстояніе не менѣе 3 1/2 сантиметровъ (на 1/2 сантиметра за предѣлами круга № 4).

При этомъ нужно отмѣтить, что изслѣдованіе въ данномъ случаѣ производилось въ продольномъ по отношенію къ длинѣ кисти направленіи. Какъ видно будетъ изъ результатовъ аналогичнаго изслѣдованія, произведеннаго нами у второй испытуемой, это наименьшее разстояніе между двумя одновременно наносимыми на обычномъ и необычномъ мѣстѣ раздраженіями, при которомъ сочетательно-двигательный рефлексъ затормаживается, въ поперечномъ отношеніи къ длинѣ кисти направленіи нѣсколько меньше нежели въ продольномъ.

ИЗЪ ПРОТОКОЛА ОПЫТА № 53.

Время.	Соч. двиг. рефлексъ.	МѢСТО ТАКТИЛЬНАГО РАЗДРАЖЕНІЯ.
7 ч. 0'	+	обычное
1'	+	обычное
1 1/2'	+	обычное
2'	+	обычное (съ поддержкой)
2 1/2'	+	обычное (съ поддержкой)
3'	+	обычное
4'	0	кругъ № 4, проксимально
5'	+	обычное+кругъ № 4, проксим.
6'	0	на 1 сантиметръ проксимальнѣе кр. № 4
7'	0	обычное+на 1 сантим. проксимальнѣе круга № 4
8'	+	обычное
9'	0	на 1/2 сант. проксимальнѣе круга № 4
10'	+	обычное+на 1/2 сант. проксимальнѣе круга № 4
11'	0	кругъ № 4, проксимально
12'	+	обычное
13'	+	обычное+кругъ № 4, проксимально
14'	0	на 1/2 сант. проксимальнѣе круга № 4
15'	+	обычное
16'	+	обычное+на 1/2 сант. проксимальнѣе круга № 4
17'	+	idem
18'	+	обычное
19'	0	на 1 сант. проксимальнѣе круга № 4
20'	0	обычное+на 1 сант. проксимальнѣе круга № 4

II.

Вторымъ объектомъ изслѣдованія была Марія Б., 20 лѣтъ. Небольшого роста, грациознаго тѣлосложенія. Питаніе удовлетворительное, видимыя слизистыя оболочки блѣдноваты, сухожильные рефлексы не повышены.

Къ воспитанію сочет.-двигательнаго рефлекса на составное раздраженіе (тактильное+тепловое) приступлено 18 сентября. Методика совершенно та же, что и въ предыдущемъ случаѣ.

Относительно этого періода работы мы и здѣсь ограничимся лишь сообщеніемъ главн.этаповъ въ воспитаніи рефлекса.

Первый сочетательно-двигательный рефлексъ на составное раздраженіе былъ отмѣченъ на восьмомъ опытѣ,—послѣ 420 сочетаній съ фарадическимъ раздраженіемъ.

Послѣ 710 сочетаній рефлексъ на составное раздраженіе проявлялся до 46 разъ сряду безъ поддержки токомъ. Рефлексъ на одно тепловое раздраженіе проявлялся до 18 разъ, на одно тактильное до 3 разъ.

Въ теченіи дальнѣйшихъ опытовъ выступило, какъ и въ предыдущемъ случаѣ, то же соотношеніе въ прочности рефлекса: рефлексъ воспитался на тепловое раздраженіе болѣе прочный, чѣмъ на тактильное, но менѣе прочный, чѣмъ на составное.

12 октября мы и здѣсь приступили къ измѣненію послѣдовательности раздраженій при сочетаніяхъ, т. е. въ теченіи секунды стали теперь наносить тепловое раздраженіе. въ концѣ секунды тактильное и непосредственно вслѣдъ за нимъ фарадическое.

Послѣ 12 опытовъ, при изслѣдованіи 28/x и 29/x рефлексъ на одно тактильное раздраженіе получался до 32 разъ безъ поддержки токомъ, на одно тепловое до 20 разъ.

Опыты съ воспитаніемъ рефлекса на составное раздраженіе при этой послѣдовательности раздраженій ставились еще нѣсколько разъ.

5 ноября объ этихъ опытахъ (на обоихъ объектахъ) было сообщено на научн. засѣданіи врачей клиники. Опыты на этой испытуемой нѣсколько разъ демонстрировались.

6/xi—приступлено къ дальнѣйшему воспитанію рефлекса на одно тактильное раздраженіе и изслѣдованію его топической дифференцировки. Мѣсто нанесенія тактильнаго раздраженія и способъ установленія границъ возбудимой области совершенно тотъ же, что и въ предыдущемъ случаѣ. Въ теченіи этого опыта произведено 36 сочетаній тактильнаго раздраженія тыла правой кисти съ фарадическимъ токомъ.

На слѣдующій день 7/xi изслѣдована площадь дифференцировки рефлекса. Рефлексъ получался со всей тыльной поверхности кисти за исключеніемъ радіальнаго края *ossis metacarpi primii*; дистально рефлексъ получался со всей длины пальцевъ, за исключеніемъ ногтевыхъ фалангъ перваго и пятаго пальцевъ; ульнарно граница возбудимой площади проходила по ульнарному краю ладони; проксимально она простиралась на 4 сантиметра выше линіи запястно-лучевого сочлененія. Такъ какъ въ проксимальномъ направленіи изслѣдованіе производилось лишь на той части верхней конечности, которая находилась по сю сторону экрана, то не исключена возможность, что въ проксимальномъ направленіи возбудимая область простиралась еще и выше на предплечье

и плечо. Въ концѣ опыта было сдѣлано еще 18 сочетаній тактильнаго раздраженія съ фарадическимъ.

У этой испытуемой было также изслѣдовано тактильное раздраженіе тыла лѣвой кисти, какъ возбудитель сочетательно-двигательнаго рефлекса, при чемъ оказалось, что рефлексъ получался здѣсь только съ тыла кисти; съ тыльной поверхности пальцевъ и выше линіи запястно-лучевого сочлененія онъ не получался; самый рефлексъ быстро истощался.

Въ теченіи слѣдующихъ двухъ опытовъ было произведено общимъ числомъ еще 76 сочетаній съ фарадическимъ токомъ и затѣмъ 11/xi снова изслѣдована топическая дифференцированность рефлекса. Площадь, въ предѣлахъ которой тактильное раздраженіе сопровождалось рефлексомъ, простиралась проксимально до линіи запястно-лучевого сочлененія, радіально до *spatium interosseum primum*, тактильное раздраженіе надъ *spatium interosseum primum* постоянно вызывало сочетательный рефлексъ; въ дистальномъ направленіи возбудимая область простиралась на всѣ три фаланги третьяго пальца и на первую фалангу II, IV и V пальцевъ: тактильное раздраженіе на тыльной поверхности большого пальца рефлекса не вызывало; въ ульнарномъ направленіи—до ульнарнаго края тыла кисти. Въ концѣ опыта были произведены 4 сочетанія и затѣмъ въ теченіи слѣдующаго опыта—12/xi еще 42 сочетанія.

На слѣдующій день 13/xi. проксимально рефлексъ не получался выше линіи запястно-лучевого сустава, радіально оказалось неэффективнымъ тактильное раздраженіе на периферіи круга № 4; дистально—рефлексъ получался еще съ тыльной поверхности первой фаланги третьяго пальца, съ тыльной поверхности остальныхъ пальцевъ рефлексъ больше не получался; ульнарно—тактильное раздраженіе на периферіи круга № 4 еще сопровождалось рефлексомъ; прикосновеніе по ульнарному краю тыла кисти было неэффективно. (Площадь, въ предѣлахъ которой тактильное раздраженіе сопровождалось сочетательнымъ рефлексомъ, простиралась, такимъ образомъ, проксимально до линіи запястно-лучевого сустава, радіально до круга № 3½, дистально на тыльную поверхность первой фаланги III пальца. Въ дистально-ульнарномъ направленіи рефлексъ получался еще

при прикосновении в области между capitula ossium metacarpi IV и V, в дистально-радиальном направлении при прикосновении в области capitul. oss. metac. II.

14/xi. В начале опыта было произведено 18 сочетаний и однократно испытаны размеры площади дифференцировки. Границы ее оказались те же, что и в предыдущем опыте. 18/xi после трехдневного перерыва с самого начала опыта была проверена топическая дифференцировка рефлекса. Размеры возбудимой области несколько расширились, особенно в продольном, в отношении к длине кисти, направлении. Проксимально эта область простиралась на 1 сантиметр выше линии запястно-лучевого сочленения, дистально на тыльную поверхность второй фаланги среднего пальца, дистально-радиально она захватывала тыльную поверхность первой фаланги второго пальца, дистально-ульнарно рефлекс получался при прикосновении в области между capitula oss. metacarpi IV и V, но прикосновение на тыльной поверхности четвертого и пятого пальцев рефлексом не сопровождалось; радиально—граница возбудимой области проходила по окружности № 3½, ульнарно она отодвинулась снова к ульнарному краю тыла кисти.

В течение следующих трех опытов было произведено 76 сочетаний раздражения обычного места с током и от поры до времени было исследовались размеры площади дифференцировки рефлекса.

23/xi. размеры площади дифференцировки рефлекса оказались сужившимися:—проксимально рефлекс получался не дальше окружности № 4, радиально в большинстве случаев не получался дальше окружности № 3, дистально окружности № 4, ульнарно окружности № 3½. (См. протокол опыта № 62).

В дистальном направлении размеры площади дифференцировки в течение опыта были подвержены большим колебаниям нежели обычно, несмотря на, в общем, устойчивый рефлекс: дистальная граница проходила, то по окружности № 4, то по окружности № 2½.

Меньшие колебания в ½ с. отмечались и в других направлениях. Особенно отчетливо эти колебания выступают при сопоставлении размеров, полученных при исследовании границ в направлении от периферии площади к

ИЗЪ ПРОТОКОЛА ОПЫТА № 62.

Время.	Такт.			МѢСТО ТАКТИЛЬНАГО РАЗДРАЖЕНІЯ.
	радф.	фарад. радф.	Соч.—дв. рефл.	
9 ч. 22'	1	—	+	обычное
23'	1	—	+	кругъ № 4, проксимально
24'	1	—	0	на 1 сант. проксимальнѣе кр. № 4
24½'	1	—	0	линія запястно-лучевого суст.
25'	1	—	+	кр № 4, проксимально
26'	1	—	+	обычное
27'	1	—	+	кругъ № 3, радиально
28'	1	—	+	кругъ № 3½, радиально
29'	1	—	0	кругъ № 4, радиально
29½'	1	—	0	кругъ № 3½, радиально
30'	1	—	+	кругъ № 3, радиально
31'	1	1	+	обычное
32'	1	—	0	кругъ № 3½, радиально
33'	1	—	+	кругъ № 3 радиально
34'	1	—	0	кругъ № 3½ радиально
35'	1	—	+	обычное
35½'	1	1	+	обычное
36½'	1	—	+	кругъ № 3, ульнарно
37'	1	—	+	кругъ № 3½, ульнарно
38'	1	—	+	кругъ № 3½, ульнарно
39'	1	—	0	ульнарный край тыла кости
40'	1	—	0	кругъ № 4, ульнарно
41'	1	—	+	кругъ № 3½, ульнарно
42'	1	—	+	кругъ № 3, ульнарно
43'	1	—	0	кругъ № 4, ульнарно
44'	1	—	+	кругъ № 3½, ульнарно
45'	1	1	+	обычное
46'	1	—	+	обычное
47'	1	—	+	кругъ № 3, дистально
48'	1	—	+	кругъ № 3½, дистально
49'	1	—	+	кругъ № 4, дистально
50'	1	—	0	тыльн. поверхн. 1 фал. III пальца
51'	1	—	0	кругъ № 4, дистально
52'	1	—	0	кругъ № 3½, дистально
53'	1	—	0	кругъ № 3 дистально
53½'	1	—	+	кругъ № 2½, дистально
54'	1	—	+	кругъ № 2, дистально
55'	1	—	+	кругъ № 3, дистально
56'	1	—	+	кругъ № 4, дистально
57'	1	—	0	тыльн. перв. фаланги III пальца
58'	1	—	+	кругъ № 4, дистально
59'	1	—	+	кругъ № 4, дистально
10 ч. 00'	1	—	0	кругъ № 4, ульнарно
1'	1	—	+	кругъ № 3½, ульнарно
2'	1	—	+	кругъ № 4, ульнарно

ея центру, съ полученными при изслѣдованіи границъ въ обратномъ направленіи. Во второмъ случаѣ размѣры площади, въ предѣлахъ которой тактильное раздраженіе вызываетъ сочетательный рефлексъ, оказываются большими, нежели въ первомъ, какъ это нами уже нѣсколько разъ отмѣчалось.

24/xi. произведены 34 сочетанія раздраженія обычнаго мѣста съ токомъ.

25/xi. въ началѣ опыта произведено 10 сочетаній и затѣмъ бѣгло изслѣдованы границы площади дифференцировки, которая оказалась сузившейся въ ульнарномъ направленіи до окружности № 3, въ радіальномъ до окружности № 2; въ проксимальномъ и дистальномъ направленіяхъ границы тѣ же, что и въ теченіи опыта № 62.

26 и 27/xi. произведено 82 сочетанія и въ концѣ опыта 27/xi приступлено къ изслѣдованію дифференцированности рефлекса, но вслѣдствіе наступившей быстрой истощаемости рефлекса изслѣдованіе не привело къ опредѣленнымъ результатамъ. Эта же неустойчивость рефлекса не дала возможности провести изслѣдованіе и на слѣдующій день 28/xi.

Такъ какъ въ условіяхъ опыта и въ состояніи испытываемой нельзя найти причинъ для этой внезапно наступившей быстрой истощаемости до того очень прочнаго рефлекса, мы, какъ и въ аналогичныхъ случаяхъ, приписали это явленіе утомленію испытываемой и сдѣлали 2-хъ дневный перерывъ въ работѣ.

Послѣ изслѣдованій д-ра Шварцмана и д-ра Афанасьева, выяснившихъ тормозящее вліяніе частыхъ поддержекъ токомъ на сочетательно-двигательный рефлексъ, мы думаемъ, однако, что и только что упомянутая быстрая истощаемость рефлекса явилась результатомъ тормозящаго воздѣйствія непрерывнаго ряда поддержекъ въ теченіи предшествовавшихъ двухъ опытовъ.

Послѣ двухдневнаго перерыва, 1/xii даны были 4 поддержки раздраженія обычнаго мѣста въ самомъ началѣ опыта, затѣмъ испытана прочность рефлекса; послѣ того, какъ рефлексъ съ обычнаго мѣста проявился 27 разъ безъ поддержки, изслѣдовано протяженіе возбудимой области въ проксимальномъ и радіальномъ направленіяхъ: въ первомъ рефлексъ не вызывался больше раздраженіемъ за предѣлами круга № 4, во второмъ за предѣлами круга № 2¹/₂.

2/xii.— снова изслѣдовано протяженіе возбудимой области. Въ проксимальномъ и радіальномъ направленіяхъ границы оказались тѣ же, что и въ предыдущемъ опытѣ, въ радіальномъ направленіи отмѣчалась тенденція къ большому суженію, ибо два раза съ окружности № 2¹/₂ тактильное раздраженіе не вызывало рефлекса, такъ что граница возбудимой площади отодвинулась къ кругу № 2. Въ дистальномъ направленіи сказалось значительное суженіе возбудимой площади по сравненію съ опытомъ № 62,—сочетательно-двигательный рефлексъ ни разу не вызывался раздраженіемъ за предѣлами круга № 2¹/₂, одинъ разъ и раздраженіе по окружности—№ 2¹/₂ оказалось не дѣйствительнымъ. Въ ульнарномъ направленіи граница возбудимой области по прежнему проходила по окружности № 3.

Въ теченіи слѣдующихъ четырехъ опытовъ былъ опять таки произведенъ рядъ сочетаній раздраженія обычнаго мѣста съ токомъ и нѣсколько разъ изслѣдована топическая дифференцированность рефлекса.

8/xii.— Какъ видно изъ протокола опыта, размѣры площади, въ предѣлахъ которой тактильное раздраженіе сопровождается рефлексомъ, сузились теперь въ проксимальномъ направленіи до круга № 3, въ радіальномъ съ колебаніями до круга № 1¹/₂ и № 2, въ дистальномъ до круга № 1¹/₂, въ ульнарномъ до круга № 2. (См. пр. оп. № 74).

Въ теченіи слѣдующаго опыта—9/xii послѣ 8 сочетаній, произведенныхъ въ началѣ опыта, при изслѣдованіи возбудимой площади размѣры ея оказались тѣ же и лишь въ проксимальномъ направленіи нѣсколько разъ граница доходила только до круга № 2¹/₂.

10, 11 и 12/xii—на каждомъ опытѣ также давался рядъ поддержекъ токомъ раздраженія обычнаго мѣста и отъ поры до времени изслѣдовалась дифференцированность рефлекса. Дальше размѣровъ отмѣченныхъ въ опытахъ 8 и 9/xii площадь дифференцировки не суживалась; она простиралась, такимъ образомъ, проксимально до круга № 2¹/₂, радіально до круга № 1¹/₂, дистально до круга № 1¹/₂, ульнарно до круга № 2.

Въ теченіи этихъ опытовъ были установлены границы возбудимой площади и въ добавочныхъ направленіяхъ; онѣ проходили: въ направленіи проксимально-радіальномъ по окруж-

ИЗЪ ОПЫТА № 74.

Время.	Танг. раздр.	Фард. раздр.	Соч.—Дв. рефл.	МЪСТО ТАКТИЛЬНАГО РАЗДРАЖЕНІЯ.	
9 ч. 12'	1	—	+	обычное	
13'	1	—	+	обычное	
14'	1	—	0	кругъ № 4, проксимально	
15'	1	—	0	кругъ № 3 1/2, проксимально	
16'	1	—	+	кругъ № 2, проксимально	
17'	1	—	+	кругъ № 2 1/2, проксимально	
18'	1	—	+	обычное	
19'	1	—	0	кругъ № 3, радиально	
20'	1	—	0	кругъ № 2 1/2, радиально	
21'	1	—	0	кругъ № 2, радиально	
22'	1	—	+	кругъ № 1 1/2, радиально	
23'	1	—	+	кругъ № 2, радиально	
24'	1	—	0	кругъ № 2, радиально	
25'	1	—	+	кругъ № 1 1/2, радиально	
26'	1	1	+	обычное (поддержка)	
27'	1	—	+	обычное	
27 1/2'	1	—	+	кругъ № 1 1/2, дистально	
28'	1	—	+	кругъ № 2, дистально	
28 1/2'	1	—	0	кругъ № 2 1/2, дистально	
30'	1	—	0	кругъ № 3, дистально	
31'	1	—	0	кругъ № 2, дистально	
32'	1	—	+	кругъ № 1 1/2, дистально	
33'	1	1	+	обычное (поддержка)	
33 1/2'	1	1	+	обычное (поддержка)	
34'	1	—	+	обычное	
34 1/2'	1	—	+	кругъ № 1 1/2, ульнарно	
35'	1	—	+	кругъ № 2, ульнарно	
35 1/2'	1	—	0	кругъ № 2 1/2, ульнарно	
36'	1	—	0	кругъ № 3, ульнарно	
36 1/2'	1	—	+	кругъ № 2, ульнарно	
37'	1	—	0	кругъ № 2 1/2, ульнарно	
38'	1	—	0	обычное	
39'	1	—	0	кругъ № 2, дистально	
39 1/2'	1	—	+	кругъ № 1 1/2, дистально	

ности № 2, въ направленіи проксимально-ульнарномъ по окружности № 2 1/2, въ дистально-ульнарномъ по окружности № 2 и въ дистально-радиальномъ по окружности № 1 1/2. (См. крив. № 17 и № 18 въ приложеніи).

Стремясь достигнуть минимальныхъ размѣровъ площади дифференцировки, мы рѣшили въ дальнѣйшихъ опытахъ, какъ и въ предыдущемъ случаѣ, попытаться сузить размѣры площади путемъ искусственной дифференцировки, затормаживая сочетательный рефлексъ съ периферіи уже

установленной площади. На это были употреблены опыты 14, 15, 16 и 17.

Вслѣдствие большой прочности, воспитаннаго сочетательно двигательнаго рефлекса, торможеніе рефлекса съ периферическихъ участковъ площади дифференцировки представляло затрудненія (торможеніе рефлекса съ дистальной четверти круга № 1 1/2 растянулось почти на два опыта) и, какъ обычно въ такихъ случаяхъ, вмѣстѣ съ торможеніемъ рефлекса съ периферіи исчезалъ и рефлексъ съ обычнаго мѣста, а съ восстановленіемъ его, возстановливался и рефлексъ съ периферіи.

Когда 18/xii послѣ 8 поддержекъ обычнаго мѣста были снова изслѣдованы размѣры площади дифференцировки, то суженіе, по сравненію съ размѣрами, установленными 12/xii, не могло быть обнаружено.

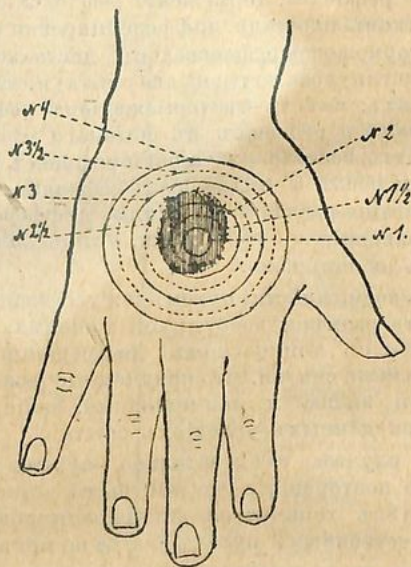
Въ виду невозможности путемъ искусственной дифференцировки сузить размѣры возбудимой площади, мы въ дальнѣйшемъ опыты съ топическимъ дифференцированіемъ рефлекса прекратили, считая, что полученные размѣры возбудимой территоріи являются наименьшими, какіе могутъ быть достигнуты при данныхъ условіяхъ опыта.

Въ этомъ случаѣ, слѣдовательно, путемъ одного лишь многократнаго повторенія сочетаній былъ установленъ минимальный предѣлъ топической дифференцировки рефлекса, который искусственнымъ путемъ болѣе не могъ быть суженъ.

Полученная нами минимальная площадь, за предѣлами которой тактильное раздраженіе рефлекса уже не вызывало, простиралась, такимъ образомъ проксимально на 1 1/2 сантиметра (кр. № 2 1/2) отъ обычнаго мѣста раздраженія, проксимально-радиально на 1 сан. (кр. № 2), радиально на 1/2 сан. (кр. № 1 1/2), радиально-дистально—на 1/2 сан. (кр. № 1 1/2), дистально—на 1/2 сан. (кр. № 1 1/2) дистально-ульнарно—на 1 сан. (кр. № 2.), ульнарно—на 1 сан. (кр. № 2), ульнарно-проксимально на 1 1/2 сан. (кр. № 2 1/2). (См. рис. № 5).

Какъ это яснѣе видно на рисункѣ, эта площадь имѣетъ форму овала, нѣсколько расширеннаго въ ульнарно-дистальномъ направленіи, съ діаметромъ въ 3 1/2 сан. расположеннымъ въ продольномъ отношеніи къ длинѣ кисти направленіи и съ болѣе короткимъ въ 2 1/2 сант., расположеннымъ въ поперечномъ направленіи.

Площадь эта, какъ видно изъ рисунка, очень напоминаетъ аналогичную площадь, полученную у первой испытуемой, но нѣсколько отличается отъ нея по размѣрамъ и по



Рисунокъ № 5.

конфигураціи. На этомъ мы подробнѣе остановимся ниже при общемъ обсужденіи результатовъ.

Сейчасъ, перейдемъ къ сообщенію результатовъ, полученныхъ при одновременномъ тактильномъ раздраженіи обычнаго и необычнаго мѣста, предпринятомъ, какъ и въ предыдущемъ случаѣ съ цѣлью, установить разстояніе, на которое нужно отступить отъ обычнаго мѣста, для того, чтобы раздраженіе нанесенное въ этой точкѣ одновременно съ раздраженіемъ обычнаго мѣста, затормаживало рефлексъ.

Исслѣдованіе это было произведено у этой испытуемой въ проксимальномъ и въ ульнарномъ отъ обычнаго мѣста раздраженія направленіяхъ.

И здѣсь, какъ это видно изъ протоколовъ, разстояніе на

которое нужно было отступить отъ обычнаго мѣста, для того, чтобы рефлексъ затормозился при одновременномъ раздраженіи обычнаго и необычнаго мѣстъ, было больше того разстоянія, на которое нужно отступить отъ обычнаго мѣста для того, чтобы при простомъ раздраженіи (не одновременно съ раздраженіемъ обычнаго мѣста) рефлексъ не получался.

Такъ, въ проксимальномъ направленіи тактильное раздраженіе не вызывало больше рефлекса, если оно наносилось за предѣлами окружности № 2 1/2, т. е. дальше 1 1/2 с. отъ обычнаго мѣста раздраженія; между тѣмъ при одновременномъ раздраженіи даже раздраженіе на окружности № 3, № 3 1/2 и № 4, рефлекса не затормаживало; для того, чтобы это достиглось, необычное мѣсто должно было лежать за предѣлами окружности № 4, т. е. отстоять отъ обычнаго дальше 3 сантиметра.

Въ ульнарномъ направленіи нужно было отступить отъ обычнаго мѣста для того, чтобы рефлексъ не проявлялся: при простомъ раздраженіи на разстояніе больше одного сантиметра, при одновременномъ раздраженіи на разстояніе больше 2 сантиметровъ, т. е. за предѣлы окружности № 3.

У этой испытуемой точно такъ же исслѣдовались и предѣлы субъективнаго воспріятія тактильных раздраженій: какъ при одновременномъ, такъ и при послѣдовательномъ раздраженіи.

Для одновременныхъ раздраженій мы пользовались, какъ выше описано, циркулемъ Сивекинга, съ надѣтыми на его ножки головками изъ сургуча, соответствовавшими по формѣ и размѣрамъ наконечнику употреблявшагося нами тактильнаго прибора.

Наименьшее, установленное этимъ аппаратомъ, разстояніе при которомъ воспринимались одновременно два тактильных раздраженія были: въ продольномъ, въ отношеніи къ длинѣ кисти, направленіи 2.7, 2.7 и 2.8 см., въ поперечномъ 2.2, 2.3 и 2.2 см.

При послѣдовательномъ раздраженіи, разстояніе, на которое нужно было отступить отъ обычнаго мѣста, для того, чтобы испытуемая воспринимала тактильное раздраженіе, какъ нанесенное на другомъ мѣстѣ, равнялось въ дистальномъ направленіи 1/2—1 см., въ ульнарномъ—1 сантиметру.

Опыт № 85.

ВРЕМЯ.	Соч. — дв. рефл.	МЪСТО ТАКТИЛЬНАГО РАЗДРАЖЕНІЯ.
9 ч. 32'	+	обычное } съ поддержкой
34'	+	обычное }
35'	+	обычное
36'	+	кругъ № 2½, проксимально
37'	+	обычное+кр. № 2½, проксимально
38'	+	обычное
39'	0	кругъ № 3, проксимально
40'	+	обычное+кр. № 3, проксимально
44'	0	обычное
45'	+	обычное
46'	+	обычное
47'	0	кругъ № 3½, проксимально
48'	+	обычное+кр. № 3½, проксимально
49'	+	обычное
50'	+	обычное (съ поддержкой)
51'	0	кругъ № 4, проксимально
52'	+	обычное+кр. № 4, проксимально
10 ч. 2'	+	обычное
2½'	+	обычное (съ поддержкой)
3'	+	обычное
4'	0	на ½ с. проксимальнѣе кр. № 4
5'	0	обычное+на ½ с. проксимальнѣе кр. № 4
6'	0	обычное+кр. № 4, проксимально
8'	+	обычное
9'	0	кругъ № 3½, проксимально
10'	0	обычное+№ 3½, проксимально
12'	+	обычное+№ 3½, проксимально
14'	+	обычное
15'	0	кругъ № 4, проксимально
16'	+	обычное+кр. № 4 проксимально
17'	0	кругъ № 3½, проксимально
18'	+	обычное+№ 3½, проксимально
19'	+	обычное
20'	0	на ½ с. проксимальнѣе кр. № 4
21'	0	обычное+на ½ с. проксимальнѣе кр. № 4

О П Ы Т Ь № 86.

Время.	Соч. дв. рефл.	МЪСТО ТАКТИЛЬНАГО РАЗДРАЖЕНІЯ.
9 ч. 20'	+	обычное
21'	+	обычное
22'	0	кругъ № 4, проксимально
23'	+	обычное + кр. № 4, проксимально
26'	+	обычное (съ поддержкой)
27'	+	обычное
28'	+	кругъ № 2, ульнарно
29'	+	обычное + кр. № 2, ульнарно
30'	+	обычное
30½'	0	кругъ № 2½, ульнарно
31'	+	обычное + кр. № 2½, ульнарно
32'	0	кругъ № 3, ульнарно
33'	0	обычное + кр. № 3, ульнарно
33½'	0	обычное + кр. № 3, ульнарно
34'	+	обычное
34½'	+	обычное (съ поддержкой)
35'	+	обычное (съ поддержкой)
36'	+	обычное
37'	0	кругъ № 3, ульнарно
40'	+	обычное + кр. № 3, ульнарно
41'	+	обычное
42'	0	кругъ № 3½, ульнарно
43'	0	обычное + кр. 3½, ульнарно
44'	+	обычное
45'	0	кругъ № 3, ульнарно
46'	0	обычное + кр. № 3, ульнарно
47'	+	кругъ № 2½, ульнарно
48'	+	обычное (съ поддержкой)
49'	0	кругъ № 2½, ульнарно
50'	+	обычное + № 2½, ульнарно
54'	+	обычное
55'	0	кругъ № 3, ульнарно
56'	0	обычное + № 3, ульнарно

Итакъ, при воспитаніи сочетательно-двигательнаго рефлекса на тактильное раздраженіе и его топической дифференцировки, какъ у собаки, такъ и у человѣка мы достигли извѣстнаго предѣла, дальше котораго рефлексъ топически не дифференцировался, даже при примѣненіи приема искусственной дифференцировки.

Эта степень топической дифференцировки сочетательнаго рефлекса на тактильное раздраженіе выражалась въ нашихъ изслѣдованіяхъ въ трехъ величинахъ:

1) Въ томъ разстояніи, на которое нужно отступить отъ обычнаго мѣста для того, чтобы нанесенное въ этой точкѣ тактильное раздраженіе не вызывало больше рефлекса.

2) Въ минимальной площади, расположенной вокругъ обычнаго мѣста раздраженія, въ предѣлахъ которой тактильное раздраженіе вызываетъ разъ воспитанный рефлексъ съ любой точки и за предѣлами которой рефлексъ больше не вызывается.

3) Въ томъ разстояніи, на которое нужно отступить отъ обычнаго мѣста, для того, чтобы тактильное раздраженіе, нанесенное въ этомъ мѣстѣ одновременно съ раздраженіемъ обычнаго мѣста, затормаживало рефлексъ.

Въ субъективной психологіи способность различать тактильныя раздраженія по мѣсту нанесенія ихъ на кожной поверхности, такъ наз. мѣстное чувство, давно уже подвергается обстоятельному изученію и рядомъ изслѣдованій установлены предѣлы этой способности и сдѣланы попытки ихъ физиологическаго и анатомическаго обоснованія.

Представляется въ виду этого чрезвычайно интереснымъ, сопоставить съ этими данными субъективной психологіи полученныя нами предѣлы топической дифференцировки рефлекса на тактильное раздраженіе и попытаться выяснитъ такимъ путемъ ихъ физиологическое значеніе.

Первыя точныя изслѣдованія способности различать тактильныя раздраженія по мѣсту ихъ нанесенія, иначе говоря, способности локализовать ихъ на кожной поверхности, были сдѣланы Е. Н. Weber'омъ, онъ же установилъ и предѣлъ или порогъ этой локализаторной способности. Таковымъ, по изслѣдованіямъ Weber'а, является, наименьшее разстояніе между двумя одновременно наносимыми тактильными раздраженіями, при которомъ еще вызывается ощущеніе двухъ раздражаемыхъ точекъ. Установленіе этого порога производилось

О П Ы Т Ъ № 87.

ВРЕМЯ.	МѢСТО РАЗДРАЖЕНІЯ.	ПОКАЗАНІЯ ИСПЫТУЕМОЙ.
10 ч. 8'	обычное	
9'	обычное	
10'	обычное	
11'	кругъ № 1 1/2, дистально	то же мѣсто
13'	обычное	
14'	обычное	
15'	обычное	
16'	кругъ № 2, дистально	другое "
18'	обычное	
19'	обычное	
20'	обычное	
21'	кругъ № 1 1/2, дистально	другое "
24'	обычное	
25'	обычное	
26'	обычное	
27'	кругъ № 1 1/2, дистально	то же "
28'	обычное	
29'	обычное	
30'	обычное	
31'	кругъ № 2, дистально	другое "
34'	обычное	
35'	обычное	
36'	обычное	
37'	кругъ № 2, дистально	другое "
39'	обычное	
39 1/2'	обычное	
40'	обычное	
40 1/2'	кругъ № 1 1/2, дистально	другое "
42'	обычное	
42 1/2'	обычное	
43'	обычное	
43 1/2'	кругъ № 1 1/2, дистально	другое "

какъ извѣстно, такимъ образомъ, что двумя притупленными ножками циркуля, раздвинутыми то на большее, то на меньшее разстояніе наносились одновременно два раздраженія и испытуемый долженъ былъ каждый разъ указать, чувствуетъ ли онъ одно или два прикосновенія; при первыхъ опытахъ Weber'a испытуемый долженъ былъ указать также и направленіе, въ которомъ стояли другъ къ другу обѣ раздражаемыхъ точки кожной поверхности.

Для различныхъ частей тѣла величина установленнаго такимъ образомъ пространственнаго порога колебалась между 1 миллиметромъ на кончикѣ языка, 31 миллим. на тылѣ кисти и 68 миллиметрами на кожѣ спины.

Позже Weber примѣнялъ и нѣсколько иной способъ для установленія порога локализаторной способности; онъ прикасался къ какой либо точкѣ на кожѣ испытуемаго, и затѣмъ послѣдній, безъ контроля со стороны глазъ, кончикомъ имѣвшагося у него въ рукахъ зонда долженъ былъ указать мѣсто, на которомъ онъ чувствовалъ прикосновеніе; разстояніе, на которое онъ при этомъ отклонялся въ сторону отъ дѣйствительной точки прикосновенія, и считалось Weber'омъ порогомъ локализаторной способности.

Величина, въ которой выражался пространственный порогъ при такомъ послѣдовательномъ раздраженіи (Successivschwelle), оказалась значительно меньше той, которая получалась на тѣхъ же частяхъ тѣла для пространственнаго порога при одновременномъ раздраженіи въ двухъ точкахъ (Simultanschwelle). Послѣ Weber'a тонкость локализаторной способности подвергалась изученію со стороны многихъ другихъ ислѣдователей, причемъ уже опредѣленно отмѣчалось различіе между пространственными порогами при одновременномъ и послѣдовательномъ раздраженіи. Lotze, Czermak, Judd и др. пользуются при этомъ для опредѣленія пространственнаго порога при послѣдовательномъ раздраженіи еще и другимъ приемомъ; а именно, испытуемому наносится тактильное раздраженіе на одной какой либо точкѣ кожной поверхности, и черезъ нѣкоторый промежутокъ времени наносится второе раздраженіе въ той же или иной точкѣ;—испытуемый долженъ указать, чувствовалъ ли онъ второе раздраженіе на томъ же мѣстѣ, что и первое или на другомъ.

Эти ислѣдованія также дали для порога при послѣдова-

тельномъ раздраженіи въ различной степени меньшія величины, чѣмъ для порога при одновременномъ раздраженіи.

Подробное ислѣдованіе величины пространственныхъ пороговъ произведено Goldscheider'омъ; онъ пользовался для нанесенія тактильныхъ раздраженій острой иглой или заостренной пластинкой пробки и старался наносить раздраженіе непосредственно на такъ наз. точки давленія (Druckpunkte); полученная имъ величина пространственнаго порога при одновременномъ раздраженіи значительно меньше величины, установленной Weber'омъ (—симультанный порогъ для тыла кисти равенъ по Weber'у 31,0 милл., по Goldscheider'у—0,3—0,6 милл., для кожи спины онъ составляетъ 68,0 милл. по Weber'у и 4,0—6,0 милл. по Goldscheider'у); это объясняется, какъ отмѣчаетъ Goldscheider тѣмъ, что тонкость локализаторной способности, проявляющаяся при точномъ изолированномъ раздраженіи точекъ давленія затмевается, если одновременно раздражается нѣкоторая сумма ихъ, а это именно имѣло мѣсто при ислѣдованіяхъ Weber'a, который пользовался для нанесенія раздраженій притупленными ножками циркуля и раздражалъ, такимъ образомъ иногда „не только цѣлую сумму точекъ давленія, но и чувствительные нервы въ совершенно случайныхъ взаимныхъ отношеніяхъ“.

v. Frey ислѣдовалъ величину порога локализациіи при изолированномъ раздраженіи концевыхъ тактильныхъ аппаратовъ (съ помощью волосковъ, оказывающихъ давленіе опредѣленной силы) и нашелъ, что при соблюденіи извѣстныхъ условій каждая тактильная точка при послѣдовательномъ раздраженіи можетъ быть отличена испытуемымъ даже отъ сосѣдней точки; при одновременномъ же раздраженіи, для того, чтобы испытуемый оба раздраженія могъ различить, разстояніе между обѣими точками должно быть значительно больше.

Это различіе между обоими порогами подчеркивалось позже и V. Henri, оно нашло, наконецъ, въ послѣднее время подтвержденіе и въ извѣстныхъ опытахъ Head'a съ восстановленіемъ чувствительности послѣ перерѣзки кожного* нерва:—въ извѣстной стадіи различеніе двухъ раздраженій при одновременномъ ихъ нанесеніи было невозможно даже при очень большомъ разстояніи между обоими раздраженіями, тогда какъ порогъ послѣдовательнаго раздраженія оказывался нор-

мальнымъ. То же самое наблюдали Fabritius и v. Bergmann через нѣкоторый промежутокъ времени послѣ перетягиванія конечности ягутомъ.

Начиная съ Weber'a же дѣлались попытки анатомически и физиологически обосновать эти пространственные пороги для воспріятія тактильных раздраженій и найти объясненіе для указанного различія между одновременными и послѣдовательными порогамн.

Weber создалъ для установленнаго имъ пространственнаго порога различенія двухъ одновременно наносимыхъ тактильных раздраженій понятіе о кругахъ ощущенія (Empfindungskreise) и представлялъ себѣ первоначально, что они соответствуютъ области распространенія въ кожѣ элементарнаго нерваго волокна, т. е. придавалъ имъ значеніе анатомической величины.

Понятіе круговъ ощущенія упрочилось, но противъ анатомическаго характера ихъ были вскорѣ сдѣланы возраженія—прежде всего со стороны Lotze и Kölliker'a.

Позже эти круги ощущенія, соответствующіе наименьшему разстоянію между двумя тактильными раздраженіями, при которомъ они могутъ быть различены, стали пріобрѣтать все болѣе значеніе физиологической величины. Funke уже опредѣленно пытался проводить различіе между физиологическими и анатомическими кругами ощущенія; относительно первыхъ онъ высказывается, что „можно и ограниченную наименьшимъ воспринимаемымъ разстояніемъ кожную область считать элементарной величиной, физиологической единицей для пространственнаго чувства (Raumsinn) и обозначить ее само по себѣ очень неопредѣленнымъ выраженіемъ круга ощущенія“; для характеристики же анатомическихъ круговъ онъ опирается на положеніе Weber'a, что одно и то же нервное волокно, если оно подвергается раздраженію съ нѣсколькихъ мѣстъ, можетъ дать лишь одно ощущеніе, а не нѣсколько одновременныхъ различныхъ ощущеній.

Какъ отмѣчаетъ Thunberg, Weber позже и самъ сталъ идентифицировать кругъ ощущенія съ кожной областью, въ предѣлахъ которой двѣ диаметрально противоположныя точки при одновременномъ тактильномъ раздраженіи даютъ ощущеніе лишь одного раздраженія. Что же касается анатомическихъ круговъ, то относительно ихъ абсолютной величины

онъ говоритъ, что ее „можно представлять себѣ, какой угодно малой величины“, по поводу же ихъ относительной величины высказываетъ предположеніе, что она стоитъ въ соотношеніи съ симультаннымъ пространственнымъ порогомъ, въ томъ смыслѣ, что на частяхъ тѣла, на которыхъ меньше величина пороговъ, на тѣхъ меньше и размѣры анатомическихъ круговъ.

Въ виду трудности объяснить при условіи допущенія стойкихъ анатомическихъ круговъ нѣкоторыя явленія, наблюдающіяся при изслѣдованіи локализаторной способности, Lotze создалъ теорію, по которой возможность локализовать кожныя раздраженія обусловливается различной качественной окраской (мѣстные знаки—Lokalzeichen), пріобрѣтаемой тактильными раздраженіями въ зависимости отъ нанесенія ихъ на томъ или иномъ мѣстѣ кожной поверхности; онъ высказываетъ мнѣніе, что данныя, имѣющіяся относительно локализаторной способности на кожѣ „могутъ быть удовлетворительно истолкованы и безъ признанія стойкихъ круговъ ощущенія, при допущеніи, что два круга тѣмъ яснѣе могутъ быть другъ отъ друга отличены чѣмъ болѣе различны, и тѣмъ менѣе ясно, чѣмъ идентичнѣе ихъ качественное содержаніе въ связи съ мѣстнымъ чувствомъ“.

Meissner сдѣлалъ попытку точнѣе опредѣлить и обосновать эти мѣстные знаки Lotze. Исходя изъ того, что каждое раздраженіе, даже очень ограниченное, падаетъ при своемъ нанесеніи болѣе, чѣмъ на одну чувствительную точку и что дѣйствіе его должно проявиться не только въ отвѣсномъ но и въ боковомъ направленіи въ окружности этихъ точекъ, образуя какъ бы извѣстный иррадіаціонный кругъ (Zerstreuungskreis), онъ высказываетъ предположеніе, что „быть можетъ, возбужденіе точекъ, относящихся къ иррадіаціонному кругу раздраженія, составляетъ для души локальный знакъ этого раздраженія, характерное качественное содержаніе котораго воспринималось бы тогда путемъ возбужденія точекъ, образующихъ центръ иррадіаціоннаго круга“ *). Meissner считаетъ, такимъ образомъ, что возбужденіе опредѣлен-

*) „Auf irgend eine Weise gibt vielleicht die Erregung der zum Irradiationskreise gehörenden Punkte für die Seele das Lokalzeichen dieses Reizes ab, dessen eigener qualitativer Inhalt dann auf dem Wege der Erregung der das Zentrum des Kreises bildenden Punkte empfunden werden würde“.

наго числа чувствительныхъ точекъ образуетъ такой иррадіаціонный кругъ, — „по скольку онъ является для души мѣстнымъ знакомъ“ (sofern er für die Seele das Lokalzeichen abgeben soll), — который онъ, какъ фізіологическій иррадіаціонный кругъ (высшаго порядка) отличаетъ отъ физическаго иррадіаціоннаго круга, получаемаго непосредственнымъ раздраженіемъ со стороны прикасающейся поверхности. Онъ устанавливаетъ, такимъ образомъ, зависимость между количествомъ чувствительныхъ точекъ въ какой либо кожной области опредѣленной величины и числомъ различныхъ локальныхъ знаковъ, которые могутъ въ этой области возникнуть, но при этомъ полагаетъ, что „нѣтъ необходимости допускать, что число чувствительныхъ точекъ, составляющихъ иррадіаціонный кругъ, съ самаго начала вполне опредѣленное; нужно допустить, что возможны индивидуальныя различія относительно количества чувствительныхъ точекъ, образующихъ локальный знакъ и что возможно усовершенствованіе мѣстнаго чувства, такимъ путемъ, что вслѣдствіе упражненія уже меньшее число мѣстныхъ знаковъ, чѣмъ обыкновенно, въ состояніи образовать иррадіаціонный кругъ, функционирующий, какъ мѣстный знакъ“.

Относительно большую величину пространственнаго порога при одновременномъ раздраженіи Meissner объясняетъ слѣдующимъ образомъ: такъ какъ необходимо возбужденіе опредѣленнаго количества точекъ для того, чтобы образовать иррадіаціонный кругъ, дающій данному раздраженію его отличительную локальную окраску, то два раздраженія будутъ лишь тогда различаться, если они отстоятъ другъ отъ друга на разстояніи достаточномъ для того, чтобы иррадіаціонный кругъ каждаго изъ нихъ могъ обнять необходимое количество чувствительныхъ точекъ.

Czermak, изслѣдовавшій величину пространственнаго порога не только у взрослыхъ, но и у дѣтей, слѣпыхъ, на кожѣ живота у беременныхъ и на искусственно растянутахъ участкахъ кожи, создалъ для опредѣленія круговъ ощущенія гипотезу, которая должна примирить взгляды Weber'a и Lotze-Meissner'a, въ томъ смыслѣ, что она съ одной стороны признаетъ существованіе стойкихъ круговъ ощущенія, правда въ нѣсколько иной формѣ, чѣмъ Weber, съ другой стороны, „считается и съ неизбѣжно вытекающей изъ основ-

ныхъ возрѣній Lotze необходимостью признанія интенсивныхъ мѣстныхъ знаковъ“.

По этой теоріи каждое нервное волокно имѣетъ въ кожѣ опредѣленную область развѣтвленія, но эти области лежатъ не рядомъ, какъ полагалъ Weber, а отчасти другъ друга прикрываютъ, такъ что нѣтъ почти участковъ на кожной поверхности, которые снабжались бы только однимъ нервнымъ волокномъ и всякое кожное раздраженіе, какъ бы оно ни было ограничено, возбуждаетъ всегда извѣстное количество нервныхъ волоконъ.

Кожные участки, въ предѣлахъ которыхъ пространственное разграниченіе двухъ или болѣе раздраженій не является больше возможнымъ, Czermak называетъ кругами ощущенія и считаетъ, что каждый такой кругъ обнимаетъ развѣтвленія цѣлой суммы нервныхъ волоконъ.

Каждое нервное волокно снабжаетъ приводимое имъ ощущение особымъ „мѣстнымъ знакомъ“; при этомъ мѣстные знаки нервныхъ волоконъ, принадлежащихъ къ одному и тому же кругу ощущенія, такъ мало другъ отъ друга разнятся, что ощущенія, вызванныя раздраженіями, нанесенными въ предѣлахъ одного такого круга, сливаются въ одно цѣльное, въ пространственномъ отношеніи, воспріятіе.

Такимъ образомъ, каждый кругъ ощущенія представляетъ въ сознаніи сложную пространственную единицу, пространственный элементъ высшаго порядка.

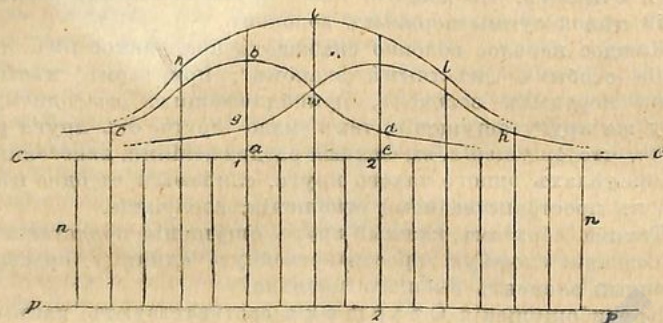
Круги ощущенія Czermak'a соотвѣтствуютъ, какъ онъ это и самъ подчеркиваетъ, фізіологическому иррадіаціонному кругу Meissner'a въ томъ отношеніи, что оба соотвѣтствуютъ въ нашемъ представленіи пространственной единицы (in unserer Vorstellung eine Raumenheit repräsentiren).

Judd объясняетъ пространственное воспріятіе въ области тактильной чувствительности тѣмъ, что отдѣльныя чувствительныя точки кожи обладаютъ характерными качественными особенностями, которыя интерпретируются нами, какъ пространственныя различія, и только въ томъ случаѣ мы въ состояніи различать тактильныя раздраженія по мѣсту ихъ нанесенія, если присущія этимъ раздраженіямъ качественныя особенности, иными словами мѣстные знаки, нами ясно различаются; а такъ какъ психическимъ условіемъ наиболѣе затрудняющимъ ясное воспріятіе мѣстныхъ знаковъ, является

одновременное появление въ сознаниі нѣсколькихъ мѣстныхъ знаковъ, то этимъ и объясняется относительно большая величина пространственнаго порога, устанавливаемая, при одновременномъ раздраженіи двухъ точекъ.

(Этотъ пространственный порогъ при одновременномъ раздраженіи, вообще, является по Judd'у выраженіемъ довольно сложнаго процесса пространственнаго воспріятія).

Желаніе объяснить различіе въ величинѣ между порогами при послѣдовательномъ и одновременномъ раздраженіи побудило Bernstein'a прибѣгнуть къ предположенію иррадіаціи раздраженія. При этомъ Bernstein выдвигаетъ на первый планъ иррадіацію раздраженія въ воспринимающихъ центрахъ.



Рисунокъ № 6.

„По аналогіи съ болевими ощущеніями, которыя иррадіруютъ тѣмъ дальше отъ болевой точки, чѣмъ они сильнѣе, можно допустить, что точно такъ же дѣло обстоитъ съ ощущеніемъ давленія, безъ того, чтобы эта иррадіація, какъ таковая нами воспринималась. Но эта иррадіація совершается не въ периферіи, а въ воспринимающихъ центрахъ... черезъ посредство еще неизвѣстнаго соединенія центральныхъ элементовъ...; при этомъ весьма вѣроятно, что воспринимающіе элементы распределены въ плоскости, которая можетъ рассматриваться, какъ геометрическое изображеніе раздражаемой кожной поверхности, такъ что сосѣднія точки одной соответствуютъ сосѣднимъ точкамъ другой“.

Приложенный схематическій рисунокъ иллюстрируетъ теорію Bernstein'a. Допустимъ, что линія pp — соответствуетъ раздражаемой периферической, линія cc воспринимающей центральной плоскости, въ которой лежатъ центральныя концевыя станціи волоконъ mn ; по волокну 1 передается раздраженіе соответствующему центральному элементу 1.

Сила раздраженія выражается ординатой ab ; кривая abc показываетъ, что возбужденіе распространяется въ центральной плоскости съ понижающеюся интенсивностью. На основаніи явленій иррадіаціи и другихъ данныхъ изъ физиологии центровъ можно допустить, что распространеніе возбужденія по центральному элементамъ задерживается какимъ-то сопротивленіемъ, которое постепенно это возбужденіе уничтожаетъ. Возбужденіе можетъ поэтому распространиться въ центральной плоскости только въ предѣлахъ извѣстнаго участка, размеры котораго зависятъ отъ сопротивленія центральныхъ элементовъ и ихъ количества на единицу плоскости. При допущеніи, что сопротивленіе пропорціонально возбужденію, кривая bcd принимаетъ изображенную на рисункѣ форму. Граница иррадіаціоннаго круга должна лежать тамъ, гдѣ возбужденіе достигаетъ величины порога (Schwellenwert).

Центральному иррадіаціонному кругу соответствуетъ, такимъ образомъ, периферическій иррадіаціонный кругъ, который охватываетъ столько же концевыхъ участковъ нервныхъ волоконъ, сколько первый обнимаетъ центральныхъ элементовъ. Если представить себѣ, что второе раздраженіе съ точки 2 на периферіи проводится къ центральному элементу 2 въ такой близости отъ точки 1, что оба иррадіаціонныхъ круга на большомъ протяженіи другъ друга покрываютъ, то обѣ кривыя возбужденія bcd и fgh должны суммироваться въ одной общей кривой ikl . Если же точки 1 и 2 отступили бы другъ отъ друга на болѣе далекое разстояніе, то на вершинѣ этой кривой возникли бы два махіма, которыя тѣмъ дальше удалялись бы другъ отъ друга, чѣмъ больше разстояніе между точками 1 и 2. Пока оба иррадіаціонныхъ круга образуютъ одинъ общій махімумъ возбужденія, разъединеніе раздражаемыхъ точекъ въ воспріятіи не можетъ произойти. Такое разъединеніе становится лишь возможнымъ если обѣ точки настолько далеко отстоятъ другъ отъ друга, что образуется двойное махімумъ. Это разстояніе является, такимъ образомъ,

поперечникомъ круга ощущенія. То обстоятельство, что при напряженіи вниманія и упражненіи круги ощущенія уменьшаются, могло бы быть такимъ образомъ объяснено, что подъ вліяніемъ этихъ моментовъ усиливается возбужденіе центральныхъ элементовъ, вслѣдствіе чего иррадіаціонные круги становятся меньше, и разъединеніе maximum'овъ происходитъ при меньшемъ разстояніи между точками раздраженія“.

Подобно Bernstein'у и M. v. Frey объясняетъ необходимость относительно большого разстоянія между двумя раздражаемыми точками, для того, чтобы возникающія при одновременномъ раздраженіи ощущенія не сливались въ одно, происходящей въ центральной плоскости диффузіей возбужденія, физиологическіе же круги ощущенія являются, по Frey'у, лишь проекціей центральныхъ круговъ возбужденія на кожную поверхность.

Вызванный раздраженіемъ иррадіаціонный кругъ постепенно уменьшается, суживаясь съ периферіи, и потому при послѣдовательномъ раздраженіи, т. е. при нанесеніи второго раздраженія черезъ нѣкоторый промежутокъ времени послѣ перваго, второй иррадіаціонный кругъ или совсѣмъ не коснется успѣвшаго сузиться перваго круга или, если и сольется съ нимъ частично, то въ предѣлахъ этого сліянія свѣжее интенсивное возбужденіе отъ второго раздраженія легко можетъ быть отличено отъ уже истощающагося возбужденія перваго раздраженія; поэтому именно при послѣдовательномъ раздраженіи второе раздраженіе воспринимается различнымъ по мѣсту отъ перваго еще при такомъ разстояніи между ними, при какомъ при одновременномъ раздраженіи оба ощущенія непременно должны были бы слиться.

Таковы въ краткихъ чертахъ данныя, имѣющіяся въ литературѣ относительно пространственныхъ пороговъ воспріятія тактильныхъ раздраженій.

Какіе же выводы могутъ быть изъ этого сдѣланы для тѣхъ предѣловъ топической дифференцировки сочетательно-двигательнаго рефлекса на тактильное раздраженіе, которые получились при нашихъ изслѣдованіяхъ?

Прежде всего приходится отмѣтить, что возможность непосредственнаго сравненія абсолютныхъ цифровыхъ величинъ,

въ которыхъ выражался предѣлъ топической дифференцировки рефлекса, съ абсолютной величиной пространственныхъ пороговъ, полученныхъ различными авторами для субъективнаго воспріятія тактильныхъ раздраженій, должна быть исключена, вслѣдствіе различія въ методикѣ, съ помощью которой были опредѣлены тѣ и другія величины.

Сопоставляя уже данныя отдѣльныхъ авторовъ для субъективныхъ пространственныхъ пороговъ, напр. Weber'a, Goldscheider'a, v. Frey'a, мы видимъ, какъ сильно они разнятся въ зависимости отъ техники изслѣдованія,—главнымъ образомъ, какъ это подчеркиваетъ Goldscheider, въ зависимости отъ размѣровъ площади производящагося прикосновенія. Такъ, Weber прикасался при своихъ опытахъ притупленными ножками циркуля, Goldscheider иглой или заостренной пластинкой пробки, v. Frey концомъ волоса.

При послѣдовательныхъ раздраженіяхъ для величины пространственнаго порога имѣетъ кромѣ того значеніе и промежутокъ времени между обоими раздраженіями. Iudd указываетъ, что наиболѣе благоприятнымъ условіемъ въ этомъ отношеніи является незначительный интервалъ времени между обоими раздраженіями, „такъ, чтобы второе раздраженіе слѣдовало за первымъ, какъ можно скорѣе“.

По изслѣдованіямъ школы Frey'а при интервалахъ, находящихся въ предѣлахъ между $\frac{1}{6}$ и $\frac{3}{4}$ секунды величина пространственнаго порога остается болѣе менѣе одинаковой, во всякомъ случаѣ не даетъ рѣзкихъ отклоненій, при интервалахъ же въ $\frac{1}{3}$ секунды или въ 2 секунды опредѣленіе порога становится уже затруднительнымъ.

Вліяніе на величину пространственнаго порога оказываетъ и сила, съ какой производится тактильное раздраженіе, Sh. I. Franz нашель, что точность локализациі тактильныхъ раздраженій при слабыхъ раздраженіяхъ выше, нежели при болѣе сильныхъ; Cook и v. Frey, въ работѣ, посвященной специально изученію вліянія силы раздраженія на величину симультаннаго пространственнаго порога, также отмѣчаютъ, что кажущееся разстояніе между двумя раздражаемыми точками при сильныхъ раздраженіяхъ больше, чѣмъ при слабыхъ.

Рядомъ авторовъ установлено и вліяніе другихъ моментовъ на величину пространственнаго порога. Такъ Brown-Se-

guard, Klinkenberg нашли, что порогъ уменьшается при гипереміи кожи и при нагрѣваніи ея (Klinkenberg); Griesbach и др. отмѣчаютъ увеличеніе порога при утомленіи, увеличеніе пространственнаго порога отмѣчено также при мѣстномъ примѣненіи анестезирующихъ веществъ и т. д.

Ясно, слѣдовательно, что абсолютная величина пространственнаго порога является величиной постоянной лишь при условіяхъ даннаго опыта.

Если мы поэтому должны отказаться отъ непосредственнаго сравненія цифровыхъ величинъ установленныхъ нами предѣловъ топической дифференцировки рефлекса съ размѣрами пространственнаго порога для воспріятія тактильных раздраженій, найденными различными авторами, то все же не исключена возможность пользоваться общими результатами ихъ изслѣдованій для интерпретаціи предѣловъ топической дифференцировки сочетательнаго рефлекса: у нашихъ объектовъ мы кромѣ того имѣемъ возможность и прямого сопоставленія субъективныхъ и объективныхъ данныхъ, ибо, какъ уже упоминалось при сообщеніи протоколовъ, опредѣленіе субъективнаго пространственнаго порога мы произвели, соблюдая тѣ же условія опытовъ, какія имѣли мѣсто при изслѣдованіи топической дифференцировки сочетательно-двигательнаго рефлекса.

Что касается перваго полученнаго нами предѣла топической дифференцировки рефлекса, т. е. того разстоянія, на которое нужно отступить отъ обычнаго мѣста раздраженія, для того, чтобы тактильное раздраженіе не вызывало больше рефлекса, то мы склонны видѣть въ немъ аналогію съ пространственнымъ порогомъ при последовательномъ раздраженіи (successive Reizschwelle), т. е. тѣмъ разстояніемъ, на которое при последовательномъ раздраженіи второе раздражаемое мѣсто должно отстоять отъ перваго для того, чтобы испытуемый былъ въ состояніи различать оба раздраженія по мѣсту ихъ нанесенія.

Правда установленіе пространственнаго порога при последовательномъ раздраженіи, производившееся при интервалѣ между обоими раздраженіями въ $\frac{1}{2}$ минуты (мы придерживались этого интервала, такъ какъ и при воспитаніи сочетательно-двигательнаго рефлекса тактильные раздраженія наносились черезъ промежутки въ $\frac{1}{2}$ и 1 минуту) не совсѣмъ безупречно, ибо при такомъ относительно продолжительномъ промежуткѣ

времени между обоими раздраженіями величина порога подвержена была значительнымъ колебаніямъ, (въ общемъ получалась чрезчуръ большой, иногда же испытуемая, вообще, затруднялась опредѣлить, наносится ли второе раздраженіе на то же мѣсто, что и первое, или же нѣтъ), но если мы возьмемъ ту величину, которая повторялась съ извѣстнымъ постоянствомъ: у испытуемой Е. С. $\frac{1}{2}$ —1 с., у испытуемой М. Б.— $\frac{1}{2}$ стм. и сравним ихъ съ величиной того разстоянія, на которое нужно отступить отъ обычнаго мѣста—въ томъ же дистальномъ направленіи для того, чтобы данное тактильное раздраженіе не вызывало рефлекса—(у Е. С. это разстояніе равнялось 1 сантиметру, у М. Б.— $\frac{1}{2}$ стм.), то увидимъ, что обѣ эти величины другъ къ другу близко подходятъ.

Другая величина, которой выражается предѣлъ топической дифференцировки рефлекса, — минимальная площадь рефлекторной возбудимости, по своимъ размѣрамъ у обѣихъ испытуемыхъ близко подходитъ къ величинѣ симультаннаго пространственнаго порога, установленнаго по Webergу. У Е. С. величина симультаннаго порога равнялась 3,5 стм. въ продольномъ и 2,5—2,7 стм. въ поперечномъ направленіи; размѣры минимальной площади возбудимости были: въ продольномъ направленіи 4 стм., въ поперечномъ—3 стм. У М. Б. порогъ одновременнаго раздраженія былъ въ продольномъ направленіи 2,8 стм., въ поперечномъ 2,3 стм.; размѣры минимальной площади возбудимости рефлекса равнялись въ продольномъ направленіи 3 стм., въ поперечномъ $2\frac{1}{2}$ стм.

Эта минимальная площадь рефлекторной возбудимости является, какъ мы выше видѣли, остаткомъ территоріи, распространявшейся въ первый періодъ воспитанія рефлекса, періодъ генерализаціи — на всю кожную поверхность и затѣмъ въ результатѣ процесса топической дифференцировки рефлекса сужившейся до этого минимальнаго предѣла.

Какъ это нужно теперь считать доказаннымъ и какъ мы уже обѣ этомъ упоминали, процессъ топической дифференцировки протекаетъ въ такъ называемыхъ „дифференцирующихъ площадяхъ“ мозговой коры; раздраженіе, захватившее въ періодъ генерализаціи рефлекса всю область соответствующей дифференцирующей площади, въ конечномъ результатѣ дифференцировки рефлекса суживается до предѣловъ ограниченаго комплекса центральныхъ нервныхъ элементовъ,

число которыхъ въ каждомъ данномъ случаѣ зависитъ отъ условій опыта и индивидуальныхъ особенностей изслѣдуемаго объекта—(процессъ иррадіаціи и послѣдующей концентраціи раздраженія по акад. Павлову); вышеупомянутая минимальная площадь рефлекторной возбудимости есть поэтому, какъ намъ кажется, ничто иное, какъ проекція на кожу этого предѣльнаго ареала центральныхъ нервныхъ элементовъ, въ которыхъ сосредоточилось раздраженіе.

Мы видѣли выше при разборѣ работъ по изслѣдованію субъективныхъ предѣловъ пространственнаго воспріятія тактильных раздраженій, что рядъ авторовъ для удовлетворительнаго объясненія полученныхъ при этихъ изслѣдованіяхъ данныхъ долженъ былъ прибѣгнуть къ предположенію, что всѣ тактильныя раздраженія, какъ бы они ограничены не были, достигнувъ воспринимающихъ центровъ, захватываютъ каждое сразу нѣкоторое количество нервныхъ элементовъ, образуя такимъ образомъ „центральные иррадіаціонные круги“, проекціей которыхъ на кожу и являются такъ называемыя „физиологическіе круги ощущенія“. Величина этихъ круговъ находится въ зависимости отъ степени возбужденія изслѣдуемаго, отъ силы и площади тактильнаго раздраженія и т. п.

Намъ кажется вполне позволненнымъ усмотрѣть въ этихъ центральныхъ иррадіаціонныхъ кругахъ аналогію къ вышеупомянутому комплексу центральныхъ нервныхъ элементовъ, въ которыхъ сосредоточивается раздраженіе по достиженіи предѣла топической дифференцировки, а вмѣстѣ съ тѣмъ и соотвѣтствіе между „физиологическими кругами ощущенія“ и установленными нами, какъ предѣлъ топической дифференцировки рефлекса, минимальными площадями рефлекторной возбудимости.

То обстоятельство, что круги ощущенія представляютъ величину болѣе или менѣе постоянную, тогда какъ минимальная площадь рефлекторной возбудимости подъ влияніемъ неупражнения рефлекса начинаетъ расширяться, не должно служить препятствіемъ для признанія такого соотвѣтствія. Ибо съ одной стороны и субъективныя пространственныя пороги подвержены колебаніямъ, какъ въ зависимости отъ техники изслѣдованія, такъ и въ зависимости отъ психическаго состоянія изслѣдуемаго; съ другой стороны можно себя пред-

ставить, что путемъ упроченія рефлекса въ теченіи очень продолжительнаго времени, допустимъ, всего періода роста молодого организма, можно настолько прочно зафиксировать достигнутые предѣлы топической дифференцировки рефлекса, что они будутъ сохраняться и при продолжительномъ неупражненіи рефлекса.

Въ сущности, вѣдь, приходится допустить, что и естественная способность локализовать раздраженія на кожной поверхности развивается у растущаго организма такъ же, путемъ многократнаго сочетанія падающихъ на различныя точки тѣла раздраженій съ извѣстными защитными движеніями, зрительными представленіями и т. п., какъ это и считаютъ Pilz и другіе авторы.

То же обстоятельство, что у человѣка, размѣры минимальной площади возбудимости близко подходятъ къ величинѣ симультаннаго пространственнаго порога, т. е. къ такъ наз. Веберовскимъ кругамъ, становится вполне понятнымъ, если придерживаться почти не возбуждающаго сомнѣній при теперешнемъ состояніи вопроса, взгляда Bernstein'a, Iudd'a и Frey'a, что симультантный порогъ, т. е. наименьшее разстояніе между двумя раздражаемыми точками, при которомъ оба раздраженія не сливаются въ воспріятіи, долженъ быть настолько великъ, чтобы возникающіе вокругъ каждой изъ точекъ иррадіаціонные круги не захватывали другъ друга; Bernstein и считаетъ, что это разстояніе соотвѣтствуетъ поперечнику круга ощущенія.

Если считать, какъ мы выше показали, что минимальная территория рефлекторной возбудимости соотвѣтствуетъ величинѣ иррадіаціоннаго круга для даннаго участка кожной поверхности, то ясно, что наименьшимъ разстояніемъ для двухъ точекъ въ этой области, при которомъ ихъ иррадіаціонные круги не будутъ пересѣкаться, является поперечникъ этой минимальной территоріи, т. е. обѣ точки должны лежать на діаметрально противоположныхъ концахъ ея.

Съ этой точки зрѣнія становится понятнымъ и то обстоятельство, что разстояніе, на которое раздраженіе должно отстоять отъ обычнаго мѣста для того, чтобы при одновременномъ раздраженіи обоеихъ мѣстъ рефлексъ затормозился, было нѣсколько больше того разстоянія, на которое нужно было отступитъ отъ обычнаго мѣста для того,

чтобы простое раздражение въ этомъ мѣстѣ не вызывало рефлекса,—т. е. мы видѣли, что на извѣстномъ разстояніи отъ обычнаго мѣста тактильное раздражение само по себѣ не вызывало больше рефлекса, являлось, слѣдовательно, раздраженіемъ дифферентнымъ отъ обычнаго, при нанесеніи же его одновременно съ раздраженіемъ обычнаго мѣста оно рефлекса не затормаживало, какъ это отъ дифферентнаго раздражителя можно было ожидать; стоило, однако, отступить еще нѣсколько дальше отъ обычнаго мѣста, чтобы рефлексъ при одновременномъ раздраженіи затормаживался. И здѣсь нужно допустить, что для того, чтобы при одновременномъ раздраженіи рефлексъ затормаживался, разстояніе между обоими мѣстами раздраженія должно быть таково, чтобы возникающіе вокругъ каждаго изъ нихъ иррадіаціонные круги не пересѣкались.

Величина этого разстоянія, на которое нужно отступить отъ обычнаго мѣста, для того, чтобы при одновременномъ раздраженіи рефлексъ затормозился, незначительно разнится у обѣихъ испытуемыхъ отъ величины субъективнаго пространственнаго порога при одновременномъ раздраженіи, какъ это видно изъ соотвѣтствующихъ протоколовъ.

На основаніи всего этого мы считаемъ возможнымъ допустить аналогію между этимъ разстояніемъ и субъективнымъ пространственнымъ порогомъ при симультанномъ раздраженіи.

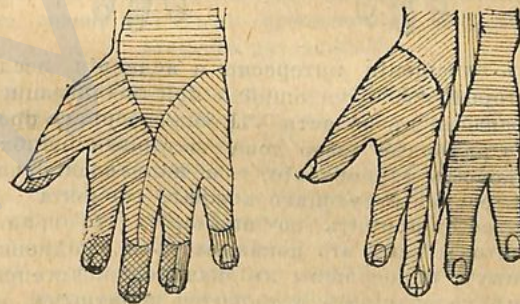
Вернемся, однако, снова къ полученнымъ нами минимальнымъ площадямъ рефлекторной возбудимости.

При взглядѣ на соотвѣтствующіе рисунки, бросается въ глаза неправильность конфигураціи этихъ площадей и неполное соотвѣтствіе этихъ площадей по размѣрамъ и очертаніямъ у обѣихъ испытуемыхъ.

Неправильность конфигураціи обуславливается, очевидно, тѣмъ, что граница возбудимой области не во всѣхъ направленіяхъ отстоитъ на одинаковомъ разстояніи отъ обычнаго мѣста: въ проксимальномъ и ульнарномъ направленіяхъ, напр. у обѣихъ испытуемыхъ на болѣе далекомъ разстояніи, чѣмъ въ радіальномъ и дистальномъ. Что это обуславливается не тѣмъ, что въ различныхъ направленіяхъ рефлексъ въ различной степени былъ дифференцированъ, вытекаетъ уже изъ того обстоятельства, что минимальная площадь возбудимости установилась сама собой, путемъ естественной дифференцировки, а такъ

же изъ того, что общая конфигурація этой площади у обѣихъ испытуемыхъ болѣе-менѣе одинаковая.

Мы думаемъ, что это явленіе обуславливается скорѣе тѣмъ обстоятельствомъ, что изслѣдовавшійся нами участокъ кожной поверхности лежитъ какъ разъ на мѣстѣ соприкосновенія нѣсколькихъ областей, иннервируемыхъ различными нервами и принадлежащихъ къ различнымъ кожнымъ дерматомамъ, какъ это видно изъ нижеслѣдующаго рисунка. (По Rauber'у).

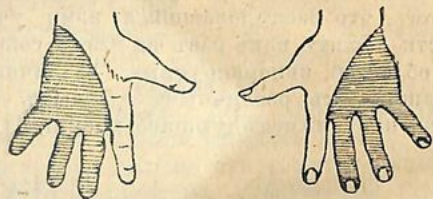


А — периферическая иннервація.
В — сегментарная иннервація.

Нужно допустить, что дифференцировка рефлекса на границѣ двухъ соприкасающихся областей съ различной иннерваціей или принадлежащихъ къ различнымъ дерматомамъ происходитъ легче, чѣмъ въ предѣлахъ одной такой области.

Изслѣдованіе Шева лева, указавшаго на сегментарный типъ распространенія рефлекторной возбудимости, говоритъ, повидимому, въ пользу того, что болѣе значеніе для установленія границъ топической дифференцировки имѣетъ сегментарная иннервація кожи, нежели периферическая. Въ этомъ же направленіи говорятъ и различныя другія изслѣдованія, доказывающія церебральное представительство сегментарной кожной иннерваціи. Для насъ въ данномъ случаѣ особенно интересенъ случай Kafka, въ которомъ при мозговомъ пораженіи имѣлись кожныя анестезіи сегментарнаго характера, при чемъ граница этой области анестезіи, какъ это видно изъ ни-

жестяующаго рисунка. проходила какъ разъ по изслѣдованной нами области на тылѣ кисти.



Въ этомъ отношеніи интересны и недавнія изслѣдованія R o p z o, который, изслѣдуя ошибки при локализациі тактильных раздраженій въ области VII межребернаго промежутка, нашелъ, что наиболѣе часто локализаторныя ошибки наблюдались въ косомъ направленіи, т. е. направленіи параллельномъ длинѣ соответствующаго кожного сегмента.

Поэтому, если принять во вниманіе, что границы кожныхъ сегментовъ, какъ это показываетъ и ежедневный клинической опытъ, подвержены въ значительной степени индивидуальнымъ колебаніямъ, становится понятнымъ и то обстоятельство, что полученныя нами минимальныя площади возбудимости у обоихъ объектовъ нѣсколько различны по своей конфигураціи.

Резюмируя все вышеизложенное, мы видимъ, что имѣется значительная аналогія между объективно установленными предѣлами топической дифференцировки рефлекса на тактильныя раздраженія и субъективными пространственными порогамъ для воспріятія тактильных раздраженій и намъ кажется, что въ разработкѣ вопроса о такъ наз. локализаторной способности, вопроса представляющаго все еще столько неясностей, что Z i e h e n еще недавно назвалъ процессъ локализациі раздраженій „психологической загадкой“, методъ сочетательно-двигательныхъ рефлексовъ окажется весьма цѣннымъ пособіемъ.

II ЧАСТЬ.

Изслѣдованіе съ помощью метода сочетательно-двигательныхъ рефлексовъ спинно-мозговыхъ проводниковъ для мышечно-суставнаго раздраженія.

Вопросъ о спинно-мозговыхъ проводникахъ для мышечно-суставнаго раздраженія все еще не можетъ считаться окончательно выясненнымъ. Хотя большинство противорѣчивъ совдается на почвѣ несоответствія экспериментальныхъ и клиническихъ данныхъ, однако и результаты однихъ экспериментальныхъ изслѣдованій различныхъ авторовъ не находятся въ полномъ согласіи другъ съ другомъ.

Начиная съ классическихъ изслѣдованій Brown-Séquard'a, уже опредѣленно высказывавшагося въ томъ смыслѣ, что мышечное чувство проводится въ заднихъ столбахъ спиннаго мозга, за этой системой волоконъ все болѣе упрочивается значеніе, какъ проводниковъ мышечнаго раздраженія.

Brown-Séquard у большого числа различныхъ животныхъ наблюдалъ при обнаженіи сѣраго вещества спиннаго мозга, послѣ разрушенія заднихъ столбовъ, какъ характерное явленіе, разстройство эквilibраціи и нарушеніе походки. Менѣе рѣзкія, но аналогичныя явленія мышечной атаксіи наблюдались имъ у птицъ при поврежденіи заднихъ столбовъ, достигавшихся тѣмъ, что на мѣстѣ поясничнаго утолщенія возлѣ срединной линіи втыкалась (между позвонками) въ спинной мозгъ булавка на небольшую глубину.

Указаніе на то, что мышечное чувство проводится (наряду съ осязательными ощущеніями) въ заднихъ столбахъ спиннаго мозга находится и въ работахъ Schiff'a. Послѣ перерѣзки заднихъ столбовъ въ верхней части шейной области онъ наблюдалъ у животныхъ напоминавшія атаксію двигательныя разстройства, которыя позже, вслѣдствіе упражненія, постепенно проходили.

Мнѣніе Brown-Séguard'a, что мышечное чувство проводится въ заднемъ столбѣ одноименной стороны встрѣтило возраженіе со стороны Ferrier и Turner'a, утверждавшихъ, что и проводящіе пути для мышечнаго чувства подвергаются въ спинномъ мозгу полному перекресту. Mott же, производившій свои наблюденія надъ обезьянами, считаетъ несомнѣннымъ, что мышечное чувство проводится на той же сторонѣ.

Акад. Бехтеревъ наблюдалъ у голубей, кроликовъ и собакъ, послѣ поврежденія заднихъ столбовъ, характерныя нарушенія равновѣсія и движеній, не сопровождавшіяся нарушеніемъ чувствительности кожи. У оперированнаго голубя, для котораго при завязанныхъ глазахъ спокойное и устойчивое стояніе становилось почти невозможнымъ, уже легкое захватываніе лапки вело нерѣдко къ рѣзкимъ защитнымъ движеніямъ; вмѣстѣ съ тѣмъ не наблюдались явленія паралича и пареза.

Проф. Бехтеревъ считаетъ доказаннымъ, что „въ спинномъ мозгу существуютъ отдѣльныя проводящіе пути, связанные съ мозжечкомъ, перерѣзка которыхъ не сопровождается чувствительными разстройствомъ (кожи), въ то время, какъ нарушеніе равновѣсія тѣла обнаруживается со всею ясностью“. Проф. Бехтеревъ отмѣчаетъ также, „что осязательная и мышечная чувствительность, повидимому, проводятся задними столбами спинного мозга, причемъ весьма правоподобно, что роль осязательныхъ проводниковъ принимаютъ на себя Goll'евскіе пучки (что впрочемъ нуждается еще въ болѣе точныхъ доказательствахъ) тогда какъ проводниками для мышечнаго чувства являются Burdach'овскіе пучки“.

Въ работахъ Гольцигера и Боровикова, вышедшихъ изъ лабораторіи Бехтерева также разбирается вопросъ о проводящихъ путяхъ для мышечнаго чувства.

Гольцигеръ нѣсколько разъ наблюдалъ атаксію и припадочное мышечнаго чувства при разрушеніи заднихъ столбовъ.

Боровиковъ приходитъ къ опредѣленному выводу, что „въ проведеніи мышечнаго чувства какъ чувства, управляющаго координаціей движеній и ощущеніемъ положенія конечностей, задніе столбы спинного мозга у животныхъ имѣютъ самое главное, самое существенное значеніе“. При

поврежденіяхъ, ограничивавшихся областью заднихъ столбовъ, наступало у животныхъ неизбѣжно разстройство координаціи движеній и нарушеніе ощущенія положенія конечностей.

Ewald, а также Bickel, послѣ экстирпаціи у собакъ кусковъ заднихъ столбовъ, наблюдали нарушеніе координаціи движеній и пораженіе чувства осязанія и холода, причемъ атаксія проходила у оперированныхъ животныхъ раньше, чѣмъ восстанавливались тактильныя и термическія ощущенія.

Borghert на основаніи изслѣдованій на собакахъ пришелъ къ заключенію, что при поврежденіи заднихъ столбовъ ни чувство прикосновенія, ни ощущеніе положенія тѣла не претерпѣваютъ тяжелаго пораженія.

Rothmann въ 1905 г. также показалъ на собакахъ, что изолированная перерѣзка заднихъ столбовъ влечетъ за собой только незначительное нарушеніе мышечнаго чувства и чувства прикосновенія съ послѣдующимъ значительнымъ возстановленіемъ этихъ ощущеній. Тяжелое разстройство мышечнаго чувства наступало при комбинированной перерѣзкѣ боковыхъ и переднихъ столбовъ; причемъ, однако, для сохраненія равновѣсія достаточно было функціи остатковъ. Говерсовыхъ пучковъ. Позже тотъ же авторъ на основаніи отчасти комбинированныхъ, отчасти изолированныхъ перерѣзокъ у собакъ, преимущественно на высотѣ различныхъ сегментовъ верхней шейной части, устанавливаетъ проводящіе пути для различныхъ родовъ ощущенія: для чувства прикосновенія—одноименный задній столбъ и передній столбъ противоположной стороны, для ощущенія боли—преимущественно передній боковой столбъ, въ незначительной степени передній столбъ; наконецъ мышечное чувство проводится по всѣмъ тремъ столбамъ, причемъ наибольшее значеніе въ этомъ отношеніи выпадаетъ на долю боковыхъ столбовъ, наименьшее—на долю заднихъ.

Изслѣдованіями на обезьянахъ тотъ же авторъ устанавливаетъ, что ощущеніе положенія послѣ перерѣзки заднихъ столбовъ въ довольно значительной степени нарушено и высказываетъ предположеніе, что у человѣка можно ожидать при такомъ поврежденіи еще болѣе тяжелыя нарушенія.

Въ длинномъ рядѣ клиническихъ изслѣдованій — (Philippe, Nageotte, Nonne, Schuster'a, Leyden-Gold-

scheider'a, Oppenheim'a и мн. др. авторовъ) отмѣчаются данныя, отчасти подтверждающія преимущественное значеніе заднихъ столбовъ для проведенія мышечнаго чувства, отчасти оспаривающіе его. Послѣднія данныя опираются, главнымъ образомъ, на изслѣдованія, въ которыхъ при рѣзкихъ разстройствахъ мышечнаго чувства не было найдено пораженія заднихъ столбовъ.

Изъ позднѣйшихъ клиническихъ работъ, касающихся чувствительныхъ проводниковъ спинного мозга, остановимся на работахъ Petren'a. Опираясь на матеріалъ изъ 93 случаевъ пораженія спинного мозга, преимущественно вслѣдствіе колотыхъ ранъ, этотъ авторъ, по поводу проводящихъ путей для мышечнаго чувства, говоритъ, что соответствующіе пути проходятъ какъ въ заднихъ столбахъ, такъ и въ мозжечковомъ пучкѣ, не перекрещиваясь и могутъ взаимно замѣщаться. Тактильное чувство приводится по его мнѣнію отчасти въ боковомъ столбѣ противоположной стороны, отчасти въ заднемъ столбѣ той же стороны, оба пути могутъ въ полномъ объемѣ замѣщаться, такъ что при поврежденіи только одного изъ нихъ не должно наступать нарушенія функціи. Путь для температурнаго чувства и чувства боли проходитъ въ латеральной части бокового столба противоположной стороны.

Послѣ этого краткаго литературнаго обзора переходимъ къ изложенію нашихъ изслѣдованій спинно-мозгового пути проведенія мышечно-суставнаго раздраженія, произведенныхъ съ помощью метода сочетательно-двигательныхъ рефлексовъ.

Не вдаваясь здѣсь въ строгое опредѣленіе того довольно сложнаго комплекса раздраженій, который разумѣлся различными авторами подъ понятіями „мышечнаго чувства“, „чувства положенія тѣла“, отмѣтимъ лишь, что подъ мышечно-суставнымъ раздраженіемъ мы разумѣли въ данномъ случаѣ раздраженіе, возникающее при смѣщеніи членовъ тѣла, при возможномъ устраненіи участія раздраженій съ кожи.

Изслѣдованіе наше сводилось къ тому, что у собаки воспитывался прочный генерализованный (т. е. получавшійся при отведеніи вѣхъ конечностей) рефлексъ на мышечно-суставное раздраженіе, затѣмъ на высотѣ 5 или 6 грудного позвонка производилась перерѣзка задняго столба той или иной стороны и по истеченіи нѣсколькихъ дней, когда собака

оправлялась настолько, что могла быть поставлена въ станокъ, проверялось, сохранился ли или исчезъ рефлексъ на отведеніе обѣихъ или одной изъ заднихъ конечностей.

Техника операціи была слѣдующая.

Въ день операціи собака не получала пищи. Приблизительно, за часъ до операціи, ей впрыскивалось подъ кожу соответствующее вѣсу количество morphii muriatici. Затѣмъ она привязывалась къ операціонному столу, со всей верхней и средней грудной области сбивалась шерсть, и кожа обмывалась съ помощью мыла и ополаскивалась растворомъ сулемы. Поле операціи обкладывалось стерильными полотенцами или марлей. Приступалось къ хлороформированію. По наступленіи наркоза производился по средней линіи кожный разрѣзъ на протяженіи четырехъ остистыхъ отросткахъ обѣ стороны отъ остистыхъ отростковъ разрѣзалась фасція и распаторомъ отдѣлялся весь слой мышцъ вплоть до дугъ позвонковъ; мышцы и кожа оттягивались крючками. Затѣмъ отсчитывался позвонокъ, съ остистаго отростка его тщательно соскабливались мягкія части и онъ откусывался съ обѣихъ сторонъ костными щипцами; получившаяся костная рана иногда еще расширялась обкусываніемъ краевъ. Пинцетомъ отодвигалась или удалялась жировая подстилка. Въ твердой мозговой оболочкѣ дѣлалась крестообразный разрѣзъ и получившіяся фскултки обрѣзывались по основанію. Затѣмъ ножомъ, имѣвшимъ форму кератома, производилась перерѣзка задняго столба. Достигалось это тѣмъ, что ножъ втыкался въ середину задняго столба и слегка проводился въ ту и другую сторону. Затѣмъ накладывались мышечный и кожный шовъ. Рана присыпалась ксероформомъ. Накладывалась повязка.

Съ цѣлью общей ориентировки относительно пути проведенія мышечно-суставнаго раздраженія въ спинномъ мозгу, имѣлось въ виду сначала произвести у одной изъ собакъ половинную перерѣзку спинного мозга.

Для этого была употреблена собака „Браунъ“.

Какъ упоминалось въ первой части настоящей работы у „Брауна“ былъ уже раньше воспитанъ сочетательно-двигательный рефлексъ на тепловое раздраженіе.

Въ виду того, что у „Брауна“ оказался, такимъ образомъ, воспитаннымъ рефлексъ на тепловое и мышечно-суставное раз-

дражение, мы рѣшили воспитать у него дополнительно и рефлексъ на тактильное раздраженіе и воспользоваться этой собакой для изслѣдованія послѣдствій половинной перерѣзки спинного мозга по отношенію къ кожнымъ раздраженіямъ, а также къ мышечно-суставному раздраженію и къ двигательной сферѣ.

При этомъ по отношенію къ болевой впечатлительности не имѣлось въ виду воспитать рефлексъ на соответствующее раздраженіе, а рѣшено было воспользоваться естественной реакціей животнаго на уколы булавкой.

Мы не будемъ здѣсь останавливаться на сообщеніи хода опытовъ по воспитанію у „Брауна“ сочетательно-двигательнаго рефлекса на названныя раздраженія: данныя относительно рефлекса на тепловое раздраженіе изложены въ первой части работы, воспитаніе остальныхъ рефлексовъ и никакихъ отклоненій отъ обычнаго типа воспитанія рефлекса на соответствующія раздраженіе не представляло—(только при воспитаніи сочетательнаго рефлекса на тактильное раздраженіе обратило на себя вниманіе то обстоятельство, что рефлексъ оказался сейчасъ же послѣ своего возникновенія дифференцированнымъ; мы объясняемъ это тѣмъ, что тактильное раздраженіе наносилось на правое бедро, на которомъ уже былъ выработанъ дифференцированный рефлексъ на тепловое раздраженіе).

Приведемъ лишь выдержки изъ протоколовъ опытныхъ дней предшествовавшихъ операциі половинной перерѣзки спинного мозга, которыми демонстрируется наличность у собаки генерализованнаго сочетательно-двигательнаго рефлекса на тепловое, тактильное и мышечно-суставное раздраженіе.

На уколы булавкой, какъ въ области заднихъ, такъ и въ области переднихъ конечностей рѣзко реагируетъ: крикомъ и отдергиваніемъ конечности. (См. пр. оп. отъ 8, 9 и 10/VI).

11/VI. Подъ морфійно-хлороформнымъ наркозомъ произведена операциа. Впрыснута 0,05 morphii muriatici. Въ области верхнихъ грудныхъ позвонковъ по медиальной линіи проведенъ кожный разрѣзъ.

Мышцы отсепарированы распаторомъ. При отодвиганіи мышць въ глубинѣ поранена артеріа, что давало сильное кровотеченіе. Такъ какъ перевязать сосудъ не удавалось, кровотеченіе остановлено тампонами изъ марли. Послѣ того вскрытъ 5-тый грудной позвонокъ. Костное отверстіе позво-

Число и мѣсяцъ.	Время.	РОДЪ РАЗДРАЖЕНІЯ.	МѢСТО РАЗДРАЖЕНІЯ.	Фарад.	Соч. др. рефл.	Дыхат. реакц.	
8/VI 1911.	1 ч. 15'	тепловое	правое бедро	—	—	—	
		тепловое	спина	—	+	+	
		18'	тепловое	шея	—	+	+
		20'	тепловое	лѣвое бедро	—	+	+
		21'	тепловое	лѣвое бедро	—	+	+
		22'	тепловое	лѣвое бедро	1	0	+
		22 1/2'	тепловое	лѣвое бедро	1	+	+
		23'	тепловое	лѣвое бедро	—	+	+
		32'	тактильное	правое бедро	—	+	+
		33'	тактильное	шея	—	+	+
		34'	тактильное	затылокъ	—	+	+
		35'	тактильное	лѣвое бедро	—	+	+
		36'	тактильное	лѣвое бедро	1	+	+
		36 1/2'	тактильное	лѣвое бедро	1	+	+
		37'	тактильное	лѣвое бедро	—	+	+
		43'	отведеніе	правая задняя	—	+	+
		44'	отведеніе	правая задняя	—	+	+
		46'	отведеніе	лѣвая перед.	—	0	+
		46 1/2'	отведеніе	лѣвая перед.	—	+	+
		47'	отведеніе	лѣвая перед.	1	+	+
		48'	отведеніе	лѣвая перед.	1	+	+
49'	отведеніе	лѣвая перед.	—	+	+		
50'	отведеніе	лѣвая задняя	—	+	+		
51'	отведеніе	лѣвая задняя	—	+	+		
9/VI.	1 ч. 03'	тепловое	правое бедро	—	+	+	
		4'	тепловое	лѣвое бедро	—	+	+
		6'	тепловое	затылокъ	—	+	+
		7'	тепловое	шея	—	+	+
		8'	тепловое	правое бедро	—	+	+
		16'	отведеніе	прав. задняя	—	+	+
		17'	отведеніе	лѣвая задняя	—	+	+
		18'	отведеніе	лѣвая задняя	—	+	+
		20'	отведеніе	лѣвая передняя	—	+	+
		21'	отведеніе	лѣвая передняя	1	+	+
		28'	тактильное	правое бедро	—	+	+
		29'	тактильное	правое бедро	—	+	+
		30'	тактильное	лѣвое бедро	—	+	+
		31'	тактильное	шея	—	+	+
32'	тактильное	затылокъ	—	+	+		
34'	тактильное	правое бедро	—	+	+		
10/VI.	1 ч. 08'	тепловое	правое бедро	—	+	+	
		09'	тепловое	правое бедро	—	+	+
		10'	тепловое	лѣвое бедро	—	+	+
		11'	тепловое	шея	—	+	+
		12'	тепловое	затылокъ	—	+	+
		18'	тактильное	правое бедро	—	+	+
		20'	тактильное	лѣвое бедро	—	+	+
		22'	отведеніе	правая задняя	—	+	+
		24'	отведеніе	лѣвая передняя	—	+	+
		25'	тепловое	правое бедро	—	+	+
		27'	тактильное	правое бедро	—	+	+
28'	тепловое	шея	—	+	+		
29 1/2'	тепловое	затылокъ	—	+	+		
31'	отведеніе	лѣвая задняя	—	+	+		
32'	отведеніе	лѣвая передняя	—	+	+		
33'	тепловое	правое бедро	—	+	+		

ляетъ обозрѣть мозгъ во всю его ширину. Пинцетомъ удалена жировая подстилка. Надрѣзана твердая мозговая оболочка и послѣ того, какъ оттекла цереброспинальная жидкость, надрѣзъ удлинень и обрѣзана ножницами твердая мозговая оболочка настолько, чтобы обнажить мозгъ во всю ширину. Узкимъ, нѣсколько серпообразно изогнутымъ, ланцетомъ раздвинуты задніе столбы, затѣмъ ланцетъ проткнуть черезъ весь мозгъ и подъ угломъ приблизительно въ 45° выведенъ впередъ и вправо черезъ всю правую половину спинного мозга. При перерѣзаніи боковой периферіи мозга собака сильно кричала. Послѣ перерѣзки мозга сдѣлана попытка убрать тампонъ но такъ какъ кровотеченіе не остановилось еще, тампонъ оставлень. Наложениемъ мышечнаго и кожнаго швовъ рана зашита. Шовъ присыпанъ ксероформомъ и наложена повязка.

12/vi. Собака пробуетъ становиться на ноги. Пьетъ молоко.

13/vi. Становится на ноги, правая задняя конечность напряжена. При ходьбѣ тащить ее по полу. Сухожильные рефлексы сохранены.

Уколы булавкой въ межпальцевыя складки переднихъ ногъ и лѣвой задней вызываютъ быстро отдергиваніе соответствующей конечности; уколы въ межпальцевыя складки правой задней конечности и въ области праваго бедра вызываютъ общее вздрагиваніе, правой задней конечности отдернуть не можетъ.

Поставлена въ станокъ; при этомъ правая задняя конечность подгибается и собака стоитъ упираясь о подставку тыльной поверхностью пальцевъ правой задней конечности; вся правая задняя конечность напряжена и отведена нѣсколько назадъ и кнаружи. Приступлено къ испытанію сочетательно-двигательнаго рефлекса на отдѣльныя раздраженія.

Рефлексъ на тепловое раздраженіе получается со всѣхъ участковъ; тепловое раздраженіе въ области праваго бедра первый разъ не дало рефлекса, но затѣмъ постоянно давало рефлексъ. Тактильное раздраженіе, испытанное послѣ теплого, давало рефлексъ также со всѣхъ участковъ кожной поверхности.

При опытахъ съ отведеніемъ конечностей собака начинаетъ волноваться, въ виду чего сдѣланъ перерывъ на 10 ми-

нутъ. Послѣдующее испытаніе дало проявленіе рефлекса при отведеніи обѣихъ лѣвыхъ конечностей и полное отсутствіе при отведеніи правой задней конечности. При отведеніи лѣвой задней конечности собака каждый разъ начинаетъ беспокоиться, вѣроятно, потому, что вслѣдствіи паралича правой задней конечности у нея при отведеніи лѣвой задней ноги нѣтъ достаточной опоры. (См. протоколъ опыта отъ 13/vi).

На слѣдующій день—14/vi, собака бодрѣе, увѣреннѣе ходить; правая задняя конечность напряжена, но собака при ходьбѣ не тащить ее, какъ вчера, а пытается переставлять, при чемъ ставитъ ее на полъ тыльной поверхностью пальца внизъ. Изслѣдованіе сочетательно-двигательнаго рефлекса дало тѣ же результаты, что вчера. Только при отведеніи конечностей собака не такъ беспокоится, и тепловое раздраженіе праваго бедра постоянно сопровождается рефлексомъ.

Такъ какъ къ концу опыта стало обнаруживаться истощеніе рефлекса на тепловое раздраженіе—(тепловое раздраженіе въ области шеи не дало рефлекса) то рефлексъ на тепловое раздраженіе былъ нѣсколько разъ поддержанъ токомъ. (См. протоколъ опыта отъ 14/vi).

Послѣ опыта снята повязка. Выпотъ на мѣстѣ разрѣза. Подъ морфійно-хлороформнымъ наркозомъ (впрыснуто 0.03 morphii muriatici) рана снова вскрыта, при чемъ вытекла довольно значительное количество не пахнущей жидкости, удалень тампонъ; кровотечения не наступало, наложены швы, повязка.

Утромъ слѣдующаго дня 15/vi. собака найдена мертвой въ клѣткѣ.

Вскрытіе обнаружило сгустки крови въ ранѣ. Вырѣзанъ кусокъ спинного мозга, соответственно мѣсту перерѣзки. Проведень разрѣзъ черезъ весь мозгъ на высотѣ плоскости перерѣзки. Макроскопически вся правая половина спинного мозга представляется размягченной и нѣсколько болѣе темносѣраго цвѣта, чѣмъ лѣвая. Въ центральной сѣрой массѣ съ правой стороны небольшая полость соединяющаяся съ центральнымъ каналомъ. Внутренній край лѣваго передняго столба тоже нѣсколько болѣе темно окрашень, чѣмъ остальная часть послѣдняго. Микроскопическое изслѣдованіе (фиксация въ

Число и мѣсяць.	Время.	РОДЪ РАЗДРАЖЕНІЯ.	МѢСТО РАЗДРАЖЕНІЯ.	Фарад.	Соч.-дв. реф.	Лыхат. реакт.
13/VI	1 ч. 20'	тепловое	лѣвое бедро	—	+	+
		тепловое	лѣвое бедро	—	+	+
		тепловое	затылокъ	—	+	+
		тепловое	правое бедро	—	0	0
		тепловое	правое бедро	—	+	+
		тепловое	правое бедро	—	+	+
		тепловое	правое бедро	—	+	+
		тактильное	затылокъ	—	+	+
		тактильное	шея	—	+	+
		тактильное	лѣвое бедро	—	+	+
		тактильное	правое бедро	—	+	+
		тактильное	правое бедро	—	+	+
		отведение	лѣвая задн. кон.	—	общее возбужденіе.	+
		отведение	лѣвая задн. кон.	—	общее возбужденіе.	+
		отведение	лѣвая пер. кон.	—	+	+
		отведение	правая задн. кон.	—	0	0
		отведение	правая задн. кон.	—	0	0
отведение	лѣвая задн. кон.	—	+	+		
отведение	правое бедро	—	+	+		
14/VI	1 ч. 8'	тепловое	правое бедро	—	+	+
		тепловое	правое бедро	—	+	+
		тепловое	лѣвое бедро	—	+	+
		тактильное	правое бедро	—	+	+
		тактильное	правое бедро	—	+	+
		тактильное	шея	—	+	+
		отведение	правая задн. кон.	—	0	0
		отведение	правая задн. кон.	—	0	0
		отведение	лѣвая задн. кон.	—	+	+
		отведение	лѣвая пер. кон.	—	0	+
		отведение	лѣвая пер. кон.	—	+	+
		отведение	лѣвая пер. кон.	—	+	+
		отведение	правая задн. кон.	—	0	0
		отведение	правая задн. кон.	—	0	0
		тепловое	правое бедро	—	+	+
		тактильное	правое бедро	—	+	+
		тепловое	шея	—	0	+
		тепловое	шея	1	+	+
		тепловое	лѣвое бедро	1	+	+
		тепловое	правое бедро	—	+	+
		тепловое	правое бедро	—	+	+
отведение	правое задн. кон.	—	0	0		

формалинѣ, целлоидиновые сръзы, окраски гематоксиномомъ) обнаруживаетъ нарушение структуры во всей правой половинѣ спинного мозга, разрушеніе небольшого участка по внутреннему краю передняго столба лѣвой стороны.

Такъ какъ настоящему опыту на „Браунѣ“, несмотря на то, что онъ далъ довольно опредѣленные результаты можетъ быть поставлено въ упрекъ то обстоятельство, что во время постановки послѣ операционныхъ изслѣдованій, заживленіе раны протекало не при совсѣмъ нормальныхъ условіяхъ:—въ ранѣ находились тампонъ, мы рѣшили для контроля аналогичный опытъ поставить еще и на другой собакѣ „Маленькой“.

У „Маленькой“, какъ это иллюстрируется нижеслѣдующими протоколами, также былъ воспитанъ сочетательно-двигательный рефлексъ на тактильное, тепловое и мышечно-суставное раздраженіе,—вполнѣ прочный и генерализованный. (См. протоколъ оп. отъ 27—29/VI.).

На уколы булавкой реагируетъ отдергиваніемъ соответствующей конечности; при болѣе глубокихъ уколахъ въ межпальцевыя складки визжитъ и рвется.

30/VI. Впрыснуто 0.03 morphii muriatіci подкожно. Подъ морфийно—хлороформнымъ наркозомъ вскрытъ позвоночный каналъ. Операция сопровождалась незначительнымъ кровотеченіемъ. Крестообразно надрѣзана твердая мозговая оболочка. Образовавшіеся четыре лоскутка обрѣзаны по основанію. Ланцетомъ раздвинуты задніе столбы, при чемъ срединный сосудъ отодвинутъ влѣво. Затѣмъ ланцетъ поворачивается осторожно лезвіемъ вправо, подъ легкимъ наклономъ вправо протыкается черезъ мозгъ и выводится вправо наружу. При протыканіи черезъ мозгъ кончикъ ланцета задѣваетъ повидимому твердую мозговую оболочку, выстилающую переднюю стѣнку спинно-мозгового канала; собака вздрагиваетъ, при перерѣзѣ правого бокового столба собака также вздрагиваетъ, но не кричитъ. Накладывается мышечные и кожные швы; рана присыпается ксероформомъ, накладывается повязка.

1/VI. Пила молоко. Становится на ноги. Ласкается. Правая задняя конечность рѣзко напряжена. Незначительное напряженіе въ лѣвой задней конечности. Ходитъ плохо, правую заднюю конечность волочитъ по полу, нѣсколько разъ падаетъ задней половиной тѣла на лѣвый бокъ. Лѣвая задняя

Число и мѣсяцъ.	Время.	РОДЪ		Фарад.	Соч.-дв. реф.	Дыхат. реакц.	
		РАЗДРАЖЕНІЯ.	МѢСТО РАЗДРАЖЕНІЯ.				
27/VI 1911	1 ч. 32'	тактильное	шея	—	+	+	
		тактильное	лѣвое бедро	—	+	+	
		33'	тактильное	правое бедро	—	+	+
		34'	тактильное	правое бедро	—	+	+
		36'	тепловое	правое бедро	—	+	+
		37'	тепловое	лѣвое бедро	—	0	+
		37 ¹ / ₂ '	тепловое	лѣвое бедро	—	0	+
		38'	тепловое	лѣвое бедро	1	+	+
		39'	тепловое	лѣвое бедро	1	+	+
		40'	тепловое	лѣвое бедро	1	+	+
		41'	тепловое	правое бедро	—	+	+
		42'	тепловое	затылокъ	—	+	+
		44'	отведение	лѣв. зад. кон.	—	+	+
		45'	отведение	лѣв. пер. кон.	—	+	+
		46'	отведение	прав. зад. кон.	—	+	+
		46 ¹ / ₂ '	отведение	прав. зад. кон.	—	+	+
		47'	отведение	прав. зад. кон.	1	+	+
		48'	отведение	лѣв. зад. кон.	1	+	+
		50'	тепловое	правое бедро	—	+	+
		51 ¹ / ₂ '	тактильное	правое бедро	—	+	+
52 ¹ / ₂ '	тактильное	лѣвое бедро	—	+	+		
54'	тепловое	правое бедро	1	+	+		
55'	тепловое	лѣвое бедро	1	+	+		
56'	тактильное	правое бедро	1	+	+		
28/VI	2 ч. 02'	тепловое	правое бедро	—	+	+	
		тепловое	правое бедро	—	+	+	
		4'	тепловое	затылокъ	—	+	+
		5'	тепловое	лѣвое бедро	—	+	+
		8'	тактильное	правое бедро	—	+	+
		9'	тактильное	лѣвое бедро	—	+	+
		10'	тактильное	лѣвое бедро	—	+	+
		10 ¹ / ₂ '	тактильное	шея	—	+	+
		13'	отведение	прав. зад. кон.	—	+	+
		14'	отведение	лѣв. зад. кон.	—	+	+
		15'	отведение	лѣв. зад. кон.	—	+	+
		16'	тепловое	правое бедро	—	+	+
		16 ¹ / ₂ '	тепловое	лѣвое бедро	—	+	+
		18'	отведение	прав. зад. кон.	—	+	+
		20'	отведение	лѣв. пер. кон.	—	+	+
		21'	тепловое	правое бедро	—	+	+
		22'	тепловое	лѣвое бедро	—	+	+
23'	отведение	прав. зад. кон.	—	+	+		
24'	тактильное	правое бедро	—	+	+		
25'	тактильное	шея	—	+	+		
29/VI	1 ч. 20'	тепловое	правое бедро	—	+	+	
		тепловое	лѣвое бедро	—	+	+	
		тепловое	шея	—	+	+	
		тепловое	правое бедро	—	+	+	
		отведение	прав. зад. кон.	—	+	+	
		отведение	лѣв. зад. кон.	—	+	+	
		отведение	лѣв. пер. кон.	—	+	+	
		отведение	прав. зад. кон.	—	+	+	
		тактильное	правое бедро	—	+	+	
		тактильное	лѣвое бедро	—	+	+	
		тепловое	правое бедро	1	+	+	
		тепловое	правое бедро	1	+	+	
		тепловое	лѣвое бедро	1	+	+	

конечность часто ставится на полъ тыльной поверхностью пальцевъ внизъ.

2/VI. Бѣсъ. Ходить увѣренно. Правая задняя конечность напряжена, при ходьбѣ собака пользуется только тремя конечностями. На лѣвую заднюю конечность ступаетъ также не совсѣмъ увѣренно; лѣвая задняя конечность нѣсколько разъ подгибается.

Поставлена въ станокъ. Стоитъ на трехъ лапахъ, правая задняя конечность свисаетъ съ праваго края подставки. Тактильное раздраженіе вызываетъ рефлексъ при нанесеніи какъ въ области праваго бедра, такъ и на другихъ участкахъ кожи.

Тепловое раздраженіе въ области праваго бедра при первомъ нанесеніи не вызвало рефлекса, позже вызывало; съ остальныхъ участковъ кожи тепловое раздраженіе также вызывало рефлексъ.

Отведеніе лѣвой передней конечности съ постоянствомъ сопровождается рефлексомъ; отведеніе лѣвой задней конечности нѣсколько разъ рефлекса не давало. Правую заднюю конечность приходится привязать къ площадкѣ, такъ какъ иначе она при отведеніи площадки съ нея соскальзываетъ. На отведеніи правой задней конечности собака первые нѣсколько разъ реагировала общимъ возбужденіемъ; позже оставалась спокойной, но рефлексъ не проявлялся.

На уколы булавкой въ области праваго бедра не реагировала совсѣмъ; на глубокіе уколы въ межпальцевыя складки правой задней конечности поворачивала голову; но не вздрагивала. Уколы въ межпальцевыя складки лѣвыхъ конечностей сопровождались, какъ и раньше, рѣзкимъ отдергиваніемъ соответствующей конечности. (См. протоколъ оп. 2. VII).

4/VII. Кожная рана зажила. Парезъ лѣвой задней конечности прошелъ почти совершенно. Правая задняя конечность еще парализована. Собака увѣренно скачетъ на трехъ ногахъ. Ригидность въ правой задней конечности нѣсколько меньше.

При изслѣдованіи сочетательно-двигательнаго рефлекса обнаруживается, что тактильное и тепловое раздраженіе одинаково вызываютъ рефлексъ со всѣхъ участковъ кожи.

Отведеніе правой задней конечности не сопровождается

рефлексомъ; отведение обѣихъ лѣвыхъ конечностей даютъ рефлексъ.

На уколы булавкой въ области правой задней конечности собака реагируетъ слабѣе, чѣмъ на уколы въ другихъ частяхъ тѣла.

6/ви. При ходьбѣ собака пытается переставлять теперь и правую заднюю ногу, но при этомъ ступаетъ обычно тыльной стороной пальцевъ; нога все еще нѣсколько напряжена. Результаты изслѣдованія сочетательно-двигательнаго рефлекса тѣ же, что и въ предыдущемъ опытѣ.

На уколы въ межпальцевыя складки задней правой конечности реагируетъ нѣсколько сильнѣе.

Въ концѣ опыта дано нѣсколько поддержекъ теплого и тактильнаго раздраженія на правомъ и лѣвомъ бедрѣ. (См. прот. оп. отъ 6. VII).

9/ви. Въ теченіи предыдущаго опыта произведено нѣсколько сочетаній отведенія всѣхъ трехъ конечностей съ токомъ. Опасаясь, чтобы сочетательно-двигательный рефлексъ не установился при отведеніи правой задней конечности на кожныя раздраженія, вслѣдствіе измѣненія напряженія кожныхъ покрововъ и тренія лямками, мы въ теченіи всѣхъ тѣхъ опытовъ, когда производилась поддержка токомъ отведенія правой задней ноги, производили и натягиваніе кожи и треніе лямками (какъ это описывалось выше по поводу воспитанія сочетательно-двигательнаго рефлекса на мышечно-суставное раздраженіе) безъ сочетанія съ фарадическимъ токомъ.

Изслѣдованія сочетательно-двигательнаго рефлекса, произведенныя 9, 10, 12 и 14/ви дали аналогичные результаты: отведеніе правой задней конечности не сопровождалось рефлексомъ, отведеніе лѣвыхъ конечностей, а также тепловое и тактильное раздраженіе на всѣхъ участкахъ кожной поверхности, вызывало рефлексъ.

На уколы булавкой въ межпальцевыя складки правой задней конечности собака реагировала теперь такъ же рѣзко, какъ и на уколы на другихъ конечностяхъ.

При ходьбѣ правая задняя конечность все еще не функционируетъ нормально; она нѣсколько напряжена, черезъ чуръ далеко выбрасывается при ходьбѣ, а иногда и соскальзываетъ въ сторону.

Число и мѣсяцъ.	Время.	РОДЪ РАЗДРАЖЕНІЯ.	МѢСТО РАЗДРАЖЕНІЯ.	Фарад.	Соч. — дв. рефл.	Диагн. реакци.		
2/ви 1911	1 ч. 42'	тактильное	правое бдро	—	+	+		
		тактильное	правое бедро	—	+	+		
		44'	тактильное	лѣвое бедро	—	+	+	
		45'	тактильное	затылокъ	—	+	+	
		46'	тепловое	правое бедро	—	0	0	
		47'	тепловое	правое бедро	—	+	+	
		48'	тепловое	лѣвое бедро	—	+	+	
		49'	тепловое	шея	—	+	+	
		51'	отведеніе	правая задн. кон.	—	0	0	
		52'	отведеніе	лѣвая задн. кон.	—	0	0	
		53'	отведеніе	лѣвая задн. кон.	—	+	+	
		54'	отведеніе	лѣвая задн. кон.	—	+	+	
		55'	отведеніе	правая задн. кон.	—	+	+	
		56'	отведеніе	лѣвая задн. кон.	—	+	+	
		57'	отведеніе	правая задн. кон.	—	0	0	
		59'	тактильное	правая задн. кон.	—	+	+	
		6 ч. 00'	1'	отведеніе	лѣвая задн. кон.	—	0	0
			1'	отведеніе	лѣвая задн. кон.	—	+	+
			2'	отведеніе	правая задн. кон.	—	0	0
6/ви 1911	1 ч. 12'	тактильное	правое бедро	—	+	+		
		14'	тепловое	правое бедро	—	+	+	
		16'	отведеніе	правая задн. кон.	—	0	0	
		17'	отведеніе	лѣвая задн. кон.	—	+	+	
		18'	отведеніе	лѣвая пер. кон.	—	+	+	
		20'	тактильное	лѣвое бедро	—	+	+	
		22'	тактильное	шея	—	0	0	
		23'	тактильное	шея	—	+	+	
		24'	тактильное	затылокъ	—	+	+	
		26'	отведеніе	правая задн. кон.	—	0	0	
		28'	отведеніе	лѣвая пер. кон.	—	+	+	
		31'	тактильное	правое бедро	1	+	+	
		32'	тактильное	лѣвое бедро	1	+	+	
		33'	тепловое	лѣвое бедро	1	+	+	
34'	тепловое	правое бедро	1	+	+			

Если у стоящей въ станкѣ собаки придавать правой задней конечности ненормальныя положенія, собака не дѣлаетъ попытки привести конечность въ нормальное положеніе. На придаваніе ненормальныхъ положеній другимъ конечностямъ реагируетъ рѣзко.

15/ви. Убита уколкомъ въ сердце. Небольшое сращеніе между поверхностью мозга и твердой мозговой оболочкой ниже мѣста перерѣзки. Вырѣзанъ участокъ спиннаго мозга соотвѣтственно мѣсту перерѣзки; справа низкій валикъ вы-

дается на высотѣ перерѣзки надъ уровнемъ остального мозга. Положенъ въ 3% формалинѣ. Микроскопическое изслѣдованіе произведено въ февралѣ 1913 года. Пластика толщиной приблизительно въ три миллиметра, содержащая мѣсто перерѣзки, залита въ целлондинѣ, срѣзы окрашены гематоксилиномъ и толудиномъ; такая же пластинка непосредственно надъ мѣстомъ перерѣзки взята для обработки по Marchi, но не прокрасилась.

На срѣзахъ, окрашенныхъ гематоксилиномъ, видно было разрушеніе нервныхъ элементовъ во всей правой половинѣ мозга и отчасти замѣщеніе ихъ свѣжей грануляціонной тканью.

Сравнивая результаты перерѣзки у обѣхъ собакъ, мы должны отмѣтить большое соответствіе.

У обѣихъ на сторонѣ перерѣзки наблюдался двигательный параличъ и кромѣ того нарушеніе въ проведеніи мышечно-суставныхъ раздраженій, что помимо исчезновенія сочетательно-двигательнаго рефлекса на эти раздраженія сказалось и въ нарушеніи оцѣнки положенія соответствующей задней конечности.

Сочетательно-двигательный рефлексъ на тактильное раздраженіе сохранился какъ при нанесеніи этихъ раздраженій на сторонѣ перерѣзки, такъ и при нанесеніи на противоположной сторонѣ. То же самое наблюдалось и относительно болевыхъ раздраженій уколами булавкой; собака реагировала на уколы, какъ одноименной, такъ и противоположной стороны тѣла (отсутствіе реакціи на уколы въ области правой задней конечности въ первые дни послѣ перерѣзки объясняется, вѣроятно, разрушеніями сѣраго вещества).

Установленная выше клиническая картина разстройствъ, наступающихъ у собаки послѣ половинной перерѣзки спинного мозга, не совпадаетъ, слѣдовательно, съ картиной такъ наз. Броунъ-Секаровскаго паралича, описанной Brown-Sequard'омъ послѣ половинной перерѣзки и состоящей въ двигательномъ параличѣ и нарушеніи мышечнаго чувства на одноименной сторонѣ и нарушеніи другихъ видовъ чувствительности, въ особенности болевой и термической на противоположной сторонѣ.

Не вдаваясь здѣсь въ обсужденіе работъ произведенныхъ въ различное время для провѣрки данныхъ Brown-Sequard'a, укажемъ лишь на то, что цѣлымъ рядомъ изслѣдователей, найдены, специально у собаки, результаты несоответствующіе даннымъ Brown-Sequard'a и отчасти даже прямо имъ противорѣчающія; наконецъ, Brown-Sequard позже и самъ отказался отъ своего ученія, по скольку опыты касаются собаки, отстаивая его только по отношенію къ человѣку.

Что касается прохожденія въ спинномъ мозгу проводящихъ путей для отдѣльныхъ родовъ раздраженія, то изъ нашихъ изслѣдованій вытекаетъ, что проводники для мышечно-суставнаго раздраженія проходятъ исключительно на одноименной сторонѣ, не перекрещиваясь, проводники же для тактильнаго, тепловаго раздраженія и для раздраженія уколами булавкой (болевого) подвергаются неполному перекресту. Относительно спинно-мозговыхъ проводниковъ для тепловаго раздраженія эти данныя находятся въ соответствіи съ послѣдними изслѣдованіями Kalischer'a, который съ помощью дрессировочнаго метода также установилъ для нихъ неполный перекрестъ, — въ опроверженіе высказаннаго имъ раньше, на основаніи совмѣстныхъ изслѣдованій съ Lewandowsk'i мѣ, мнѣнія о полномъ перекрестѣ проводниковъ тепловаго раздраженія.

Слѣдующимъ опытомъ, поставленнымъ для опредѣленія спинно-мозговыхъ проводниковъ мышечно-суставнаго раздраженія, было изслѣдованіе сочетательно-двигательнаго рефлекса на это раздраженіе послѣ перерѣзки всей задней половины спинного мозга.

Это изслѣдованіе было произведено на „Пеструшкѣ“. У „которой“ былъ воспитанъ прочный генерализованный сочетательно-двигательный рефлексъ на мышечно-суставное и тактильное раздраженіе. (См. выдержки изъ протоколовъ отъ 25, 26/ш.)

27/ш. Подъ морфійно-хлороформнымъ наркозомъ произведена операція. Впрыснуто подъ кожу 0.75 morphii muratici. Позвоночный каналъ вскрытъ на высотѣ 6-го груднаго позвонка. Послѣ того какъ вскрыта и обрѣзана твердая мозговая оболочка, въ спинно-мозговой каналъ введены концы

Число и мѣсяцъ.	Время.	РОДЪ РАЗДРАЖЕНІЯ.	МѢСТО РАЗДРАЖЕНІЯ.	Реакція.			
				Фарад.	Соч.—дв. р. ефл.	Дыхат. реакція.	
25/ш	12 ч. 42'	отведение	прав. задн. кон.	—	+	+	
		44'	отведение	лѣв. задн. кон.	—	++	
		45'	отведение	лѣв. пер. кон.	—	++	
		47'	отведение	прав. задн. кон.	—	++	+
		48'	отведение	прав. задн. кон.	—	++	+
		49'	отведение	лѣв. задн. кон.	—	++	
		51'	тактильное	правое бедро.	—	++	
		53'	тактильное	лѣвое бедро.	—	++	
		54'	тактильное	шея.	—	++	
		56'	тактильное	правое бедро.	—	++	
		58'	отведение	прав. задн. кон.	—	++	+
	1 ч. 0'	отведение	лѣв. задн. кон.	—	+	+	
26/ш	1 ч. 12'	отведение	лѣв. пер. кон.	—	+		
		14'	отведение	лѣв. пер. кон.	—	++	
		15'	отведение	прав. задн. кон.	—	++	
		16'	отведение	прав. задн. кон.	—	++	
		18'	отведение	лѣв. задн. кон.	—	++	
		19'	тактильное	правое бедро.	—	++	
		20'	тактильное	лѣвое бедро.	—	++	
		22'	тактильное	шея.	—	++	
		23'	трение лямк.	правое бедро.	—	0	
		24'	натягив. кожи	правое бедро.	—	0	
		25'	отведение	правое бедро.	—	+	
		27'	отведение	лѣвое бедро.	—	+	
		28'	трение лямк.	лѣв. задн. кон.	—	0	
		29'	отведение	лѣв. задн. кон.	—	+	
		30'	отведение	прав. задн. кон.	1	++	+
		31'	отведение	лѣв. задн. кон.	1	++	+
		32'	трение лямк.	прав. задн. кон.	—	0	
34'	трение лямк.	лѣв. задн. кон.	—	0			
36'	отведение	прав. задн. кон.	1	+	+		
37'	отведение	лѣв. задн. кон.	1	+	+		

изогнутыхъ ножницъ на столикъ, чтобы захватить всю заднюю половину мозга; затѣмъ однимъ ударомъ мозгъ перерѣзается. Собака вздрагиваетъ, но не кричитъ. Вся операція сопровождалась незначительнымъ кровотеченіемъ. Наложены мышечный и кожный швы, рана присыпана ксероформомъ. Повязка.

28/ш. Собака лежитъ все время на боку, не дѣлая попытокъ встать на ноги. На окрикъ поворачиваетъ голову. Не ѣстъ. Заднія конечности парализованы.

29/ш. Собака бодрѣе, пытается перевернуться на брюхо, выше поднимаетъ голову. Разстройство тазовыхъ органовъ.

30/ш. Передней половиной туловища лежитъ на брюхѣ. Пила молоко. Параличъ заднихъ конечностей.

3/ш. Поднимается на переднихъ ногахъ. Ъсть хорошо. Разстройство тазовыхъ органовъ продолжается. Заднія конечности совершенно неподвижны. На уколы булавкой—не постоянно замѣчается сокращеніе въ нихъ.

6/ш. Дѣлаетъ попытки переставлять переднія ноги, но это въ значительной степени тормозится тѣмъ, что заднія конечности остаются безучастными и вся задняя половина тѣла волочится по полу. Ригидности въ заднихъ конечностяхъ не замѣчается.

8/ш. Передвиженіе съ помощью переднихъ ногъ происходитъ быстро. Если повернуть заднюю половину тѣла въ нормальное положеніе, брюхомъ внизъ, собака дѣлаетъ попытки стать и на заднія ноги, но это ей не удается. На правую заднюю ногу она все же нѣсколько больше приподнимается, чѣмъ на лѣвую.

Поставлена въ станокъ, при этомъ она задней половиной туловища виснетъ въ лямкахъ, хотя подошвами заднихъ конечностей и упирается въ площадки.

Отведение лѣвой передней конечности съ перваго же раза сопровождалось рефлексомъ; отведение обѣихъ заднихъ конечностей не вызывало рефлекса. Тактильное раздраженіе на шею и затылокъ также сразу вызвало сочетательно-двигательный рефлексъ; тактильное раздраженіе въ области праваго бедра нѣсколько разъ дало рефлексъ, тактильное раздраженіе въ области лѣваго бедра рефлекса не дало ни разу. (См. протоколъ оп. отъ 8/ш).

9/ш. Нѣсколько приподнимается на заднихъ конечностяхъ и при ходьбѣ на переднихъ ногахъ дѣлаетъ попытки передвижать заднія ноги. Результаты изслѣдованія сочетательно-двигательнаго рефлекса тѣ же; отведение заднихъ конечностей рефлексомъ не сопровождается, отведение лѣвой передней конечности съ постоянствомъ вызываетъ рефлексъ.

Тактильное раздраженіе съ бедеръ не вызываетъ рефлекса. (См. протоколъ оп. отъ 9/ш).

Собака убита уколомъ въ сердце. Кожная рана зажила рег ргінам. Твердая мозговая оболочка приросла на небольшомъ протяженіи вверхъ и внизъ отъ мѣста перерѣзки. Вынуть кусокъ мозга соотвѣтственно мѣсту перерѣзки. Пла-

Число и мѣсяцъ.	Время.	РОДЪ РАЗДРАЖЕНІЯ.	МѢСТО РАЗДРАЖЕНІЯ.	Фарад.			
				Соч.—др.	рефл.	Дыхат. реакція.	
8/IV.	12 ч.	12'	отведение	прав. задн. кон.	—	0	0
		14'	отведение	лѣв. задн. кон.	—	0	0
		15'	отведение	лѣв. пер. кон.	—	+	+
		16'	отведение	лѣв. пер. кон.	—	+	+
		18'	отведение	прав. задн. кон.	—	0	0
		19'	отведение	лѣв. задн. кон.	—	0	0
		22'	тактильное	шея	—	+	
		23'	тактильное	затылокъ	—	+	
		25'	тактильное	правое бедро	—	0	
		26'	тактильное	лѣвое бедро	—	0	
		27'	тактильное	правое бедро	—	+	
		29'	отведение	прав. задн. кон.	—	0	
		35'	отведение	лѣв. пер. кон.	—	+	+
		31'	тактильное	правое бедро	—	+	
		33'	тактильное	лѣвое бедро	—	0	
		34'	тактильное	лѣвое бедро	—	0	
9/IV.	12 ч.	38'	отведение	прав. задн. кон.	—	0	
		40'	отведение	лѣв. пер. кон.	—	+	
		41'	отведение	лѣв. задн. кон.	—	0	
		42'	отведение	прав. задн. кон.	—	0	
		44'	тактильное	правое бедро	—	+	
		45'	тактильное	лѣвое бедро	—	+	
		47'	отведение	лѣв. задн. кон.	—	0	
		48'	отведение	прав. задн. кон.	—	0	
		49'	отведение	лѣв. пер. кон.	—	+	
		50'	тактильное	правое бедро	—	+	
		52'	тактильное	лѣвое бедро	—	+	
		54'	отведение	прав. задн. кон.	—	0	
		55'	отведение	лѣв. пер. кон.	—	+	

стинка толщиной въ 2 мм., лежащая нѣсколько выше мѣстомъ перерѣзки, обработана по Magchi. При микроскопическомъ изслѣдованіи видно полное перерожденіе обоихъ заднихъ столбовъ. Перерожденные волокна имѣются въ довольно значительномъ количествѣ и въ мозжечковомъ пучкѣ бокового столба, особенно слѣва, а также въ боковыхъ и переднихъ столбахъ. Выпаденіе ткани въ центральномъ сѣромъ веществѣ, особенно слѣва. (См. рисунокъ № 1, табл. I).

Въ дальнѣйшемъ у трехъ собакъ, у которыхъ предварительно былъ воспитанъ сочетательно-двигательный рефлексъ на мышечно-суставное раздраженіе, была произведена односторонняя перерѣзка задняго столба спинного мозга.

К а ш т а н к а.

Какъ это изложено въ соответствующемъ мѣстѣ I части, у „Каштанки“ воспитывался сначала дифференцированный сочетательно-двигательный рефлексъ на отведение правой задней конечности, а затѣмъ воспитанъ прочный генерализованный рефлексъ, т. е. рефлексъ, получавшійся и при отведении остальныхъ конечностей. (См. кривую № 19 въ приложеніи).

2/IV.—Подъ морфійно-хлороформеннымъ наркозомъ произведена перерѣзка лѣваго задняго столба. Выпрыснуто 0.05 morphii muriatici подкожно. Позвоночный каналъ вскрытъ на высотѣ пятого грудного позвонка; крестообразно надрѣзана твердая мозговая оболочка и лоскутки обрѣзаны по основанію. Въ лѣвый задній столбъ, ограниченный средней задней веной съ одной стороны и боковой веной съ другой, воткнутъ кератомъ на половину длины лезвія. (При откусываніи остистаго отростка была поранена артерія; довольно значительное кровотеченіе остановлено лигатурой).

9/IV. Собака еще нѣсколько совлыва, но становится уже на ноги, пьетъ молоко.

4/IV. Собака совершенно бодрa, ласкается, сама выпрыгиваетъ изъ клѣтки; походка почти совершенно нормальна. Поставлена въ станокъ. Отлично чувствуетъ измѣненіе положенія лѣвой задней конечности; если придать ея искусственно необычное положеніе, собака сейчасъ же отдергиваетъ ногу и ставить въ нормальное положеніе. Испытаніемъ сочетательно-двигательнаго рефлекса также не обнаружено никакихъ разстройствъ. Отведение лѣвой задней конечности въ такой же степени сопровождается сочетательно-двигательнымъ рефлексомъ, какъ и отведение лѣвой передней и правой задней конечности. (См. протоколъ оп. отъ 4/IV).

Въ виду полного отсутствія какихъ либо разстройствъ въ проведеніи мышечно-суставнаго раздраженія, мы вынуждены были допустить, что произведенный уколъ былъ недостаточенъ и рѣшили дополнить его вторичной перерѣзкой лѣваго же задняго столба.

5/VI. Собакѣ выпрыснуто 0.04 morphii muriatici подкожно. Подъ хлороформомъ вынуты швы, края раны разъединены;

Число и мѣсяцъ.	Время.	Какая конечность отводится.	Фарал.	Соч.-дв. рефл.	Дыхат. реакц.
4/iv.	1 ч. 28' 29' 31' 32' 33' 34'	правая задняя	—	+	+
		лѣвая задняя	—	+	+
		лѣвая передняя	—	+	+
		лѣвая задняя	—	+	+
		правая задняя	—	+	+
6/iv.	1 ч. 40' 42' 43' 45' 46' 47' 48' 49' 50' 51'	лѣвая передняя	—	+	+
		лѣвая задняя	—	0	0
		правая задняя	—	0	0
		лѣвая передняя	—	+	+
		правая задняя	—	0	0
		правая задняя	—	0	0
		лѣвая передняя	—	+	+
		лѣвая задняя	—	0	0
		правая задняя	—	+	+
		лѣвая задняя	—	0	0
8/iv.	1 ч. 08' 09' 10' 11' 13' 14' 15' 16 1/2' 17 1/2' 19'	лѣвая задняя	—	0	0
		правая задняя	—	+	+
		лѣвая передняя	—	+	+
		правая задняя	—	0	0
		лѣвая задняя	—	+	+
		лѣвая передняя	—	+	+
		лѣвая задняя	—	0	0
		правая задняя	—	+	+
		лѣвая задняя	—	0	0
18/iv.	1 ч. 10' 11' 12' 13' 14' 15' 16' 17' 19' 20' 21' 22' 23' 25'	лѣвая задняя	1	+	+
		правая задняя	1	+	+
		лѣвая задняя	1	+	+
		правая задняя	1	+	+
		трѣніе лямками на пр. зад. кон.	—	0	0
		трѣніе лямками на л. зад. кон.	—	0	0
		натягив. кожи на пр. бедрѣ	—	0	0
		натягив. кожи на л. бедрѣ	—	0	0
		лѣвая задняя	—	0	0
		правая задняя	—	+	+
		правая задняя	—	+	+
		лѣвая задняя	—	0	0
		лѣвая задняя	—	0	0
лѣвая передняя	—	+	+		

послѣ того какъ вытекла накопившаяся въ ранѣ серозная жидкость, рана промыта слабымъ растворомъ сулемы.

Спинной мозгъ удалось легко обнажить. Мѣсто прежняго укула ясно видно. Въ то же мѣсто снова воткнуть кератомъ,

теперь почти до основанія лезвія и сдѣланы надрѣзы вправо и влево.

6/iv. Собака въ бодромъ состояніи. Въ клѣткѣ стоитъ довольно увѣренно. Поставленная на полъ комнаты она, однако, не въ состояніи удержаться на ногахъ, такъ какъ заднія конечности, въ особенности лѣвая, развѣзжаются въ стороны, подкашиваются, и собака при попыткѣ ходить, падаетъ, то на одинъ, то на другой бокъ.

Поставлена въ станокъ. Отведеніе лѣвой передней конечности сопровождается сочетательнымъ рефлексомъ, на отведеніе заднихъ конечностей рефлексъ отсутствуетъ. (См. прот. оп. отъ 6/iv).

8/iv.—Довольно увѣренно ходитъ по комнатѣ, но при этомъ сразу бросается въ глаза неловкость движеній въ лѣвой задней конечности; она черезчуръ далеко выбрасывается наружу и впередъ, иногда же, наоборотъ, подкашивается во внутрь, такъ что собака спотыкается объ нее правой задней ногой. Ригидности въ пораженной конечности не замѣтно. Поставлена въ станокъ. Къ измѣненію положенія лѣвой задней конечности относится совершенно безучастно. Измѣненіе положенія правой задней конечности вызываетъ соответствующую реакцію, но нѣсколько болѣе вяло, чѣмъ эта замѣчается по отношенію къ лѣвой передней конечности. Отведеніе правой задней конечности, на предыдущемъ опытѣ не сопровождавшееся сочетательно-двигательнымъ рефлексомъ, теперь вызываетъ рефлексъ; отведеніе же лѣвой задней конечности по прежнему остается безъ сочетательно-двигательной реакціи; отведеніе лѣвой передней конечности вызываетъ рефлексъ, какъ и до операціи. (См. проток. оп. № 8).

10/iv. Нѣсколько менѣе выбрасываетъ лѣвую заднюю ногу при ходьбѣ. Исслѣдованіе сочетательно-двигательнаго рефлекса даетъ тѣ же результаты, что и на предыдущемъ опытѣ. (См. кривую № 20 въ приложеніи).

18/iv. При бѣганіи незначительное разстройство лѣвой задней конечности. Оцѣнка положенія лѣвой задней конечности значительно улучшилась; на придаваніе ногѣ неудобнаго положенія реагируетъ довольно быстро, но не совсемъ увѣренно ставитъ ногу въ нормальное положеніе.

Испытаніе сочетательно-двигательнаго рефлекса обнаруживаетъ отсутствіе рефлекса на отведеніе лѣвой задней ко-

нечности при наличности рефлекса на отведение остальных конечностей.

Въ началѣ этого испытанія произведено было нѣсколько поддержекъ токомъ, какъ отведенія лѣвой задней конечности, такъ и отведенія другихъ конечностей. (См. протоколъ опыта отъ 18/iv).

19/iv. Убита уколомъ въ сердце. Мозговая оболочка приросла на мѣстѣ перерѣзки. Пластинка толщиной въ 3 миллиметра, лежащая сейчасъ же надъ мѣстомъ перерѣзки, обработана по Marchi.

При микроскопическомъ изслѣдованіи видно: почти сплошное перерожденіе волоконъ въ обоихъ Голлевскихъ пучкахъ, значительное перерожденіе въ заднемъ и среднемъ участкѣ лѣваго Бурдахова пучка, а также въ мозжечковомъ пучкѣ бакового столба съ лѣвой стороны; незначительное число перерожденныхъ волоконъ въ лѣвомъ боковомъ столбѣ, въ переднемъ участкѣ лѣваго Бурдахова пучка и въ переднемъ участкѣ праваго Бурдахова; отдѣльныя перерожденныя волокна въ переднихъ столбахъ и въ правомъ боковомъ. (См. рис. № 2 на таблицѣ I).

Желтая.

Какъ видно изъ нижеслѣдующихъ протоколовъ опытовъ отъ 28 и 29/ш, у „Желтой“ до операціи былъ воспитанъ сочетательно-двигательный рефлексъ на отведеніе обѣихъ заднихъ и лѣвой передней конечности. (См. также кривую № 21 въ приложеніи).

30/ш—Произведена операція. Впрыснуто подкожно 0,04 morphii muriatis. Подъ хлороформомъ вскрытъ позвоночный каналъ на высотѣ 5-го грудного позвонка. Въ предѣлахъ костнаго отверстія обрѣзана твердая мозговая оболочка. Лезвие кератома воткнуто почти до своего основанія въ правый задній столбъ и нѣсколько передвинуто вправо и влѣво, чтобы увеличить плоскость поврежденія. Операція протекла безъ значительнаго кровотеченія. Наложены швы и повязка.

31/ш. У собаки бодрый видъ. Въ клѣткѣ стоитъ увѣренно. При попыткѣ ходить по полу повторно падаетъ, такъ

Число и мѣсцъ.	Время.	КАКАЯ КОНЕЧНОСТЬ ОТВОДИТСЯ.	Фарад.	Соч. дв. рефл.	Дыхат. реакц.
28. III.	2 ч. 04' 05' 6' 8' 9' 10' 12'	правая задняя	—	+	+
		лѣвая задняя	—	+	+
		лѣвая передняя	—	+	+
		правая задняя	—	+	+
		лѣвая передняя	—	+	+
		лѣвая задняя	—	+	+
29. III.	2 ч. 02' 3' 5' 6' 8' 9' 10' 11'	лѣвая задняя	—	+	+
		правая задняя	—	+	+
		лѣвая передняя	—	+	+
		лѣвая передняя	—	+	+
		правая задняя	—	+	+
		лѣвая задняя	—	+	+
		правая задняя	1	+	+
		лѣвая задняя	1	+	+

какъ правая задняя конечность постоянно соскальзываетъ вправо и назадъ. Послѣ нѣсколькихъ попытокъ ей удается, однако, удержаться на ногахъ и неуверенно передвигаться, при чемъ она правой задней конечностью почти не пользуется. Координація движеній въ лѣвой задней конечности, повидимому тоже нѣсколько разстроена, такъ какъ она при ходьбѣ чрезмѣрно далеко выбрасывается и нѣсколько разъ подгибалась тыльной стороной пальцевъ внизъ. Придаваніе неудобныхъ положеній правой задней конечности оставляется безъ вниманія; на измѣненіе положенія лѣвой задней конечности реагируетъ нѣсколько вяло. Ригидности въ заднихъ конечностяхъ нѣтъ.

1/iv. Ходитъ гораздо увѣреннѣе; едва замѣтное разстройство движенія въ лѣвой задней конечности; въ правой задней конечности координація движеній рѣзко нарушена. Пробуетъ вскочить въ клѣтку, что раньше это удавалась безъ труда, но срывается и падаетъ на спину.

Поставлена въ станокъ. Отведеніе правой задней конечности не сопровождается рефлексомъ; отведеніе лѣвой передней конечности вызываетъ сочетательно-двигательныя

Число и мѣсяцъ.	Время.	КАКАЯ КОНЕЧНОСТЬ ОТВОДИТСЯ.	Фарад.	Соч. дв. рефл.	Диагн. реакц.
1. IV.	2 ч. 14'	лѣвая передняя	—	+	+
		лѣвая передняя	—	+	+
		лѣвая задняя	—	0	0
		правая задняя	—	0	0
		лѣвая задняя	—	+	+
		лѣвая передняя	—	+	+
		лѣвая задняя	—	0	0
		правая задняя	—	0	0
		правая задняя	—	0	0
		лѣвая задняя	—	+	+
		лѣвая задняя	—	+	+
		лѣвая передняя	—	0	0
		правая задняя	—	+	+
6. IV.	2 ч. 02'	лѣвая задняя	—	+	+
		правая задняя	—	0	0
		лѣвая передняя	—	+	+
		правая задняя	—	0	0
		правая задняя	—	0	+
		лѣвая задняя	—	+	+
		лѣвая передняя	—	+	+
		правая задняя	—	0	0
лѣвая задняя	—	+	+		

рефлексъ съ постоянствомъ; отведение лѣвой задней конечности два раза не дало рефлекса, но затѣмъ рефлексъ сталъ проявляться (См. проток. оп. 1/IV).

3/IV. Правая задняя конечность при ходьбѣ медленнѣе выбрасывается и рѣже подворачивается. Начинаетъ реагировать на придаваніе правой задней ногѣ неудобныхъ положеній; реакція эта выражается, однако, только въ попыткѣ вывести ногу изъ сообщеннаго ей положенія; поставить же ногу въ нормальное положеніе собака еще не можетъ.

Испытаніе сочетательно-двигательнаго рефлекса дало отсутствіе рефлекса на отведение правой задней конечности и проявленіе его на отведение лѣвыхъ конечностей. Въ концѣ опыта произведены поддержки токомъ отведения конечностей и нѣсколько разъ производилось натягиваніе кожи на бедрахъ и треніе лямками безъ поддержки токомъ.

6/IV. Въ теченіи предыдущихъ дней собакѣ ежедневно давалась возможность бѣгать по комнатѣ. Разстройство дви-

женій въ правой задней конечности все еще было замѣтно. Прыгаетъ въ клѣтку.

Испытаніе сочетательно-двигательнаго рефлекса даетъ тѣ же результаты, что и на предшествовавшихъ опытахъ, (См. протоколъ оп. отъ 6/IV и кривую № 22 въ приложеніи). Въ концѣ опыта произведена снова поддержка токомъ отведения конечностей.

8/VI. Разстройство движеній въ правой задней конечности незначительное. На придаваніе правой задней конечности неудобныхъ положеній реагируетъ довольно быстро, но ей приходится нѣсколько разъ переставлять ногу раньше чѣмъ привести ее въ нормальное положеніе.

На отведении правой задней конечности сочетательно-двигательный рефлексъ отсутствуетъ.

8/VI. Собака убита. Приращенія мозговой оболочки нѣтъ. Вырѣзанъ кусокъ мозга, содержащій мѣсто перерѣзки. Мѣсто укола замѣтно по небольшому бугорку; пластинка мозга, содержащая мѣсто перерѣзки, обработана по Marchi.

При микроскопическомъ изслѣдованіи срѣзовъ, лежащихъ непосредственно надъ мѣстомъ перерѣзки, наблюдается: разрушеніе всего Голлеваго и Бурдахова пучка справа и узкой полосы по внутреннему краю лѣваго Голлеваго пучка; въ этихъ областяхъ видно выпаденіе нервной ткани, разрваніе соединительной ткани и значительное количество перерожденныхъ волоконъ; разрушеніе ткани замѣтно также въ области задней спайки и отчасти по внутреннему краю праваго задняго рога. Незначительное выпаденіе ткани и отдѣльныя перерожденные волокна въ области праваго передняго столба. Единичныя перерожденные волокна въ боковыхъ столбахъ. (См. рисунокъ № 3 на табл. I).

Буланка.

Передъ операціей у „Буланки“ былъ воспитанъ сочетательно-двигательный рефлексъ на отведение обѣихъ заднихъ и лѣвой передней конечности. (См. кривую № 23 въ приложеніи).

3/III. Подъ морфійно-хлороформнымъ наркозомъ вскрытъ позвоночный каналъ на высотѣ 6-го грудного позвонка. Послѣ-

удаления твердой мозговой оболочки воткнуть кончик ножа (въ этомъ случаѣ мы пользовались не кератомомъ, а узкимъ ланцетомъ) въ середину лѣваго задняго столба на глубину приблизительно одного миллиметра. Рана зашита и наложена повязка.

4/vi. Собака нѣсколько сонлива. Если растормошить ее, становится на ноги. При ходьбѣ по полу наблюдается разстройство координаціи движеній въ заднихъ конечностяхъ, особенно лѣвой; но собака все же не падаетъ. На измѣненіе положенія заднихъ конечностей реагируетъ вяло.

5/iv. Собака весела, ласкается. Сама выпрыгиваетъ изъ клѣтки, но при этомъ попадаетъ задней лѣвой конечностью въ промежутокъ между прутьями откинутой двери клѣтки и падаетъ. Бѣгаетъ по полу довольно быстро. Лѣвая задняя конечность выбрасывается черезъ чуръ далеко впередъ и наружу.

Поставлена въ станокъ. Отведеніе лѣвой задней конечности не вызываетъ рефлекса, отведеніе правой задней и лѣвой передней конечности рефлексомъ сопровождаются. (См. кривую № 24 въ приложеніи).

8/iv. Разстройства координаціи движеній въ конечностяхъ почти незамѣтно. Свободно выпрыгиваетъ изъ клѣтки и прыгаетъ въ нее обратно.

Число и мѣсцъ.	Время.	КАКАЯ КОНЕЧНОСТЬ ОТВОДИТСЯ.	Соч. — дв. рефл.	Соч. — дв. рефл.	Дыхат. реакція.
8. iv	2 ч. 54'	правая задняя	—	—	—
		лѣвая задняя	—	—	—
	3 ч. 01'	лѣвая передняя	—	—	—
		правая задняя	—	—	—
		лѣвая задняя	—	—	—
		лѣвая передняя	—	—	—
02'	правая задняя	—	—	—	
	лѣвая задняя	—	—	—	

На придаваніе конечностямъ неудобныхъ положеній реагируетъ быстро, но лѣвую заднюю конечность не сразу ставитъ въ нормальное положеніе.

Испытаніе сочетательно-двигательнаго рефлекса обнаруживаетъ теперь проявленіе рефлекса при отведеніи какъ лѣвой задней конечности, такъ и лѣвой передней и правой задней конечности. (См. протоколъ опыта отъ 8/iv).

Ислѣдованіе на слѣдующій день даетъ тѣ же результаты:—рефлексъ на отведеніе лѣвой задней конечности, исчезнувшій въ первые дни послѣ перерѣзки, возстановился.

9/iv.—Собака убита. Небольшое сращеніе на мѣстѣ укола. Пластинка спиннаго мозга, заключающая мѣсто перерѣзки, обработана по Marchi.

Микроскопическое изслѣдованіе срѣзовъ, лежащихъ непосредственно подъ мѣстомъ перерѣзки, показываетъ разрушеніе ткани въ области лѣваго Голлевекаго пучка и въ самомъ заднемъ участкѣ Бурдаховыхъ пучковъ, особенно слѣва. Отдѣльныя перерожденныя волокна и на остальной плоскости лѣваго Бурдахова пучка. Выпаденіе нервной ткани и отдѣльныя перерожденныя волокна имѣются мѣстами въ косомъ направленіи и въ лѣвомъ боковомъ столбѣ. (Табл. I, рис. 4).

Сопоставляя полученныя выше данныя, мы видимъ, что во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда имѣлось полное разрушеніе задняго столба какой-нибудь стороны на высотѣ среднихъ или верхнихъ грудныхъ позвонковъ, исчезалъ сочетательно-двигательный рефлексъ на отведеніе задней конечности той же стороны, что указываетъ на нарушеніе цѣлости спинно-мозговаго пути, проводящаго возникающее при отведеніи конечности мышечно-суставное раздраженіе.

Въ случаѣ у „Буланки“, гдѣ исчезнувшій сначала сочетательно-двигательный рефлексъ позже возстановился, микроскопическое изслѣдованіе обнаружило не полное разрушеніе лѣваго задняго столба.

Мы считаемъ себя въ правѣ вывести изъ всего этого заключеніе, что мышечно-суставное раздраженіе проводится преимущественно по волокнамъ задняго столба той же стороны тѣла.

На основаніи всего вышеизложеннаго мы пришли къ слѣдующимъ выводамъ:

1. Сочетательно-двигательный рефлексъ на тактильное, тепловое и мышечно-суставное раздраженіе проходитъ стадіи топической генерализаціи и послѣдующей топической дифференцировки.

2. Продолжительность стадіи топической генерализаціи наименьшая для сочетательно-двигательнаго рефлекса на мышечно-суставное раздраженіе, наибольшая для рефлекса на тепловое раздраженіе.

3. Послѣ известной продолжительности перерыва въ работѣ съ сочетательно-двигательнымъ рефлексомъ, рефлексъ, бывшій уже топически дифференцированнымъ, становится снова генерализованнымъ; путемъ новыхъ поддержекъ основнымъ раздраженіемъ рефлексъ можетъ быть снова доведенъ до прежнихъ предѣловъ дифференцировки.

4. На кожной поверхности собаки могутъ быть установлены ограниченныя площадки, въ предѣлахъ которыхъ тактильныя раздраженія, независимо отъ мѣста раздраженія, одинаково вызываютъ разъ воспитанный сочетательный рефлексъ, тогда какъ тактильныя раздраженія, наносимыя за предѣлами этихъ площадокъ, рефлекса не вызываютъ.

5. Дальше известнаго предѣла размѣры этихъ площадокъ не могутъ быть сужены.

6. Размѣры площадокъ не одинаковы для различныхъ частей тѣла и подвержены индивидуальнымъ колебаніямъ.

7. У человѣка возможно установленіе аналогичныхъ же площадокъ, при чемъ по формѣ и размѣрамъ онѣ близко подходят къ такъ наз. Веберовскимъ кругамъ прикосновенія, установленнымъ для того же участка кожи.

8. Половинная перерѣзка спинного мозга у собаки не ведетъ къ проявленію полной картины Броунъ-Секаровскаго паралича.

9. Спинномозговые проводники для мышечно-суставнаго раздраженія проходятъ у собаки главнымъ образомъ въ заднихъ столбахъ.

Въ заключеніе считаю долгомъ выразить сердечную благодарность глубокоуважаемому профессору Владиміру Михайловичу Бехтереву, за вниманіе, которое онъ уделялъ настоящей работѣ за цѣнное содѣйствіе совѣтами и указаніями при ея выполненіи и за предоставленную мнѣ широкую возможность работать въ его клиникѣ и лабораторіи.

Сердечную благодарность приношу также глубокоуважаемому приватъ-доценту Михаилу Николаевичу Жуковскому за содѣйствіе при моихъ клиническихъ занятіяхъ.

Искренно благодарю глубокоуважаемаго ассистента Виктора Павловича Протопопова за постоянную готовность помочь въ разрѣшеніи возникшихъ при выполненіи работы вопросовъ.

Приложение.

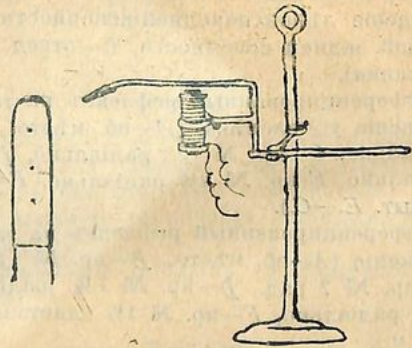
Рисунки.

- № 1. Касательная пластинка въ натуральную величину.
- № 2. Приборъ для нанесенія тактильных раздраженій.
- № 3. Приборъ для отведенія конечностей.
- № 4. Минимальная территория возбудимости на темени (Бѣлка).
- № 5. Минимальная площадь возбудимости на бедрѣхъ (Цыганъ).

Кривыя.

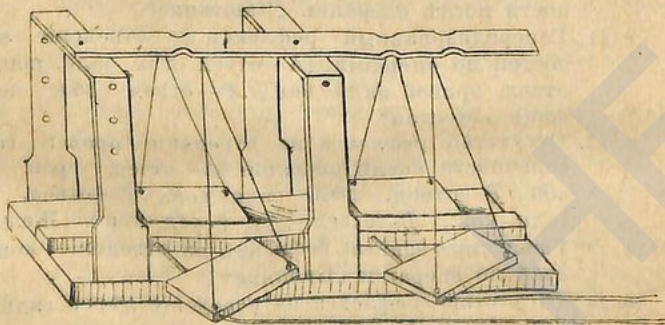
- № 4. Наступленіе генерализаціи рефлекса послѣ перерыва (Бѣлка).
- № 5. Топическая дифференцировка рефлекса (Бѣлка).
- № 6. Торможеніе рефлекса при одновременномъ раздраженіи (Бѣлка).
- № 7. Наст. пленіе топической дифференцировки. (*a*—правое бедро, *b*—лѣвое бедро, *c*—спина, *d*—темя). (Цыганъ).
- № 9. Испытаніе реакціи на тепловое раздраженіе до сочетанія съ токомъ (Фоксъ).
- № 10. Генерализованный рефлексъ на теплов. раздр. (Фоксъ).
- № 11. Дифференцированный рефлексъ на тепловое раздр. (*a*—обычн. мѣсто, прав. бедро, *b*—лѣвое бедро, *c*—обычное м., *d*—шея).
- № 12. Дифференцированный рефл. на тепловое раздр. (*A*—спина, *B*—обычн. мѣсто, *C*—затылокъ). (Брунъ).
- № 13. Испытаніе реакціи на отведеніе конечности до сочетанія съ токомъ. (Каштанка).
- № 14. Дифференцированный рефлексъ на мышечно-суставное раздраженіе. (*A*—отведеніе обычн., прав. зад. кон., *B*—отвед. лѣвой задн. конечности, *C*—отведеніе лѣвой передн. конечности) (Каштанка).

- № 15. Дифференцированный рефлексъ на мышечно-суставное раздраженіе (*A*—отведеніе прав. зад. конечности, *B*—отведеніе обычной, лѣв. задн. кон., *C*—отведеніе лѣвой передней конечности, *D*—отведеніе правой задней конечности, *E*—отвед. обычн. кон.). (Буланка).
- № 16. Дифференцированный рефлексъ на тактильное раздраженіе у человѣка. (*A*—об. мѣсто, *B*—кр. № 2½ радиально, *C*—кр. № 2 радиально, *D*—кр. № 2½ радиально, *E*—кр. № 2½ радиально, *F*—обыч. мѣсто) (Испыт. *E. C.*).
- № 17. Дифференцированный рефлексъ на тактильное раздраженіе (*A*—об. мѣсто, *B*—кр. № 1½ радиально, *C*—кр. № 2 рад., *D*—кр. № 1½ радиально, *E*—кр. № 2 радиально, *F*—кр. № 1½ дистально, *S*—обычное м.).
- № 18. Дифференцированный рефлексъ на такт. раздраженіе (*A*—кр. № 2 ульнарно, *B*—кр. № 2½ ульнарно, *C*—обыч. м., *D*—кр. № 2½ ульнарно). *E*—кр. № 2 ульнарно. (Испыт. *M. B.*).
- № 19. Генерализованный рефлексъ на отведеніе конечностей до операціи „Каштанка“.
- № 20. Отсутствие рефлекса на отвед. лѣв. задн. конечности послѣ операціи „Каштанка“.
- № 21. Генерализованный рефлексъ на отведеніе конечностей до операціи. (*A*—отвед. лѣв. задн. кон., *B*—отвед. правой задн. кон., *C*—отвед. лѣв. передн. кон.). „Желтая“.
- № 22. Отсутствие рефлекса на отведеніе правой задней конечности послѣ операціи (*A*—отвед. прав. задн. кон., *B*—отвед. лѣв. задн. кон., *C*—отвед. прав. задн. кон., *D*—отвед. лѣв. перед. кон.). „Желтая“.
- № 23. Генерализованный рефлексъ на отведеніе конечностей до операціи „Буланка“.
- № 24. Отсутствие рефлекса на отведеніе лѣвой задней конечности послѣ операціи.

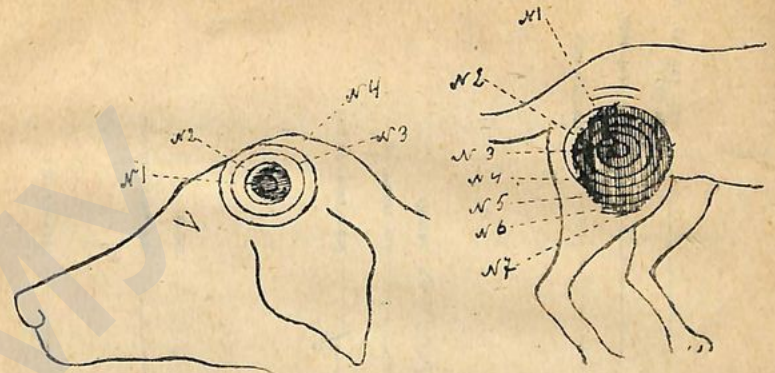


№ 1. Касательная пластинка в натуральную величину.

№ 2. Прибор для нанесения тактильных раздражений.



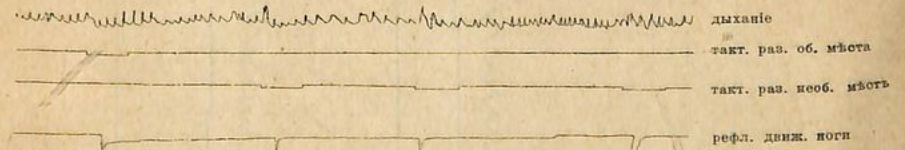
№ 3. Прибор для отведения конечностей.



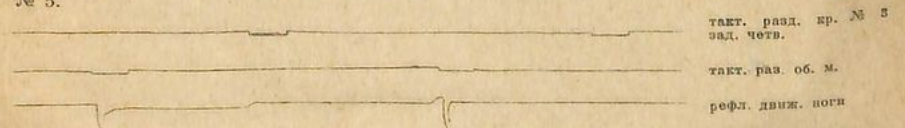
№ 4. Минимальная территория возбудимости на темени. (Вълка).

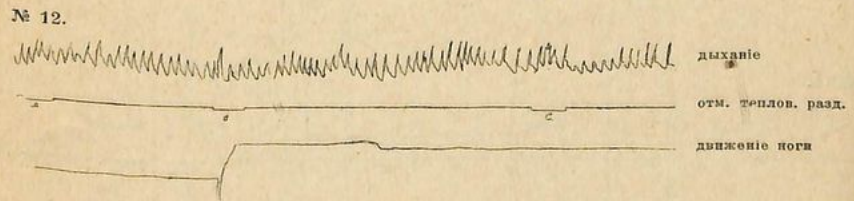
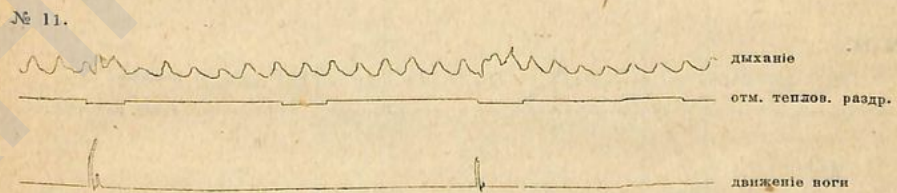
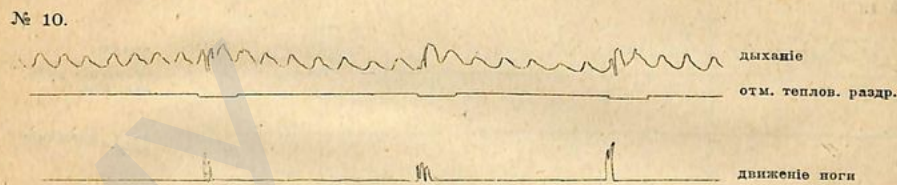
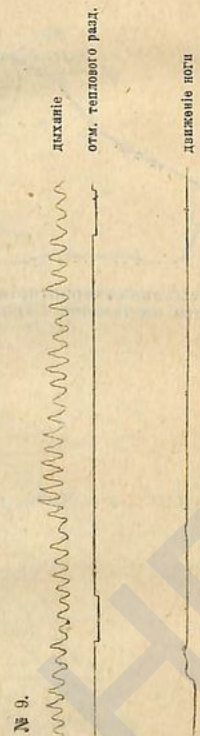
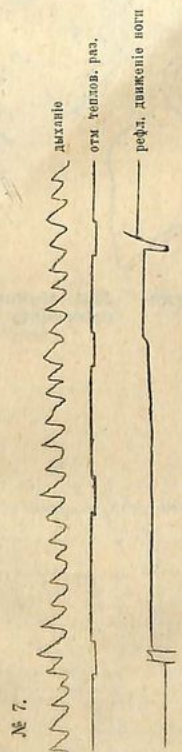
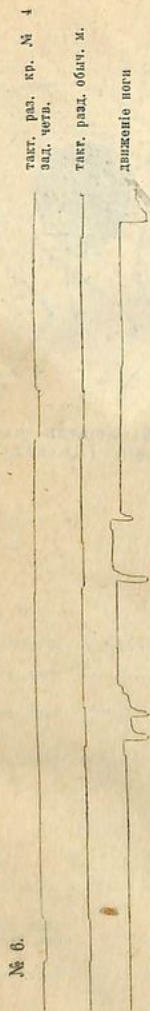
№ 5. Минимальная площадь возбудимости на бедрах. (Цыгань).

№ 4.

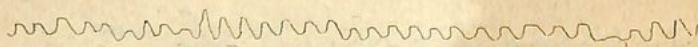


№ 5.

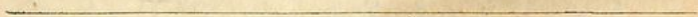




№ 13.

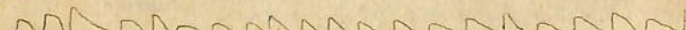


дыхание
отведение прав.
зад. ком.

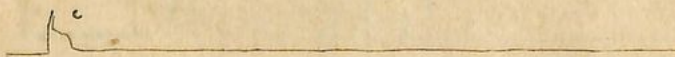


рефл. движение
ноги.

№ 14.

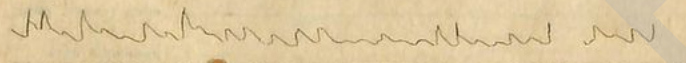


дыхание
отвед. конечностей



рефл. движ. ноги

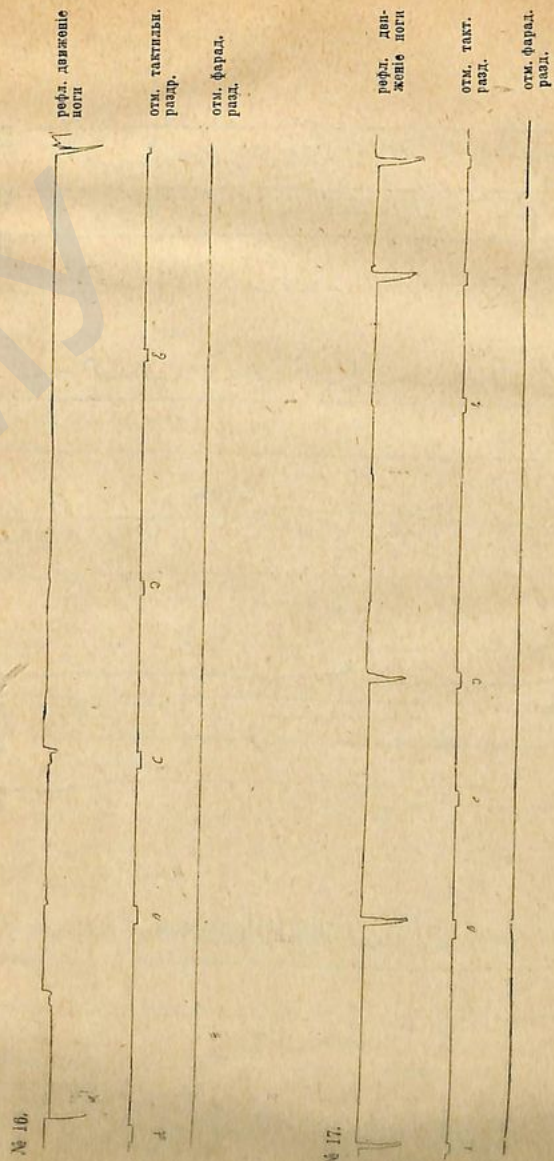
№ 15.



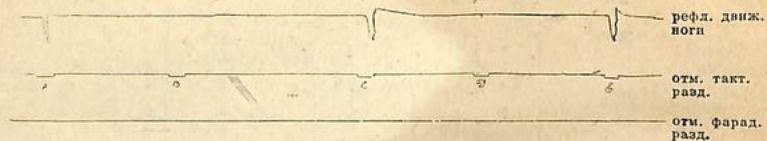
дыхание
отвед. конечностей



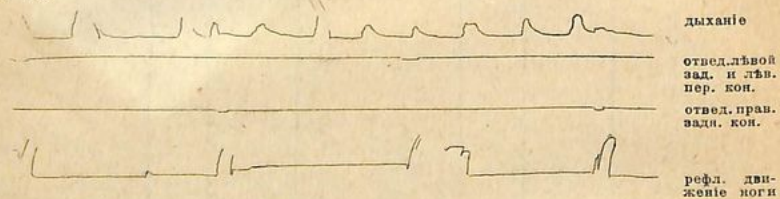
рефл. движение ноги



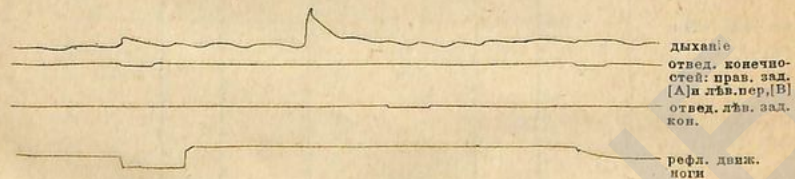
№ 18.



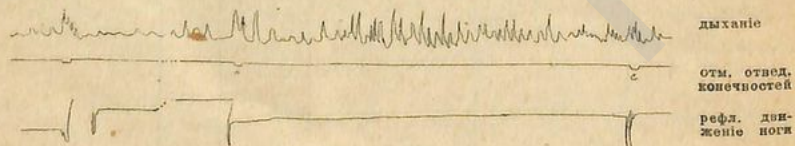
№ 19.



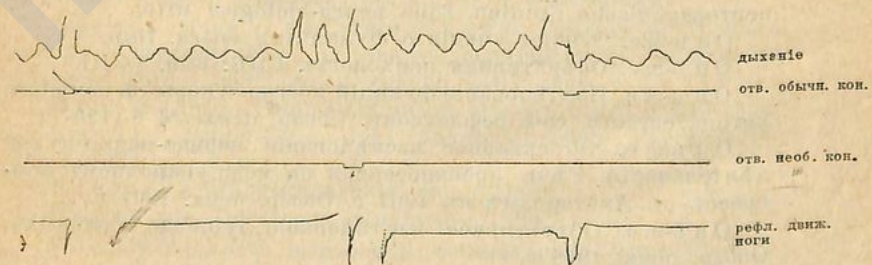
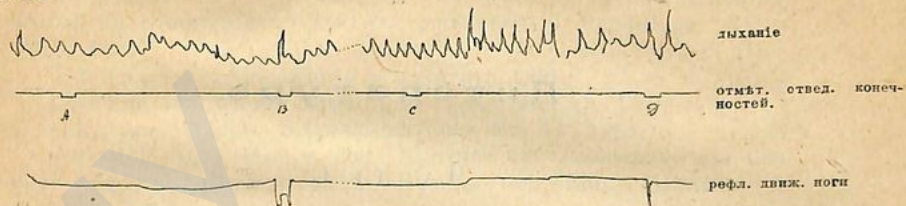
№ 20.



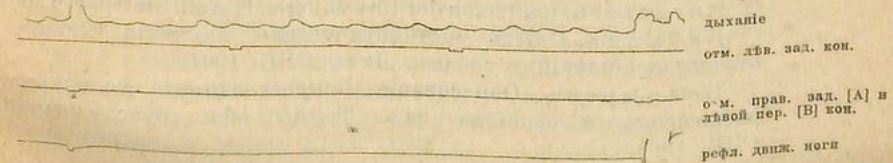
№ 21.



№ 22.



№ 24.



Литература.

Часть I.

- Александровъ. Матеріалы къ изученію функций лобныхъ долей. Дисс. СПб. 1913.
- Бехтеревъ. Значеніе изслѣдованія двигательной сферы для объективнаго изученія нервно-психической дѣятельности человѣка. Русскій врачъ 1909 г.
- Онъ-же. Die Bedeutung der Motilitätsprüfung für objectiv neuropsychische Studien. *Polia neuro-biologica* 1910.
- Онъ-же. Основы ученія о функцияхъ мозга. Вып. VI.
- Онъ-же. Объективная психологія. СПб. Вып. I—III.
- Онъ-же. Изслѣдованіе функций мозговой коры съ помощью метода естеств. соч. рефлексовъ. *Обозр. псих.* № 8. 1907 г.
- Онъ-же. Объективное изслѣдованіе нервно-психической дѣятельности. Рѣчь произнесенная на международномъ конгрессѣ въ Амстердамѣ въ 1907 г. *Обозр. псих.* 1907 г.
- Онъ-же. Объективное изслѣдованіе душевно-больныхъ. *Обозр. псих.* 1908 г.
- Онъ-же. Основные принципы такъ назыв. объективной психологіи или психорефлексологіи. *Обозр. псих.* 1910.
- Онъ-же. Объ индивидуальномъ развитіи нервно-психической сферы по даннымъ объективной психологіи 1910.
- Онъ-же. Объ эволюціи нервно-психической дѣятельности. Русскій врачъ 1913. № 14 и № 15.
- Bernstein. *Lehrbuch der Physiologie*. II Aufl. Stuttgart 1900.
- Бабкинъ. Опытъ систематическаго изученія сложно-нервныхъ явленій у собакъ. Дисс. СПб. 1904.
- Болдыревъ. Образованіе искусственныхъ условныхъ рефлексовъ и свойства ихъ. *Труды общ. русс. врачей* СПб. 1905.

- Болдырева. Сочетательно-двигат. рефлексъ на обонятельныя раздраженія у человѣка. Докл. въ научн. собр. врач. клин. душ. и нервн. бол. Отчетъ за 1908—1910.
- Бруштейнъ. О вліяніи общихъ электро-свѣтовыхъ ваннъ на сочетательно-двигат. рефлексъ у человѣка. Дисс. СПб. 1910.
- Бѣлицкій. Обзорѣніе психіатріи 1905.
- Czermak. *Wiener Sitzungsberichte*. Bd. 15. 1855.
- Онъ-же. *Wiener Sitzungsberichte* Bd. 17. 1855.
- Cook u. M. v. Frey. Der Einfluss der Reizstärke auf den Wert der simultanen Raumschwelle der Haut. *Zeitschr. f. Biol.* 56. 1911.
- Валькеръ. Сочетательно-двигательная реакція у собакъ на цвѣтныя раздраженія, Докл. въ научн. собр. врач. клин. нервн. и душевн. бол. Отчетъ за 1908—1910 г.
- Васильевъ, П. Н. Дифференцированіе температурныхъ раздражителей собакой. Дисс. СПб. 1912.
- Weber E. H. *Wagners Handbuch*. 3. 2 Abteilung.
- Воскобойникова-Гранстремъ. Теплоота 50° С., какъ новый искусственный условный раздражитель слюнныхъ железъ. *Труды общ. русск. врачей* СПб. 1906.
- Вульфсонъ. Работа слюнныхъ железъ. Дисс. СПб. 1899.
- Wundt. *Grundzüge der physiologischen Psychologie*. Bd. 2. 1902.
- Vierordt. *Pflügers Archiv*. Bd. 2. 1869.
- Герверъ. Обзорѣніе психіатріи 1900.
- Голантъ. Къ выработкѣ сочетательно-двигательнаго рефлекса на вкусовыя раздраженія. Докл. въ научн. собр. врачей клин. нервн. и душевн. бол. Отчетъ за 1908—1910 г.
- Goldscheider. *Archiv für Physiologie*. 1885. Suppl. Bd.
- Грекеръ. Реакція на прикосновеніе у кататониковъ по методу сочетательно-двигательныхъ рефлексовъ. Дисс. СПб. 1911.
- Head a. Thompson. *Brain* 1906. Цитировано по N. Z. 1906.
- Henri. *Die Raumwahrnehmungen des Tastsinnes*. Berlin 1898.
- Жуковский. О вліяніи мозговой коры и подкорковыхъ узловъ на дыханіе. Дисс. СПб. 1898.
- Зеленый. Матеріалы къ вопросу о реакціи собаки на звуковыя раздраженія. Дисс. 1907.

Зельгеймъ. Работа слюнныхъ железъ до и послѣ перерѣзки п. n. glosso-pharyng. и linguales. Дисс. СПб. 1904.

Judd. Über Raumwahrnehmungen im Gebiete des Tastsinnes. Wundts philosoph. Studien 1896.

Kafka. Zur Frage der zerebralen Sensibilitätsstörungen von spinalem Typus. Zeitschr. f. die ges. Neurologie u. Psychiatrie 1911.

Kalischer. Einige Bemerkungen über meine Dressurmethode. Zentralbl. f. Physiologie 1907. Bd. XXI.

Онъ-же. Zur Funktion des Schläfenlappens d. Grosshirns. Sitzungsber. d. phys.—math Kl. d. K. Akad. d. Wissensch. 21. Febr. 1907.

Онъ-же. Über die Tondressur bei Affen. Physiolog. Gesell. Berlin 1/ш. 1912. цит. по аутореферату въ Zeitschr. f. die ges. Neurol. u. Psych. 1912.

Кашерининова. Материалы къ изученію условныхъ слюнныхъ рефлексовъ на механическое раздраженіе кожи у собаки. Дисс. СПб. 1908.

Красногорскій. О процессѣ задерживанія и о локализациі кожного и двигательнаго анализаторовъ въ корѣ большихъ полушарій у собаки. Дисс. СПб. 1911.

Куняевъ. Доклады въ научн. собр. врачей клиники душевн. и нервн. бол. въ 1911 г.

Lotze. Medizinische Psychologie. 1852.

Meissner. Beiträge zur Anatomie u. Physiologie der Haut. 1853.

Metzner. Zeitschr. für Psychologie u. Physiologie der Sinnesorgane. 29. 1902.

Миштовтъ. Выработанное торможеніе искусственнаго условнаго рефлекса (звукового) на слюнн. железы. Дисс. СПб. 1911.

Молотковъ. Воспитаніе сочетательно-двигательнаго рефлекса на свѣтоты раздраженія у человѣка. Дисс. СПб. 1910.

Павловъ. Лекція о новыхъ успѣхахъ науки въ связи съ медициной и хирургіей, читанная въ честь Гексли. Изв. В.-Мед. Академіи 1907.

Онъ-же. Общее о центрахъ большихъ полушарій. Труды общ. русск. вр. 1911.

Онъ-же. Основныя правила работы большихъ полушарій. Труды общ. русск. вр. 1911

Платоновъ. О воспитаніи сочетательно-двигательнаго рефлекса у человѣка на совмѣстныхъ звуковыя и свѣтоты раздраженія. Дисс. 1912. СПб.

Ponzo. Recherches sur la localisation des sensations tactiles et de sensations dolorifiques. Arch. Ital. de Biol. 1911. T. IV.

Перельцевейгъ. Материалы къ ученію объ условн. рефлекс. Дисс. СПб. 1907.

Протопоповъ. О сочетательно-двигательной реакціи на звуковыя раздраженія. Дисс. СПб. 1909.

Пуссепъ. О мозговыхъ центрахъ, управляющихъ эрекціей полового члена и сѣмяотдѣленіемъ. Дисс. СПб. 1902.

Samoiloff u. Pheophilactova. Über die Farbewahrnehmung beim Hunde. Zentralbl. f. Physiol. Bd. XXI 1907.

Соломоновъ. О тепловыхъ условныхъ и снотворныхъ рефлексахъ съ кожи у собаки. Дисс. СПб. 1910.

Thunberg. Nagels Handbuch der Physiologie d. Menschen. 1904. Physiologie der Druck-, Temperatur- und Schmerzempfindungen.

Fabritius H. u. K. v. Bermann. Zur Kenntniss der Haut- und Tiefensensibilität untersucht mittels der Abschnürungsmethode. Arch. f. d. ges. Physiologie. 1913.

Franz. Sh. J. The accuracy of localisation of touch stimuli of the different bodily segments. The psychol. review. XX. 1913.

v. Frey. Untersuchungen über die Sinnesfunktionen der menschlichen Haut. I. Abh. der math.-phys. Klasse der sächs. Gesellsch. d. Wissensch. 23.

Френкель. Къ вопросу объ обособленности кожныхъ щекотныхъ (штриховыхъ) раздраженій. Дисс. СПб. 1910.

Funke. Herrmanns Handbuch der Physiologie III.

Ziehen. Zur Methodik der Sensibilitätsuntersuchungen. Berl. Gesell. f. Psych. u. Nervenheilkunde 21/ш. 1910. Ref. N. Z. 1910.

Шевалевъ. О процессѣ дифференцированія сочетательно-двигательнаго рефлекса на тактильное раздраженіе и о сегментарномъ типѣ распространенія рефлекторной возбудимости. Дисс. СПб. 1913.

Шишло. О температурныхъ центрахъ въ корѣ большихъ полушарій и о снотворныхъ рефлексахъ. Дисс. СПб. 1910.

Шварцманъ. Докл. въ научн. собр. врачей кл. нервн. и душевн. бол. въ 1911 г.

Эльяссонъ. Исслѣд. слухов. способн. собаки въ нормальн. услов. и при частичн. двусторон. удаленіи коркового центра слуха. Дисс. СПб. 1908.

Феоокритова. Время, какъ условный возбудитель слюнной железы. Дисс. СПб. 1912.

Часть II.

Бехтеревъ. Проводящіе пути. 1896—98.

Онъ-же. О явленіяхъ, обнаруживающихся у животныхъ вслѣдъ за перерѣзкой заднихъ пучковъ спинного мозга и отношеніи послѣднихъ къ функціи равновѣсія. Вѣстникъ клиническ. и судебной психіатріи и невропатологіи. 1889.

Bickel. Über die Funktion der Hinterstränge des Rückenmarkes, ein Beitrag zur Lehre des tabes dorsalis. Münch. med. Wochenschr. 1898.

Borghert. цит. по Rothmann'у.

Боровиковъ. Значеніе заднихъ столбовъ спинного мозга въ проведеніи мышечнаго чувства. Дисс. СПб. 1900.

Brown-Sequard. Лекціи по физиологіи и патологіи центральной нервной системы. СПб. 1867.

Woroschiloff. Der Verlauf der motorischen u. sensiblen Bahnen durch das Lendenmark des Kaninchens. Ludwigs Arbeiten 1874. цит. по Боровикову.

Гольцингеръ. Чувствующие пути въ спинномъ мозгу. Дисс. СПб. 1896.

Head u. Thompson. (Brain. 1906).

Ewald. Demonstration eines Hundes, dem ein 70 mm. langes Stück der Hinterstränge des Rückenmarkes entfernt worden ist. D. M. Woch. 1898.

Fabritius. Über die Anordnung der sensiblen Leitungswege im menschlichen Rückenmarke. Verhandlungen des 16 intern. Congr. in Budapest. 1911.

Ferrier. Functions of the brain. Цитир. по Гольцингеру.

Kalischer u. Lewandowsky. Über die Anwendung der Dressurmethode zur Bestimmung der Leitung im Rückenmark. Zentralbl. f. Physiologie XXI. 1908. № 21.

O. Kalischer. Über die Verwendung der Dressurmethode bei Hunden: a) zur Ermittlung der Temperaturempfindung b) zur Ermittlung des Muskelsinnes. Vortrag in d. physiol. Gesellsch. zu Berlin I/XII 1911. Autoref. in d. Zeitschr. f. d. des Neurol. u. Psych. 1912. p. 576.

Mott. Results of hemisection of the spinal cord. Philos. transact. of the royal. Soc. of London. 1892.

Oppenheim. Archiv für Anatomie u. Physiologie 1998.

Pétren. Sur les voies de conduction de la sensibilité dans la moelle épinière. Revue neurol. XIX. 9. 1911.

Petren. Über die Bahnen der Sensibilität im Rückenmark, besonders nach Stichverletzungen studirt. Archiv f. Psychiatrie XLVII.

Rothmann. Über kombinierte Ausschaltung zentripetaler Leitungsbahnen im Rückenmark. Votr. in der physiolog. Ges. zu Berlin. Autoref. im N. Z. 1905.

Idem. Demonstration zur Hinterstrangfunktion. Berl. Ges. f. Pshychiatrie u. Nervenkrankheiten. Autoref. im Neurol. Z. 1911.

Idem. Zur Frage der Sensibilitätsleitung im Rückenmark. Jahresversammlung Deutscher Nervenärzte. 1911. Autoref. im Neurol. Z. 1911.

Schiff. Über die Function der hinteren Stränge des Rückenmarkes. Ges. Beitr. zur Physiol. 1896. Bd. III.

Schuster. Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. XX. H. 2.

Turner. On hemisection of the spinal cord. Brain. 1891.

Положенія.

1. Базедова болѣзнь обнимаетъ собой, вѣроятно, рядъ генетически различныхъ болѣзненныхъ состояній.

2. Многообразіе симптомовъ, сложность клинической картины Базедовой болѣзни объясняется участіемъ въ основномъ процессѣ заболѣванія цѣлага ряда замкнутыхъ железъ, превалированіе расстройства той или иной изъ нихъ опредѣляетъ характеръ клинической картины.

3. При изслѣдованіи такъ назыв. дефективныхъ дѣтей слѣдуетъ большое вниманіе удѣлять состоянію замкнутыхъ железъ.

4. Gl. Thymus и половыя железы стоятъ въ тѣсной функциональной связи другъ съ другомъ; повышеніе функций одной изъ нихъ оказываетъ задерживающее вліяніе на ростъ другой.

5. Опредѣляемая измѣреніемъ на трупѣ узость аорты не въ каждомъ случаѣ даетъ право заключать объ имѣвшейся при жизни „узкой аортѣ“.

6. Терапевтическое примѣненіе метода психоанализа по Freud'у должно быть ограничиваемо тѣми случаями, которые уже при поверхностномъ разборѣ даютъ право предполагать генезисъ въ смыслѣ теоріи Freud'a.

Curriculum vitae.

Жанно Исидоровичъ Израэльсонъ, сынъ доктора медицины, іудейскаго вѣроисповѣданія, родился въ 1883 г. въ г. Митавѣ. Въ 1901 году окончилъ курсъ Двинскаго реальнаго училища, сдалъ дополнительные экзамены по древнимъ языкамъ при Витебской гимназій, въ 1902—1903 г. отбылъ воинскую повинность въ качествѣ вольноопредѣляющагося. Медицинское образование получилъ въ Университетахъ: Кенигсбергскомъ, Берлинскомъ, Цюрихскомъ, Вѣнскомъ и Базельскомъ. Въ 1908 г. получилъ степень доктора медицины при Базельскомъ Университетѣ и въ томъ же году сдалъ государственный экзаменъ на степень лекаря при Императорскомъ Харьковскомъ Университетѣ. Съ января 1909 г. работалъ въ теченіи четырехъ лѣтъ въ Клиникѣ душевныхъ и нервныхъ болѣзней и въ теченіи двухъ лѣтъ состоялъ врачомъ частнаго врачебно-воспитательнаго заведенія. Экзамены на степень доктора медицины сдалъ въ 1911—1912 г. при Императорской Военно-Медицинской Академіи. Имѣетъ слѣдующіе научные труды:

1) Über Herzhypertrophie bei Arteriosclerose u. Schrumpfnieren nebst Bemerkungen über die sog. enge Aorta. Diss. Basel. 1908.

2) Къ вопросу о сочетательно-двигательномъ рефлексѣ на тактильное раздраженіе. Докл. въ научн. собр. врачей клиники душевн. и нервн. бол. 27 мая 1909 г.

3) Топографическая локалізация сочетательно-двигательнаго рефлекса на тактильное раздраженіе у собаки (съ демонстраціей). Докл. въ научн. собр. врачей клиники душевн. и нервн. бол. 5 ноября 1909 г.

4) Особенности сочетательно-двигательнаго рефлекса на составное раздраженіе (тактильное и тепловое) у человѣка

(съ демонстраціей). Докл. въ научн. собр. врачей клиники душевн. и нервн. бол. 5 ноября 1909 г.

5) О вторичномъ сочетательно-двигательномъ рефлексѣ. Докл. въ научн. собр. врачей клиники душевн. и нервн. бол. 22 декабря 1909 г.

6) О вліяніи измѣненій въ процессахъ внутренней секреціи на нервную систему. Докл. на XI Пироговскомъ съѣздѣ.

7) О выработкѣ топографической локализациі раздраженій съ периферіи тѣла. Докл. на XI Пироговскомъ съѣздѣ.

8) О сочетательно-двигательномъ рефлексѣ на тепловое раздраженіе у собаки. Докл. въ научн. собр. врачей клиники душевн. и нервн. бол. 11 мая 1910 г.

9) Къ вопросу о механизмѣ возникновенія навязчивыхъ состояній и къ техникѣ психоанализа. Докл. въ Общ. Псих. 18 декабря 1910 г.

10) Настоящую работу подѣ заглавіемъ: „О топической дифференцировкѣ сочетательно-двигательнаго рефлекса на кожныя и мышечное раздраженія и о спинномозговомъ пути проведенія мышечнаго раздраженія“ представляетъ въ качествѣ диссертациі на степень доктора медицины.

ТАБЛИЦА № 1.



№ 1.



№ 2.



№ 3.



№ 4.