Изъ физіологической лабораторіи Императорскаго Казанскаго Университета.

Къ вопросу о центрахъ подавленія зрачковыхъ рефлексовъ въ продолговатомъ мозгу.

Прив.-доц. В. В. ЧИРКОВСКАГО.

Въ послѣднее десятилѣтіе цѣлымъ рядомъ работъ *Bach*'а выдвинутъ вопросъ о локализаціи зрачковыхъ центровъ въ продолговатомъ мозгу. Отношеніе продолговатаго мозга къ зрачковымъ рефлексамъ вопросъ не новый, но работами *Bach*'а дано ему новое освѣщеніе, новое толкованіе. Занимаясь физіологіей движеній зрачка, я еще въ 1903 году вскорѣ послѣ появленія основныхъ работъ *Bach*'а и *Meyer*'а по указанному вопросу предпринялъ по предложенію проф. *Н. А. Мислявскаго* провѣрку наблюденій авторовъ. Въ то время, къ сожалѣнію, я принужденъ былъ ограничиться нѣсколькими опытами, такъ какъ главная тема моего изслѣдованія не касалась близко съ вопросами, поднятыми *Bach*'омъ и *Meyer*'омъ. Но и тѣ немногія наблюденія, какія сдѣлалъ я въ то время, давали мнѣ поводъ усумниться въ правильности интерпретаціи явленій, наблюдавшихся *Bach*'омъ. Послѣдующія работы *Lewinsohn*'а, *Bumke* и *Trendelenburg*'а подвергли критикѣ выводы *Bach*'а о роли продолговатаго мозга въ зрачковыхъ рефлексахъ, но *Bach* до самаго послѣдняго времени настойчиво отстаивалъ высказанную имъ гипотезу.

Въ виду невыясненности поднятыхъ *Bach*'омъ вопросовъ и ихъ несомнѣнной важности и съ физіологической и клинической стороны я счелъ необходимымъ дополнить свои первоначальныя наблюденія и на послѣдующихъ страницахъ предполагаю изложить ихъ результаты.

Исходнымъ пунктомъ поддерживаемыхъ *Bach*'омъ воззрѣній на отношеніе продолговатаго мозга къ зрачку послу-

жили его опыты съ декапитаціей, которые онъ опубликовалъ еще въ 1898 году [1]. Эти опыты имъ были поставлены на обезьянахъ, кошкахъ и кроликахъ и состояли въ перерѣзкахъ спинного мозга въ самой верхней его части. Оказалось, что высокая декапитація животнаго не оказывала вліянія на зрачковую реакцію, если при этомъ сохранялся неповрежденнымъ самый верхній отдѣлъ спинного мозга въ 2—3 ctm. длиной, но при поврежденіи этого участка спинного мозга немедленно же наступала неподвижность зрачковъ на свѣтъ. Поводомъ къ постановкѣ указанныхъ опытовъ послужили клиническія наблюденія *Rieger*'а и *Forster*'а [2], которые въ 1881 году высказали, что рефлекторный центръ свѣтовой реакціи зрачка лежитъ въ спинномъ мозгу. Въ своихъ опытахъ *Bach* и увидѣлъ подтвержденіе гипотезы *Rieger*'а и *Forster*'а, какъ разъ въ то время поддержанной патолого-анатомическими изслѣдованіями *Wolff*'а [3].

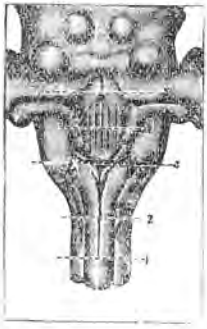
Опыты *Bach*'а вскорѣ были повторены *Ruge* [4], но этотъ изслѣдователь не могъ подтвердить въ полномъ объемѣ выводы *Bach*'а о локализаціи зрачковыхъ центровъ. Онъ такъ же, какъ и *Bach*, производилъ декапитацію животныхъ (кроликовъ и кошекъ), проводя разрѣзъ въ самой верхней части спинного мозга и также могъ констатировать присутствіе реакціи на свѣтъ въ теченіе 30—40 сек. послѣ декапитаціи, но вопреки утвержденіямъ *Bach*'а свѣтовая реакція оставалась въ опытахъ *Ruge* и при высокихъ перерѣзкахъ продолговатаго мозга. Послѣднія наблюденія автора, такимъ образомъ, стоятъ въ соотвѣтствіи съ большинствомъ изслѣдователей иннервацiи движенія зрачка, принимающихъ локализацію зрачковаго центра суженія въ головномъ мозгу.

Черезъ годъ послѣ работы *Ruge* *Bach* совмѣстно съ *Meyer*'омъ, контролируя свои прежнія наблюденія о локализаціи зрачковыхъ центровъ, долженъ былъ притти къ инымъ выводамъ, какъ относительно расположенія центровъ, имѣющихъ отношеніе къ зрачковой реакціи, такъ и характера

вліянія послѣднихъ на зрачекъ. Опыты, приведенные въ этой работѣ [5], послужили поводомъ къ нашему изслѣдованію и потому я позволю себѣ нѣсколько подробнѣе остановиться на нихъ. Животными для опытовъ у *Bach*'а и *Meyer*'а служили исключительно кошки и наблюденія велись при эфирномъ наркозѣ. Всего въ работѣ приведено 10 протоколовъ различныхъ опытовъ, суть которыхъ сводилась къ перерѣзкамъ—половиннымъ или полнымъ—спинного и продолговатаго мозга въ различныхъ ихъ отдѣлахъ, раздраженія продолговатаго мозга путемъ вкапыванія эфира и кокаина. Результаты такихъ опытовъ, различно комбинированныхъ, представляются авторами такимъ образомъ: 1) Полная перерѣзка спинного мозга нѣсколько миллиметровъ ниже ромбовидной ямки (ур. 1 на рис.) не вызываетъ у кошки какихъ-либо измѣненій зрачковой реакціи. Въ моментъ перерѣзки слѣдуетъ расширеніе зрачка, но затѣмъ возстанавливается обычная свѣтовая реакція. 2) Двусторонняя перерѣзка продолговатаго мозга на дистальномъ концѣ ромбовидной ямки при совершенно опредѣленномъ положеніи разрѣза (ур. 3 на рис.) выступаетъ двусторонняя неподвижность зрачковъ на свѣтъ. 3) При разрѣзѣ на спинальномъ концѣ ромбовидной ямки съ одной стороны выступаетъ неподвижность зрачка на свѣтъ противоположной стороны при вполнѣ сохранившейся реакціи соотвѣтствующаго зрачка. 4) Обнаженіе продолговатаго мозга съ легкимъ механическимъ или другимъ раздраженіемъ достаточно, чтобы ослабить зрачковую реакцію или вызвать полную неподвижность зрачковъ на свѣтъ. Выступаетъ это особенно рѣзко, если оставить ромбовидную ямку открытой и примѣнять сильныя раздраженія. При этомъ наблюдается выраженный міозъ и часто неравномѣрность зрачковъ (Tabespupillen!). Неподвижность зрачковъ, наблюдавшуюся при такихъ условіяхъ, удавалось перевести, по опытамъ авторовъ, въ вполнѣ отчетливую реакцію, если только дѣлался поперечный разрѣзъ продолговатаго мозга въ срединѣ ромбовидной ямки или въ верхнихъ ея ча-

стяхъ. Возстановившаяся реакція наблюдалась авторами иногда до часу послѣ перерѣзки. 5) Односторонняя перерѣзка med. obl. въ срединѣ ромбовидной ямки (ур. 4 на рис.) или выше дѣлаютъ зрачковую реакцію дотолѣ вялую или совершенно подавленную снова живой. Подавленіе реакціи можно также устранить вкапываніемъ кокаина или эфира.

Объясняя полученныя явленія, *Bach* и *Meyer* считаютъ возможнымъ признать, что существуютъ около нижняго конца ромбовидной ямки на совершенно опредѣленномъ мѣстѣ вблизи дыхательнаго центра участка продолговатаго мозга, имѣющіе большое значеніе для свѣтового рефлекса. „Наши опыты, говорятъ авторы, позволяютъ предположить регулирующее вліяніе этихъ участковъ на зрачковый свѣтовой рефлексъ, каковое можно скорѣе всего объяснить предположеніемъ о заложенномъ здѣсь рефлекторномъ центрѣ подавленія (Reflexhemmungscentrum)". Лежащій отсюда центрально (по направленію къ головному мозгу) рефлекторный центръ зрачка авторы считаютъ за подчиненный найденному ими центру подавленія въ продолговатомъ мозгу. На основаніи полученныхъ данныхъ *Bach* и *Meyer* предлагаютъ въ цитированной работѣ новую схему зрачковыхъ движеній.



Продолговатый мозгъ кошки по Bach'y и Meyer'y. 3 х—центры подавленія зрачковыхъ рефлексовъ по Bach'y и Meyer'y

Въ послѣдующей своей работѣ [6] *B.* и *M.* нѣсколько модифицируютъ ихъ первые опыты, примѣнивъ по преимуществу методъ раздраженія продолговатаго мозга, чтобы доказать присутствіе задерживающихъ зрачковую реакцію центровъ въ продолговатомъ мозгу. Раздраженіе продолговатаго мозга въ этихъ опытахъ производилось исключительно механическимъ путемъ — вводились на поверхность продолговатаго мозга кусочки laminaria, вата и т. д. и остав-

лялись на то или другое время. Основными выводами изъ экспериментовъ этой группы, помимо подтверждающихъ прежніе взгляды авторовъ о присутствіи задерживающихъ свѣтовой рефлексъ центровъ, являются и предположенія о существованіи въ той же области продолговатаго мозга центровъ, вліяющихъ на рефлекторное расширеніе зрачка. Предположеніе, что въ med. oblongata лежитъ центръ расширенія зрачка, нужно признать справедливымъ, говорятъ авторы, но только необходимо дополнить, что тамъ лежитъ одинъ центръ расширенія зрачка и вѣрнѣе всего центръ подавленія.

Этими двумя экспериментальными изслѣдованіями по существу и обосновываются воззрѣнія *Bach*'а, проводимыя далѣе черезъ рядъ работъ, которыя по преимуществу имѣютъ характеръ сводокъ всѣхъ наблюденій *Bach*'а по физіологіи зрачка. Только въ работѣ [7], появившейся же вскорѣ послѣ выше цитированныхъ основныхъ изслѣдованій *Bach*'а и *Meyer*'а, имѣются нѣкоторыя дополненія къ предшествующимъ, правда въ существенномъ не измѣняющія выводовъ авторовъ. Интереснымъ является въ этой работѣ то обстоятельство, что здѣсь авторы экспериментировали на кроликахъ, отъ которыхъ они отказались въ первыхъ работахъ въ виду недостаточно живой, по ихъ убѣжденію, зрачковой реакціи у кролика. Оказалось, что кролики—не альбиносы безусловно неподходящій объектъ для рѣшенія вопроса о присутствіи Hemmungs-центровъ въ продолговатомъ мозгу; у альбиносовъ же имѣются указанія на вліяніе продолговатаго мозга на зрачекъ, но присутствіе задерживающихъ центровъ для зрачковыхъ движеній установить авторамъ не удалось. Кромѣ того, опытами въ этомъ изслѣдованіи *Bach* и *Meyer* убѣдились, что раздраженіе корешка trigemini, идущаго въ продолговатомъ мозгу, вызываетъ у кошки расширеніе зрачка, у кролика же суженіе.

Послѣднимъ наблюденіямъ *Bach*'а и *Meyer*'а противорѣчатъ изслѣдованія *Lewinsohn*'а [8], опубликованныя въ

томъ же 1904 году. Къ сожалѣнію, убѣдительность выводовъ *Lewinsohn*'а умаляется тѣмъ обстоятельствомъ, что экспериментировалъ онъ почти исключительно на кроликахъ (19 опытовъ) и только одинъ опытъ поставилъ на кошкѣ. Избирая для опытовъ кролика, *Lewinsohn* настаиваетъ, что, именно, это животное подходящее для экспериментовъ въ цѣляхъ изученія зрачковыхъ движеній, ибо позволяетъ оперировать безъ наркоза, который является осложняющимъ моментомъ при наблюденіяхъ надъ зрачкомъ. Опытами на кроликахъ *Lewinsohn* убѣдился, что при перерѣзкахъ med. obl. въ области calami scriptorii наступаетъ суженіе зрачка, тоже явленіе наблюдается и при обнаженіи продолговатаго мозга и охлажденіи его на воздухѣ. Но міозъ въ опытахъ автора получался при перерѣзкахъ продолговатаго мозга и въ другихъ отдѣлахъ и выше и ниже, при чемъ всегда суженные зрачки, вопреки утвержденію *Bach*'а и *Meyer*'а, реагировали на свѣтъ, если при этомъ употреблялось интенсивное освѣщеніе. Наиболѣе выраженный міозъ, по наблюденію *L.*, выступаетъ при поврежденіи боковыхъ частей продолговатаго мозга—обстоятельство, особенно подчеркиваемое авторомъ. Относительно вялую зрачковую реакцію послѣ такого рода перерѣзокъ возможно замѣнить, какъ показываютъ опыты *L.*, болѣе энергичной послѣдующими перерѣзками продолговатаго мозга, но, въ отличіе отъ *Bach* и *Meyer*'а, получается это не только при наложеніи разрѣза въ срединѣ ромбовидной ямки, но и на любомъ уровнѣ med. obl. Опытъ на кошкѣ далъ авторъ совершенно аналогичный результатъ. Въ объясненіе наблюдавшихся явленій *Lewinsohn* не считаетъ возможнымъ согласиться съ *Bach*'омъ и *Meyer*'омъ; міозъ онъ относитъ на раздраженіе зрачекъ суживающихъ волоконъ, которыя, по словамъ его, проходятъ въ тройничномъ нервѣ въ продолговатомъ мозгу, какъ кроликовъ, такъ и кошекъ. Отсутствіе же зрачковой реакціи при перерѣзкахъ продолговатаго мозга въ опытахъ *Bach*'а и *Meyer*'а онъ объясняетъ недостаточнымъ

освѣщеніемъ, примѣнявшимся ими. Что касается расширенія зрачка при слѣдующихъ за вызваннымъ міозомъ перерѣзкахъ продолговатаго мозга, то его *Lewinsohn* относитъ на подавленіе тонуса n. oculomotorii вслѣдствіе раздраженія чувствительныхъ проводниковъ разрѣзами.

Такое истолкованіе *Lewinsohn*'омъ зрачковыхъ движеній послѣ перерѣзокъ продолговатаго мозга вызвало возраженіе со стороны *Bach*'а въ работѣ [9], представлявшей сводку всѣхъ наблюденій его надъ зрачкомъ до 1904 года. Въ отдѣлѣ „Hemmungscentren und Hemmungsbahnen" этой работы *Bach* подвергаетъ критикѣ взгляды *Lewinsohn*'а на происхожденіе міоза при перерѣзкахъ продолг. мозга. Побочными поврежденіями n. trigemini или n. sympatici, какъ это предполагалъ *Lewinsohn*, невозможно объяснить, по мнѣнію *Bach*'а, наблюдавшійся міозъ, ибо послѣ такихъ поврежденій зрачковая реакція остается, а ея онъ и *Meyer* никогда не видѣли, хотя и употреблялии вполнѣ достаточное освѣщеніе.

Въ той же работѣ *Bach* возражаетъ и *Axenfeld*'у, который на Гейдельбергскомъ офталмологическомъ конгрессѣ въ 1903 году на основаніи своихъ наблюденій съ *Stock*'омъ [10] надъ зрачковой реакціей гильотинированныхъ людей отрицалъ возможность возстановить зрачковую реакцію послѣ декапитаціи путемъ послѣдующаго укола въ продолговатый мозгъ. *Bach* указываетъ, что такія наблюденія не могутъ и сопоставляться съ его экспериментами.

Обстоятельной, подробной критикѣ подверглись взгляды *Bach*'а въ сравнительно недавно появившейся работѣ *Trendelenburg*'а и *Bumke* [11]. Эти изслѣдователи воспроизвели эксперименты *Bach*'а и *Meyer*'а, учитывая различныя возможности, которыя въ опытахъ съ продолговатымъ мозгомъ могутъ привести къ ложнымъ выводамъ. Для ихъ опытовъ животными также служили исключительно кошки. Въ отличіе отъ *B.* и *M.* авторы произвели нѣсколько опытовъ односторонніхъ перерѣзокъ med. obl. съ оставленіемъ животныхъ въ живыхъ, чтобы

имѣть возможность болѣе или менѣе длительно наблюдать состояніе зрачковъ. Такимъ опытамъ авторы по справедливости отводятъ важное мѣсто, такъ какъ ими значительно уяснялась бы функція указанныхъ *B.* и *M.* центровъ продолговатаго мозга. Но оказалось, что и опыты съ выживаніемъ и опыты „на столѣ“ съ перерѣзками продолговатаго мозга точно въ указанныхъ *Bach*'омъ и *Meyer*'омъ мѣстахъ не дали тѣхъ результатовъ, какіе получали послѣдніе авторы. Никогда имъ не удавалось разрѣзомъ черезъ спинальный конецъ ромбовидной ямки вызвать неподвижность зрачковъ, ни разу не видѣли они и міоза или вялой реакціи на свѣтъ при обнаженіи продолговатаго мозга. При каждой перерѣзкѣ они наблюдали расширеніе зрачка и въ силу этого ослабленіе свѣтовой реакціи. Разницу въ результатахъ своихъ опытовъ съ опытами *B.* и *M.* авторы объясняютъ тѣмъ обстоятельствомъ, что при истолкованіи наблюдавшихся явленій послѣ перерѣзокъ med. obl. *Bach* и *Meyer* сами иногда впадаютъ въ противорѣчіе, такъ какъ не всѣ ихъ опыты иллюстрируютъ доказываемые ими выводы, а получавшіяся результаты могли найти себѣ объясненіе въ другихъ моментахъ и прежде всего въ наркозѣ. Что наркозъ и въ частности наркозъ эфирный, которымъ пользовались *Bach* и *Meyer*, дѣйствительно, можетъ вызвать въ извѣстномъ стадіи и міозъ зрачковъ и неподвижность ихъ на свѣтъ, доказываютъ и опыты *Bumke* и *Trendelenburg*'а, гдѣ они не производили какихъ либо оперативныхъ вмѣшательствъ, а только наркотизировали животныхъ и наблюдали состояніе ихъ зрачковъ. Основываясь на этихъ опытахъ, *T.* и *B.* высказали предположеніе, что міозъ и неподвижность зрачковъ, которые *Bach* и *Meyer* связывали съ вліяніемъ продолговатаго мозга на зрачекъ, могли являться слѣдствіемъ вліянія наркоза на зрачекъ и въ ихъ опытахъ. Правда, авторы оговариваются, что они не считаютъ эфирный наркозъ за единственную причину наблюдавшагося міоза и неподвижности зрачковъ въ опытахъ *Bach*'а и *Meyer*'а.

Наблюденія *Bumke* и *Trendelenburg*'а не остались безъ возраженій со стороны *Bach*'а. Еще до опубликованія ихъ работы во время преній на Гейдельбергскомъ конгрессѣ офтальмологовъ въ 1907 году по поводу доклада *T.* и *B.* на ту же тему *Bach* высказалъ предположеніе, что авторы при своихъ опытахъ или не попадали разрѣзами на указанные имъ пункты въ продолговатомъ мозгу или же какимъ либо образомъ лишали эти важныя для свѣтового рефлекса мѣста ихъ функцій. Послѣ обстоятельно изложенныхъ протоколовъ въ выше цитированной работѣ *Bumke* и *Trendelenburg*'а такого рода возраженія *Bach*'а конечно отпали. Въ недавно появившейся монографіи *Bach*'а „Pupillenlehre“ [12] онъ опять остановился на предположеніяхъ *Bumke* и *Trendelenburg*'а о причинахъ міоза и неподвижности зрачковъ на свѣтъ въ его опытахъ. Ихъ толкованіе міоза и неподвижности зрачковъ, какъ результата дѣйствія наркоза, онъ считаетъ несостоятельнымъ, ибо и самъ онъ съ *Meyer*'омъ принималъ во вниманіе вліяніе глубокаго наркоза на зрачекъ и потому пользовался только самымъ необходимымъ количествомъ эфира, да и кромѣ того даже предположеніе, что эти явленія на зрачкахъ вызываются наркозомъ, не опровергаетъ по существу его гипотезы о центрахъ подавленія зрачковыхъ рефлексовъ въ продолговатомъ мозгу. Основнымъ доказательствомъ своей гипотезы онъ считаетъ возстановленіе свѣтовой реакціи путемъ перерѣзокъ продолговатаго мозга въ срединѣ ромбовидной ямки послѣ того, какъ зрачки сдѣлались неподвижны и сузились отъ той или другой причины. Вотъ это наблюденіе онъ считаетъ непоколебленнымъ и изслѣдованіями *Bumke* и *Trendelenburg*'а.

Приведенными работами исчерпывается въ существенномъ обсужденіе въ литературѣ поднятаго *Bach*'омъ вопроса о зрачковыхъ центрахъ въ продолговатомъ мозгу. Я съ цѣлью не упомянулъ еще нѣсколько работъ *Bach*'а, гдѣ онъ попутно повторяетъ свои экспериментальныя изслѣдованія надъ продолговатымъ мозгомъ, не упомянулъ его доклады на нѣсколь-

кихъ съѣздахъ по тому же вопросу, такъ какъ вся его аргументація основывалась на выше приведенныхъ работахъ. Не привелъ я также критической замѣтки *Lewinsohn*'а [13], появившейся въ 1907 году послѣ изслѣдованій *Bumke* и *Trendelenburg*'а. Вся суть ея сводится къ повторенію уже сказаннаго авторомъ въ изложенныхъ нами работахъ.

Свои собственныя наблюденія надъ вліяніемъ продолговатаго мозга на зрачекъ мы начали съ возможно точнаго воспроизведенія опытовъ *Bach*'а и *Meyer*'а съ перерѣзками продолговатаго мозга въ опредѣленныхъ пунктахъ. Прежде чѣмъ приступить къ изложенію протоколовъ этихъ опытовъ, не могу не сдѣлать нѣсколько замѣчаній относительно техники производства операцій, которыя необходимы, чтобы сдѣлать доступной ромбовидную ямку продолговатаго мозга. При операціяхъ надъ такимъ отдѣломъ центральной нервной системы, какъ продолговатый мозгъ, представляется весьма важнымъ избѣжать сильныхъ кровотеченій, въ результатѣ которыхъ могли бы наступить измѣненія кровообращенія въ самомъ продолговатомъ мозгу, важно также не произвести и наминки этихъ частей. Авторы пользовались двумя способами открыть спинальный конецъ ромбовидной ямки. Въ одномъ послѣ разрѣза мышцъ посрединѣ какъ разъ надъ верхними шейными позвонками и отдѣленіи мышечныхъ прикрѣпленій къ затылочной кости, резицируется остистый отростокъ 2 шейнаго позвонка и задняя дуга атланта и открывается спинно-мозговой каналъ; далѣе, чтобы сдѣлать доступнымъ дистальный конецъ ромбовидной ямки разрѣзывается membrana atlanto-occipitalis и резецируется часть затылочной кости надъ мозжечкомъ. По другому способу можно открыть продолговатый мозгъ, трепанируя сначала затылочную кость и резицируя болѣе или менѣе значительную ея часть, а затѣмъ резицируется задняя дуга атланта и такимъ образомъ открывается и верхній отдѣлъ спинного мозга. Въ своихъ наблюденіяхъ я убѣдился, что послѣдній способъ сопровождается меньшимъ кровотече-

ніемъ, технически болѣе легокъ и скорѣе ведетъ къ цѣли, чѣмъ первый, но въ виду указаній *Bach*'а, что способъ этотъ чаще сопровождается нарушеніями въ движеніяхъ зрачка, я для сравненія въ результатахъ часть операцій произвелъ и по первому способу. Во всякомъ случаѣ нужно замѣтить, что при томъ и другомъ способѣ приходится считаться съ кровотеченіемъ изъ костей, но оно наблюдается чаще при особенно глубокомъ наркозѣ. Мнѣ удавалось всегда довольно легко съ нимъ справляться втираніемъ въ кость смѣси воска съ саломъ. Послѣ вскрытія твердой мозговой оболочки и истеченія спинно-мозговой жидкости продолговатый мозгъ виденъ только въ нижнихъ его частяхъ; чтобы сдѣлать видимой ромбовидную ямку до ея средины приходится осторожно приподнимать нижній край мозжечка. Послѣдняя манипуляція ничѣмъ не отражается на зрачкѣ. Открывъ доступъ къ продолговатому мозгу, мы производили перерѣзки продолговатаго мозга на указанныхъ *Bach*'омъ мѣстахъ, но ограничиться однѣми перерѣзками въ цѣляхъ установленія локализаціи и функцій центровъ намъ a priori казалось невозможнымъ. При перерѣзкахъ продолговатаго мозга вблизи нижняго угла ромбовидной ямки несомнѣнно разрѣзомъ нарушаются въ той или другой степени функціи важныхъ какъ для всего организма, такъ въ частности и для зрачка центровъ (сосудодвигательный, дыхательный центръ и др.). Въ цѣляхъ локализаціи раздраженія различныхъ отдѣловъ продолговатаго мозга мы производили раздраженія токомъ, пользуясь въ большинствѣ случаевъ монополярными электродами, или наносили ограниченные уколы ножемъ, вводя его на ту или другую глубину. Всѣ операціи производились подъ наркозомъ эфиромъ или англійской смѣсью (эфиръ, хлороформъ и спиртъ въ равныхъ частяхъ), а въ нѣкоторыхъ случаяхъ животныя кураризовались. *Bach* и *Meyer* считали нужнымъ примѣнять въ своихъ опытахъ эфирный наркозъ, указывая на его преимущества при наблюденіяхъ надъ зрачкомъ и я при первыхъ своихъ

наблюденіяхъ также пользовался эфиромъ, но затѣмъ, въ особенности послѣ указаній *Burke* и *Trendelenburg*'а на эфирный наркозъ, какъ важнѣйшій источникъ ошибокъ *Bach*'а и *Meyer*'а, часто прибѣгалъ къ кураризованію животныхъ. Кураре, какъ я и самъ могъ убѣдиться собственными опытами по физіологіи движеній зрачка [14], дѣйствительно представляетъ превосходное средство для наблюденій надъ зрачковыми движеніями подъ вліяніемъ тѣхъ или другихъ моментовъ. Въ связи съ употребленіемъ кураре намъ неизбѣжно приходилось при самомъ началѣ опыта прибѣгать къ искусственному дыханію, безъ него нельзя было обойтись и въ большинствѣ случаевъ съ эфирнымъ и смѣшаннымъ наркозомъ, какъ только производились перерѣзки продолговатаго мозга. Съ искусственнымъ дыханіемъ оперировали *Bach* и *Meyer* и др. авторы, работавшіе послѣ нихъ, только *Lewinsohn*, несомнѣнно преувеличившій степень возможныхъ ошибокъ наблюденій надъ зрачкомъ при искусственномъ дыханіи, избѣгалъ примѣнять послѣднее.

Мои наблюденія, произведенныя исключительно на кошкахъ, велись въ различныхъ направленіяхъ. Въ первой группѣ опытовъ я поставилъ цѣлью воспроизвести эксперименты *Bach*'а *Meyer*'а съ перерѣзками продолговатаго мозга въ указанныхъ послѣдними авторами пунктахъ. Такихъ опытовъ нами сдѣлано было 4.

Опытъ № 1. Кошка среднихъ размѣровъ. Въ 7 ч. начатъ наркозъ англійской смѣсью. 7 ч. 15′. Сдѣлана трахеотомія. 7 ч. 45′. Открыта верхняя часть спинного мозга путемъ трепанаціи затылочной кости и резекціи задней дуги атланта. Порядочное кровотеченіе изъ костей при операціи. Изслѣдованіе зрачковой реакціи даетъ живую реакцію на свѣтъ. 7 ч. 50′. Вскрыта твердая мозговая оболочка, обнаженъ продолговатый мозгъ. Непосредственно зрачки хорошо реагируютъ на свѣтъ. 8 ч. Реакція по прежнему хороша. *Сдѣлана половинная перерѣзка продолговатаго мозга съ правой стороны на*

уровнѣ центра Bach'а (уровень 3 см. рис.). Въ моментъ перерѣзки зрачки оба расширились, но черезъ нѣсколько секундъ лѣвый сталъ суживаться на свѣтъ, правый держится шире средняго. 8 ч. 3′. Оба зрачка средней ширины и суживаются на свѣтъ вяло, но равномѣрно. 8 ч. 5′. Idem. 8 ч. 7′. Раздраженіе мѣста перерѣзки индукціоннымъ токомъ (разстояніе спиралей 120 mm.). Сильное расширеніе обоихъ зрачковъ, но черезъ 25 секундъ зрачки при освѣщеніи начинаютъ суживаться. 8 ч. 8′. Зрачки уже средней ширины и въ темнотѣ, при освѣщеніи еще болѣе суживаются. 8 ч. 11′. Зрачки держатся уже среднихъ (3,5 mm). 8 ч. 15′. Зрачки стали шире и едва подвижны на свѣтъ. 8 ч. 20′. Реакція стала опять нѣсколько лучше. *Половинная перерѣзка продолговатаго мозга черезъ Bach*'овскій *центръ лѣвой стороны.* Искусственное дыханіе. Въ моментъ перерѣзки максимальное расширеніе обоихъ зрачковъ. Черезъ 30 сек. возстановленіе свѣтовой реакціи въ обоихъ, но въ слабыхъ размѣрахъ. 8 ч. 23′. Зрачки оба около средней ширины, при чемъ правый немного уже лѣваго. 8 ч. 27′. Произведено раздраженіе токомъ въ мѣстѣ перерѣзки съ лѣвой стороны — расширеніе зрачковъ и тотчасъ по окончаніи раздраженія замѣтное суженіе на свѣтъ. 8 ч. 31′. Зрачки средней ширины, реакція едва замѣтна. 8 ч. 35′. *Перерѣзка продолговатаго мозга на уровнѣ средины ромбовидной ямки*—зрачки въ моментъ перерѣзки немного расширились еще, но затѣмъ приняли прежнюю ширину. Свѣтовой реакціи нѣтъ. 8 ч. 37′. Зрачки широки и неподвижны. Дѣятельность сердца еще удовлетворительна. 8 ч. 40′. Зрачки въ прежнемъ состояніи, неподвижны на свѣтъ. 8 ч. 43′. Опытъ законченъ. Вскрытіе: перерѣзка продолговатаго мозга произведена около 1 mm. ниже угла ромбовидной ямки, вышла полной; при перерѣзкѣ же ромбовидной ямки остался неперерѣзаннымъ небольшой участокъ продолговатаго мозга сбоку.

№ 2. Кошка. 2 ч. 30′. Смѣшанный наркозъ. Трахеотомія. 3 ч. 10′. Открытъ продолговатый мозгъ черезъ трепанацію затылочной кости и резекцію атланта, при чемъ послѣдовало незначительной силы кровотеченіе. 3 ч. 15′. Зрачки оба реагируютъ равномѣрно на свѣтъ, достаточно живо. 3 ч. 25′.

Половинная перерѣзка продолговатаго мозга въ области праваго центра Bach'a (уровень 3 на рис.). Непосредственно расширились оба зрачка, но тотчасъ реакція свѣтовая возстановилась на той и другой сторонѣ. 3 ч. 27′. Лѣвый зрачекъ очень хорошо реагируетъ на свѣтъ, правый—слабѣе. 3 ч. 29′. Зрачки расширились, неподвижны, глаза отклонились книзу и выступило третье вѣко, наркозъ оставленъ. 3 ч. 35′. Глаза приняли нормальное положеніе. Лѣвый зрачекъ реагируетъ на свѣтъ, но очень вяло, на правомъ замѣтныхъ движеній на свѣтъ нѣтъ. 3 ч. 40′. Вслѣдствіе остановки дыханія—искусственное, наркозъ. 3 ч. 42′. Глаза опять устанавливаются книзу и нѣтъ возможности наблюдать состояніе зрачковъ. 3 ч. 45′. Положеніе глазъ нормально. Зрачки средней ширины и при освѣщеніи замѣтно суживаются при чемъ разницы въ степени зрачковой реакціи на томъ и другомъ не замѣтно. 3 ч. 47′. Движеніе животнаго. Наркозъ продолжается. Реакція въ обоихъ на свѣтъ равномѣрная. 3 ч. 49′. Зрачки оба реагируютъ на свѣтъ, правый суживается сильнѣе лѣваго. Реакція выражена въ обоихъ вполнѣ ясно и сочувственная. 3 ч. 51′. *Половинная перерѣзка спинного мозга вблизи угла ромбовидной ямки слѣва.* Въ моментъ перерѣзки зрачки расширились, но затѣмъ черезъ 15 м. опять стали реагировать на свѣтъ. 3 ч. 54′. Зрачки держатся средней ширины (около 5 mm. въ діаметрѣ) и не реагируютъ на свѣтъ. Движеніе животнаго, зрачки становятся еще болѣе широкими. Реакціи нѣтъ, но теперь замѣтно, что правый зрачекъ нѣсколько уже лѣваго. 4 ч. Раздраженіе продолговатаго мозга въ области лѣваго центра *Bach'a* (пунктъ × рис.) токомъ (d=120 mm.) никакого эффекта. 4 ч. 5′. *Перерѣзка половины продолговатаго мозга черезъ тотъ же пунктъ съ лѣвой ст.*—никакого эфекта. Зрачки средней ширины и неподвижны на свѣтъ. 4 ч. 6′. Животное двигается—небольшое расширеніе зрачка. 4 ч. 10′. *Полная перерѣзка продолговатаго мозга черезъ середину ромбовидной ямки*—эффекта никакого какъ въ моментъ перерѣзки, такъ и въ слѣдующую минуту. 4 ч. 15′. Зрачки широки и неподвижны на свѣтъ. 4 ч. 18′. idem. 4 ч. 20′. Опытъ законченъ при чемъ отмѣчена ослабленная дѣятельность сердца. Вскрытіе: перерѣзки въ указанныхъ въ протоколѣ мѣстахъ вышли полными, при чемъ разрѣзъ вблизи угла ромбовидной ямки прошелъ на $^1/_2$ mm. ниже обех.

№ 3. Кошка вѣс. 2500 гр. Эфирный наркозъ. Трахеотомія. 2 ч. 30′. Перерѣзка vagosympatici на правой сторонѣ, на лѣвой только vagus. 2 ч. 33′. Зрачекъ правый уже лѣваго, оба реагируютъ на свѣтъ. 3 ч. 15′. Открытъ обычнымъ путемъ продолговатый мозгъ. Зрачекъ правый уже лѣваго—послѣдній нѣсколько шире средняго. Реакціи на свѣтъ нѣтъ въ обоихъ. Наркозъ оставленъ. 3 ч. 17′. Реакція возстанавливается, хотя въ очень ограниченныхъ предѣлахъ. 3 ч. 30′. *Половинная перерѣзка продолговатаго мозга въ области лѣваго центра Bach*'а. Непосредственное расширеніе обоихъ зрачковъ. Черезъ 15 секундъ правый начинаетъ отлично суживаться на свѣтъ, лѣвый стоитъ въ среднемъ положеніи и не реагируетъ на свѣтъ. 3 ч. 43′. Зрачекъ лѣвый имѣетъ среднюю ширину (около 5 mm.) правый нѣсколько уже (4 mm.) оба не реагируютъ на свѣтъ. 3 ч. 47′. Idem. 3 ч. 52′. Состояніе зрачковъ тоже. *Полная перерѣзка продолговатаго мозга на срединѣ ромбовидной ямки.* Зрачки оба еще болѣе расширились, но разница между ними остается прежняя—правый нѣсколько уже лѣваго. Оба остаются неподвижны на свѣтъ. 3 ч. 55′. Idem. 3 ч. 58′. Зрачки нѣсколько сузились, принявъ положеніе едва шире средняго, но суженіе произошло не зависимо отъ свѣта. На свѣтъ зрачки совершенно неподвижны. 4 ч. Idem. 4 ч. 5′. Опытъ законченъ.

Вскрытіе подтвердило указанныя въ протоколѣ перерѣзки.

№ 4. Кошка 2300 гр. 2 ч. 20′. Сдѣлана трахеотомія, введенъ 1 шприцъ кураре. Искусственное дыханіе. 2 ч. 25′. Перерѣзка n. vagosymp. dex. и vagi sin. Зрачки представляютъ обычную разницу въ ширинѣ и оба хорошо реагируютъ на свѣтъ. 2 ч. 30′. Приступлено къ операціи обнаженія продолговатаго мозга—путемъ трепанаціи затылочной кости и резекціи остистаго отростка 2 позвонка и дуги атланта, послѣдовало значительное кровоточеніе изъ костей остановившееся только послѣ втиранія въ кость смѣси воска и сала. 3 ч. 10′. Открытъ продолговатый мозгъ—правый зрачекъ имѣетъ въ діаметрѣ 3,5, mm. лѣвый 5 mm., оба реагируютъ на свѣтъ, живѣе лѣвый. 3 ч. 15′. Реакція въ обоихъ совершенная. 3 ч. 25′. *Половинная перерѣзка продолговатаго мозга въ области лѣваго Bach*'овскаго *центра* (ур. 3 см. рис.)

правый зрачекъ очень немного расширился въ моментъ самой перерѣзки, но тотчасъ же сталъ реагировать на свѣтъ, расширился въ моментъ перерѣзки и лѣвый зрачекъ и черезъ нѣсколько секундъ сталъ живо отвѣчать на свѣтовое раздраженіе. 3 ч. 30′. Реакція живая въ обоихъ. На разсѣянномъ свѣтѣ зрачекъ правый держится уже лѣваго. 3 ч. 35′. Idem. 3 ч. 38′. *Дополнена перерѣзка продолговатаго мозга черезъ правую половину на уровнѣ праваго центра Bach*'а. Мимолетное расширеніе зрачковъ въ обоихъ въ моментъ перерѣзки и быстрое сильное суженіе ихъ на интенсивное освѣщеніе. 3 ч. 42′. Оба зрачка реагируютъ отлично на свѣтъ. 3 ч. 44′. Проведенъ ножъ черезъ все мѣсто перерѣзки продолговатаго мозга—расширеніе обоихъ зрачковъ и быстрое затѣмъ возстановленіе реакціи. 3 ч. 46′. Зрачки стали оба нѣсколько шире и реакція на свѣтъ весьма слабая. 3 ч. 48′. Реакціи свѣтовой не замѣтно. Правый зрачекъ 5 mm. въ діаметрѣ, лѣвый 6 mm. 3 ч. 51′. *Половинная перерѣзка продолговатаго мозга на уровнѣ средины ромбовидной ямки*—никакого эффекта на состояніи зрачковъ. 3 ч. 54′. Зрачки оба почти одинаковой ширины, на свѣтъ не реагируютъ, замѣчается только по временамъ hyppus. 3 ч. 57′. Idem. 4 ч. Опытъ законченъ. Вскрытіе. Перерѣзка продолговатаго мозга вышла полной на уровнѣ, отвѣчающемъ указанному *Bach*'омъ.

Изложенные 4 опыта всѣ безъ исключенія дали одинъ неизмѣнный результатъ—перерѣзка продолговатаго мозга вблизи нижняго угла ромбовидной ямки не вызываетъ того эффекта на зрачкахъ, о которомъ сообщаетъ въ нѣсколькихъ работахъ *Bach* и *Meyer*. Ни разу въ этихъ опытахъ перерѣзки въ указанныхъ *Bach*'омъ пунктахъ не вызвали неподвижности зрачковъ на свѣтъ, какъ результата раздраженія задерживающихъ зрачковую реакцію центровъ. Перерѣзка въ нашихъ опытахъ вызывала расширеніе зрачковъ, равномѣрное на обоихъ при цѣлости симпатическаго нерва или болѣе слабое на сторонѣ перерѣзки симпатическаго нерва. Наступавшее ослабленіе или полное отсутствіе зрачковой реакціи въ тече-

ніе опытовъ не стояли въ связи по ходу опыта съ операціями надъ продолговатымъ мозгомъ въ опредѣленныхъ мѣстахъ, а могли найти объясненіе въ другихъ моментахъ, о чемъ мы скажемъ ниже. Возникшая такъ или иначе неподвижность зрачковъ (обычно при расширенныхъ зрачкахъ) ни разу не уничтожалась разрѣзомъ, проведеннымъ черезъ средину ромбовидной ямки, какъ это нужно было бы ждать по мнѣнію *Bach*'а. Раздраженія продолговатаго мозга токомъ и перерѣзками не давали суженія зрачковъ, какъ это утверждаетъ *Bach*, *Lewinsohn*, а всегда получалось расширеніе ихъ болѣе или менѣе длительное. При интенсивномъ освѣщеніи это расширеніе почти моментально переходило въ суженіе.

Оставляя возможное истолкованіе указанныхъ результатовъ до обсужденія итоговъ всего изслѣдованія, перейду къ изложенію дальнѣйшихъ опытовъ.

Опытъ № 5. Кошка вѣсомъ 2700 гр. Подъ наркозомъ англійской смѣсью сдѣлана трахеотомія. 1 ч. 37′. Наркозъ оставленъ. 1 ч. 47′. Введенъ 1 шприцъ кураре въ v. jugularis. Приступлено къ операціи. 2 ч. 30′. Открытъ продолговатый мозгъ, при чемъ сначала резицированъ остистый отростокъ и дуга 2 позвонка, дуга атланта, а затѣмъ послѣ вскрытія membr. atlanto-occipitalis резицирована часть затылочной кости. Послѣдовало кровотеченіе въ незначительныхъ размѣрахъ. 2 ч. 32′. Зрачки оба средней ширины, хорошо реагируютъ на свѣтъ. 2 ч. 35′. Раздраженіе монополярнымъ электродомъ справа отъ ромбовидной ямки центра *Bach*'а (см. x на рис.) токомъ при разстояніи спиралей въ 120 mm.—сильное расширеніе обоихъ зрачковъ. По окончаніи раздраженія, длившагося 7 сек., свѣтовая реакція возстановилась въ прежнихъ размѣрахъ. 2 ч. 38′. Въ виду движеній животнаго введено еще $^1/_2$ шприца кураре. 2 ч. 45′—50′. Раздраженіе токомъ (150 mm. разст.) въ нѣсколькихъ пунктахъ продолговатаго мозга на томъ же уровнѣ съ правой стороны, отступая отъ мѣста перваго раздраженія кнаружи, къ боковымъ частямъ продолговатаго мозга—тотъ же эффектъ. Послѣ каждаго раздраженія

расширеніе зрачковъ и возстановленіе свѣтовой реакціи по окончаніи раздраженія. 2 ч. 55′. Раздраженіе токомъ (разст.= 120 mm.) *Bach*'овскаго центра съ лѣвой стороны (пунктъ x ур. 3 рис.), при чемъ электродъ воткнутъ на незначительную глубину—расширеніе зрачковъ. 2 ч. 56′. Хорошая свѣтовая реакція, какъ прямая, такъ и сочувственная. 3 ч. Перерѣзаны оба vagosympatici. Зрачки оба сузились, но на свѣтъ реакція есть. 3 ч. 6′. Раздраженіе токомъ (разст. 120 mm.) продолговатаго мозга съ лѣвой стороны отъ нижняго угла ромбовидной ямки (пунктъ x рис.) — незначительное расширеніе праваго зрачка, лѣвый безъ измѣненія. Послѣ раздраженія реакція возстановилась постепенно и въ незначительныхъ размѣрахъ на обоихъ. 3 ч. 12′. Зрачки становятся шире (5 mm. въ діаметрѣ) и отвѣчаютъ на свѣтовое раздраженіе едва замѣтнымъ суженіемъ. 3 ч. 15′. Зрачки той же ширины и неподвижны на свѣтъ. Дѣятельность сердца кошки замѣтно слабѣетъ. 3 ч. 20′. *Сдѣлана полная перерѣзка продолговатаго мозга на уровнѣ средины ромбовидной ямки.* Зрачки въ моментъ перерѣзки еще расширялись (до $6^1/_2$ mm.) и остались таковыми до конца опыта. На свѣтъ нѣтъ и слѣда суженія. 3 ч. 35′. Опытъ законченъ.

Вскрытіе подтверждаетъ полную перерѣзку продолговатаго мозга вблизи нижняго конца ромбовидной ямки.

Въ данномъ опытѣ на кураризованномъ животномъ движенія зрачка на свѣтъ были вполнѣ отчетливы и послѣ обнаженія продолговатаго мозга, не нарушились онѣ и послѣ бывшаго раздраженія продолговатаго мозга монополярнымъ электродомъ. Какъ непосредственный эффектъ раздраженія мѣстъ, гдѣ *Bach* локализируетъ задерживающіе центры, было расширеніе зрачковъ, быстро уступавшее суженію, какъ только глаза подвергались интенсивному освѣщенію. При вкалываніи электрода на незначительную глубину въ тѣхъ же пунктахъ (пунктъ x — рис.) дало тотъ же эффектъ—расширеніе зрачковъ съ послѣдующимъ возстановленіемъ вполнѣ живой реакціи. Послѣ перерѣзки обоихъ vagosymp. сужен-

ные зрачки реагировали на свѣтъ, а при раздраженіи *Bach*'овскихъ центровъ получалось вялое расширеніе одного зрачка и отсутствіе реакціи на другомъ. Послѣднее зависитъ, очевидно, отъ пониженія тонуса сфинктера одного зрачка, которое въ дальнѣйшемъ теченіи опыта выступаетъ съ полной ясностью—зрачки постепенно становятся шире и неподвижны на свѣтъ. Попытка вызвать свѣтовую реакцію, согласно наблюденіямъ *Bach*'а и *Meyer*'а, разрѣзомъ продолговатаго мозга въ срединѣ ромбовидной ямки имѣла слѣдствіемъ незначительное росширеніе обоихъ зрачковъ въ моментъ перерѣзки, что можно, мнѣ думается, объяснить еще дальнѣйшимъ подавленіемъ тонуса сфинктера черезъ раздраженіе этимъ разрѣзомъ чувствительныхъ проводниковъ.

№ 6. Кошка. Подъ смѣшаннымъ наркозомъ трахеотомія. 2 ч. 3′. Введено въ v. jugularis 1 шприцъ кураре. 2 ч. 15′. Сдѣлана extirpatio gangl. cervicalis super. sin. 2 ч. 16′. Зрачки оба реагируютъ на свѣтъ. Лѣвый держится значительно уже праваго, выступило 3 е вѣко. 2 ч. 18′. При освѣщеніи солнечнымъ свѣтомъ лѣвый зрачекъ доходитъ до діаметра узкой щели, правый до 2 mm. въ діаметрѣ. 2 ч. 20′. Приступлено къ операціи открытія продолговатаго мозга. Послѣ разрѣза мышечныхъ слоевъ, резецированы 1-ый и 2-ой позвонки и часть затылочной кости надъ мозжечкомъ. При операціи послѣдовало незначительное кровотеченіе. 2 ч. 45′. Вскрытіе мозговой оболочки и такимъ образомъ обнажены верхняя часть спинного мозга, продолговатаго и съ нимъ уголъ ромбовидной ямки, мозжечекъ. Зрачковая реакція на обоихъ весьма живая и энергичная. 2 ч. 49′. Раздраженіе токомъ слѣва (разстояніе спиралей=120 mm.) мѣста, гдѣ *Bach*'омъ локализированъ центръ (см. пунктъ x рис.)—расширеніе почти максимальное зрачка противоположной стороны и небольшое и медленное соотвѣтствующаго. Освѣщеніе сильнымъ солнечнымъ свѣтомъ путемъ рефлектора быстро переводитъ расширившіеся въ моментъ перерѣзки зрачки въ суженные. 2 ч. 53′. Зрачки оба хорошо реагируютъ на свѣтъ, лѣвый нѣсколько сильнѣе. 2 ч. 55′. Раздраженіе токомъ, той же силы центра съ правой стороны (пункта x рис.)—расширеніе ad maximum

праваго зрачка и неполное лѣваго. 2 ч. 58′. При освѣщеніи того и другого зрачка получается выраженная свѣтовая реакція. 3 ч. 2′. Повторено раздраженіе болѣе сильнымъ токомъ (разстояніе спиралей 100 mm.)—расширеніе обоихъ зрачковъ, при чемъ лѣвый зрачекъ отстаетъ и въ силѣ реакціи и во времени. Освѣщеніе зрачковъ въ моментъ раздраженія даетъ мимолетное расширеніе зрачковъ, тотчасъ переходящее въ ясно выраженную свѣтовую реакцію. 3 ч. 8′. Повторено раздраженіе съ правой стороны при чемъ электроды воткнуты на незначительную глубину—эффекта никакого. 3 ч. 12′. То же раздраженіе и на лѣвой сторонѣ. Idem. 3 ч. 17′. Въ общемъ зрачки реагируютъ на свѣтъ довольно хорошо. 3 ч. 22′. Перерѣзка vagosymp. dext. Зрачки оба сужены при чемъ лѣвый уже праваго, на свѣтъ реагируютъ мало замѣтно. 3 ч. 28′. Перерѣзка спиннаго мозга на уровнѣ 2-го позвонка—моментъ перерѣзки мозга—расширеніе зрачковъ. 3 ч. 29′. Зрачки оба узки, но замѣтно реагируютъ на свѣтъ. 3 ч. 35′. *Половинная перерѣзка продолговатаго мозга на уровнѣ праваго Bach*'овскаго *центра*—незначительное расширеніе зрачковъ. 3 ч. 36′. Реакція на обоихъ есть. 3 ч. 47′. Зрачки приняли среднюю ширину и мало реагируютъ на свѣтъ. 3 ч. 49′. Свѣтовая реакція отсутствуетъ. *Перерѣзка продолговатаго мозга на уровнѣ средины ромбовидной ямки.* Никакого эффекта. 3 ч. 55′. Зрачки средней ширины и неподвижны на свѣтъ. 4 ч. Опытъ законченъ.

Мѣста перерѣзки подтверждены вскрытіемъ.

Въ этомъ опытѣ также животное кураризировано и предъ всѣми операціями надъ продолговатомъ мозгомъ была сдѣлана экстирпація верхняго симпатическаго узла лѣвой стороны съ обычными послѣдствіями на зрачкѣ. Раздраженіе пунктовъ, указанныхъ *Bach*'омъ (x на уровнѣ 3-мъ рис.) съ той и другой стороны давало расширеніе зрачковъ съ характерной разницей рефлекторнаго расширенія зрачка при цѣлости симпатическаго нерва и въ его отсутствіи. Свѣтовая реакція наблюдалась при этомъ иногда и въ самый моментъ раздраженія указанныхъ мѣстъ. Дополненная перерѣзка vago-

sympat. dextri почти сравняли состояніе зрачковъ и ихъ реакцію на раздраженія продолговатаго мозга. Реакція на свѣтъ не нарушалась и послѣ полной перерѣзки спинного мозга на уровнѣ 2-го позвонка, а послѣдующая половинная перерѣзка продолговатаго мозга на уровнѣ центровъ *Bach*'а, какъ непосредственный результатъ имѣла очень слабое расширеніе зрачковъ съ быстрымъ возстановленіемъ свѣтовой реакціи. Далѣе въ этомъ опытѣ необходимо отмѣтить, что зрачки приняли среднюю ширину уже независимо отъ какихъ либо оперативныхъ вмѣшательствъ надъ продолговатымъ мозгомъ и остались неподвижными до конца опыта. Перерѣзка продолговатаго мозга на уровнѣ средины ромбовидной ямки ничего не измѣнила въ ихъ состояніи.

Опытъ № 7. Кошка вѣсомъ 2200 гр. 1 ч. 30′. Наркозъ англійской смѣсью. Трахеотомія. 1 ч. 37′. Extirpatio gangl. cervicalis super. dextri. Перерѣзка обоихъ vagi. 1 ч. 40′. Зрачекъ правый уже лѣваго, выступило 3-е вѣко. На свѣтъ тотъ и другой зрачекъ реагируютъ хорошо. 2 ч. 15′. Открыта верхняя часть спинного мозга и продолговатый путемъ резекціи шейныхъ позвонковъ и затылочной кости. Реакція очень вялая, но на правомъ суженіе идетъ быстрѣе. 2 ч. 17′. Реакція вялая въ обоихъ. 2 ч. 20′. Раздраженіе токомъ (разст. 200 mm.) праваго *Bach*'овскаго центра (пунктъ x на уровнѣ 3-мъ рис.) монополярнымъ электродомъ—расширеніе обоихъ зрачковъ, сокращеніе вѣкъ; правый зрачекъ расширился менѣе, чѣмъ лѣвый. Освѣщеніе въ періодъ раздраженія не даетъ суженія зрачка, но непосредственно послѣ раздраженія зрачки оба реагируютъ на свѣтъ хорошо. 2 ч. 27′—35′. Раздраженія съ уколомъ электродомъ въ четырехъ пунктахъ на уровнѣ *Bach*'овскихъ центровъ (уровень 3—см. рис.) съ лѣвой стороны. На каждое раздраженіе зрачки отвѣчаютъ расширеніемъ—максимальнымъ на лѣвомъ и незначительнымъ на правомъ. Испытаніе свѣтовой реакціи непосредственно послѣ раздраженія даетъ суженіе въ обоихъ. 2 ч. 40′.—45′.—Раздраженіе токомъ (разст. 200 mm.) спинного мозга въ различныхъ пунктахъ на уровнѣ 1—2-го позвонка даетъ расширенія зрачковъ съ быстрымъ возстановле-

ніемъ затѣмъ свѣтовой реакціи. 2 ч. 50′. *Перерѣзка продолговатаго мозга приблизительно* $^1/_2$ *mm. ниже спинальнаго угла ромбовидной ямки.* Искусственное дыханіе. Въ моментъ перерѣзки расширеніе зрачковъ обоихъ; по окончаніи раздраженія реакція возстанавливается тотчасъ же. 2 ч. 51′.—Реакція живая въ обоихъ. 2 ч. 54′. Зрачки оба уже средней ширины, лѣвый немного шире праваго (разница менѣе 1 mm.) и оба не реагируютъ на свѣтъ. 2 ч. 59′. Зрачки узки и неподвижны. 3 ч. 5′. *Сдѣлана перерѣзка продолговатаго мозга черезъ средину ромбовидной ямки.* Зрачки остались безъ перемѣны. Наркозъ оставленъ. 3 ч. 10′. Вычерпнутъ мозжечекъ и произведено раздраженіе мѣста перерѣзки черезъ средину ромбовидной ямки съ той и другой стороны—эффекта никакого. 3 ч. 14′. Зрачки стали нѣсколько шире, лѣвый доходитъ до $5^1/_2$ mm. въ діаметрѣ, правый $4^1/_2$ mm. Реакціи нѣтъ. 3 ч. 16′. Дѣятельность сердца животнаго падаетъ. Зрачекъ лѣвый сталъ асфиктическимъ, лѣвый средней ширины, реакціи нѣтъ. 3 ч. 20′. Кошка сдохла.

Вскрытіе—продолговатый мозгъ перерѣзанъ на $^1/_2$ mm. ниже угла ромбовидной ямки, перерѣзка въ срединѣ ромбовидной ямки вышла не полной.

Въ протоколированномъ опытѣ слѣдуетъ отмѣтить, что эффектъ раздраженія токами мѣстъ, указанныхъ *Bach*'омъ въ продолговатомъ мозгу, какъ и въ предыдущихъ опытахъ былъ одинъ и тотъ же—расширеніе зрачковъ въ моментъ раздраженія и тотчасъ же возстановленіе свѣтовой реакціи. Такой же эффектъ раздраженія наблюдался и съ различныхъ пунктовъ верхняго отдѣла спинного мозга. Послѣдующая перерѣзка продолговатаго мозга не измѣнила свѣтовой реакціи, но черезъ 5 мин. послѣ перерѣзки при продолжающемся наркозѣ англійской смѣсью выступила неподвижность зрачковъ при выраженномъ ихъ міозѣ. Не смотря на то, что наркозъ былъ оставленъ и спустя 10 минутъ послѣ наступившей неподвижности была сдѣлана перерѣзка продолговатаго мозга выше центровъ *Bach*'а, зрачки оставались узки и неподвижны на

свѣтъ, а далѣе нѣсколько расширились, но въ это время отмѣчена была слабость сердца и быстрая затѣмъ его остановка. Само собой разумѣется, для насъ было особенно важнымъ констатировать явленія неподвижности зрачковъ и міоза, наступившія спустя нѣсколько минутъ послѣ перерѣзки продолговатаго мозга. Здѣсь, намъ думается, наступившее состояніе зрачковъ скорѣе всего можно поставить въ связь съ вліяніемъ наркоза на зрачекъ, такъ какъ разрѣшеніе въ смыслѣ *Bach*'а этого вопроса встрѣчаетъ прямое противорѣчіе въ результатахъ перерѣзки продолговатаго мозга въ срединѣ ромбовидной ямки.

№ 8 Кошка. Смѣшанный наркозъ. Трахеотомія. 3 ч. Открытъ спинной мозгъ въ его верхнемъ отдѣлѣ и открытъ доступъ къ ромбовидной ямкѣ. Реакція зрачковъ въ обоихъ живая. 3 ч. 5′. Вскрытіе мозговой оболочки и истеченіе спинно-мозговой жидкости. Реакція вполнѣ хорошая. 3 ч. 11′. Раздраженіе токомъ (разст. спиралей = 120 mm.) продолговатаго мозга съ лѣвой стороны нѣсколько сбоку отъ нижняго конца ромбовидной ямки (пунктъ x уровня 3—см. рис.)—незначительное расширеніе обоихъ зрачковъ и отсутствіе свѣтовой реакціи въ моментъ раздраженія. 3 ч. 12′. Реакція на обоихъ вполнѣ выраженная, энергичнѣе на правой сторонѣ. 3 ч. 15′. Перерѣзка симпатическаго нерва на лѣвой сторонѣ. Зрачекъ лѣвый сузился, выступило 3-е вѣко. Реакція на свѣтъ есть въ обоихъ. 3 ч. 18′. Раздраженіе токомъ (разст.= 120 mm.) продолговатаго мозга съ правой стороны отъ ромбовидной ямки въ симметричномъ мѣстѣ первому раздраженію (пунктъ x ур. 3.—см. рис.)—небольшое расширеніе на обоихъ, слабѣе на лѣвомъ. Освѣщеніе во время раздраженія и около 1 мин. послѣ него не даетъ суженія зрачковъ. 3 ч. 20′. Реакція возстанавливается въ прежнихъ размѣрахъ. Лѣвый зрачекъ держится все время уже праваго. 3 ч. 25′. Раздраженіе токомъ той же силы мѣста перваго раздраженія—расширеніе незначительное одноименнаго зрачка и болѣе выраженное праваго. Свѣтовая реакція возстанавливается черезъ 40 сек. 3 ч. 39′. Раздраженіе дистальнаго конца ромбовидной ямки токомъ (разст.=150 mm.) выраженное расширеніе

обоихъ зрачковъ—слабѣе праваго; колеблющіяся движенія глазъ книзу и кверху (nystagmus). Зрачки остаются широкими въ теченіе 3-хъ минутъ, не смотря на интенсивное освѣщеніе. 3 ч. 43′. Лѣвый зрачекъ слабо реагируетъ на свѣтъ, правый нѣтъ. 3 ч. 45′. Зрачки оба безъ освѣщенія суживаются, лѣвый сильнѣе праваго. 3 ч. 52′. Суженные зрачки подъ вліяніемъ свѣта еще болѣе суживаются. 4 ч. Повторено раздраженіе дистальнаго конца ромбовидной ямки съ прежнимъ эффектомъ. 4 ч. 4′. Реакція на обоихъ живая. 4 ч. 12′. *Перерѣзка спинного мозга между 1-мъ—2-мъ позвонками.* Въ моментъ перерѣзки замѣтно мимолетное расширеніе обоихъ зрачковъ, затѣмъ зрачки оба суживаются и становятся неподвижны на свѣтъ. 4 ч. 15′. Оба зрачка сужены и неподвижны на свѣтъ. 4 ч. 17′. Idem. 4 ч. 20′. *Перерѣзка продолговатаго мозга на уровнѣ средины ромбовидной ямки*—никакого эффекта. Зрачки остаются узкими и неподвижными на свѣтъ. 4 ч. 25′. Состояніе зрачковъ тоже. 4 ч. 30′. Опытъ законченъ.

№ 9. Кошка большихъ размѣровъ. 1 ч. 15′. Наркозъ—англійской смѣсью. Трахеотомія. 1 ч. 25′. Вылущеніе верхняго симпатическаго ганглія съ правой стороны. Правый зрачекъ сузился, выступило 3-е вѣко. 1 ч. 50′. Открыты спинной и продолговатый мозгъ. Реакція зрачковъ живая. 1 ч. 55′. Открытъ ischiadicus d 1 ч. 58′. Зрачковая реакція на обоихъ становится вялѣе. 2 ч. 3′. Раздраженіе ischiadici очень слабымъ токомъ (разстояніе спиралей 300 mm) зрачки расширились, лѣвый зрачекъ значительно сильнѣе праваго. Послѣ раздраженія зрачки постепенно принимаютъ прежнюю ширину — лѣвый держится средней ширины, правый—уже средняго. Реакція на свѣтъ на обоихъ есть, но мало энергичная. 2 ч. 10′. Раздраженіе токомъ (150 mm. разст.)—расширеніе зрачка, лѣвый—максимальное и быстрое,—правый—не сильное и медленное. По окончаніи раздраженія тотчасъ же зрачки реагируютъ на свѣтъ. 2 ч. 18′. Раздраженіе продолговатаго мозга справа и сбоку отъ ромбовидной ямки (пунктъ x см. рис.) при разстояніи 200 mm. Расширеніе значительное лѣваго зрачка и умѣренное праваго. Послѣ раздраженія слабое суженіе на свѣтъ обоихъ зрачковъ. 2 ч. 25′. *Перерѣзанъ спинной мозгъ на уровнѣ 2-го позвонка.*

Искусственное дыханіе. Наркозъ оставленъ. Зрачки послѣ замѣтнаго расширенія приняли почти одинаковую среднюю ширину и не реагируютъ на свѣтъ. 2 ч. 33′. Зрачки держатся средней ширины (4—4$^1/_2$ mm.) и не реагируетъ на свѣтъ. 2 ч. 37′. *Перерѣзка продолговатаго мозга выше Bach'овскихъ центровъ.* Моментъ перерѣзки отмѣчается незначительнымъ расширеніемъ обоихъ зрачковъ. Реакціи нѣтъ. 2 ч. 43′. Реакціи нѣтъ. 2 ч. 47′. Зрачки средней ширины реакціи нѣтъ. 2 ч. 55′. Idem. Опытъ законченъ.

№ 10. Кошка средней величины. Наркозъ англійской смѣсью. Трахеотомія. 12 ч. 15′. Вылущенъ правый верхній симпатическій узелъ, лѣвый симпатическій первъ перерѣзанъ, также перерѣзаны оба vagi. Зрачки оба сузились, но на свѣтъ вполнѣ замѣтно реагируютъ. 12 ч. 47′. Открыта верхняя часть спинного мозга и продолговатаго путемъ трепанаціи затылочной кости и резекціи 2-хъ верхнихъ позвонковъ. Зрачки оба сужены, при чемъ правый нѣсколько уже лѣваго —на свѣтъ оба реагируютъ, но не энергично. 12 ч. 55′. Реакція свѣтовая стала хорошей. 1 ч. 5′. *Сдѣлана перерѣзка спинного мозга между 2 и 3 шейными позвонками.* Искусственное дыханіе. Въ моментъ перерѣзки равномѣрное расширеніе зрачковъ до 6$^1/_2$ mm. въ діаметрѣ. 1 ч. 10′. Зрачки постепенно суживаются до 3,5 mm. въ діаметрѣ, но на свѣтъ не реагируютъ. 1 ч. 15′. Зрачки неподвижны на свѣтъ. Выжидается полчаса безъ наркоза возстановленія реакціи, но зрачки остаются неподвижны, принявъ ширину около 4 mm. 1 ч. 50′. *Сдѣланъ разрѣзъ на уровнѣ средины ромбовидной ямки*—зрачки немного расширились и остались таковыми до конца опыта. Реакціи свѣтовой нѣтъ. 2 ч. 6′. Idem. 2 ч. 15′. Опытъ законченъ.

Вскрытіе подтверждаетъ полную перерѣзку спинного мозга и продолговатаго.

№ 11. Кошка средней величины. Подъ наркозомъ англійской смѣсью сдѣлана трахеотомія. 1 ч. 15′. Extirpatio gangl. cervic. super. d., перерѣзаны оба vagosympatici. Зрачки оба сузились. 1 ч. 22′. Зрачки узки и на свѣтъ не реагируютъ. 1 ч. 25′. Idem. Наркозъ оставленъ. 1 ч. 40′. Реакція возстановилась. 1 ч. 45′. Реакція вполнѣ хорошая въ обоихъ.

2 ч. 3'. Закончена операція открытія продолговатаго мозга, при чемъ послѣдовало довольно сильное кровотеченіе. 2 ч. 5'. Зрачки оба узки и неподвижны на свѣтъ. Наркозъ снова оставленъ. 2 ч. 15'. Реакція на правой сторонѣ возстановилась, на лѣвой нѣтъ. 2 ч. 18'. Оба зрачка реагируютъ на свѣтъ. 2 ч. 19'. Ради иммобилизаціи животнаго введенъ 1 шприцъ кураре въ v. jugularis. 2 ч. 25'. Зрачки средней ширины и едва замѣтно реагируютъ на свѣтъ. 2 ч. 30'. Зрачки неподвижны на свѣтъ. 2 ч. 37'. Теперь замѣтна слабая реакція на свѣтъ. 2 ч. 40'. Реакція стала лучше. 2 ч. 42'. Перерѣзка спинного мозга на уровнѣ второго позвонка—въ моментъ перерѣзки незначительное расширеніе зрачковъ, а затѣмъ при интенсивномъ освѣщеніи зрачки стали хорошо реагировать на свѣтъ, лѣвый нѣсколько слабѣе. 2 ч. 45'. Зрачки оба средней ширины и неподвижны на свѣтъ. 2 ч. 48'. Зрачки еще болѣе расширились и остаются неподвижны. 2 ч. 50'. Idem. Дѣятельность сердца удовлетворительна. 3 ч. 10'. Реакція не возстанавливается. 3 ч 30'. Idem. *Перерѣзка продолговатаго мозга выше Bach*'овскихъ *центровъ*—эффекта никакого на зрачкахъ—они остаются неподвижны. 3 ч. 37'. Раздраженіе токомъ мѣста разрѣза продолговатаго мозга—никакого эффекта. 3 ч. 45'. Зрачки нѣсколько шире средней ширины и неподвижны на свѣтъ. Опытъ законченъ при вполнѣ хорошей дѣятельности сердца кошки.

Приведенные 4 опыта (8, 9, 10 и 11) иллюстрируютъ то положеніе, что отсутствіе свѣтовой реакціи можетъ не стоять въ связи съ перерѣзками продолговатаго мозга, раздраженіемъ токомъ его отдѣловъ въ указанныхъ *Bach*'омъ мѣстахъ, обнаженіемъ мозга. Въ этихъ опытахъ неподвижность зрачковъ наблюдалась отчасти въ прямой зависимости отъ наркоза, отчасти непосредственно слѣдовала за полной перерѣзкой спинного мозга, произведенной въ позднемъ періодѣ опыта. Перерѣзка симпатическаго нерва resp. вылущеніе ганглія въ цѣляхъ устраненія активно расширяющаго зрачекъ аппарата производилась нами въ началѣ опыта и

вызывала обычный міозъ съ вполнѣ сохраненной свѣтовой реакціей. Наблюдавшаяся неподвижность зрачковъ и міозъ въ указанныхъ опытахъ ни разу не былъ измѣненъ въ свѣтовую реакцію черезъ разрѣзъ продолговатаго мозга на уровнѣ средины ромбовидной ямки.

№ 12. Кошка среднихъ размѣровъ. 1 ч. 30′. Подъ наркозомъ англійской смѣсью трахеотомія. 2 ч. 10′. Открытъ продолговатый мозгъ. Послѣдовало значительное кровотеченіе. Зрачки неравномѣрны — правый немного уже лѣваго, оба реагируютъ очень слабо на свѣтъ. 2 ч. 15′. Зрачки уже средней ширины, на свѣтъ не реагируютъ. Наркозъ оставленъ. 2 ч. 25′. Правый зрачекъ вяло суживается на свѣтъ, лѣвый неподвиженъ. 2 ч. 31′. *Сдѣлана полная перерѣзка продолговатаго мозга черезъ Bach*'овскіе *центры*—въ моментъ перерѣзки оба зрачка расширились равномѣрно почти ad maximum, а затѣмъ и въ темнотѣ приняли среднюю ширину; на свѣтъ неподвижны. 2 ч. 39′. Зрачки въ прежнемъ состояніи, неподвижны на свѣтъ. 2 ч. 42′. Зрачки нѣсколько расширились, остаются неподвижны на свѣтъ. 2 ч. 45′. *Сдѣлана полная перерѣзка продолговатаго мозга черезъ средину ромбовидной ямки*—никакого эффекта по отношенію къ зрачкамъ. 2 ч. 46′. Зрачки широки и неподвижны на свѣтъ. 2 ч. 55′. Idem. 2 ч. 56′. Дѣятельность сердца слаба; зрачки асфиктическіе. 3 ч. 2′. Кошка сдохла. Вскрытіе—перерѣзка продолговатаго мозга вышла полной на 1 mm. ниже угла ромбовидной ямки.

Въ приведенномъ опытѣ нужно отмѣтить, что послѣ операціи обнаженія продолговатаго мозга, прошедшей съ значительнымъ кровотеченіемъ, зрачковая реакція была чрезвычайно слабой, а черезъ 5 мин. зрачки сдѣлались совершенно неподвижны и узки. Наркозъ былъ оставленъ и черезъ 10 мин. реакція на одномъ зрачкѣ возстановилась, а другой оставался неподвижнымъ въ теченіе всего опыта. Перерѣзка продолговатаго мозга вблизи угла ромбовидной ямки вызвала рас-

ширеніе зрачковъ, а затѣмъ ихъ постепенное суженіе въ темнотѣ. Реакція свѣтовая исчезла окончательно на обоихъ и не возстановилась, какъ можно было бы ждать согласно *Bach*'у, послѣ перерѣзки продолговатаго мозга на уровнѣ средины ромбовидной ямки.

№ 13. Котенокъ, 1 ч. 35′. Наркозъ англійской смѣсью. Трахеотомія. 1 ч 45′. Начата операція открытія продолговатаго мозга. 2 ч. 12′. Вскрыта мозговая оболочка. Истеченіе спинно-мозговой жидкости. Зрачки оба реагируютъ вполнѣ хорошо на свѣтъ. 2 ч. 17′. Вколъ катарактальнымъ ножемъ сбоку отъ ромбовидной ямки справа (х на уровнѣ 3 рис.). Расширеніе обоихъ зрачковъ и тотчасъ же возвратъ свѣтовой реакціи. 2 ч. 21′. Вколъ монополярнымъ электродомъ и раздраженіе токомъ (разст. 120 mm.) въ симметричномъ мѣстѣ слѣва—движеніе въ вѣкахъ, поворотъ глазъ книзу и равномѣрное расширеніе обоихъ зрачковъ, въ моментъ раздраженія наблюдается hyppus. 2 ч. 23′. Свѣтовая реакція въ обоихъ энергичная. 2 ч. 29′. Вколъ катарактальнаго ножа въ дистальный уголъ ромбовидной ямки—расширеніе обоихъ зрачковъ; движеніе въ вѣкахъ и отклоненіе глазъ книзу. 2 ч. 32′. Повтореніе вкола и въ моментъ вкола освѣщеніе интенсивнымъ свѣтомъ, мимолетное расширеніе и тотчасъ живая энергичная реакція на свѣтъ обоихъ. 2 ч. 34′. Реакція въ вѣкахъ совершенная. 2 ч. 39′. Черезъ мѣсто перваго вкола справа отъ ромбовидной ямки введенъ на незначительную глубину электродъ, произведено раздраженіе токомъ — равномѣрное расширеніе зрачковъ . Въ моментъ раздраженія освѣщеніе даетъ незначительное суженіе, какъ соотвѣтствующаго зрачка, такъ и противоположнаго. По прекращеніи раздраженія хорошая свѣтовая реакція на обоихъ. 3 ч. 46′. Зрачки средней ширины, отлично реагируютъ на свѣтъ. 2 ч. 53′. Вколъ катарактальнымъ ножемъ справа на $^1/_2$ mm. выше перваго вкола въ области ромбовидной ямки—зрачки расширяются въ моментъ вкола и быстро возвращаются къ прежней ширинѣ, хорошо реагируя на свѣтъ; движеніе глазъ. 3 ч. Вколъ катарактальнымъ ножемъ на уровнѣ *Bach*'овскаго центра сбоку отъ перваго вкола—эффектъ тотъ же, что и при послѣднемъ, расширеніе зрачковъ въ моментъ вкола

быстрое возвращеніе свѣтовой реакціи. 3 ч. 10′.—3 ч. 25′. Сдѣлано нѣсколько разъ вколы въ различныхъ отдѣлахъ продолговатаго мозга на томъ же уровнѣ (см. рис. ур. 3) неизмѣнный эффектъ, расширеніе зрачковъ и быстрое возстанавливаніе свѣтовой реакціи непосредственно послѣ укола. Зрачки безъ освѣщенія и въ отсутствіи раздраженія со стороны продолговатаго мозга держатся средней ширины, отъ которой энергично суживаются. на свѣтъ. 3 ч. 30′. Сдѣлано раздраженіе боковыхъ частей продолговатаго мозга токомъ съ лѣвой стороны и на уровнѣ Баховскаго центра—расширеніе зрачковъ. 3 ч. 31′. Хорошая свѣтовая реакція. 3 ч. 35′.—40′. Съ такимъ же эффектомъ произведено раздраженіе боковыхъ частей продолговатаго мозга и выше и ниже этого уровня приблизительно на 1 mm. 3 ч. 42′. *Перерѣзка продолговатаго мозга, mm. на $2^1/_2$ выше уровня Bach'*овскаго *центра съ лѣвой стороны.* Въ моментъ перерѣзки — равномѣрное расширеніе зрачковъ. Освѣщеніе тотчасъ же послѣ перерѣзки даетъ реакцію—на правомъ вполнѣ выраженную, на лѣвомъ—нѣсколько ослабленную. 3 ч. 48′. *Дополнена перерѣзка продолговатаго мозга на томъ же уровнѣ* — непосредственный эффектъ перерѣзки—расширеніе зрачковъ, тотчасъ же ясная свѣтовая реакція на обоихъ. 3 ч. 48′.—Свѣтовая реакція на обоихъ. 3 ч. 48′.—Свѣтовая реакція на обоихъ выраженная. 3 ч. 51′. Idem. 3 ч. 53′. Зрачки приняли болѣе средней ширину и едва подвижны на свѣтъ. 3 ч. 52′. Зрачки широки и неподвижны на свѣтъ. 3 ч. 57′. Idem. 4 ч. Idem. Прекращеніе дыханія. Вскрытіе: перерѣзка продолговатаго мозга вышла полной.

Въ этомъ опытѣ мы примѣнили новый способъ раздраженія предполагаемыхъ центровъ *Bach*'а путемъ ограниченныхъ вколовъ катарактальнымъ ножемъ, но и вколы, какъ и раздраженія другимъ способомъ, вызывали расширеніе зрачковъ съ быстрымъ возстановленіемъ живой реакціи на свѣтъ. Какого либо длительнаго эффекта отъ вколовъ въ указанныхъ мѣстахъ по отношенію къ зрачкамъ не наблюдалось. Въ томъ же опытѣ испробованы были раздраженія боковыхъ частей

продолговатаго мозга на уровнѣ центровъ *Bach*'а, но вопреки увѣреніямъ *Lewinsohn*'а, ни разу не наступало при этомъ суженія зрачковъ, а каждый разъ зрачки расширялись. Послѣ произведенной перерѣзки продолговатаго мозга выше уровня центровъ *Bach*'а реакція зрачковъ на свѣтъ была на лицо.

ЗАКЛЮЧЕНІЕ.

Какъ видно изъ вышеприведенныхъ протоколовъ моихъ опытовъ, я не могу подтвердить наблюденій *Bach*'а и *Meyer*'а, послужившихъ имъ основой гипотезы о локализаціи центровъ подавленія зрачковыхъ рефлексовъ въ продолговатомъ мозгу. Выше я имѣлъ уже случай замѣтить по поводу нѣкоторыхъ опытовъ, которые представляли воспроизведеніе опытовъ *Bach*'а и *Meyer*'а, что перерѣзка продолговатаго мозга въ мѣстахъ, указанныхъ этими авторами, не вызываетъ міоза и неподвижности зрачковъ на свѣтъ. Въ послѣдующихъ опытахъ я также ни разу не могъ получить перерѣзками продолговатаго мозга указаннаго эффекта на зрачкахъ, который я могъ бы связать съ дѣятельностью предполагаемыхъ центровъ. Въ описанныхъ опытахъ я помимо перерѣзокъ продолговатаго мозга въ большинствѣ случаевъ производилъ раздраженіе электрическимъ токомъ въ тѣхъ отдѣлахъ продолговатаго мозга, гдѣ по предположенію *B.* и *M.*, локализированы задерживающіе центры. Методу перерѣзокъ въ томъ видѣ, какъ ихъ примѣнялъ *Bach* и *Meyer*, мнѣ думается, съ полнымъ правомъ можно предпочесть раздраженіе изучаемыхъ отдѣловъ продолговатаго мозга, такъ какъ при перерѣзкахъ полныхъ или половинныхъ о точной локализаціи центровъ, разумѣется, не можетъ быть и рѣчи. Разрѣзомъ захватываются огромные по своему разнообразію функцій отдѣлы продолговатаго мозга и состояніе зрачковъ послѣ такихъ операцій есть несомнѣнно суммарный

эффектъ. Не свободно отъ возраженій съ этой стороны, конечно, и методъ раздраженія токомъ, но во всякомъ случаѣ электрическія раздраженія могутъ быть и точнѣе локализированы и точнѣе измѣрены. Въ результатахъ раздраженія, въ большинствѣ случаевъ монополярными электродами, различныхъ отдѣловъ продолговатаго мозга на уровнѣ, указанномъ *Bach*'омъ, получалось во всѣхъ моихъ опытахъ расширеніе зрачковъ, равномѣрное на обѣихъ сторонахъ. Но и въ самый моментъ раздраженія, если только примѣнялся не особенно сильный токъ, интенсивное освѣщеніе вызывало послѣ мимолетнаго расширенія суженіе зрачковъ. Реакція свѣтовая возстанавливалась и послѣ сильныхъ раздраженій.

Совершенно справедливы упреки, сдѣланные *Bach*'у, что онъ, устанавливая задерживающія функціи продолговатаго мозга по отношенію къ зрачковымъ движеніямъ, не опредѣлилъ точно локализацію этихъ центровъ, а указалъ только уровень, на которомъ расположены, по его мнѣнію, эти центры. Правда, на рисункѣ, приложенномъ къ работамъ *Bach*'а и *Meyer*'а, предполагаемое расположеніе центра отмѣчается звѣздочкой, но ни въ одномъ опытѣ не приведено доказательствъ, за принятіе, именно, такой локализаціи. Отмѣчаемое *Bach*'омъ мѣсто лежитъ на линіи, проведенной нѣсколько ниже дистальнаго конца ромбовидной ямки въ funiculus gracilis немного къ срединѣ отъ tuberculum cuneatum. Само собой разумѣется, уровень еще не опредѣляетъ положенія самыхъ центровъ, ибо важно установить въ какомъ отдѣлѣ и на какой глубинѣ лежатъ эти центры въ продолговатомъ мозгу. Въ своихъ опытахъ я пытался опредѣлить это изолированными раздраженіями, уколами электродовъ, ножа въ въ различные отдѣлы и на различную глубину med. obl. Но всѣ такого рода попытки, какъ видно изъ протоколовъ, вели къ одному результату—раздраженія токомъ, уколъ вызывали въ моментъ раздраженія расширеніе зрачковъ и тотчасъ же возстановленіе свѣтовой реакціи. Аналогичный же эффектъ

получался и при раздраженіи и перерѣзкахъ продолговатаго мозга и выше и ниже уровня расположенія *Bach*'овскихъ центровъ, а также и спинного въ верхнихъ его отдѣлахъ. Такимъ образомъ, только на основаніи этихъ опытовъ съ перерѣзкой и раздраженіемъ въ указанныхъ *Bach*'омъ мѣстахъ можно съ опредѣленностью отрицать приписываемое авторами значеніе продолговатаго мозга въ зрачковыхъ рефлексахъ.

Для истолкованія полученныхъ результатовъ въ нашихъ опытахъ мы не можемъ затрудняться, представляя схему иннерваціи зрачковыхъ движеній, уже принятую большинствомъ изслѣдователей. Въ настоящее время можетъ считаться вполнѣ установленнымъ, что рефлекторное расширеніе зрачка есть актъ сложный—съ одной стороны, это есть результатъ рефлекторнаго возбужденія съ чувствительныхъ нервовъ центровъ, завѣдующихъ активнымъ расширеніемъ зрачка, съ другой, оно зависитъ отъ подавленія тонуса зрачекъ суживающаго центра. Раздраженіе электрическимъ токомъ, перерѣзка продолговатаго мозга, уколы въ различные его отдѣлы вызывали въ нашихъ опытахъ расширеніе зрачковъ, какъ и всякое чувствительное раздраженіе, вслѣдствіе раздраженія идущихъ тамъ чувствительныхъ проводниковъ. Съ точки зрѣнія принятой теоріи вполнѣ возможно объяснить характеръ наблюдавшагося расширенія зрачка при различнаго рода раздраженіяхъ продолговатаго мозга, когда былъ цѣлъ или нарушенъ единственно твердо установленный путь расширителей зрачка —симпатическій нервъ. Перерѣзка симпатическаго нерва resp. вылущеніе верхняго симпатическаго узла нами предпринималась во многихъ опытахъ въ силу того соображенія, что путемъ исключенія расширителей зрачка, мы устраняли a priori факторъ, который прежде всего могъ дать поводъ къ ошибкамъ въ истолкованіи зрачковыхъ движеній въ опытахъ *Bach*'а и *Meyer*'а. Перерѣзка продолговатаго мозга вызывала расширеніе зрачковъ на той сторонѣ, гдѣ исключенъ былъ симпатическій путь, много слабѣе и медленнѣе, чѣмъ на сто-

ронѣ, гдѣ онъ былъ цѣлъ. Характеръ такого расширенія вполнѣ намъ напоминалъ расширеніе зрачковъ при раздраженіи любого чувствительнаго нерва послѣ перерѣзки симпатическаго.

На сколько понятны для насъ были явленія, наблюдавшіяся нами на зрачкахъ послѣ перерѣзокъ и раздраженія продолговатаго мозга, на столько трудны для истолкованія явленія міоза, неподвижности зрачковъ на свѣтъ, что видѣли въ своихъ опытахъ *Bach* и *Meyer*. Объясненіе *Lewinsohn*'а, отнесшаго указанныя явленія на побочныя поврежденія симпатическаго нерва или на раздраженіе суживающихъ зрачекъ волоконъ n. trigemini, встрѣтило естественное выраженіе со стороны *Bach*'а. Дѣйствительно, объяснить міозъ съ неподвижностью зрачка на свѣтъ поврежденіемъ симпатическаго нерва представляется невозможнымъ, такъ какъ суженіе послѣ перерѣзки симпатическаго нерва не препятствуетъ проявленію свѣтовой реакціи. Раздраженія же корешка тройничнаго нерва, проходящаго по продолговатому мозгу, можетъ съ полнымъ правомъ оспариваться, ибо совершенно не доказано по отношенію кошки, что въ trigeminus'ѣ идутъ суживатели. Напротивъ, опыта прежнихъ изслѣдователей (*C.-Balogh*, *Навалихинъ*, *Vulpian*, *Fançois-Frank* и др.), а также и новыхъ (*Angelluccі*, *Bach* и др.) даютъ право отрицать присутствіе зрачекъ суживающихъ волоконъ въ тройничномъ нервѣ кошки. Но даже если согласится съ *Lewinsohn*'омъ въ признаніи указанной причины міоза, его опыты нисколько не разрѣшаютъ вопроса о происхожденіи неподвижности зрачковъ въ наблюденіяхъ *Bach*'а. Болѣе правдоподобнымъ является объясненіе наступавшаго въ опытахъ съ продолговатомъ мозгомъ міоза и неподвижности зрачковъ *Trendelenburg*'а и *Bumke*. Эти авторы, какъ мы уже говорили, видятъ, какъ одну изъ обычныхъ причинъ міоза и неподвижности зрачковъ—въ эфирномъ наркозѣ. Въ этомъ отношеніи ихъ опыты, гдѣ не примѣнялось какихъ либо операцій надъ продолговатымъ

мозгомъ, а только животное наркотизировалось эфиромъ и гдѣ выступало въ теченіе опыта вполнѣ выраженный міозъ и неподвижность зрачковъ, служатъ доказательствомъ высказанныхъ ими взглядовъ. Въ своихъ опытахъ мы также имѣли матеріалъ, который далъ намъ поводъ отнести возникавшую въ опытѣ неподвижность зрачковъ на свѣтъ на результатъ дѣйствія наркоза, въ нашихъ случаяхъ смѣшаннаго (см. оп. 7, 8, 9, 10, 11). Въ нашихъ опытахъ неподвижность зрачковъ обычно сочеталась съ міозомъ, но это стояло въ связи съ предварительной перерѣзкой зрачекъ расширяющихъ путей. Неоднократно предпринимаемая мною послѣ возникшей неподвижности зрачковъ перерѣзка продолговатаго мозга въ срединѣ ромбовидной ямки ни разу ни вела къ возстановленію свѣтовой реакціи. Обычно наблюдалось послѣ такой операціи расширеніе зрачковъ, таковое должно быть объяснено, по моему мнѣнію, подавленіемъ тонуса сфинктера зрачка вслѣдствіе новаго чувствительнаго раздраженія. Отрицательные результаты перерѣзки продолговатаго мозга выше центровъ *Bach*'а, такимъ образомъ, указываютъ, что неподвижность зрачковъ во всѣхъ нашихъ опытахъ стоитъ внѣ зависимости отъ предполагаемыхъ задерживающихъ вліяній продолговатаго мозга.

Резюмируя наши наблюденія, мы въ согласіи съ *Trendelenburg*'омъ и *Bumke* можемъ утверждать, что какой либо закономѣрной зависимости зрачковыхъ рефлексовъ отъ продолговатаго мозга мы не могли констатировать. Трудно понятныя нарушенія зрачковыхъ движеній, наступавшія въ опытахъ съ перерѣзкой продолговатаго мозга, при раздраженіяхъ послѣдняго въ различныхъ отдѣлахъ, правильнѣе истолковать крайне измѣнчивымъ состояніемъ нервныхъ аппаратовъ, завѣдующихъ иннерваціей зрачковъ, въ зависимости отъ произведенныхъ тяжелыхъ операцій, кровотеченія имъ сопутствующаго, обнаженія продолговатаго мозга, отъ вліянія наркоза и т. д. Шаткость построенной гипотезы о задержи-

вающихъ вліяніяхъ продолговатаго мозга на зрачекъ въ самое послѣднее время созналъ и самъ *Bach*. Когда уже закончена была наша работа, въ мартовской книжкѣ „Klinische Monatsblätter f. Augenheilkunde“ за текущій годъ появилась небольшая замѣтка *Bach*'а и *Lohman*'а [15]) гдѣ авторы заявляютъ, что признаніе физіологически важныхъ центровъ для зрачковыхъ рефлексовъ въ продолговатомъ мозгу кошки согласно ихъ послѣднихъ опытовъ должно считаться спорнымъ. Нашими изслѣдованіями какъ и изслѣдованіями *Bumke* и *Trendelenburg*'а, такимъ образомъ, подрывается физіологическое обоснованіе гипотезы *Rieger*'а и *Forster*'а о происхожденіи рефлекторной неподвижности зрачковъ, такъ горячо поддерживаемой многими изслѣдованіями *Bach*'а.

Въ заключеніе, считаю своимъ пріятнымъ долгомъ выразить глубокую благодарность многоуважаемому учителю профессору *Николаю Александровичу Мисловскому* за цѣнныя указанія при выполненіи этой работы.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Bach. Zur Lehre von den Augenmuskellähmungen und den Störungen der Pupillenbewegung. v. Graefe's Arch. f. Ophthalmol. Bd. 47. 1898.
2. Rieger u. Forster. Auge und Rückenmark. Arch. f. Ophthalm. Bd. 27. 1881.
3. Wolff. Das Verhalten des Rückenmarkes bei reflectorischer Starre. Arch. f. Psych. Bd. 37. 1899.
4. Ruge. Ueber Pupillarreflexcentrum und Pupillareflexbogen. Arch. f Ophthalm. Bd. 54. 1902.
5. Bach und Meyer. I. Experimentelle Untersuchungen über die Abhängigkeit der Pupillenreaction und Pupillenweite von der Medulla oblongata et spinalis. II Besprechung und schematische Erläuterung der Pupillarreflexbahn et cet. Arch. f. Ophthalm. Bd. 55. 1903.

6. — Weitere experimentelle Untersuchungen über die Beziehungen der Medulla oblongata sur Pupille. Arch. f. Ophthalm. Bd. 56. 1903.
7. Bach und Meyer. Über das Verhalten der Pupillen nach Entfernung des Grosshirnhemisphaeren et cet. Arch. f. Ophth. Bd. 59. 1904.
8. Lewinsohn. Beiträge zur Physiologie des Pupillarreflexes. Arch. f. Ophthalm. Bd. 59. 1904.
9. Bach. Was wissen wir über Pupillenreflexcentren und Pupillenreflexbahnen. Zeitschrift. f. Augenheilk. Bd. 11. 1904.
10. Axenfeld und Stock. Pupillenuntersuchungen an vier mit der Guillotine hingerichteten Personen. Bericht über die 30 Versamml. d. Ophthalm. Gesellschaft, Heidelberg. 1903.
11. Trendelenburg und Bumke. Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Bach-Meyerschen Pupillenzentren in der Medulla oblongata. Klin. Monatsblätter f. Augenheilk. 1907.
12. Bach. Pupillenlehre. Berlin. 1908.
13. Lewinsohn. Zur Frage des experimentellen Nachweises der in der Medulla oblongata gelegenen Pupillenzentren. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Beilageheft. 1907.
14. Чирковскій. Къ вопросу объ иннервацiи движенiй зрачка. Дисс. Казань. 1904.
15. Bach. und Lohmann. Die Beziehung der Medulla oblongata zur Pupille. Klin. Monatsbl. für Augenheilk. 1909.