

Изъ физиологической лаборатории Императорскаго
Казанскаго Университета.

Къ вопросу объ иннервации движеній зрачка.

Экспериментальное изслѣдованіе

съ 18 рисунками въ текствѣ и таблицей фотографій.

В. В. Чирковскій.

ВВЕДЕНІЕ

Всякаго изслѣдователя по вопросу объ иннервации движеній радужной оболочки невольно поражаетъ, съ одной стороны, удивительное обиліе трудовъ по данному отдѣлу физиологии и при томъ трудовъ солидныхъ, произведенныхъ выдающимися учеными, а съ другой, не менѣе удивительная пестрота въ воззрѣніяхъ, господствующихъ и по настоящее время даже въ основахъ ученія о зрачковыхъ движеніяхъ. Послѣдніе десять лѣтъ минувшаго столѣтія были періодомъ особенно оживленныхъ дебатовъ въ литературѣ по самымъ существеннымъ вопросамъ этого отдѣла и, кажется, не будетъ преувеличеніемъ, если сказать, что ни одна сторона вопроса объ иннервации движеній зрачка не осталась вновь не рассмотрѣнной, вновь не обслѣдованной. Но изъ обзорѣнія этихъ многочисленныхъ работъ трудно придти тѣмъ не менѣе къ опредѣленному, непреложному выводу по любому вопросу.

Укажемъ хоть на продолжающійся и по настоящее время споръ о локализации центра сфинктера зрачка, который по однимъ авторамъ (Bernheimer прежде всего) точно локализованъ въ ядрахъ п. oculomotorii, по другимъ находится въ ganglion ciliare (Maringhi), а по нѣкоторымъ (Marenghi)

даже въ самой сѣтчаткѣ; далѣе вопросъ объ иннерваціи расширенія зрачка, подробно обследованный въ началѣ 90-хъ годовъ Браунштейномъ и съ тѣхъ поръ неоднократно служившій предметомъ обсужденія въ литературѣ, также во многихъ пунктахъ не можетъ считаться выясненнымъ доселѣ; затѣмъ не выяснена еще окончательно и роль *n. trigemini* въ движеніяхъ зрачка, хотя и этому вопросу не мало удѣлено вниманія въ работахъ послѣднихъ изслѣдователей. Въ задачахъ настоящей работы первоначально было провѣрить наблюденіе Магэнги, доказывавшаго возможность свѣтовой реакціи у млекопитающихъ (кролика) послѣ перерѣзки зрительнаго нерва внутри черепа, такъ какъ таковое наблюденіе въ связи съ указаніемъ Магина о роли цилиарнаго ганглія, какъ единственно доказуемаго, по словамъ автора, центра сфинктера зрачка, а также и съ вполне установленнымъ фактомъ свѣтовой реакціи на вырѣзанномъ глазѣ низшихъ классовъ животныхъ (лягушекъ, угрей и др.), представляло большой интересъ какъ съ теоретической, такъ и практической стороны. Этому вопросу и посвященъ первый отдѣлъ нашей работы. Результаты произведенныхъ изслѣдованій привели насъ къ необходимости остановиться на разсмотрѣніи нѣкоторыхъ сторонъ ученія объ иннерваціи расширенія зрачка и прежде всего о рефлекторномъ расширеніи зрачка подъ вліяніемъ чувствительныхъ раздраженій при отсутствіи тонуса суживающаго зрачекъ аппарата. Второй отдѣлъ работы представляетъ изложеніе добытыхъ данныхъ изъ наблюденій по указанному вопросу.

ОТДѢЛЪ I.

Глава I.

Возможность свѣтовой реакціи зрачка внѣ принимаемыхъ связей съ центральной нервной системой съ очень давнихъ поръ признавалась многими. Arnold'y¹⁾ первому принадлежитъ заслуга указать на это явленіе по отношенію къ низшимъ позвоночнымъ. Онъ впервые наблюдалъ на глазахъ угря при освѣщеніи солнечнымъ свѣтомъ зрачковую реакцію послѣ удаленія всего головного мозга или послѣ раздѣленія головы на двѣ части, а также и на экстирпированномъ глазѣ и даже на отдѣленномъ переднемъ сегментѣ глаза. Arnoldъ объяснилъ это явленіе мѣстнымъ вліяніемъ свѣта на радужку, но подробно не изслѣдоваль, какими элементами ея ограничивается вліяніе солнечнаго свѣта, указавъ только, что нарушеніе наружнаго кольца радужки прекращаетъ свѣтовую реакцію на вырѣзанномъ глазѣ. Br.-Séguar d²⁾ болѣе подробно остановился на этомъ вопросѣ, распространивъ свои наблюденія и на другіе классы низшихъ позвоночныхъ. Онъ изслѣдоваль зрачковую реакцію на энуклеированномъ глазѣ рыбъ и лягушекъ, при чемъ особенно рѣзкую видѣлъ у угря и *rana temporaria*. Сокращеніе зрачка при освѣщеніи отдѣленнаго передняго сегмента глаза этихъ животныхъ заставили Br. Séguar d'a, какъ и предшественника признать, что

¹⁾ Arnold. Physiologie B. II. 1841. цит. по Steinach'y Pfl. Arch. 52—1892.

²⁾ Br. Séguar d. Compt. rendu de l'Academie 1847.

— Compt. rend. de la Societé de Biologie 1849.

— Journal de la Physiologie de l'homme et des animaux II. 1859.

здѣсь дѣло идетъ о прямомъ вліяніи свѣта на радужку и именно, по его мнѣнію, непосредственно на сфинктеръ зрачка. Къ этому же времени относится единичное заявленіе *Harless'a*¹⁾, что у человѣка можно констатировать разницу послѣ смерти въ состояніи зрачковъ, смотря по тому, открыты ли глазъ вліянію свѣта или нѣтъ. Въ первомъ случаѣ, наблюдалъ *Harless*, зрачекъ уже, чѣмъ во второмъ. Въ объясненіе такого явленія *Harless* считаетъ возможнымъ допустить прямое вліяніе свѣта на зрачекъ и у человѣка. Это мнѣніе было вскорѣ же опровергнуто *Budge*. *Budge*²⁾ въ своей классической монографіи о движеніяхъ зрачка многими наблюденіями подтверждаетъ фактъ существованія свѣтовой реакціи на экстирпированномъ глазѣ хладнокровныхъ. Происхожденіе этого явленія, по его предположенію, нужно искать или въ сѣтчаткѣ или въ линзѣ. Вскорѣ послѣ *Budge* провѣрилъ наблюденія *Arnold'a*—*H. Müller*³⁾. Этотъ изслѣдователь въ объясненіи наблюдавшейся и имъ зрачковой реакціи на вырѣзанномъ глазѣ угря примыкаетъ къ *Br.—Séguinard'u*, доказывая, вопреки *Arnold'u*, что солнечный свѣтъ вліяетъ по преимуществу не на наружную зону радужки, но на ея внутреннее кольцо. *Покровский*⁴⁾, изучая вліяніе отравленія угольной кислотой, наблюдалъ у кроликовъ, спустя нѣсколько часовъ послѣ смерти, суженіе зрачка, если глазъ былъ открытъ и продолжающееся расширеніе, если глазъ животного былъ закрытъ. Авторъ относитъ выступающее при такихъ условіяхъ суженіе на прямую возбудимость радужки на свѣтъ, по аналогіи съ явленіемъ, доказаннымъ для хладнокровныхъ. Далѣе *Schur*⁵⁾ въ своихъ

¹⁾ *Harless* Abh. d. K. Bayerischen Akad. d. Wissenschaft. Bd. V. 1850. Цит. по *Budge*.

²⁾ *Budge* Ueber die Bewegung der Iris. 1855.

³⁾ *H. Müller*. Würzburg. Verhandl. Bd. X. 1859. Цит. по *Steinach'u*.

⁴⁾ *Pokrowsky*. Ueber die Vergiftung mit Kohlenoxydgas. *Virchow's Arch.* Bd. XXX, 1864. S. 546.

⁵⁾ *Schur*. Ueber den Einfluss des Lichts, der Wärme und einiger anderer Agentien auf die Weite der Pupille. *Zeitschrift f. ration. Medic.* Bd. XXXI. 1866.

опытахъ надъ вліяніемъ различныхъ агентовъ на зрачекъ животныхъ относительно прямого дѣйствія свѣта на зрачекъ лягушекъ и угрей подтверждаетъ цѣликомъ наблюденія прежнихъ авторовъ. Причину прямой реакціи на свѣтъ авторъ видитъ въ присутствіи пигментныхъ клѣтокъ въ радужкѣ хладнокровныхъ; онѣ то, по мнѣнію автора, подъ вліяніемъ свѣта обнаруживаютъ движенія и тѣмъ самымъ вызываютъ суженіе зрачка.

Совершенно другое толкованіе разсматриваемому явленію даетъ слѣдующій изслѣдователь этого вопроса *Edgren*¹⁾. Въ двухъ работахъ, появившихся черезъ 10 лѣтъ послѣ *Schur'a*, онъ съ большой настойчивостью опровергаетъ доводы предшественниковъ о прямомъ вліяніи свѣта на радужку. На основаніи опытовъ съ механическимъ разрушеніемъ сѣтчатки или черезъ инъекціи въ глазъ алкоголя, когда зрачковая реакція на свѣтъ у лягушекъ совершенно исчезала, авторъ считаетъ возможнымъ предположить, что зрачковая реакція на экстирпированномъ глазѣ хладнокровныхъ обусловливается присутствіемъ внутри—глазной рефлекторной дуги, центръ которой—сѣтчатка. Но такой взглядъ, какъ и можно было ожидать, встрѣтилъ возраженіе со стороны *Gysi* и *Luchsinger'a*²⁾, которые указываютъ въ согласіи съ прежними наблюдателями, что и совершенно изолированная радужка способна сокращаться подъ вліяніемъ свѣта.

Противъ предположенія *Edgren'a* затѣмъ высказалась также *Шипилова*³⁾. При наблюденіяхъ надъ вырѣзаннымъ глазомъ лягушекъ *Шипилова* убѣдилась, что зрачковая реакція не стоитъ въ зависимости отъ цѣлости сѣтчатки, какъ

¹⁾ *Edgren*. Upsala laekareform. Förhandl. XI, XIII. Реф. въ Jahresbericht. v. Hofmann u. Schwalbe's 1878 u. 1879.

²⁾ *Gysi* u. *Luchsinger*. Ueber das Verhalten der Aal-Iris gegen verschieden—farbiges Licht. Centralbl. f. d. medic. Wissenschaft. XVI. 1879.

³⁾ *K. Schipiloff*. Ueber den Einfluss der Nerven auf die Erweiterung der Pupille bei Frochen. Pflüger's Arch. 38—1886.

то утверждалъ Edr gen; исключеніе ея функцій различными способами не уничтожила рефлекса.

Въ виду разногласій, возникшихъ, такимъ образомъ, между изслѣдователями въ пониманіи процесса, который лежитъ въ основѣ зрачковыхъ движеній на вырѣзанномъ глазѣ хладнокровныхъ, Steina ch ¹⁾ произвелъ обстоятельное изслѣдованіе этого вопроса, избравъ объектомъ наблюдений амфибій и рыбъ. Въ полномъ согласіи съ другими авторами онъ устанавливаетъ, что зрачковыя движенія подь вліяніемъ свѣта обнаруживаются, какъ на вырѣзанномъ глазѣ, такъ и на изолированной радужкѣ. Изучая, при какихъ условіяхъ проявляется эта реакція, Steina ch убѣдился что фокальное освѣщеніе различныхъ пунктовъ наружной зоны радужки не вызываетъ никакихъ движеній зрачка, тогда какъ освѣщеніе внутренняго края зрачка, въ любой его точкѣ, сопровождается вполне замѣтнымъ суженіемъ. Опыты съ атропинизаціей радужки позволили далѣе автору высказаться, что свѣтъ оказываетъ моторное вліяніе не черезъ нервный аппаратъ, такъ какъ исключеніе его путемъ атропина не препятствуетъ проявленію свѣтовой реакціи, а непосредственнымъ воздѣйствіемъ на самый сфинктеръ.

Гистологическое изслѣдованіе сфинктера амфибій и рыбъ даетъ, по наблюденіямъ автора, вполне удовлетворительный отвѣтъ, какимъ элементамъ сфинктера нужно приписать участіе въ этой реакціи.

Сфинктеръ зрачка указанныхъ хладнокровныхъ не содержитъ, какъ убѣдился Steina ch ни въ одномъ слѣбѣ обыкновенныхъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ, а состоитъ изъ веретенообразныхъ, концентрически расположенныхъ и наполненныхъ пигментными ядрышками клѣтокъ, которыя по ихъ формѣ, величинѣ и функціямъ названы авторомъ „пигментированными гладкими мышцами“. Вотъ на эти то пигментированныя гладкія мышцы сфинктера свѣтъ и оказываетъ свое вліяніе, вы-

¹⁾ E Steina ch. Untersuchungen zur vergleichenden Physiologie der Iris. Zweite Mith. Pfl. Arch. 52. 1892.

зывая черезъ посредство пигмента возбужденіе сократительнаго вещества мышцъ и какъ результатъ этого сокращеніе зрачка.

Въ заключеніе авторъ изслѣдовалъ вліяніе лучей спектра на зрачекъ вырѣзаннаго глаза, доказывая, что наиболѣе дѣятельными по отношенію къ пигментированному сфинктеру оказываются зеленый, синезеленый и голубой.

Изложенное объясненіе прямого вліянія свѣта на зрачекъ *Steinach'a* вызвало возраженіе со стороны новаго послѣдователя этого вопроса *Magnus'a* ¹⁾. Последний, изучая зрачковую реакцію въ спектральномъ свѣтѣ, указываетъ, что кривая сокращеній радужки подъ вліяніемъ опредѣленныхъ лучей свѣта соотвѣтствуетъ кривой абсорбціи зрительнаго пурпура сѣтчатки и не можетъ быть объяснена предполагаемымъ дѣйствіемъ лучей свѣта на пигментъ мышечныхъ волоконъ сфинктера. Повторяя опыты *Steinach'a* съ атропинизаціей, онъ приходитъ къ противоположнымъ результатамъ. Атропинъ, по его наблюденіямъ, подавляетъ реакцію зрачка на свѣтъ, въ то время, какъ электрическая возбудимость ея остается. На основаніи первыхъ опытовъ онъ высказывается противъ *Steinach'овскаго* толкованія роли пигмента въ реакціи, а на основаніи вторыхъ предполагаетъ, что въ реакціи возможно участіе нервныхъ элементовъ, заложенныхъ въ самой *iris*.

Спустя два года послѣ работы *Magnus'a*, трактуемый вопросъ былъ снова поднятъ *Guth'омъ* ²⁾. Цѣль его работы опровергнуть приводимые *Magnus'омъ* доводы противъ *Steinach'a* и въ особенности его опыты съ атропиномъ.

¹⁾ *Magnus*. Beiträge zur Pupillarreaction des Aal- und Froschauges. Zeitschrift. f. Biologie 38 B. 1899.

²⁾ *Guth*. Untersuchungen über die directe motorische Wirkung des Lichtes auf den sphinkter pupillae des Aal- und Froschauges. Pfl. Arch. 85.— 1901.

Подвергая атропинизаціи изолированныя радужки хладнокровныхъ, онъ наблюдалъ, что отсутствіе свѣтовой возбудимости радужки въ извѣстномъ стадіи дѣйствія атропина обусловливается парализующимъ вліяніемъ атропина на самыя мышцы сфинктера и что въ большинствѣ случаевъ можно доказать моторное вліяніе свѣта и спустя такое время, когда атропинъ парализуетъ только нервныя периферическія аппараты, какъ то авторъ видѣлъ въ сравнительныхъ опытахъ на кишкахъ. Далѣе, въ доказательство того, что здѣсь дѣло идетъ не о периферическомъ рефлексѣ черезъ гангліозный аппаратъ, заложенный, по предположенію *Magnum's*, въ самой радужкѣ, авторъ приводитъ наблюденія на энуклеированномъ глазѣ, гдѣ зрачковая реакція могла быть констатирована въ теченіе почти двухъ недѣль, когда, слѣдовательно, периферическія рефлексы на вырѣзанныхъ органахъ (сравнительные опыты автора на кишкахъ) исчезаютъ. Кромѣ того, гистологическое изслѣдованіе радужки указанныхъ хладнокровныхъ съ цѣлью обнаружить тотъ нервный аппаратъ, на который ссылается *Magnum's*, дало автору совершенно отрицательный результатъ. Все это заставляеть *Guth'a* примѣннуть къ воззрѣніямъ *Steinbach'a*.

Приведенными работами собственно и исчерпываются прямыя литературныя указанія о возможности свѣтовой реакціи на зрачкѣ, лишенномъ иннерваціи со стороны центральной нервной системы. Насколько позволяютъ судить цитированныя данныя, фактъ свѣтовой реакціи на изолированномъ глазѣ и даже на изолированной радужкѣ можетъ считаться въ настоящее время вполне установленнымъ по отношенію къ хладнокровнымъ. Что же касается вышихъ классовъ животныхъ—млекопитающихъ, то вопросъ о прямомъ вліяніи свѣта на зрачекъ ихъ, кромѣ упомянутыхъ *Nagles'a* и *Покровскаго*, никѣмъ не поднимался. Но здѣсь неоднократно трактовался вопросъ о самостоятельномъ значеніи въ пупиллярномъ рефлексѣ периферическаго гангліознаго аппарата — цилиарнаго узла. Такъ, еще въ началѣ 19-го столѣтія *Kluge, Reima-*

gus *), M u s k *), W e b e r *), и др. высказывались, что цилиарный ганглий и есть мѣсто передачи свѣтового раздраженія на цилиарные нервы безъ участія мозга. Въ сравнительно недавнее время о роли того же ганглія, какъ рефлекторнаго центра, говорилъ и F r . - F r a n k ¹⁾, но эти предположенія не были подтверждены въ трудахъ изслѣдователей вопроса объ иннерваціи движеній зрачка и только въ послѣднее время съ большою настойчивостью выдвинулъ значеніе этого ганглія, какъ периферическаго центра суженія зрачка, M a r i n a . Въ нѣсколькихъ работахъ, посвященныхъ этому вопросу, M a r i n a съ разныхъ сторонъ приводитъ доказательства въ пользу указаннаго значенія ганглія. Въ большой монографіи ²⁾, появившейся еще въ 1896 году, онъ на основаніи огромнаго клиническаго матеріала и патологоанатомическаго изслѣдованія высказываетъ впервые сомнѣніе, лежить ли вообще центръ суженія зрачка въ ядрѣ п. oculomotorii; по его мнѣнію, многіе факты говорятъ за внѣчерепной центръ, или по крайней мѣрѣ, за второй, между п. oculomotor. и п. n. ciliar. brev. расположенный центръ и этотъ центръ, въроятнѣ всего, ganglion ciliare. Во второй ³⁾ работѣ M a r i n a , излагая подробно литературныя данныя по вопросу о природѣ цилиарнаго ганглія, на основаніи собственныхъ экспериментальныхъ изслѣдованій склоняется признать въ немъ гангліи смѣшаннаго характера съ преобладаніемъ симпатическихъ элементовъ, относительно же его физиологическихъ функцій авторъ въ опытахъ на обезьянахъ приводитъ доказательства

*) Цит. по E c k h a r d ' y «Beiträge zur Geschichte der Experimental Physiologie des Nervensystems. Geschichte der Physiologie der motorischen Nerven des Auges» Beiträge z. Anat. u. Phys. v. Eckhard. XI. B. 1885.

¹⁾ F r . - F r a n k . Trav. du Labor. de Marey. 1878—79.

²⁾ M a r i n a . Ueber multiple Augenmuskel-Lähmungen und ihre Beziehungen zu den sie bedingenden, vorzugsweise nervösen Krankheiten. Leipzig. 1896. Цит. по Nagel's Jahresber. 1896. стр. 172.

³⁾ M a r i n a . Das Neuron d. Gangl. ciliare u. die Centren der Pupillenbewegungen. Zeitschrift f. Nervenheilkunde Bd. XIV—1899.

въ пользу высказанной имъ гипотезы, что гангліи центръ движеній зрачка и единственно, по словамъ *Marina*, доказуемый центръ суженія. Въ слѣдующей своей работѣ¹⁾ онъ на основаніи патологоанатомическихъ изслѣдованій цилиарнаго ганглія у людей съ различными страданіями находитъ новыя доказательства высказаннаго имъ взгляда на роль ганглія и по отношенію къ челювѣку.

Выдвинутый приведенными трудами *Marina* вопросъ о периферическомъ центрѣ суженія зрачка встрѣтилъ въ литературѣ не мало возраженій (*Bernheimer*, *Bach* и др.), но доводы авторовъ не исчерпываютъ той суммы доказательствъ, которыя представляетъ *Marina* въ защиту своихъ взглядовъ, а потому указанный вопросъ нуждается въ дальнѣйшей разработкѣ. Въ 1901 году на конгрессѣ физиологовъ въ Туринѣ *Marenghi* сдѣлалъ докладъ въ которомъ категорически высказался за периферическій центръ суженія зрачка. Свой выводъ авторъ основываетъ на наблюденіяхъ надъ кроликами, у которыхъ была сдѣлана перерѣзка зрительнаго нерва внутри черепа. Оказывается, что послѣ такой операціи зрачковая реакція сохраняется, хотя и не въ такихъ размѣрахъ, какъ нормальная. Правда, авторъ локализируетъ центръ этой реакціи въ сѣтчаткѣ, а не въ *ganglion ciliare*, но и самый фактъ существованія свѣтовой реакціи при нарушеніи принимаемыхъ для этого рефлекса путей, въ связи съ невыясненнымъ еще вопросомъ о роли *ganglion ciliar.* въ этомъ рефлексѣ, въ связи съ установленнымъ уже фактомъ свѣтовой реакціи на глазѣ, совершенно изолированномъ отъ вліяній центральной нервной системы, низшихъ позвоночныхъ казался намъ достойнымъ самаго серьезнаго вниманія. Вотъ основная причина, почему мы охотно приступили, по предложенію многоуважаемаго учителя профессора Николая Александровича Миславскаго, къ провѣркѣ наблюденій *Marenghi*.

¹⁾ *M. Studien Ueber die Pathologie des Ciliarpanglions bei Menschen*
n s. w. Deutsche Zeitschrift f. Nervenheilk. Bd. 20. 1901.

Глава II.

Подробному изложенію наблюденій *Magendie* и нашихъ собственныхъ мы считаемъ вполне умістнымъ предпослать краткій литературный обзоръ имѣющихся указаній о результатахъ перерѣзки зрительнаго нерва на зрачковыя движенія. Операція перерѣзки зрительнаго нерва дѣлалась съ очень давнихъ поръ. Первымъ, кто произвелъ эту операцію въ цѣляхъ изученія зрачковыхъ движеній былъ *H. Mayo*¹⁾. Онъ перерѣзалъ зрительный нервъ у голубя и раздражая центральный конецъ нерва, получалъ сокращеніе зрачка; въ этомъ обстоятельствѣ *Mayo* увидѣлъ доказательство, что и суженіе зрачка, наблюдающееся при освѣщеніи глаза, зависитъ отъ передачи свѣтового раздраженія съ *n. opticus* на *n. oculomotorius*. Справедливость такого положенія была доказана затѣмъ *Farrio*^{*}), *Longet*^{*}) и др. по отношенію къ млекопитающимъ. Нѣкоторыя наблюденія надъ вліяніемъ перерѣзки зрительнаго нерва на зрачекъ произвелъ далѣе *Valentin*²⁾. Онъ дѣлалъ перерѣзку у млекопитающихъ, какъ въ черепѣ, такъ и въ глазницѣ. При внутричерепной перерѣзкѣ имъ употреблялся невротомъ *Magendie*, при чемъ мѣстомъ введенія ножа въ полость черепа былъ пунктъ, лежащій впереди уха. Такая операція, по словамъ

¹⁾ *H. Mayo*. Anatomical and physiological commentaries. 1823 Цит. по Budge «Ueber die Bewegung d. Iris».

^{*}) Цит. по Budge.

²⁾ *Valentin*. Lehrbuch der Physiologie Bd. II 1844. s. 655.

автора, очень часто не удается, такъ какъ сопровождается во многихъ случаяхъ смертельнымъ кровотеченіемъ; значительно легче, говоритъ V., перерѣзать *opticus* въ глазницѣ. Въ моментъ перерѣзки авторъ наблюдалъ суженіе зрачка, какъ результатъ, по его мнѣнію, рефлекса съ зрительнаго нерва на глазодвигательный. Въ дальнѣйшемъ зрачекъ дѣлается широкимъ и на свѣтъ, если онъ направленъ только въ оперированный глазъ, не реагируетъ, но при освѣщеніи поверхности глаза, отмѣчаетъ V., вмѣстѣ съ ея нагрѣваніемъ зрачекъ оперированной стороны можетъ обнаруживать движенія. Наблюдая суженіе зрачка оперированной стороны при освѣщеніи глаза здороваго, авторъ устанавливаетъ, такимъ образомъ, фактъ существованія сочувственной реакціи и въ амавротическомъ глазу.

B u d g e ¹⁾, которому ученіе о движеніяхъ зрачка такъ много обязано, среди разнообразныхъ операцій дѣлалъ и перерѣзку зрительнаго нерва. Объектомъ его наблюденій были кролики. Перерѣзку внутри черепа онъ производилъ послѣ широкой трепанаціи черепа надъ лобными долями, удалялъ обонятельныя доли и затѣмъ приподнималъ вѣсколку мозга. Операція сопровождалась значительнымъ кровотеченіемъ, долго задерживающимъ перерѣзку зрительнаго нерва. Въ результатахъ перерѣзки зрачекъ соотвѣтствующей стороны дѣлался шире, чѣмъ другой, и совершенно не реагировалъ на свѣтъ. Въ амаврозѣ, говоритъ *B u d g e*, это расширеніе можетъ быть или только пассивнымъ, какъ послѣ смерти, или симпатическій нервъ можетъ имѣть перевѣсъ и зрачекъ достигаетъ очень большихъ размѣровъ. Въ исключительныхъ случаяхъ, по наблюденіямъ автора, зрачекъ оперированнаго глаза можетъ обнаруживать суженіе, если попадающій свѣтъ вызываетъ вмѣстѣ съ тѣмъ и боль.

Относящіяся къ этому же времени работы *L e n t a* ²⁾,

¹⁾ *B u d g e* l. c.

²⁾ *L e n t.* Beiträge zur Regeneration durchschnittener Nerven. Zeitschrift f. wissenschaft. Zoologie VII—1856.

Lehmann'a¹⁾, въ которыхъ излагаются результаты перерѣзки зрительнаго нерва внутри черепа на сѣтчатку, не представляютъ интереса для насъ въ виду того, что наблюденія ихъ велись главнымъ образомъ на лягушкахъ и касались исключительно измѣненій въ сѣтчаткѣ и зрительнаго нерва послѣ такой операціи.

Розовъ²⁾ дѣлалъ перерѣзки зрительнаго нерва у кроликовъ главнымъ образомъ въ цѣляхъ изученія вліяній этой операціи на сѣтчатку и потому наблюденія его надъ зрачкомъ не систематичны, кратки. Перерѣзку онъ производилъ внутри орбиты по обычному способу, т. е. послѣ тенотоміи m. recti externi и отдѣленія retractoris bulbi, отворачивался глазъ въ сторону и opticus перерѣзывался на глазахъ. Операція, говоритъ авторъ, при достаточной техникѣ удается почти безкровно. Зрачекъ послѣ перерѣзки въ большинствѣ случаевъ очень суженъ и часто неправильной формы, только въ очень рѣдкихъ случаяхъ величина и форма зрачка оставалась неизмѣнной. Черезъ сутки послѣ операціи въ огромномъ большинствѣ наблюденій наступали явленія keratitis neuroparalit., raphalmitis. Въ случаяхъ, когда явленій деструкціи не наблюдалось, авторомъ отмѣчается, что зрачекъ оперированной стороны становится замѣтно шире, чѣмъ на здоровой. Въ 2-хъ случаяхъ, гдѣ наблюденія велись продолжительно (31 и 38 дней), зрачекъ того и другого животнаго на сторонѣ перерѣзки былъ очень широкъ (8½ mm—9 mm) при употребленіи же calabar'a сузился; въ послѣднемъ Розовъ видитъ доказательство неповрежденности цилиарныхъ нервовъ.

¹⁾ Lehmann. Experimenta quaedam de nervi optici disseci ad retinae texturam vi et effectu. Inaug. Diss. Dorpat 1857. Цит. по Wagenmann'у «Experiment. Untersuch. üb. d. Einfluss d. Circulation» et cet.

²⁾ Rosow. Experimente über die Durchschneidung des Sehnerven. Sond. Abd. aus d. XLIX Bd. der Sitzungber. der Kaiser. Acad. d. Wissensch. 1864 Wien.

— Derselbe. Ueber die Folgen des Durchschneidung des Nervus opticus. Sond. Abd. aus t. Bd. d. Sitzungb. d. K. A. W. 1864.

Далѣ Knoll ¹⁾ въ работѣ, посвященной выясненію роли четверохолмія, среди другихъ операцій производилъ и перерѣзку зрительнаго нерва внутри черепа и наблюдалъ вліяніе такой операціи на зрачекъ. Преимущество внутричерепной перерѣзки передъ глазничной авторъ справедливо видитъ въ томъ обстоятельстве, что орбитальная операція сопряжена съ поврежденіемъ цилиарныхъ нервовъ.

Операціи производились на кроликахъ по методу, указанному Budge. Въ результатахъ перерѣзки Knoll наблюдалъ расширеніе зрачка соотвѣтствующей стороны (до 6—7 mm. въ гориз. д.), неподвижность его на свѣтъ, какъ при освѣщеніи глаза оперированной стороны, такъ и здоровой. Въ этомъ послѣднемъ обстоятельстве онъ усматриваетъ подтвержденіе установленнаго имъ факта изъ наблюденій надъ поврежденными животными, что у кролика сочувственной реакціи нѣтъ. Въ этой же работѣ онъ доказываетъ, что тонусъ сфинктера исключительно поддерживается импульсами, привносимыми черезъ n. opticus къ n. oculomotor., ибо зрачекъ, принявшій въ опытѣ автора опредѣленную ширину послѣ перерѣзки n. optici внутри черепа, ничуть не измѣнился при послѣдующей перерѣзкѣ n. oculomotorii.

Berlin ²⁾, желая изучить вліяніе перерѣзки зрительнаго нерва на сѣтчатку, произвелъ эту операцію у лягушекъ и кроликовъ внутри орбиты. Перерѣзка дѣлалась по способу, выработанному авторомъ. У кроликовъ въ очень незначительномъ числѣ случаевъ (изъ 30 въ 6) удалось провести систематическое наблюденіе за состояніемъ глаза, въ остальныхъ же случаяхъ быстро наступали воспалительныя и деструктивныя измѣненія со стороны роговицы и другихъ частей. Во всѣхъ случаяхъ перерѣзка сопровождалась поврежденіемъ въ

¹⁾ Knoll. Beiträge zur Physiologie der Vierhügel. Eckhard's Beiträge zur Anat. u. Physiol. Bd. IV. 1869.

²⁾ Berlin. Ueber Schuervendurchschneidung. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. IX. 1871.

той или другой степени сосудовъ и нервовъ глазницы и потому результаты операціи на зрачкѣ были крайне разнообразны. Но въ большинствѣ опытовъ нужно отмѣтить, что спустя короткое время послѣ операціи наступало расширеніе зрачка, остающееся у кролика въ теченіе нѣсколькихъ недѣль наблюденія неизмѣннымъ.

Въ 1876 году появились 2 работы Holmgren'a¹⁾, на которыхъ въ виду ихъ важности въ разбираемомъ вопросѣ мы остановимся нѣсколько больше. Holmgren, основываясь на наблюденіяхъ, выше приведенныхъ, Edgren'a надъ моторнымъ вліяніемъ свѣта на радужку вырѣзаннаго глаза хладнокровныхъ и соглашаясь вполне съ его предположеніемъ, что это явленіе объясняется существованіемъ рефлекторной дуги, заложенной въ глазѣ, поставилъ задачей собственнаго изслѣдованія произвести аналогичныя наблюденія и надъ млекопитающими. Но въ виду того, что радужка на экстирпированномъ глазѣ млекопитающихъ быстро теряетъ свою возбудимость вслѣдствіе нарушеній нормальныхъ условій кровообращенія и питанія глаза, этотъ изслѣдователь рѣшилъ подойти къ рѣшенію вопроса операціей перерѣзки зрительнаго нерва. У кроликовъ послѣ трепаначіи черепа въ серединѣ между обоими глазами авторъ, приподнимая мозгъ, перерѣзывалъ зрительный нервъ особымъ для этой цѣли приспособленнымъ ножомъ около foramen opticum. Животныя, оперированныя такимъ образомъ, довольно легко переносятъ операцію и сравнительно быстро поправляются. Наблюденія надъ радужной оболочкой привели автора въ его первой работѣ къ выводу, что зрачекъ оперированной стороны широкъ и неподвиженъ. Въ слѣдующей работѣ Holmgren, примѣнивъ для изслѣдованія измѣненій зрачка послѣ перерѣзки зрительнаго нерва офтальмометръ въ связи съ аппара-

¹⁾ Holmgren

— a) «Genoms kärning af synnerven hos kaninen» Upsala läkaref. Förhandl. Bd. XI 1876. Ref. Hoffm. u. Schwalbe's Bericht 1876.

— b) «En detsökning af iris rörelser kort meddelande». Ebenda.

томъ для освѣщенія глазного дна по принципу глазного зеркала, встрѣтился съ парадоксальнымъ явленіемъ, что зрачекъ оперированной стороны не суживается подъ вліяніемъ свѣта, а расширяется. Ближайшее изслѣдованіе показало, что это явленіе не стоитъ въ связи съ вліяніемъ свѣта, а зависитъ, какъ выяснилось, отъ шума, который производился каждый разъ при изслѣдованіи удаленіемъ ширмы, закрывавшей глазъ отъ свѣта. Обративъ на это вниманіе, Н. продолжительными наблюденіями могъ установить, что каждое возбужденіе общаго чувствилища („sensorium commune“), чѣмъ бы оно не вызывалось, сопровождается расширеніемъ зрачка. Къ сожалѣнію, болѣе подробнаго изложенія труда Н o l m g r e n'a мы не имѣли за невозможностью достать подлинникъ работы, а потому для насъ осталось совершенно неизвѣстнымъ, въ какихъ предѣлахъ совершались движенія зрачка оперированныхъ животныхъ на указанные вліянія, неизвѣстно, какой приѣмъ примѣнялъ авторъ для демонстраціи описаннаго явленія, не знаемъ мы и какимъ путемъ, по предположенію Н o l m g r e n'a, передаются чувствительныя раздраженія на зрачекъ.

G u d d e n ¹⁾, изучая вопросъ о перекрестѣ зрительныхъ нервовъ въ хіазмѣ, среди разнообразныхъ операцій, дѣлалъ перерѣзки зрительнаго нерва внутри черепа. У кролика въ его наблюденіяхъ такая операція вызываетъ расширеніе зрачка и его неподвижность на свѣтъ. Точныхъ указаній о размѣрахъ зрачка кролика послѣ перерѣзки зрит. нерва, о способѣ изслѣдованія зрачковой реакціи на оперированномъ животномъ авторъ не даетъ.

M a r c k w o r t ²⁾ поставилъ цѣлый рядъ опытовъ на собакахъ, желая выяснитъ вліяніе поврежденій зрительнаго нерва на

¹⁾ Gudden Ueber die Kreuzung der Nervenfasern im Chiasma n. n. opticorum. Arch. f. Ophthalmolog. v. Graefe's. Bd. XXV, 1—1879.

²⁾ Marckwort. Experimentelle Studien über Läsionen des Nervus opticus. Arch. f. Augenheilk. Bd. X—1881.

глазъ. Перерѣзка п. *optici* производилась въ глазницѣ. Благодаря выработанному авторомъ методу, поврежденія содержимаго глазницы при перерѣзкѣ зрительнаго нерва сводились имъ къ желаемымъ границамъ и въ двухъ случаяхъ операція была произведена около *foramen opticum* безъ всякаго нарушенія цѣлости сосудовъ и нервовъ. Собаки, такимъ образомъ оперированныя, находились въ теченіе очень долгаго времени подъ наблюдениемъ—одна 66 дней, другая 76. Зрачекъ соотвѣтствующей стороны въ этихъ двухъ случаяхъ со времени операціи за весь періодъ наблюденія оставался широкимъ и совершенно неподвижнымъ при освѣщеніи оперированнаго глаза, но вполнѣ нормально сокращался при освѣщеніи здороваго. Въ другихъ случаяхъ, гдѣ перерѣзка производилась съ поврежденіемъ сосудовъ и нервовъ, со стороны зрачка обнаруживались явленія непостоянныя—въ зависимости отъ того, въ какой степени задѣты были при перерѣзкѣ цилиарные нервы и сосуды.

Вскорѣ послѣ *Marskworth's* тотъ же вопросъ о вліяніи перерѣзки *optici* на глазъ штудировалъ *Redard*¹⁾. Онъ перерѣзывалъ зрительный и цилиарные нервы у собакъ и кроликовъ. Непосредственно за операціей зрачекъ кролика обыкновенно былъ суженъ, спустя же 2—3 дня онъ постепенно расширялся. У собакъ расширение зрачка наблюдалось тотчасъ же послѣ операціи. Свѣтовая реакція отсутствовала, но только первое время послѣ операціи, по прошествіи же извѣстнаго срока, различнаго для разныхъ животныхъ, реакція возстановливалась, при чемъ особенно выраженной она была у кроликовъ. Такое явленіе авторъ относитъ на регенерацію какъ цилиарныхъ нервовъ, такъ и зрительнаго нерва, ссылаясь на изслѣдованіе *Poncet*²⁾, доказывавшаго регенера-

¹⁾ *Redard*. Recherches expérimentales sur les suites éloignées de la section des nerfs ciliaires et du nerf optique. Archives d'Ophth. T. I—1881.

²⁾ *Poncet*.—Реф. въ Centralbl. f. pract. Augenheilk. 1880 стр. 321.

дію и зрительнаго нерва послѣ перерѣзки. Насколько намъ извѣстно, наблюденія Redard'a и Roncet не были подтверждены другими изслѣдователями.

Проф. Бехтеревъ въ своихъ первыхъ работахъ коснулся и разсматриваемаго нами вопроса о результатахъ перерѣзки зрительнаго нерва на зрачекъ. Въ работѣ ¹⁾, появившейся въ 1883 году, гдѣ онъ трактуетъ о перекрестѣ зрительныхъ нервовъ въ хіазмѣ, излагаются и результаты перерѣзки зрительнаго нерва на радужку у собакъ. Перерѣзка производилась, какъ со стороны глазницы, такъ и въ черепѣ. Въ послѣднемъ случаѣ авторъ употреблялъ обычный метолъ операціи—трепанацию черепа между ухомъ и глазомъ, приподниманіе мозга и перерѣзку optici около foramen на глазахъ. Въ результатахъ операціи наблюдалось расширеніе зрачка, неподвижность его на свѣтъ, если таковой падалъ исключительно въ оперированный глазъ и суженіе зрачка, если освѣщался и здоровый. Въ другой ²⁾ работѣ, опубликованной въ томъ же году, Бехтеревъ подробно обсуждаетъ вопросъ о путяхъ и центрѣ зрачковаго рефлекса. „Неподлежащимъ сомнѣнію, говоритъ авторъ, оказывается только извѣстная часть предполагаемаго направления рефлекторной дуги, именно то, что центростремительныя волокна, передающія рефлексъ, въ началѣ идутъ вмѣстѣ съ n. opticus и затѣмъ выходятъ изъ мозговой массы въ видѣ центробѣжныхъ волоконъ, содержащихся въ стволѣ n. oculomotorii. Перерѣзывая n. opticus или n. oculomotorius, какъ внѣ, такъ и внутри черепной полости, мы всегда получаемъ одинъ и тотъ же эффектъ въ отношеніи зрачка,—именно—расширеніе и прекращеніе его реакціи на свѣтovyя

¹⁾ Bechterew. Experimentelle Untersuchungen über die Kreuzung der Sehnerven-Fasern im Chiasma n. n. opticorum Neurolog. Centralbl. 1883. № 3.

²⁾ Бехтеревъ. О направленіи суживающихъ зрачекъ волоконъ въ головномъ мозгу и о локализациі центра для радужной оболочки и для соображенія глазныхъ мышцъ. Вѣстн. клин. и суд. психіатріи и Невроп. Вып. I—1883.

раздраженія, съ той разницей, что при перерѣзкѣ *optici* на одной сторонѣ наблюдается расширение зрачка и отсутствие реакціи, если здоровый глазъ при изслѣдованіи закрыть“. Наблюденіе *Holmgren*'а на кроликахъ, у которыхъ послѣ перерѣзки зрительнаго нерва наблюдалось расширение зрачка при всякаго рода возбужденіи животнаго, авторомъ не подтверждается. Онъ видѣлъ подобное явленіе у собакъ послѣ перерѣзки зр. нерва на одной сторонѣ, но только въ томъ случаѣ, если при наблюденіи оба глаза оставались открытыми и когда, слѣдовательно, зрачекъ оперированной стороны былъ суженъ вслѣдствіе сочувственной реакціи; если же здоровый глазъ былъ закрытъ, расширенный зрачекъ глаза съ перерѣзаннымъ нервомъ не обнаруживалъ дальнѣйшаго расширения ни подъ влияніемъ чувствительныхъ-болевыхъ раздраженій, ни подъ влияніемъ аффектовъ. Эти наблюденія, а также и нѣкоторыя данныя изъ невропатологіи легли въ основу высказанной авторомъ теоріи „подавленія“ тонуса суживающаго зрачекъ аппарата при рефлекторномъ расширеніи зрачка. Подробное изложеніе этой теоріи и доводовъ въ пользу ея будетъ представлено нами ниже.

Wagenmann ¹⁾ изучалъ вліяніе перерѣзки зрительнаго нерва и другихъ нервовъ и сосудовъ глазницы на питаніе глаза, не производя, какъ и многіе его предшественники, систематическихъ наблюденій надъ состояніемъ зрачка послѣ такой операціи. Перерѣзка зрительнаго нерва производилась въ глазницѣ и въ одной группѣ опытовъ авторъ дѣлалъ её безъ поврежденія другихъ нервовъ и сосудовъ. Эти случаи, собственно, и могутъ представлять нѣкоторый интересъ для насъ. Но новаго *Wagenmann* въ этихъ наблюденіяхъ ничего не сообщаетъ:

¹⁾ *Wagenmann*. Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Circulation in den Netzhaut—und Aderhautgefäßen auf die Ernährung des Auges, insbesondere der Retina, und über die Folgen der Sehnervendurchschneidung. Graefe's Arch. f. Ophth. XXXVI, 4—1890.

зрачекъ кролика, послѣ перерѣзки зрительнаго нерва держится все время широкимъ и неподвижнымъ на свѣтъ.

Къ такому же выводу относительно зрачка послѣ перерѣзки зрительнаго нерва у кроликовъ приходитъ и Hertel¹⁾. Онъ перерѣзывалъ зрительный нервъ также въ глазницѣ и въ тѣхъ же цѣляхъ, что и Wagemann. Въ чистыхъ случаяхъ перерѣзокъ, т. е. безъ поврежденія сосудовъ и нервовъ Hertel видѣлъ, что зрачекъ на оперированной сторонѣ „максимально широкъ и неподвиженъ“, оставаясь таковымъ въ теченіе долгаго наблюденія (болѣе года).

Изъ приведенныхъ литературныхъ данныхъ усматривается, что большинство авторовъ, производившихъ перерѣзку зрительнаго нерва у млекопитающихъ, не ставили своей задачей изучать эффектъ такой операціи на движеніяхъ радужной оболочки, а потому ихъ наблюденія относительно зрачка носятъ отрывочный, не полный характеръ. Главная цѣль ихъ работъ была прослѣдить вліяніе перерѣзки зрительнаго нерва совместно съ поврежденіемъ цилиарныхъ нервовъ и сосудовъ или безъ него на питаніе глаза и прежде всего на состояніе сѣтчатки, ради чего перерѣзка и производилась внутри глазницы. Изъ этихъ наблюденій нами отмѣчены только тѣ, гдѣ поврежденія цилиарныхъ нервовъ и сосудовъ сведены къ *minimum* или, по словамъ авторовъ, совершенно исключены. Согласнымъ выводомъ послѣднихъ наблюденій по отношенію къ зрачку является—его расширеніе и неподвижность на свѣтъ, если освѣщеніе ограничивается только оперированнымъ глазомъ. Исключительнымъ среди этой группы изслѣдованій является изслѣдованіе Redard'a, утверждающаго, что при перерѣзкѣ зрительнаго нерва, спустя извѣстное время, можетъ возстановиться зрачковая реакція на свѣтъ вслѣдствіе регенераціи зрительнаго нерва. Это заявленіе остается, какъ сказали мы, исключительнымъ и никѣмъ не подтвержденнымъ. Другіе изслѣдователи

¹⁾ Hertel. Ueber die Folgen der Sehnerven-Durchschneidung bei jungen Thieren. Arch. f. Ophthalm. Bd. XLVI—1898.

дѣлали перерѣзку зрительнаго нерва въ черепѣ и оставляли животное жить опредѣленные сроки въ цѣляхъ прослѣдить эффектъ операціи при послѣдующемъ посмертномъ изслѣдованіи на состояніе зрительныхъ и зрачковыхъ путей. Прижизненные наблюденія ихъ надъ зрачкомъ слѣданы также попутно, кратко. Замѣчаніемъ, что зрачекъ въ амавротическомъ глазу при закрытомъ здоровомъ широко и неподвиженъ на свѣтъ, собственно и ограничиваются результаты ихъ наблюденія надъ радужкой. Наконецъ, въ работахъ третьей группы изслѣдователей мы находимъ болѣе точныя данныя о состояніи зрачка послѣ перерѣзки *optici*. Мы говоримъ о старыхъ работахъ по этому вопросу—*Valentin'a Budge, Knoll'a* и др. Ихъ изслѣдованіями было установлено, что перерѣзка зрительнаго нерва внутри черепа влечетъ неизмѣнно за собой расширеніе зрачка соотвѣтствующей стороны и отсутствіе всякой реакціи на свѣтъ у кролика (*Knoll*) и отсутствіе только прямой реакціи у животныхъ, имѣющихъ сочувственную. Выводы этихъ авторовъ главнымъ образомъ основываются на наблюденіяхъ непосредственно послѣ операціи и только *Holmgren* произвелъ продолжительныя наблюденія надъ оперированными животными. Онъ натолкнулся въ результатахъ перерѣзки на явленія, не отмѣченныя предшествующими авторами—широкій зрачекъ амавротического глаза кролика, какъ оказалось при долгихъ наблюденіяхъ автора, можетъ еще расширяться подъ вліяніемъ испуга и всякаго рода сильныхъ ощущеній. Наблюденіе это, представляющее несомнѣнно большой интересъ въ изученіи зрачковыхъ движеній послѣ перерѣзки зрительнаго нерва, однако не было подтверждено изслѣдованіями по тому же вопросу *Бехтерева*. Послѣдній авторъ, какъ упомянуто, наблюдалъ расширеніе зрачка въ амавротическомъ глазѣ подъ вліяніемъ указанныхъ причинъ только у животныхъ съ сочувственной реакціей, когда зрачекъ оперированнаго глаза былъ суженъ, благодаря освѣщенію и здороваго глаза.

Такимъ образомъ, изъ этихъ немногихъ работъ общимъ можетъ считаться выводъ авторовъ, что перерѣзка зритель-

наго нерва внутри черепа сопровождается отсутствиемъ движеній зрачка на свѣтъ, какъ у животныхъ съ сочувственной реакціей (при закрытомъ здоровомъ глазѣ), такъ и не имѣющихъ ея (кроликъ). Наблюденіе Margnhi, къ изложенію котораго мы переходимъ, представляетъ совершенно новыя данныя и является первой работой за послѣдніе двадцать лѣтъ, посвященной исключительно изученію вліянія перерѣзки зрительнаго нерва внутри черепа на зрачковыя движенія.

Глава III.

Впервые свой взгляд на возможность свѣтовой реакціи зрачка послѣ перерѣзки зрительнаго нерва *Marenghi* высказалъ въ 1901 году на конгрессѣ физиологовъ въ Туринѣ. Здѣсь имъ были демонстрированы два кролика, у которыхъ задолго была сдѣлана перерѣзка зрительнаго нерва внутри черепа. У оперированныхъ животныхъ наблюдалась замѣтная свѣтовая реакція зрачка, отличавшаяся отъ реакціи глаза неповрежденнаго своей медленностью и менѣе выраженной степенью міоза. Въ объясненіе такого парадоксальнаго явленія *Marenghi* тогда—же на конгрессѣ высказалъ предположеніе, что у кролика реакція при такихъ условіяхъ идетъ по расположенной внутри глаза рефлекторной дугѣ, центръ которой находится въ сѣтчаткѣ. На основаніи собственныхъ изслѣдованій сѣтчатки онъ думаетъ, что есть данныя локализовать этотъ центръ въ межзернистомъ слоѣ. Въ работѣ, появившейся въ слѣдующемъ году ¹⁾, *Marenghi* болѣе подробно излагаетъ свои наблюденія, послужившія основаніемъ высказанному имъ взгляду. Упомянувъ о томъ, что прежніе изслѣдователи въ большинствѣ случаевъ дѣлали перерѣзку зрительнаго нерва внутри орбиты и неизмѣннымъ результатомъ имѣли стойкій мидріазъ, онъ объясняетъ это явленіе неизбѣжнымъ поврежденіемъ при операціи внутри глазницы сосудовъ и нервовъ. Правда, нѣкоторые изслѣдователи, какъ *Wagenmann*, ограничили такія поврежденія до возможнаго *minimum'a*, но избѣжать ихъ совершенно, въ силу анатомическихъ условій,

¹⁾ *Marenghi*. Section intracrânienne du nerf optique chez les mammifères (lapin). Archives Italien. de Biologie. T. XXXVII, fasc. II—1902.

никакъ не могли. Наблюдаемый эффектъ послѣ своей операціи *Magenghi* относить по этому исключительно на то обстоятельство, что при внутричерепной перерѣзкѣ условія кровоснабженія и иннерваціи въ глазницѣ не нарушаются. Методъ операціи *Magenghi* въ немногихъ словахъ слѣдующій. Кожный разрѣзъ дѣлается, отступя сантиметра два отъ края вѣкъ, вдоль верхнеглазничной дуги лобной кости отъ верхнеглазничнаго отверстія передняго до корня скулового отростка височной кости; разрѣзывается *ligamentum supraorbitale*, отслаивается надкостница и открываются верхнеглазничные отростки. Послѣ этого костными ножницами дѣлается брешь въ глазничномъ сводѣ, а затѣмъ высѣкается тѣми же ножницами весь сводъ глазницы до *foramen opticum*, падая при этомъ твердую мозговую оболочку. Далѣе, по остановкѣ кровотеченія, вырѣзывается треугольный лоскутъ твердой мозговой оболочки до зрительнаго нерва соотвѣтственно костному дефекту. Теперь, если отвернуть лоскутъ мозговой оболочки, можно, по словамъ автора, видѣть зрительный нервъ въ трехъ участкахъ его пути—внутри черепа, въ глазничной дырѣ и въ полости глазницы. Кривыми ножницами, введенными за твердую мозговую оболочку, не трудно при такихъ условіяхъ перерѣзать зрительный нервъ внутри черепа и, если нѣтъ кровотеченія, что наблюдается въ большинствѣ случаевъ, можно тутъ же рѣшить, удалась ли перерѣзка или нѣтъ. Операцію переносятъ кролики, говоритъ авторъ, легко и заживленіе идетъ обычно быстро, какихъ-либо нарушеній въ функціи вѣкъ не наступаетъ, глазъ имѣетъ совершенно нормальный видъ, ничѣмъ не отличаясь отъ другого. При изслѣдованіи оперированныхъ кроликовъ, какъ непосредственно за операціей, такъ и въ теченіе многихъ мѣсяцевъ послѣ нея со стороны зрачковъ наблюдались однѣ и тѣже явленія: освѣщеніе оперированнаго глаза солнечнымъ или искусственнымъ свѣтомъ всегда вызывало суженіе зрачка, правда медленное и не доходящее до размѣровъ нормальнаго, но вполне замѣтное. Чтобы исключить предположеніе, что здѣсь дѣло идетъ о сочувственной реакціи, М. перерѣзываетъ

въ нѣсколькихъ случаяхъ указаннымъ способомъ оба зрительные нерва и при такихъ условіяхъ имѣлъ зрачковую реакцію того же типа. При изслѣдованіи зрачковой реакціи оперированныхъ животныхъ авторомъ предпринимались нѣкоторыя предосторожности, чтобы устранить другія причины, вызывающія движенія зрачка. Наблюденіе велось при неподвижности кролика, его спокойствіи, при чемъ затемнѣніе глаза быстро смѣнялось освѣщеніемъ, и кромѣ того на головѣ удалялись осязательные волосы.

Отыскивая объясненіе наблюдаемому явленію, *Ma renghi* не считаетъ возможнымъ допустить, что здѣсь идетъ дѣло о прямомъ вліяніи свѣта на радужку, а скорѣе, говоритъ онъ, нужно думать о настоящемъ внутриглазномъ рефлексѣ, центръ котораго расположенъ въ сѣтчаткѣ. „При данныхъ анатомическихъ условіяхъ, заключаетъ авторъ, предположеніе, что въ глазномъ яблокѣ обнаруживаются рефлекторныя явленія не зависимо отъ центра, когда путь черезъ зрительный нервъ прерванъ, не чистая гипотеза; оно базируется на анатомическомъ фактѣ“ (278 ст.).

Поставивъ своей задачей провѣрить наблюденія *Ma renghi*, мы считали необходимымъ прежде всего повторить во всѣхъ указанныхъ условіяхъ, какъ самыя операціи перерѣзки зрительнаго нерва, такъ и изслѣдованія зрачковой реакціи оперированныхъ животныхъ. Техника операцій въ началѣ висколько не отличалась отъ примѣняемой *Ma renghi* только потому были внесены нѣкоторыя видоизмѣненія въ цѣляхъ возможно широкаго доступа къ зрительному нерву. Передъ операціей животныя подвергались изслѣдованію ихъ зрачковой реакціи и только въ случаяхъ живой и энергичной реакціи на свѣтъ оперировались. Всѣ операціи дѣлались подъ наркозомъ англійской смѣсью (хлороформъ, эфиръ и спиртъ въ равныхъ частяхъ) съ возможнымъ соблюденіемъ правилъ асептики и антисептики. Изъ 33 удавшихся операцій перерѣзки зрительнаго нерва, сдѣланныхъ нами на 26 кроликахъ, мы располагали матеріаломъ для продолжительныхъ и систематичныхъ изслѣдованій въ 19 экзем-

плярювъ, остальные 7 погибли частью во время операціи, частью вскорѣ же послѣ нея. При изслѣдованіи животныхъ въ послѣопераціонномъ періодѣ, мы выполняли предосторожности, указанныя Magenhil, но, къ сожалѣнію, намъ остался неизвѣстнымъ тотъ приѣмъ, какой употреблялъ авторъ для изслѣдованія зрачковой реакціи.

Судя по тому, какимъ образомъ онъ демонстрировалъ зрачковую реакцію на Туринскомъ конгрессѣ, этотъ приѣмъ состоялъ въ слѣдующемъ: оперированный кроликъ помѣщался на столѣ и закрывался чернымъ сукномъ; затѣмъ надъ изслѣдуемымъ глазомъ приподнималось покрывало и глазъ освѣщался.

Измѣреній діаметра зрачка при этихъ условіяхъ авторъ, повидимому, не производилъ, ограничившись указаніемъ въ работѣ, что зрачекъ суживается медленно и міозъ не достигаетъ размѣровъ нормальнаго. Судить по этимъ опредѣленіямъ на глазъ о дѣйствительномъ характерѣ движеній зрачка, разумѣется, трудно, а потому при нашемъ изслѣдованіи мы считали существеннымъ отмѣчать размѣры зрачка, пользуясь для этого простымъ и, правда, не строго точнымъ методомъ—измѣренія миллиметрической линейкой или циркулемъ. Примѣнить болѣе точныя аппараты для измѣренія зрачка—пупиллометры мы не имѣли возможности за неимѣніемъ таковыхъ, да и не видѣли въ нихъ большой необходимости, такъ какъ намъ важны были относительные размѣры ширины зрачковъ, что можно безспорно получить при примѣненіи и указаннаго простого способа. Идеально точная регистрація зрачковыхъ движеній и въ количественномъ и качественномъ отношеніи—фотографическая, которой мы воспользовались въ соотвѣствующихъ случаяхъ, о чемъ скажемъ ниже, не можетъ имѣть мѣста при обычной обстановкѣ наблюденій надъ животными, такъ какъ требуетъ обязательной иммобилизаціи животнаго съ полнымъ устраненіемъ всякихъ движеній глаза. Впрочемъ, нами представляется въ слѣдующемъ отдѣлѣ работы фотограмма зрачка, полученная при попыткахъ регистраціи

зрачковых движеній оперированнаго животнаго безъ наркоза и кураре, какъ условій необходимыхъ для иммобилизаціи.

Прежде чѣмъ привести протоколы наблюденій надъ оперированными по *Mareng hi* животными, мы должны указать на встрѣченныя нами затрудненія въ ходѣ операций перерѣзки зрительнаго нерва, благодаря которымъ признавать эту операцію во всѣхъ случаяхъ легко выполнимой, какъ это утверждаетъ *Mareng hi*, мы не считали бы возможнымъ. Прежде всего въ большинствѣ случаевъ нами наблюдалось при резекціи свода глазницы кровотеченіе изъ глубины раны, требовавшее очень осторожной и продолжительной тампонады. *Mareng hi* мимоходомъ упоминаетъ объ этомъ кровотеченіи, но, повидимому, и у него оно было значительнымъ, такъ какъ приходилось прибѣгать къ тампонамъ съ *ferrum sesquichloratum*. Далѣе, самая перерѣзка зрительнаго нерва производится далеко не при такихъ благопріятныхъ условіяхъ, какъ это описываетъ *Mareng hi*. Онъ говоритъ, что послѣ резекціи верхней части кольца зрительной дыры и отворачиваніи лоскута твердой мозговой оболочки можно видѣть зрительный нервъ въ трехъ участкахъ его пути, благодаря чему удается перерѣзать нервъ на глазахъ и тутъ же убѣдиться, вышла ли полной перерѣзка. Въ нашихъ случаяхъ удавалось это безъ серьезной наминки мозга и кровотечения въ очень рѣдкихъ случаяхъ, обычно же мы дѣлали перерѣзку въ темную и результаты контролировали прижизненными наблюденіями и посмертнымъ анатомическимъ изслѣдованіемъ.

Изложеніе нашихъ наблюденій мы начнемъ съ протоколовъ двухъ изслѣдованій, произведенныхъ точно въ условіяхъ, указанныхъ *Mareng hi*

Протоколъ № 1.

Бѣлый кроликъ, вѣсъ 1350 гр. Операція 7 декабря 1901 года. Наркозъ англійской смѣсью. Ходъ операціи по *Mareng hi*. На лѣвой сторонѣ послѣ резекціи верхнеаружной стѣнки глазницы появилось порядочное кровотеченіе изъ

глубины раны, остановившееся только послѣ долгой и осторожной тампонады. При подниманіи мозга соотвѣтствующей величины шпателемъ введевъ за твердую мозговую оболочку, отвороченную въ видѣ треугольнаго лоскута, ножъ (особо конструированный для этой операціи) и зрительный нервъ перерѣзанъ при входѣ его въ *foramen opticum*. Непосредственно послѣ операціи зрачекъ широкъ (7 mm въ гориз. діаметрѣ) и неподвиженъ на свѣтъ. Кожная рана зашита и животное, еще не оправившееся сколько нибудь отъ наркоза, оставлено въ покоѣ. Вечеромъ этого дня кроликъ осмотрѣнъ и при бѣгломъ изслѣдованіи зрачковъ отмѣчено, что зрачекъ оперированной стороны—лѣвой—держится въ диффузномъ свѣтѣ широкимъ, равнясь въ горизонтальномъ діаметрѣ 6,5 mm, при непродолжительномъ освѣщеніи искусственнымъ свѣтомъ замѣтны нѣкоторые слѣды движеній зрачка въ сторону суженія. На правой сторонѣ зрачекъ быстро суживается на свѣтъ до 3-хъ mm.

8/xii. Для изслѣдованія кроликъ былъ посаженъ на столъ и покрытъ непроницаемой для свѣта матеріей; источникъ свѣта (Ауэровская горѣлка) поставленъ сбоку животнаго, сзади изслѣдуемаго глаза. При открываніи покрывала надъ лѣвымъ глазомъ въ первый моментъ освѣщенія рефлекторомъ констатируется довольно широкій зрачекъ (6 mm); при продолжающемся 5 минутъ освѣщеніи зрачекъ начинаетъ медленно суживаться, постепенно доходя до 4,5 mm въ діаметрѣ; далѣе этой величины зрачекъ не суживается, какъ ни долго продолжается освѣщеніе оперированнаго глаза. Изслѣдуется далѣе правый глазъ. При открываніи и освѣщеніи его концентрическимъ свѣтомъ зрачекъ, довольно широкій въ первый моментъ освѣщенія, быстро уступаетъ влиянію свѣта, суживаясь до 2,5 mm.

10/xii. Произведено такого же рода изслѣдованіе зрачковой реакціи, какъ и 8/xii, и получены тѣ же результаты. Операціонная рана заживаетъ *per primam*. Наружный видъ глаза, его движенія и положеніе вѣкъ нормальны.

12/xii. Кроликъ совершенно бодръ, охотно двигается, хорошо ѣстъ. Здоровый глазъ тщательно закрытъ (вѣки склиены пластыремъ) и кроликъ выпущенъ на полъ.

Судя по нерѣшительнымъ движеніямъ, постоянному наталкиванію на поставленные на полу препятствія, можно было съ увѣренностью сказать, что на лѣвый открытый глазъ кроликъ слѣпъ.

15/xii. Кроликъ выглядит совершенно здоровымъ. Швы сняты. Изслѣдованіе зрачковой реакціи при солнечномъ освѣщеніи даетъ въ существенномъ тотъ же результатъ. Зрачекъ оперированной стороны при открываніи и освѣщеніи глаза яркимъ свѣтомъ начинаетъ постепенно, очень медленно, отъ 7—8 mm. въ горизонтальномъ діаметрѣ суживаться до 5 mm. Правый зрачекъ въ первый же моментъ освѣщенія суживается до $1\frac{1}{2}$ —2 mm., при чемъ кроликъ обнаруживаетъ явленія свѣтобоязни, тогда какъ при освѣщеніи лѣваго глаза эти явленія отсутствуютъ.

23/xii. Состояніе кролика вполне удовлетворительное. Со стороны зрачковыхъ явленія совершенно тѣже.

Въ теченіе послѣдующаго трехмѣсячнаго наблюденія мы неоднократно производили изслѣдованія оперированнаго животнаго и при указанной обстановкѣ изслѣдованія со стороны зрачковыхъ получались одни и тѣже результаты. При офтальмоскопированіи въ теченіе перваго мѣсяца не получалось какихъ либо указаній на измѣненіе два оперированнаго глаза и только при изслѣдованіи 9 января отмѣчено что сосокъ и мякотный вѣнчикъ вокругъ его блѣднѣе другой стороны. При слѣдующихъ изслѣдованіяхъ явленія атрофіи начали выступать съ каждымъ разомъ все рѣзче и рѣзче.

11/iv 1902. Кроликъ убитъ хлороформомъ. Результатъ перерѣзки подтвержденъ микроскопическимъ изслѣдованіемъ.

Протоколъ №. 2.

Кроликъ альбиносъ. Вѣсъ 1200 гр. Подъ смѣшаннымъ наркозомъ была слѣлана операція перерѣзки зрительнаго нерва на лѣвой сторонѣ 22/xii 1901 года. Ходъ операціи въ существенномъ по Magenhi. Кровотеченіе не значительно, скоро уступившее тамповированію. Непосредственно послѣ операціи лѣвый зрачекъ широкъ, на свѣтъ не реагируетъ. 23/xii. Произведено изслѣдованіе зрачковой реакціи въ томъ и другомъ глазѣ при искусственномъ освѣщеніи. Зрачекъ оперированной стороны при открываніи оказывается широкимъ (7,5 mm), а затѣмъ при освѣщеніи въ теченіе нѣсколькихъ минутъ начинаетъ суживаться весьма вяло, постепенно, доходя до 4-хъ mm. въ гориз. діам. Повторено нѣсколько разъ освѣщеніе и закрываніе глаза; зрачекъ при долгомъ освѣщеніи ни разу болѣе 4-хъ mm. не суживается. Зрачекъ здороваго

глаза при освѣщеніи быстро суживается до 2—3-хъ mm. Офтальмоскопически разницы въ состояніи дна отъ нормальнаго не отмѣчается.

27/xii. Кроликъ оправляется. Свободно бѣгаетъ, хорошо беретъ кормъ. Рана заживаетъ *per primam*. Глазъ съ внѣшней стороны ничѣмъ не отличается, кромѣ разницы въ состояніи зрачковъ на свѣту, отъ здороваго. При изслѣдованіи животнаго при искусственномъ свѣтѣ со стороны зрачка получены тѣ же данныя—зрачекъ при очень долгомъ выжиданіи на свѣту постепенно суживается и не переходитъ въ своемъ суженіи, какъ бы не интензивно было освѣщеніе, указанныхъ границъ (4 mm.).

9/i. Животное имѣетъ совершенно здоровый видъ. Состояніе зрачковъ таже самое. Офтальмоскопъ не даетъ указаній на какія либо измѣненія. Испробованъ пріемъ обнаружить объективно слѣпоту на одинъ глазъ, давшій совершенно опредѣленный результатъ—при закрытомъ здоровомъ кроликъ не можетъ ориентироваться въ окружающемъ, наталкивается на препятствія, поставленныя на полу и пр., но какъ только открывається здоровый глазъ животное вполне увѣренно бѣгаетъ, свободно обходитъ препятствія.

Далѣе наблюденіе велось еще болѣе мѣсяца съ изслѣдованіемъ 1—2 раза въ недѣлю. Результаты получались вполне аналогичные первымъ. На четвертой недѣлѣ послѣ операціи обнаружены первые признаки атрофическихъ измѣненій со стороны сѣтчатки оперированнаго глаза. Къ концу наблюденія эти измѣненія были рѣзко выражены, особенно рельефно выступало исчезаніе лучистости мягкотныхъ волоконъ зрительнаго нерва къ верху и книзу отъ соска. 25/ii. Кроликъ убитъ, полная перерѣзка зрительнаго нерва доказана микроскопическимъ изслѣдованіемъ.

Приведенныя два наблюденія, какъ и многія другія, подобныя имъ, воочію убѣдили насъ, что зрачекъ кролика послѣ перерѣзки зрительнаго нерва сохраняетъ движенія и въ довольно значительныхъ границахъ. Marenghi считаетъ неоспоримымъ, что эти зрачковые движенія и есть проявленіе истиннаго пупиллярнаго рефлекса на свѣтъ. Сочувственную зрачковую реакцію онъ исключалъ, или закрывая здоровый

глазъ или даже перерѣзывая въ нѣкоторыхъ случаяхъ оба зрительные нерва. По нашему мнѣнію, эти предосторожности совершенно излишни, такъ какъ трудами Knoll'a, Steinach'a и многихъ другихъ установлено, что о сочувственной реакціи у кролика не можетъ быть рѣчи. Въ справедливости этого положенія могли убѣдиться и мы при неоднократныхъ изслѣдованіяхъ нормальныхъ и оперированныхъ животныхъ. Мѣры, предпринятыя Margnghi, чтобы устранить вліяніе другихъ причинъ, вызывающихъ зрачковыя движенія, собственно сводятся къ сохраненію неподвижности и спокойствія кролика, къ быстрой смѣнѣ освѣщенія глаза, къ удаленію осязательныхъ волосъ на головѣ. Эти условія выполнялись и нами и въ результатахъ получились указанія, какъ бы говорящія въ пользу даваемого объясненія Margnghi, о чемъ можно судить по вышеизложеннымъ протоколамъ. Если бы наши изслѣдованія ограничились такими наблюденіями, то мы неизбежно бы пришли къ выводамъ, согласнымъ съ Margnghi, но болѣе детальное разсмотрѣніе метода наблюденій зрачковой реакціи наведи насъ на нѣкоторыя подозрѣнія въ цѣнности предписанныхъ Margnghi предосторожностей въ изслѣдованіи. На самомъ дѣлѣ, неподвижность кролика, удаленіе осязательныхъ волосъ гарантируютъ ли совершенно отсутствіе воздѣйствій, вліяющихъ извнѣ на кролика? Конечно, нѣтъ, такъ какъ самый методъ изслѣдованія зрачковой реакціи—открываніе и закрываніе животнаго—неизбѣжно связанъ съ тактильными и другого рода чувствительными раздраженіями животнаго, а ихъ вліяніе на зрачекъ, какъ увидимъ ниже, неоспоримо. Сомнѣнія, наши въ справедливости объясненій зрачковымъ движеніямъ на амавротическомъ глазѣ кролика, какъ реакціи свѣтовой, усилились вскорѣ нѣкоторыми наблюденіями, случайно произведенными при иной обстановкѣ, при какой производилось изслѣдованіе обычно. Такъ, иногда при вечернемъ наблюденіи оперированныхъ животныхъ мы, прежде чѣмъ закрыть кролика, посаженнаго на столъ, покрываломъ, оставляли его на болѣе или менѣе продолжительное время въ тем-

потѣ и покоѣ, а затѣмъ быстро освѣщали оперированный глазъ, соотвѣтствующій зрачекъ въ такихъ случаяхъ оказывался средней ширины, равняясь 4,5—5,5 mm, т. е. приблизительно равнымъ предѣльному міозу, наблюдавшемуся при изслѣдованіяхъ по Magenghi, и далѣе не смотря на самое интензивное и продолжительное освѣщаніе не суживался, а напротивъ при малѣйшемъ дотрогиваніи до кролика вдругъ начиналъ расширяться и иногда довольно сильно. Такіе случаи заставили насъ осторожнѣе отнестись къ безапелляціоннымъ выводамъ Magenghi о природѣ наблюдаемыхъ движеній зрачка, тѣмъ болѣе, что уже и въ литературѣ мы встрѣтили указанія (Holmgren'a *), правда не подтвержденныя послѣдующими изслѣдованіями, о возможности зрачковыхъ движеній послѣ перерѣзки зрительнаго нерва у кролика подъ вліяніемъ возбужденія животнаго. Въ виду этого мы при дальнѣйшемъ изслѣдованіи модифицировали методъ изслѣдованія зрачковой реакціи оперированныхъ животныхъ въ томъ смыслѣ, чтобы исключить совершенно или, по крайней мѣрѣ, свести къ возможному minimum'у, вліяніе другихъ моментовъ, отзывающихся на зрачекъ. Ради этого мы не ограничились только иммобилизаціей животнаго, удаленіемъ волосъ осязательныхъ на головѣ, но и вообще устранили всякія тактильныя, чувствительныя раздраженія кролика—прикосновеніе рукой при изслѣдованіи, всякій шумъ и пр.

Результаты, полученные при такихъ условіяхъ наблюденія, привели насъ къ совершенно опредѣленному выводу, что движенія зрачка послѣ перерѣзки зрительнаго нерва не могутъ быть отнесены на свѣтовое вліяніе, какъ это предполагаетъ Magenghi. Оказывается, что тѣ случайныя наблюденія, съ которыми мы встрѣтились въ началѣ изслѣдованій, повторяются съ неизмѣннымъ постоянствомъ при соблюденіи указанныхъ условій: зрачекъ оперированной стороны принимаетъ и въ темнотѣ, но только въ полномъ покоѣ животнаго, опредѣленную ширину, которая при освѣщеніи, какъ бы оно ни было интензивно, нисколько не уменьшается

*) I. c.

Приводимые ниже протоколы нѣкоторыхъ наблюденій представляютъ обычные результаты нашихъ изслѣдованій надъ оперированными животными. Получивъ указанія изъ такихъ изслѣдованій, что въ наблюдающихся движеніяхъ зрачка свѣтъ не играетъ никакой роли, мы вполне естественно рѣшили искать разрѣшенія на поставленный вопросъ въ дѣятельности аппарата, завѣдующаго расширеніемъ зрачка. Устраненіе вліяній со стороны этого аппарата поэтому было поставлено нами слѣдующей задачей изслѣдованія. О ходѣ расширителей зрачка и до сихъ поръ, какъ увидимъ ниже изъ литературнаго очерка II отдѣла работы, существуютъ разногласія, одно можетъ считаться безспорнымъ, что въ черепѣ расширители идутъ съ первой вѣтвью тройничнаго нерва. Въ силу этого мы въ двухъ случаяхъ на кроликахъ послѣ перерѣзки зрительнаго нерва произвели на той же сторонѣ, спустя долгое время послѣ первой операціи, перерѣзку и I вѣтви тройничнаго нерва. Къ сожалѣнію, быстро развившійся *keratitis neuroparalitics* въ обоихъ случаяхъ не позволилъ намъ произвести продолжительное наблюденіе надъ зрачкомъ, но и ограничиваясь трехдневнымъ изслѣдованіемъ, какъ было въ случаѣ, описываемомъ въ протоколѣ № 3, мы имѣли возможность вывести опредѣленное заключеніе о состояніи зрачка амавротического глаза послѣ перерѣзки *n. trigemini*. Въ тоже время, произведенныя на другихъ животныхъ послѣ операціи *Ma gen g h i* перерѣзки симпатическаго нерва или вылушеніе верхняго шейнаго узла дали намъ въ существенномъ эквивалентный результатъ по отношенію къ зрачку, какъ и перерѣзка I вѣтви. Последнее обстоятельство въ виду легкой выполнимости операціи и возможности производить продолжительныя наблюденія надъ глазомъ оперированныхъ животныхъ, заставило насъ ограничиться въ большинствѣ случаевъ операціей на шеѣ. Изъ 8 такихъ операцій нами приводятся двѣ.

Протоколъ № 3.

Сѣрый кроликъ, вѣсъ 1600 граммъ. 24/x 1902. Сдѣлана подъ наркозомъ англійской смѣсью операція перерѣзки зри-

тельного нерва внутри черепа на правой сторонѣ. Техника операціи по описанному Margenhi типу. Послѣ резекціи костнаго треугольника изъ свода глазницы до foramen opticum появилось кровотеченіе, остановившееся при осторожной тампонадѣ. Надрѣзана твердая мозговая оболочка и мозгъ нѣсколько приподнятъ, чтобы открыть свободнѣе доступъ къ зрительному нерву, но видѣть послѣдній безъ риска сильно намять мозгъ не удалось и нервъ былъ перерѣзанъ въ темную. Непосредственно послѣ операціи зрачекъ шире средняго (6 mm.), не реагируетъ на свѣтъ, на противоположной сторонѣ замѣтна реакція.

25/x. Кроликъ не охотно двигается, но кормъ беретъ. Рана имѣетъ хорошій видъ. При вечернемъ изслѣдованіи кроликъ былъ посаженъ на столъ въ темной комнатѣ и оставленъ на 20 мин., чтобы успокоился послѣ перенесенія изъ клѣтки. Источникъ свѣта (Ауэровская горѣлка) поставленъ сбоку кролика съ лѣвой стороны и тщательно закрытъ. Безшумно открывъ горѣлку и направляя рефлекторомъ свѣтъ въ правый глазъ, замѣчаемъ, что зрачекъ равняется 5 mm. въ горизонтальномъ діаметрѣ. Освѣщеніе въ теченіе 5 мин. не вызываетъ какихъ либо колебаній зрачка въ сторону суженія. Освѣщеніе прекращается и кроликъ снова оставляется на 10 мин. въ темнотѣ. При новомъ освѣщеніи глаза констатируется, что зрачекъ той же ширины. Горѣлка переставлена на другую сторону и послѣ нѣкотораго ожиданія освѣщенъ лѣвый глазъ. Въ первый же моментъ освѣщенія немного расширенный въ темнотѣ зрачекъ быстро суживается доходя 3-хъ mm. въ горизонтальномъ діаметрѣ. Кроликъ закрытъ сукномъ и послѣ нѣкотораго перерыва надъ оперированнымъ глазомъ приподнято покрывало и глазъ освѣщенъ. Зрачекъ оказывается расширеннымъ до 7 mm., а затѣмъ при долгомъ (до 10 мин.) освѣщеніи начинаетъ постепенно суживаться до 5—5,5 mm. На здоровой сторонѣ при открываніи глаза зрачекъ быстро суживается до 3-хъ mm.

28/x. Кроликъ замѣтно оправляется—охотно ѣсть, бѣгаетъ по клѣткѣ. Живленіе нормально. Изслѣдованіе произведено при яркомъ солнечномъ свѣтѣ. При освѣщеніи глаза здоровой стороны зрачекъ, какъ и до операціи, энергично суживается, до $1\frac{1}{2}$ —2 mm. Зрачекъ оперированной стороны достигаетъ при освѣщеніи наименьшаго размѣра въ 5 mm., при чемъ бросается въ глаза, что окружающій шумъ, дотрагиваніе до кролика и тѣмъ болѣе грубое сдавливаніе лапшипаніе кожи и пр. быстро вызываютъ расширеніе зрачка

не смотря на яркое освѣщеніе; принявъ очень широкій размѣръ, зрачекъ затѣмъ медленно начинаетъ суживаться. Наблюденіе на здоровомъ глазѣ показываетъ, что и тамъ зрачекъ при разнаго рода чувствительныхъ раздраженіяхъ расширяется и при яркомъ освѣщеніи, но это расширение скоропреходяще и не рѣзко выражено.

30/x. Кроликъ совершенно бодръ. Рана заживаетъ *per primam*. Лѣвый глазъ кролика тщательно закрытъ и кроликъ выпущенъ на полъ. Животное очень осторожно и мало двигается, наталкиваясь на встрѣчающіяся препятствія; посаженное на небольшое возвышеніе—площадку на полу—оно не рискуетъ спуститься съ площадки. При открытомъ здоровомъ и закрытомъ оперированномъ глазѣ животное свободно бѣгаетъ по полу, съ площадки, съ которой не осмѣливалось спуститься до этого, немедленно же прыгиваетъ. Словомъ, обнаруживается, что кроликъ слѣпъ на правый глазъ. При изслѣдованіи вечеромъ въ тотъ же день, относительно зрачковыхъ движеній въ оперированномъ глазѣ получаютъ тѣ же явленія, что и въ первый разъ—зрачекъ животного, оставленнаго въ полномъ покоѣ, держится равнымъ 5 mm. и болѣе не суживается при освѣщеніи. Тактильвыя, болевыя раздраженія выводятъ зрачекъ изъ этого состоянія въ сторону расширенія до 7—8 mm. Если, вызвавъ такое расширеніе, прекратить освѣщеніе и выждать 5—10 минутъ, то оказывается, что зрачекъ и въ темнотѣ постепенно суживается до первоначальнаго стоянія.

4/xi. Кроликъ производитъ впечатлѣніе вполне здороваго. Изслѣдованіе состоянія зрачковь даетъ при указанной обстановкѣ тѣ же самые результаты.

Дальнѣйшее наблюденіе послѣоперационнаго теченія при частыхъ изслѣдованіяхъ въ теченіе мѣсяца не даетъ чего-либо новаго въ состояніи зрачковь, почему мы и не приводимъ здѣсь результатовъ каждаго осмотра животного.

27/xi. Подъ смѣшаннымъ наркозомъ произведена операція перерѣзки 1 вѣтви тройничнаго нерва на правой сторонѣ. Черезъ трепанационное отверстіе въ *pars squamosa os. tempor.* впереди слухового прохода введенъ ножъ *Magendie* на ранѣе приблизительно установленную глубину, чтобы перерѣзать первую вѣтвь впереди *gang. Gasseri*. Въ моментъ самой перерѣзки животное вскринуло, зрачки оба расширились. Кровотеченіе послѣ перерѣзки незначительно, вскорѣ остановившееся. Вскорѣ за операціей, пока зашивалась кожная рана,

зрачекъ лѣвой стороны замѣтно сузился, достигая до 3-хъ мм. Исслѣдованіе роговицы указало на полную анестезію ея. Вѣки оперированной стороны были склеены пластыремъ, чтобы сколько нибудь воспрепятствовать поврежденіямъ извнѣ. Къ вечеру, когда кроликъ оправился отъ наркоза, зрачекъ сталъ нѣсколько шире, почти равнясь 5,0 мм.

28/xi. Роговица праваго глаза въ самомъ центрѣ мутнѣетъ, замѣтна перикорнеальная интекція. Зрачекъ принялъ ширину, равную 5 мм. Исслѣдуя зрачковую реакцію по употребительному способу, получаемъ одивъ и тотъ же результатъ—ни при освѣщеніи, ни въ темнотѣ зрачекъ не измѣняетъ своей ширины, чувствительныя раздраженія всякаго рода, вызывая замѣтное расширеніе зрачка здоровой стороны, ничѣмъ не отражаются на зрачекѣ оперированной. Вечеромъ воспалительныя измѣненія роговицы замѣтны еще болѣе, но зрачекъ остается все въ томъ неподвижномъ состояніи.

29/xi. Кроликъ не охотно беретъ кормъ, мало подвиженъ. Роговица въ $\frac{2}{3}$ захвачена воспалительнымъ процессомъ и уже съ трудомъ можно опредѣлять границы зрачка. Насколько позволяетъ судить наблюденіе черезъ прозрачныя части роговицы, зрачекъ сталъ нѣсколько уже, но какихъ либо движеній не обнаруживаетъ.

30/xi. Keratitis neuroparalítica въ полномъ развитіи, контуры зрачка едва замѣтны.

1/xii. Въ виду захватившаго почти всю роговицу воспалительнаго процесса, наблюденія надъ зрачкомъ въ дальнѣйшемъ невозможны. Кроликъ убитъ хлороформомъ. Вскрытіе: ramus ophthalmicus n. trigemini d. перерѣзанъ цѣликомъ. Микроскопическое исслѣдованіе подтвердило и перерѣзку зрительнаго нерва.

Протоколъ №. 4.

Кроликъ—альбиносъ, вѣсъ 1150 граммъ. 9/x 1902. Операция перерѣзки зрительнаго нерва по *Magrighi* на лѣвой сторонѣ. Кровотеченіе послѣ резекціи не большое, благодаря чему и можно было скоро произвести перерѣзку. Избѣгая излишнихъ поврежденій мозга, самую перерѣзку мы произвели и на этотъ разъ въ темную. Непосредственно послѣ операціи зрачекъ лѣваго глаза широкъ и неподвиженъ на свѣтъ. Черезъ 5 часовъ послѣ операціи отмѣчается большая разница въ состояніи зрачковь при освѣщеніи того и другого

глаза. Зрачекъ правой стороны при изслѣдованіи безъ всякихъ предосторожностей, обычно нами предпринимаемыхъ, при освѣщеніи искусственнымъ свѣтомъ быстро реагируетъ, достигая до 3,5 mm., лѣвый же зрачекъ при открываніи глазъ широкъ (7—7,5 mm.), и изъ этого положенія не обнаруживаетъ наклонности къ суженію, не смотря на долгое выжиданіе. Въ виду сильнаго безпокойства кролика за все время наблюденія, подробное изслѣдованіе отложено.

10/x. Кроликъ вполне бодръ, хорошо ѣсть. Положеніе глаза, вѣкъ вполне нормально. Для изслѣдованія кроликъ принесенъ изъ клѣтки и посаженъ на столъ въ темной комнатѣ. Въ полной тишинѣ выжидалось минутъ 15—20, а затѣмъ безшумно открытъ источникъ свѣта поставленный сбоку и оперированный глазъ освѣщенъ рефлекторомъ; въ первый же моментъ освѣщенія зрачекъ оказывается равнымъ 5 mm. въ горизонтальномъ діаметрѣ. Продолжая освѣщать глазъ, слѣдимъ за состояніемъ зрачка—какихъ либо движеній въ сторону суженія не замѣтно. При измѣреніи зрачка неосторожно задѣта рукой голова кролика, зрачекъ не смотря на продолжающееся освѣщеніе, довольно быстро расширился до 7—7,5 mm. въ горизонтальномъ діаметрѣ. Кроликъ началъ двигаться. пришлось оставить на нѣкоторое время изслѣдованіе. Спустя 10 минутъ, когда кроликъ успокоился, снова освѣщенъ лѣвый глазъ—зрачекъ оказывается равнымъ 5,5 mm. и болѣе не суживается. Взята осторожно лапа животнаго, зрачекъ тотчасъ же расширился до 6—7 mm. Лапа опущена и зрачекъ очень медленно, вяло суживается до 5 mm. Испробовано нѣсколько разъ поглаживаніе по спинѣ, легкое пощипываніе кожи и всякій разъ неизмѣнно вызывается расширеніе изслѣдуемаго зрачка. На здоровой сторонѣ при освѣщеніи зрачекъ быстро суживается, какъ только свѣтъ направляется въ глазъ. Сдѣлано наблюденіе надъ вліяніемъ на зрачекъ этого глаза чувствительныхъ раздраженій. Поглаживаніе кролика, сдавливаніе лапки и т. п. вызываютъ замѣтное расширеніе зрачка и при освѣщеніи глаза, но это расширеніе, въ 1-хъ, не такъ велико и въ 2-хъ, главное—очень быстро уступаетъ вліянію интенсивнаго освѣщенія—зрачекъ по прекращеніи раздраженія, особенно, если оно не сильно, быстро суживается до 2,5—3,5 mm.

12/x—13/x. Заживленіе раны идетъ гладко. Какихъ либо увлоненій въ наружномъ видѣ глаза, положеніи его вѣкъ не замѣчается. Кроликъ охотно ѣсть.

15/x. Кроликъ совершенно бодръ. Рана зажила per primam, сняты швы. Изслѣдованіе зрачковъ при обычной обстановкѣ даетъ тѣ же результаты, что и раньше. Замѣчено, что чувствительныя раздраженія вызываютъ расширеніе зрачка амвротического глаза въ нѣкоторой зависимости отъ ихъ интенсивности — болевья раздраженія вызываютъ и болѣе сильное расширеніе и болѣе медленное, а подъ часъ и далеко не полное возвращеніе къ ширинѣ зрачка въ покойномъ положеніи кролика. Кромѣ того, наталкиваемся на слѣдующее явленіе: если вызвать какимъ-либо чувствительнымъ раздраженіемъ расширеніе зрачка въ глазу оперированной стороны, а затѣмъ прекратить освѣщеніе глаза и оставить въ покоѣ кролика, то чрезъ нѣсколько минутъ при освѣщеніи въ первый же моментъ констатируется, что зрачекъ принялъ въ темнотѣ наименьшій размѣръ, наблюдавшійся при изслѣдованіяхъ.

Въ дальнѣйшемъ кроликъ подвергался неоднократнымъ изслѣдованіямъ въ такомъ же родѣ и съ одинаковыми во всемъ существенномъ результатами. Нѣкоторыми приѣмами не разъ была констатирована слѣпота на лѣвый глазъ. Офтальмоскопически діагносцирована начинающаяся атрофія зрительнаго нерва въ концѣ перваго мѣсяца послѣ операциі, а въ слѣдующемъ мѣсяцѣ наблюденія картина атрофіи выступила вполнѣ рѣзко.

12/xii 1902. Подъ наркозомъ англійской смѣсью была сдѣлана вторая операциа тому же кролику: на лѣвой сторонѣ былъ вылученъ верхній шейный симпатическій узелъ. Операциа сдѣлана почти безкровно и кроликъ къ вечеру же совершенно оправился отъ наркоза, сталъ ѣсть, бѣгать.

13/xii. Зрачекъ лѣваго глаза при изслѣдованіи на яркомъ солнечномъ свѣтѣ оказывается равнымъ 5 mm., въ то же время зрачекъ здоровой стороны суженъ до 2 mm. Освѣщеніе рефлекторомъ яркимъ пучкомъ свѣта въ теченіе нѣсколькихъ минутъ остается совершенно безъ результата на зрачкѣ лѣваго глаза — зрачекъ не обнаруживаетъ ни малѣйшаго суженія. Испробовано вліяніе чувствительныхъ раздраженій — взята лапа кролика и сдавлена, животное выражаетъ безпокойство, зрачекъ лѣвой стороны неподвиженъ, тогда какъ правый зрачекъ расширился довольно сильно, но скоро снова сузился. Примѣненіе другихъ раздраженій не вызываетъ какихъ либо движеній на зрачкѣ оперированной стороны.

14/xii. Кроликъ совершенно бодръ. Явленія со стороны глаза тѣ же, что отмѣчены и вчера. Зрачекъ лѣвой стороны

равняется 5 мм. и никакихъ движеній ни въ сторону суженія, ни въ сторону расширенія не обнаруживаетъ.

17/хп. Заживленіе раны идетъ правильно. Сняты швы. Зрачекъ сохраняетъ все тоже неподвижное положеніе.

Далѣе изслѣдованіе производится черезъ 3—5 дней и все съ однимъ и тѣмъ же результатомъ. Отмѣчено только, что 20/хп при наблюденіи кролика во время довольно быстрыхъ движеній и вызваннаго сильнымъ шумомъ испуга замѣтны были небольшія колебанія въ сторону расширенія. Это послѣднее явленіе при такихъ же условіяхъ было не разъ констатировано. 25/1 1903. Кроликъ убитъ хлороформомъ, тщательно вскрытъ. Перерѣзка зрительнаго нерва провѣрена микроскопическимъ изслѣдованіемъ.

Протоколъ № 5.

Кроликъ альбиносъ, вѣсъ 1450. 4/ш 1903. Сдѣлана подъ смѣшаннымъ наркозомъ операція. По обычному типу открытъ доступъ къ foramen opticum sup., вскрыта твердая мозговая оболочка, отвернута и мозгъ осторожно нѣсколько отведенъ шпателемъ, чтобы увидѣть зрительный нервъ, что на этотъ разъ и удалось. Ножъ введенъ болѣе обыкновеннаго въ цѣляхъ перерѣзать вмѣстѣ съ лѣвымъ зрительнымъ нервомъ и правый. Перерѣзка лѣваго нерва сдѣлана на глазахъ, а правый перерѣзывался въ темную. Послѣ перерѣзки кровотеченіе изъ полости черепа, скоро остановившееся. Непосредственно послѣ операціи зрачки оба широки и не реагируютъ на свѣтъ. При вечернемъ изслѣдованіи животнаго отмѣчается, что зрачки стали замѣтно уже, но детальное изслѣдованіе отложено до слѣдующаго дня, такъ какъ кроликъ еще не совсемъ оправился отъ наркоза.

5/ш. Кроликъ почти не беретъ кормъ, очень вялъ. Состояніе каждой раны удовлетворительно. Въ виду сравнительно тяжелаго состоянія животнаго изслѣдованіе глазъ произведено кратко. Зрачки при диффузномъ освѣщеніи дневнымъ свѣтомъ держатся средней ширины. Наблюденіе производилось, не трогая кролика изъ клѣтки, и потому измѣреніе зрачковъ не произведено.

7/ш. Кроликъ бодрѣе, хорошо ѣстъ. Вечеромъ этого дня животное перенесено въ темную комнату и здѣсь оставлено въ теченіе нѣсколькихъ минутъ въ покоѣ, а затѣмъ правый

глазь освѣщенъ рефлекторомъ отъ Аэровской горѣлки. Зрачекъ съ перваго момента освѣщенія имѣлъ 5,5 м. въ горизонтальномъ діаметрѣ и не сужился болѣе, не смотря на очень продолжительное освѣщеніе. Горѣлка переставлена на другую сторону, чтобы произвести наблюденіе надъ правымъ глазомъ. Шумъ, вызванный перестановкой горѣлки, замѣтно обезпокоилъ животное, причеиъ оба зрачка нѣсколько расширились. При освѣщеніи рефлекторомъ лѣваго глаза зрачекъ оказывается равнымъ 7,5 м., а затѣиъ медленно начинаетъ суживаться, достигая 5,5—6 м. въ горизонтальномъ діаметрѣ. Горѣлка закрыта, а затѣиъ спустя 10 мин. снова безшумно открыта и лѣвый глазъ освѣщенъ рефлекторомъ, въ этотъ моментъ зрачекъ оказывается равнымъ 5,5 м. и при дальнѣйшемъ освѣщеніи нисколько не суживается.

10/ш. Кроликъ производитъ впечатлѣніе здороваго,—много бѣгаетъ по клѣткѣ, хорошо ѣстъ. Кожная рана зажила *per grām*. Произведено изслѣдованіе при солнечномъ свѣтѣ. Животное было посажено предъ окномъ, лѣвый глазъ закрыть ширмой отъ окна, а въ правый направленъ рефлекторомъ свѣтъ. Когда кроликъ былъ только что перенесенъ на столъ, зрачки оба оказались широкими 7—8 м., при освѣщеніи праваго глаза яркимъ пучкомъ свѣта въ первыя 5—7 мин. не отмѣчается наклонности къ суженію, а затѣиъ постепенно зрачекъ начинаетъ суживаться и доходить до 5,5—6 м. дальше этого суженіе не идетъ. Произведенъ шумъ—надъ кроликомъ хлопнули руками—зрачекъ быстро расширился, а затѣиъ очень медленно вернулся къ прежней своей величинѣ. Наблюдается при тѣхъ же условіяхъ лѣвый глазъ и результатъ совершенно тотъ-же. Кроликъ выпущенъ на полъ. По его неувѣреннымъ, крайне ограниченнымъ движеніямъ, наталкиванію на окружающіе предметы можно съ увѣренностью сказать, что кроликъ слѣпъ на оба глаза. Офтальмоскопическое изслѣдованіе не даетъ какихъ-либо указаній на патологическія измѣненія дна обоихъ глазъ.

12/ш. Кроликъ совершенно оправился. Наружный видъ глазъ, положеніе вѣкъ нормально.

Зрачковая реакція была изслѣдована вечеромъ при газовомъ освѣщеніи. Констатировано, какъ и при первыхъ изслѣдованіяхъ, что тотъ и другой зрачекъ въ покой кролика принимаетъ въ темнотѣ ширину равную 5,5—6 м., и дальнѣйшаго суженія при освѣщеніи, иногда очень продолжитель-

номъ, не обнаруживаютъ. Чувствительныя раздраженія—поглаживаніе по спинѣ, сдавливаніе лапки и пр.—неизмѣнно вызываютъ расширеніе обоихъ зрачковъ равномерное, колеблющееся въ предѣлахъ 7—8 mm. въ горизонтальномъ діаметрѣ. Расширенный такимъ образомъ зрачекъ затѣмъ постепенно суживается, при чемъ обнаружено, что это суженіе совершается и въ темнотѣ, если кроликъ оставленъ въ покоѣ. Психическое возбужденіе животного—испугъ напр. при окружающемъ шумѣ, также сопровождается сильнымъ расширеніемъ обоихъ зрачковъ.

15/ш. Повторено изслѣдованіе съ такимъ же результатомъ.

Въ слѣдующій мѣсяцъ наблюденія состояніе кролика безъ перемѣны; изслѣдованіе зрачковыхъ движеній при различныхъ условіяхъ не даетъ что-либо новаго.

14/iv. 1903. Сдѣлаво вылушеніе *gangl. cervic. superioris dextri* подъ смѣшаннымъ наркозомъ по употребительному методу, почти безкровно. Непосредственно послѣ операціи отмѣчается, что зрачекъ довольно широкъ (6—6,5 mm.) и неподвиженъ. Вечеромъ того же дня, когда животное оправилось отъ наркоза, зрачекъ оперированной стороны нѣсколько уже, равняется 5,5 mm.

15/iv. Кроликъ бодръ, беретъ кормъ, много бѣгаетъ; состояніе кожной раны удовлетворительно. Для изслѣдованія животное перенесено изъ клѣтки и посажено на столъ; наблюденіе въ этотъ моментъ за состояніемъ зрачковъ, когда кроликъ еще проявляетъ признаки безпокойства отъ перемѣщенія, указываетъ на большую разницу между тѣмъ и другимъ глазомъ—на оперированной сторонѣ зрачекъ равняется 5,5 mm., тогда какъ на лѣвой онъ значительно шире (7,5 mm.). Спустя нѣсколько минутъ кроликъ успокаивается; освѣщая въ это время правый глазъ, видимъ тоже самое стояніе зрачка (5,5 mm.). Испробовано вліяніе чувствительныхъ раздраженій,—животное дѣлаетъ попытки къ движеніямъ, но зрачекъ остается неизмѣненнымъ. На тѣ же раздраженія лѣвый зрачекъ реагируетъ по прежнему быстрымъ расширеніемъ.

15—16/iv. Состояніе зрачка правой стороны все время безъ перемѣны.

20/iv. Рана зажила, сняты швы. Зрачекъ правой держится въ той же ширинѣ, не обнаруживая движеній ни въ сторону суженія, ни въ сторону расширенія.

Офтальмоскопическое изслѣдованіе, произведенное въ этотъ день, даетъ указанія на наступившую атрофію зри-

тельныхъ нервовъ и въ томъ и другомъ глазу, особенно замѣтно исчезаніе лучистости сверху и снизу сосковъ.

Наблюденіе кролика продолжалось нами до начала мая, а затѣмъ по необходимости прекращено до осени, но лѣтомъ за наше отсутствіе кроликиъ погибли отъ случайной причины.

Представленные наблюденія, во всемъ существенномъ ничѣмъ не отличающіяся отъ другихъ, бывшихъ у насъ, даютъ возможность выяснитъ, функціи какого аппарата нужно приписать движенія зрачка послѣ перерѣзки зрительнаго нерва. Всѣ данныя многократныхъ и разнообразныхъ изслѣдованій оперированныхъ кроликовъ не оставляютъ, прежде всего, сомнѣнія въ томъ, что здѣсь дѣло идетъ не о свѣтовой реакціи, какъ думаетъ Marenghi. Первымъ опроверженіемъ предложеннаго Marenghi объясненія служитъ много разъ констатированный фактъ, что зрачекъ оперированной стороны, принявъ въ покоѣ кролика, помѣщеннаго въ темнотѣ, опредѣленные размѣры, нисколько не суживается при послѣдующемъ освѣщеніи, какъ-бы оно не было сильно. Отъ этого средняго стоянія зрачекъ обваруживаетъ движенія только въ сторону расширенія, и въ довольно обширныхъ границахъ, при любомъ чувствительномъ раздраженіи животнаго, а также подъ вліяніемъ психическаго возбужденія.

Степень расширенія и быстрота появленія этой реакціи варьируетъ въ зависимости отъ индивидуальной возбудимости животнаго. Нѣкоторые кролики весьма быстро и энергично реагируютъ на малѣйшее дотрагиваніе и незначительный шумъ въ комнатѣ сильнымъ расширеніемъ зрачковъ, другіе же, особенно привыкшіе къ манипуляціямъ при изслѣдованіяхъ, отвѣчаютъ слабымъ, но всегда замѣтнымъ эффектомъ. Сравнивая зрачковыя движенія на указанныя воздѣйствія стороны здоровой съ оперированной, безъ труда можно констатировать разницу въ характерѣ реакціи. Освѣщеніе здороваго глаза солнечнымъ или, что примѣнялось въ большинствѣ случаевъ, искусственнымъ свѣтомъ быстро вызываетъ обычный эффектъ—суженіе зрачка, различающееся въ размѣрахъ, главнымъ образомъ, въ зависимости отъ интензивности освѣщенія.

нія. Если, продолжая освѣщать такой глазъ, произвести какое-либо чувствительное раздраженіе животнаго, то, какъ извѣстно, зрачекъ и на свѣту при такихъ условіяхъ реагируетъ на раздраженіе расширеніемъ въ той или другой степени, но это расширеніе обычно быстро уступаетъ, по прекращеніи раздраженія, свѣтовому вліянію, и зрачекъ возвращается къ первоначальному міозу. Иное наблюдается на зрачекъ кролика—амавротика. Здѣсь зрачекъ въ покоѣ животнаго, принявъ опредѣленную ширину, нисколько не измѣняющуюся при освѣщеніи, расширяется подъ вліяніемъ чувствительныхъ раздраженій и, насколько можно судить по глазъ, расширяется быстрѣе и нѣсколько энергичнѣе зрачка здоровой стороны при одинаковомъ по силѣ раздраженіи. Но характеренъ для этой реакціи возвратъ зрачка отъ принятаго расширенія къ первоначальному стоянію,—онъ совершается, какъ на свѣту, такъ и въ темнотѣ, медленно, вяло, отличаясь этимъ рѣзко отъ нормальнаго зрачка. Перерывъ путей расширителей зрачка, произведенный нами перерѣзкой первой вѣтви тройничнаго нерва, имѣлъ слѣдствіемъ неподвижность зрачка оперированной стороны, стояніе его въ предѣльномъ міозѣ, наблюдавшемся до послѣдней операціи. Совершенно идентичнымъ по результатамъ оказалась далѣе и перерѣзка симпатическаго нерва resp. вылуценіе верхняго симпатическаго узла—зрачекъ амавротическаго глаза и послѣ такой операціи остается неподвижнымъ, какъ на свѣтовое вліяніе, такъ на разнаго рода чувствительныхъ раздраженія. Только въ одномъ случаѣ (прот. № 4) намъ послѣ перерѣзки п. optici и вылуценія узла пришлось наблюдать при сильнѣйшемъ возбужденіи животнаго нѣкоторыя колебанія зрачка въ сторону расширенія. Это наблюденіе, повторяемъ, было сдѣлано у одного экземпляра изъ оперированныхъ животныхъ и во всѣхъ другихъ случаяхъ не встрѣчалось. Судя по условіямъ, при которыхъ производилось наблюденіе, полученное расширеніе зрачка должно быть отнесено къ т. н. парадоксальному расширенію зрачка послѣ вылуценія симпатическаго узла, о сущности котораго мы будемъ говорить подробно во второмъ отдѣлѣ работы. Наблюдаемый фактъ

отсутствія движеній зрачка послѣ совмѣстной перерѣзки зрительнаго нерва и симпатическаго окончательно рѣшаетъ вопросъ о происхожденіи такъ называемой свѣтовой реакціи *Magenghi*. Перерѣзка симпатическаго нерва у нормальнаго кролика вызываетъ извѣстный комплексъ явленій, среди которыхъ наблюдается и суженіе зрачка въ той или другой степени въ зависимости отъ устраненія тонуса расширяющаго зрачекъ аппарата и превалированія дѣятельности сфинктера зрачка. Подъ вліяніемъ свѣта зрачекъ оперированной стороны можетъ еще болѣе сокращаться, такъ какъ для проявленія рефлекторной дѣятельности сфинктера зрачка создаются благоприятныя условія вслѣдствіе устраненія противодѣйствій со стороны расширяющаго зрачекъ аппарата. И въ амавротическомъ глазу, если-бы была на лицо, какъ предполагаетъ *Magenghi*, свѣтовая реакція, перерѣзка расширителей зрачка не могла бы повести къ ея исчезновенію. Слѣдовательно, самый фактъ отсутствія зрачковыхъ движеній при исключеніи функцій расширяющаго аппарата говоритъ съ несомнѣнностью, что эти движенія совершались исключительно за счетъ послѣдняго. Относя, такимъ образомъ, наблюдавшіяся движенія зрачка послѣ перерѣзки зрительнаго нерва, къ рефлекторному расширенію подѣ вліяніемъ чувствительныхъ раздраженій, мы тѣмъ самымъ встаемъ въ противорѣчіе съ господствующей до послѣдняго времени теоріей рефлекторнаго расширенія зрачка. Эта теорія, высказанная впервые, какъ было уже упомянуто Бехтеревымъ, утверждаетъ, что чувствительныя раздраженія не могутъ вызвать расширенія на зрачкѣ, лишенномъ тонуса сфинктера. Въ основу такого взгляда легли наблюденія Бехтерева надъ животными послѣ перерѣзки зрительнаго нерва. Оказывается, что на сторонѣ, гдѣ перерѣзанъ зрительный нервъ, зрачекъ животнаго съ сочувственной реакціей совершенно не расширяется на чувствительныя раздраженія, если здоровый глазъ закрытъ; тоже самое, вопреки *Holmgren*'у, наблюдается и у кроликовъ, не имѣющихъ сочувственной реакціи. Браунштейнъ, орудѣ котораго подробно скажемъ ниже, развилъ эту теорію, осно-

выясаясь главнымъ образомъ на своихъ наблюденіяхъ надъ кроликами и кошками послѣ перерѣзки п. oculomotorii внутри черепа. Незмѣннымъ результатомъ перерѣзки во всѣхъ опытахъ автора было отсутствіе какихъ-либо движеній подъ вліяніемъ чувствительныхъ раздраженій на соотвѣтствующемъ зрачкѣ. Не входя здѣсь въ подробное толкованіе приведенной теоріи и не считая пока полученный матеріалъ достаточнымъ для критики ея, мы здѣсь упомянемъ о попыткахъ нашихъ рѣшить вопросъ, несомнѣнно имѣющей значеніе для послѣдующаго разсужденія. Мы говоримъ относительно того, можетъ ли считаться перерѣзка зрительнаго нерва внутри черепа у кролика эквивалентной по вліянію на зрачекъ перерѣзкѣ глазодвигательнаго нерва. На этотъ вопросъ можно бы отвѣтить, такимъ образомъ, что на одной сторонѣ перерѣзать *opticus*, а на другой *oculomotorius* и сравнить эффекты на зрачкахъ; или же, какъ это дѣлалъ Knoll¹⁾, къ перерѣзкѣ п. *optici* затѣмъ присоединить перерѣзку п. *oculomotorii*. Въ случаѣ Knoll'я, гдѣ послѣднія операціи были сдѣланы въ „остромъ“ опытѣ—перерѣзка *oculomotorii* нисколько не измѣнила зрачка, принявшаго известную ширину послѣ перерѣзки *optici*.

Для того, чтобы эффектъ каждой перерѣзки наблюдать не только непосредственно за перерѣзкой, но и въ теченіе того или другаго времени послѣ нея, необходимо было подвергнуть животное двумъ очень труднымъ, опаснымъ операціямъ, изъ которыхъ каждая сопровождается значительнымъ процентомъ неудачъ. Въ силу этого мы только въ двухъ случаяхъ на кроликахъ, оправившихся совершенно послѣ операціи перерѣзки п. *optici*, попытались перерѣзать внутри черепа и *oculomotorius*, изъ нихъ одинъ погибъ во время операціи отъ пораненія *sinus cavern.*, а другой жилъ двое сутокъ. У послѣдняго перерѣзка была сдѣлана на противоположной амавротическому глазу сторонѣ. Протоколъ этого случая, правда не рѣшающаго категорически вопросъ, считаемъ нужнымъ привести, опуская наблюденія надъ животнымъ

¹⁾ l. c.

послѣ первой операціи—перерѣзки зрительнаго нерва,—такъ какъ пришлось бы повторить извѣстное изъ приведенныхъ выше протоколовъ (№ 3, 4 и 5).

Протоколъ № 6.

Кроликъ—альбиносъ. Оперированъ 25/п 1903—сдѣлана перерѣзка зрительнаго нерва на лѣвой сторонѣ. Въ результатахъ при неоднократныхъ изслѣдованіяхъ выяснилось, что наименьшій поперечникъ зрачка равняется около 6 мм., при различныхъ чувствительныхъ раздраженіяхъ зрачекъ расширяется до 7,5—8,5 мм.

16/iv. 1901. Подъ наркозомъ смѣсью была сдѣлана перерѣзка п. oculomotorii на основаніи черепа. Кожный разрѣзъ впереди наружнаго слухового прохода, трепанирована темянная кость, расширено немного трепанаціонное отверстіе книзу, а затѣмъ вскрыта твердая мозговая оболочка и введенъ по опредѣленному направленію ножъ, по конструкціи похожій на ножъ Magendie, на глубину, заранѣе приблизительно извѣстную, и нервъ перерѣзанъ на пути между мозгомъ и sinus cavernosus. Послѣдовало довольно значительное кровотеченіе, скоро остановившееся. Зрачекъ непосредственно послѣ операціи широкъ (до 9 мм.) и неподвиженъ на свѣтъ, верхнее вѣко нѣсколько опущено, глазное яблоко отклонено внаружи. Къ вечеру кроликъ немного оправился, но имѣетъ подавленный видъ и плохо реагируетъ на окружающее. Зрачекъ оперированной стороны равняется теперь 7,5 мм. и колебаній ни въ сторону суженія, ни въ сторону расширенія не обнаруживаетъ. 17/iv. Кроликъ очень апатиченъ, ничего не ѣстъ. Въ области кожной раны замѣчается небольшое припуханіе. При изслѣдованіи обнаружено, что зрачекъ правый равняется 7 мм. въ горизонтельномъ діаметрѣ, яркое освѣщеніе не даетъ никакого эффекта; тактильныя, болевыя раздраженія вызываютъ замѣтное расширеніе до 8—9 мм. Зрачекъ лѣвой стороны держится также шире обычнаго, равняясь 6—6,5 мм., на чувствительныя раздраженія расширяется въ той же степени. Вечеромъ состояніе кролика ухушилось, онъ лежитъ и почти не реагируетъ на окружающее.

18/iv. Утромъ кроликъ сдохъ. Вскрытіе—oculomotorius dex. перерѣзанъ цѣликомъ, въ средней черепной ямкѣ правой стороны порядочное количество сгустковъ крови, въ трепанаціонномъ отверстіи выпяченъ мозгъ, кругомъ сгустки крови.

Это наблюдение не отвѣчаетъ опредѣленнымъ образомъ, какъ уже сказано, на поставленный вопросъ, но для насъ оно цѣнно въ виду слѣдующихъ соображеній: оно даетъ, во-первыхъ, указаніе, что зрачекъ кролика послѣ перерѣзки п. oculomotorii принимаетъ далеко не максимальную величину, но близкую къ обычно наблюдаемой послѣ перерѣзки п. optici и, во-вторыхъ, что чувствительныя раздраженія вызываютъ на такомъ зрачкѣ движенія въ сторону расширенія. Последнее положеніе доказывается нами въ слѣдующемъ отдѣлѣ работы, гдѣ эта реакція зарегистрирована фотографіей. Тамъ же нами представлены случаи одновременной перерѣзки optici и oculomotorii, вполне подтверждающіе выводы К полля, что тонусъ зрачекъ суживающаго аппарата исключается совершенно послѣ перерѣзки optici. Противорѣчіе въ только что изложенномъ наблюдении такому выводу, по нашему мнѣнію, можетъ быть объяснено предположеніемъ, что разница въ состояніи зрачковъ той и другой стороны обусловлена осложненіемъ, случившимся при операціи—кровотеченіемъ, благодаря которому сгустки крови на основаніи черепа могли вызвать измѣненіе функцій расширяющаго зрачекъ аппарата. Стремиться получить болѣе чистыя перерѣзки п. oculomotorii, безъ риска потерять цѣнный въ другихъ отношеніяхъ матеріалъ, мы не считали цѣлесообразнымъ.

Подводя итоги приведеннымъ наблюденіямъ, исходный пунктъ которыхъ были опыты Магента, мы считаемъ возможнымъ здѣсь сдѣлать пока слѣдующіе выводы:

1. Движенія зрачка кролика послѣ перерѣзки зрительнаго нерва внутри черепа не стоятъ въ зависимости отъ свѣтового вліянія, какъ это утверждаетъ Магент.

2. Происходятъ они за счетъ дѣятельности расширяющаго зрачекъ аппарата подъ вліяніемъ чувствительныхъ раздраженій.

3. Необходимое условіе ихъ проявленія—цѣлость симпатическаго нерва.

Противорѣчіе нашихъ выводовъ принятой теоріи рефлекторнаго расширенія заставило насъ перейти къ разсмотрѣнію ученія объ иннерваціи расширенія зрачка вообще и собственными наблюденіями попытаться выяснитъ нѣкоторыя стороны этого вопроса. Но прежде чѣмъ приступить къ этому, мы приведемъ еще наблюденія, произведенныя нами надъ зрачкомъ кошекъ послѣ перерѣзки зрительнаго нерва.

Глава IV.

На ряду съ изслѣдованіями на кроликахъ мы рѣшили произвести аналогичныя наблюденія и на другомъ классѣ животныхъ, избравъ кошекъ, какъ объектъ очень удобный для изученія зрачковыхъ движеній. Въ девяти случаяхъ была сдѣлана нами перерѣзка зрительнаго нерва внутри черепа, изъ нихъ продолжительному наблюденію подверглись шесть кошекъ. Общій типъ операціи былъ слѣдующій: кожный разрѣзъ въ нѣсколько сантиметровъ длиной немного ниже прикрепленія височной мышцы, отдѣленіе этого мускула на большемъ или меньшемъ протяженіи, отслаиваніе надкостницы, трепанакія, отступя 1—2 сантиметра отъ наружнаго угла вѣкъ, надъ *arcus zygomaticus*; затѣмъ вскрытіе твердой мозговой оболочки и отворачиваніе ея въ видѣ лоскута. Самая перерѣзка зрительнаго нерва производилась нами въ темную съ помощью особо изготовленнаго ножа по типу невротомы *Magendie*. Перерѣзка удается при извѣстномъ навыкѣ довольно легко. Кровотеченіе, сопровождающее операцію, обычно незначительно. Всѣ операціи сдѣланы подъ наркозомъ англійской смѣсью съ соблюденіемъ правилъ антисептики и асептики. Переносятъ операцію кошки въ большинствѣ случаевъ свободно, послѣоперационное теченіе раны проходитъ гладко. Непосредственно за операціей зрачекъ оперированной стороны при закрытомъ здоровомъ почти максимально широко и совершенно неподвиженъ на свѣтъ. Подробное изслѣдованіе зрачковыхъ движеній производилось обычно на другой день,

когда животное совершенно оправлялось от наркоза. Однообразіе, какъ въ методѣ изслѣдованія, такъ и въ результатахъ его, позволяютъ намъ ограничиться общимъ описаніемъ, не приводя протоколовъ каждаго изъ шести наблюденій, сдѣланныхъ въ разное время въ 1902—1905 году. Изслѣдованіе оперированнаго глаза при тщательно закрытомъ другомъ всегда—и въ первые дни послѣ операціи и спустя мѣсяцы послѣ нея—давало одинъ и тотъ же неизмѣнный результатъ—зрачекъ дѣлается почти максимально широкимъ и при освѣщеніи искусственнымъ и солнечнымъ свѣтомъ нисколько не суживается. Примѣненіе обычныхъ болевыхъ и тактильных раздраженій не сопровождается какимъ либо измѣненіемъ зрачка—узкая полоска радужки въ 1,5—2,0 мм. шириной не обнаруживаетъ замѣтныхъ движеній. Открывая здоровый глазъ, мы всегда наблюдали суженіе и зрачка оперированной стороны. Чувствительныя раздраженія, когда открыты оба глаза, вызываютъ расширеніе въ той или другой степени обоихъ зрачковъ и, судя на глазъ, одновременное и одинаковое.

Такой результатъ остается неизмѣннымъ и въ теченіе продолжительныхъ наблюденій (4—6 недѣль) надъ оперированными животными. Въ одномъ случаѣ изъ указанныхъ шести намъ удалось сдѣлать одновременную перерѣзку обоихъ зрительныхъ нервовъ. На этомъ экземплярѣ можно было за все четырехнедѣльное наблюденіе видѣть полную неподвижность зрачковъ и максимальное ихъ расширеніе. Совершенно отчетливо можно было и констатировать слѣпоту послѣдней кошки на оба глаза. Тоже самое удавалось доказать у другихъ кошекъ на одинъ глазъ.

Поставивъ своей задачей въ дальнѣйшемъ убѣдиться въ полной равноцѣнности перерѣзки п. optici таковой же п. oculomotorii по отношенію къ зрачку, мы, какъ и въ наблюденіяхъ надъ кроликами, сдѣлали въ двухъ случаяхъ на кошкахъ, у которыхъ на одной сторонѣ задолго былъ перерѣзанъ зрительный нервъ, и перерѣзку п. oculomotorii. По счастливой случайности намъ удалось произвести такую операцію удачно

на второмъ же случаѣ. Протоколъ этого наблюденія въ виду его важности для послѣдующаго приводимъ.

Протоколъ №. 7.

Коть—рыжій. Вѣсъ 3250 гр. 6/п 1903. Подъ наркозомъ англійской смѣсью была произведена операція перерѣзки зрительнаго нерва на правой сторонѣ. Послѣ перерѣзки появилось небольшое кровотеченіе, скоро остановившееся. Непосредственно послѣ операціи зрачки оба широки, но при интенсивномъ освѣщеніи обеихъ глазъ замѣтна на обоихъ вялая реакція, при освѣщеніи же только оперированнаго, зрачекъ не обнаруживаетъ никакихъ движеній. 7/п. Коть бодръ, хорошо ѣсть. При вечернемъ изслѣдованіи съ искусственнымъ свѣтомъ обнаруживается, что правый зрачекъ очень широкъ (10,5 mm горизонт. діам.) и совершенно не реагируетъ на свѣтъ, если закрыть лѣвый глазъ, при освѣщеніи послѣдняго зрачки обеихъ глазъ равномерно суживаются до 3,5 mm. въ горизонтальномъ діаметрѣ. Чувствительныя раздраженія вызываютъ расширеніе зрачковъ только при открытыхъ обоихъ глазахъ, но стоитъ лишь закрыть лѣвый глазъ и зрачекъ праваго становится широкимъ и неподвижнымъ на указанныя воздѣйствія. 12/п. Состояніе зрачковъ то же самое и при изслѣдованіи въ этотъ разъ съ солнечнымъ свѣтомъ. Доказывается слѣпота животнаго на правый глазъ такимъ пріемомъ: аккуратно закрыть лѣвый глазъ; когъ посаженъ на высокой табуретъ. Осторожно двигаясь по табурету, животное пробуетъ лапой достать полъ и послѣ тщетныхъ и долгихъ попытокъ не рѣшается прыгнуть на полъ, но тотчасъ же это дѣлаетъ, какъ только открывается здоровый глазъ.

15/п. Повторено изслѣдованіе съ такимъ же результатомъ.

20/п. Подъ наркозомъ сдѣлано вылушеніе верхняго шейнаго симпатическаго узла правой стороны по употребительному способу, почти безкровно. Зрачекъ въ первое же время послѣ операціи сузился, выступило 3-е вѣко, замѣтно уменьшеніе щели вѣкъ.

21/п. Закрывъ лѣвый глазъ, наблюдаемъ состояніе зрачка въ правомъ—послѣдній теперь равняется 6 mm. въ горизонтальномъ діаметрѣ и попрежнему совершенно не реагируетъ на свѣтъ. Чувствительныя раздраженія кожи, психическія

воздѣйствія (исцугъ) нисколько не отзываются на зрачкѣ. При открытомъ здоровомъ глазѣ зрачекъ оперированной стороны суживается до 2,5 mm., тогда какъ на сторонѣ здоровой онъ сужень до 3—3,5 mm. Болевыя раздраженія вызываютъ расширение обоихъ зрачковъ, но на сторонѣ операціи оно очень слабо выражено и кратковременно.

23/п. Кожная рана заживаетъ хорошо. Изслѣдованіе глазъ даетъ тоже самое.

27/п. Зрачекъ оперированной стороны едва замѣтно разнится при освѣщеніи обоихъ глазъ отъ зрачка здоровой стороны; 3-е вѣко по прежнему выступаетъ, уменьшеніе глазной щели тоже.

Въ такомъ состояніи держатся всѣ явленія и въ слѣдующія двѣ недѣли наблюдений.

15/ш. 1903. Сдѣлана подъ наркозомъ операція перерѣзки п. oculomotorii на лѣвой сторонѣ. Ходъ операціи вкратчѣ слѣдующій: кожный разрѣзь проводится въ нѣсколько сантиметровъ немного ниже прикрѣпленія m. temporalis, какъ и при перерѣзкѣ зрительнаго нерва; отслаивается m. temporalis, насколько возможно ниже, трепанируется височная кость, отступя сантиметръ отъ слухового прохода, вскрывается твердая мозговая оболочка. Мозгъ слегка приподнимается пластинкой, чтобы ввести безъ излишнихъ поврежденій невротомъ. Невротомъ проводится по передней поверхности пирамиды височной кости внутрь и впередъ къ средней линіи до мѣста предполагаемаго входа въ sinus cavernosus п. oculomotorii и здѣсь нервъ перерѣзывается при его вступленіи въ sinus cavernosus. Вслѣдъ за перерѣзкой послѣдовало незначительное кровотеченіе. Зрачекъ непосредственно послѣ операціи широкъ и неподвиженъ на свѣтъ. Вечеромъ того же дня при осмотрѣ животнаго обнаруживается, что зрачекъ оперированной стороны очень широкъ съ узкимъ ободкомъ радужки, верхнее вѣко лѣваго глаза слегка опущено и глазное яблоко отклонено внаружи.

16/ш. Животное выглядитъ сносно—беретъ кормъ, бѣгаетъ. Зрачекъ лѣваго глаза широкъ (10,5 mm.) и совершенно неподвиженъ, другія явленія паралича oculomotorii вполне выражены.

18/ш. Котъ замѣтно оправляется. Состояніе кожной раны вполне удовлетворительно. Произведено изслѣдованіе глазъ при искусственномъ освѣщеніи. На лѣвомъ глазѣ всѣ явленія паралича oculomotorii на лицо. Освѣщеніе этого глаза яркимъ

пучкомъ свѣта не вызываетъ какого-либо измѣненія зрачка, наблюдая въ это время другой глазъ—амавротическій, констатируемъ рѣзкое суженіе до 3 мм. въ горизонтальномъ діаметрѣ, по прекращеніи освѣщенія лѣваго глаза зрачекъ праваго сейчасъ же расширяется до 5—6 мм. Примѣненіе въ различной степени чувствительныхъ раздраженій не сопровождается какимъ-бы то ни было эффектомъ на зрачкѣ лѣваго глаза, зрачекъ же праваго, если въ это время производится освѣщеніе обоихъ глазъ, отвѣчаетъ на каждое раздраженіе хотя очень слабымъ, но все же замѣтнымъ расширеніемъ.

20/ш. Кожная рана заживаетъ *per primam*. Животное выглядит совершенно здоровымъ. Явленія со стороны глазъ выражены въ той же степени. Выпущенный на полъ котъ съ трудомъ ориентируется въ окружающемъ, наталкивается на попадающіеся предметы, неуверенно ходитъ.

Далѣе изслѣдованіе производится одинъ—два раза въ недѣлю до мая мѣсяца и даетъ совершенно тѣ же результаты. На лѣто въ силу необходимости наблюденія прекращены, а затѣмъ спустя 4 мѣсяца снова возобновлены.

28/чш. 1903. Явленія паралича *n. oculomotorii* держатся въ той же степени, что и въ первое время послѣ операціи, на правомъ амавротическомъ глазѣ теперь замѣтно значительное ослабленіе эффекта паралича симпатическаго—положеніе 3-го вѣка почти нисколько не различается отъ другой стороны, объ уменьшеніи глазной щели трудно сказать, такъ какъ сравненіе съ другой стороной невозможно, вслѣдствіе того, что тамъ имѣется небольшое опусканіе верхняго вѣка. Со стороны зрачковъ никакихъ измѣненій не послѣдовало.

Въ теченіе послѣднихъ полгода котъ подвергался неоднократнымъ изслѣдованіямъ съ одними и тѣми же результатами. При нѣкоторыхъ наблюденіяхъ былъ примѣненъ иной приѣмъ изслѣдованія зрачковыхъ движеній, результатъ котораго будетъ изложенъ въ соответствующемъ мѣстѣ слѣдующаго отдѣла.

Такимъ образомъ, на основаніи наблюденій надъ кошками послѣ операціи перерѣзки зрительнаго нерва мы могли вполне убѣдиться въ полномъ согласіи съ установленнымъ

уже фактомъ, что зрачекъ кошки, какъ и всякаго животнаго съ сочувственной реакціей, совершенно не реагируетъ на свѣтъ, падающій въ оперированный глазъ, и сокращается при освѣщеніи здороваго. Чувствительныя раздраженія, не отражаясь сколько-нибудь замѣтно на состояніи зрачка оперированной стороны, если, при этомъ глазъ здоровый закрытъ, вызываютъ расширение зрачка вполнѣ выраженное, если здоровый глазъ освѣщается. Вылущеніе симпатическаго узла, какъ видно изъ приведеннаго наблюденія, не препятствуетъ проявленію рефлекторнаго расширенія на чувствительныя раздраженія при наличности сочувственной реакціи въ оперированномъ глазѣ, но при изолированномъ освѣщеніи амавротическаго глаза, зрачекъ послѣдняго нисколько не расширяется отъ указанныхъ причинъ. Далѣе, въ этомъ наблюденіи нами сдѣлана была перерѣзка п. oculomotorii на сторонѣ противоположной амавротическому глазу и въ результатахъ со стороны зрачка получилось такой же степени мидріазъ, какой наблюдался и на сторонѣ перерѣзки optici при закрытомъ здоровомъ. Совершенно аналогичный эффектъ—отрицательный получается на зрачкѣ послѣ перерѣзки oculomotorii и при наблюденіяхъ съ вліяніемъ чувствительныхъ раздраженій, какъ это бываетъ въ случаяхъ перерѣзки обоихъ зрительныхъ нервовъ или одного, когда закрытъ здоровый глазъ. Словомъ, эти наблюденія доказываютъ, что перерѣзка optici и oculomotorii при извѣстныхъ условіяхъ изслѣдованія, равноцѣнна, по отношенію къ зрачку оперированной стороны.

Сопоставляя данныя наблюденій на кошкахъ съ полученными у кроликовъ, легко можно видѣть разницу въ явленіяхъ со стороны зрачковъ послѣ перерѣзки зрительнаго нерва у того и другаго класса животныхъ. Обусловливается она, во-первыхъ, отсутствіемъ сочувственной реакціи у кроликовъ и, во-вторыхъ, несомнѣнно неодинаковымъ тонусомъ расширяющаго зрачекъ аппарата у кошки и кролика. Перерѣзка зрительнаго нерва, исключая тонусъ сфинктера, вызываетъ у кошки почти максимальное расширение зрачка (при закры-

томъ глазъ другой стороны), тогда какъ таже операція у кролика влечетъ расширеніе зрачка, мало превышающее, въ большинствѣ случаевъ, среднее. Причина этого, по нашему мнѣнію, лежитъ прежде всего въ болѣе высокомъ тонусѣ аппарата, завѣдующаго расширеніемъ зрачка, у кошки и въ менѣе выраженномъ у кролика. Отчетливо демонстрируемый эффектъ чувствительныхъ раздраженій и психическихъ вліяній на зрачкѣ кролика амавротика и отсутствіе такового на зрачкѣ кошки долженъ быть отнесенъ на ту же разницу въ состояніи зрачковь. Такое положеніе доказывается нами соответствующими наблюденіями во 2-мъ отдѣлѣ работы, посвященномъ разсмотрѣнію вопроса объ иннерваціи расширенія зрачка.

(Продолженіе слѣдуетъ).