

Изъ анатомо-физиологической лабораторіи проф. В. М. Бехтерева.

Исслѣдованіе центральныхъ началъ и окончаній добавочнаго нерва (N. accessorius Willisii)¹⁾.

Д-ра В. П. Осипова.

Начиная съ конца XVI столѣтія (Volcherus Coiter—1573 г.) и до нашего времени около шестидесяти авторовъ занимались изученіемъ добавочнаго нерва, частью посвящая ему спеціальныя работы, частью приводя свои взгляды относительно хода и окончаній этого нерва въ издававшихся ими учебникахъ анатоміи и гистологіи. Такая настойчивость въ исслѣдованіи добавочнаго нерва объясняется двойственностью его центральныхъ началъ и окончаній, т. е., происхожденіемъ его какъ изъ продолговатаго, такъ и изъ спинного мозга. Уже при грубомъ анатомическомъ исслѣдованіи видно, что часть корешковъ, выходящихъ изъ нижняго отдѣла продолговатаго мозга, не доходя до foramen jugulare черепа, присоединяется къ нервному стволу, идущему вдоль боковой поверхности спинного мозга и образованному соединеніемъ корешковъ, выходящихъ изъ боковой поверхности спинного мозга. Этотъ общій нервный стволъ, выходящій изъ полости черепа чрезъ foram. jugulare и состоящій изъ N. accessorius vagi и N. accessorius spinalis, получилъ названіе N. accessorius Willisii, по

¹⁾ См. «Обозр. психіатріи», 1897 г., № 5: 0 центральныхъ окончаніяхъ добавочнаго нерва (предвар. сообщеніе).

имени описавшаго его Thomas'a Willis'a (1682 г.). По выходѣ изъ foramen jugulare нервъ даетъ тонкую вѣточку (ramus internus—по Heidenhain'у) къ plexus ganglioformis n. vagi, а другая, толстая вѣтвь, направляется въ мышцы (m. sternocleido-mastoideus). Такимъ образомъ, безъ помощи микроскопа видна тѣсная связь между XI и X парами черепно-мозговыхъ нервовъ. Къ этому нужно прибавить, что корешки XI нерва, выходящіе изъ нижнихъ отдѣловъ продолговатаго мозга, производятъ впечатлѣніе нижнихъ корешковъ X нерва, и только вхожденіе ихъ въ общій стволъ добавочнаго нерва заставляетъ отнести ихъ къ нему. *Heidenhain* при помощи фیزیологическаго метода доказалъ связь добавочнаго нерва съ блуждающимъ: онъ вырывалъ добавочный нервъ у кроликовъ на шеѣ и черезъ нѣсколько дней послѣ операціи уже не получалъ обычнаго замедленія сердцебіеній при раздраженіи блуждающаго нерва; изъ этого авторъ заключаетъ, что задерживающія сердцебіеніе волокна блуждающій нервъ получаетъ изъ добавочнаго чрезъ ramus internus. Далѣе, авторъ приходитъ къ заключенію, что волокна добавочнаго нерва, задерживающія сердцебіеніе, происходятъ изъ продолговатаго мозга. Для подтвержденія такого взгляда *Heidenhain* приводитъ опыты, въ которыхъ онъ, при искусственномъ дыханіи животнаго, дѣлалъ перерѣзку продолговатаго мозга у верхушки писчаго пера (calamus scriptorius) и ниже; при замедленіи искусственнаго дыханія въ первомъ случаѣ получалось замедленіе сердцебіенія, а во второмъ не получалось. Наконецъ, у кроликовъ послѣ вырванія добавочнаго нерва параличъ гортани былъ выраженъ такъ же ясно, какъ послѣ перерѣзки X нерва; пища попадала въ дыхательные пути, и животные погибали отъ воспаления легкихъ, начинавшагося, обыкновенно, съ верхнихъ долей ¹⁾).

¹⁾ R. Heidenhain. Ueber den Einfluss des N. accessorius Willisii auf die Herzenbewegung.—Studien des Physiologischen Instituts zu Breslau. Drittes Heft. Leipzig. 1865. S. 109—133.

Въ 1867 году Burckhardt доказалъ микроскопически частичную атрофію блуждающаго нерва и нѣкоторыхъ его вѣтвей послѣ вырванія добавочнаго нерва ¹⁾).

Въ 1896 году D. Mirto ed E. Pusateri подтвердили и дополнили результаты Burckhardt'a; они не вырывали добавочнаго нерва на шеѣ, а вырѣзывали или вырывали нервъ въ позвоночномъ каналѣ, т. е. удаляли его общій стволъ ²⁾).

Таковы изслѣдованія относительно периферической связи X и XI нервовъ. Относительно центральныхъ окончаній XI нерва, какъ я уже сказалъ, существуетъ громадная литература, подробно приводить которую я не имѣю въ виду, такъ какъ она приведена довольно полно и отчасти разобрана критически другими авторами (Roller, Даркшевичъ, Dees). Я приведу взгляды различныхъ авторовъ на интересующій меня вопросъ въ возможно сжатомъ видѣ.

Со времени изслѣдованій Stilling'a ³⁾, считавшаго тыльное ядро блуждающаго нерва непосредственнымъ продолженіемъ ядра части XI нерва, берущей начало изъ нижнихъ отдѣловъ продолговатаго мозга, иначе выражаясь, признававшимъ нижніе уровни тыльнаго ядра принадлежащими добавочному нерву, громадное большинство авторовъ, до новѣйшаго времени включительно, сохранило этотъ взглядъ, приписывая верхнимъ корешкамъ добавочнаго нерва тѣ же самыя центральныя окончанія, что и блуждающему. Тѣ же авторы, какъ видно будетъ изъ дальнѣйшаго изложенія, говоря о добавоч-

¹⁾ Alb. Burckhardt. Diss. Halle. 1867 и R. Heidenhain. Kleinere Mittheilungen ueber die Verbreitung der Fasern des N. access. Willisii in den Aesten des N. vagus.—Studien des Physiologischen Instituts zu Breslau. Viertes Heft. Leipzig. 1868. S. 250—251.

²⁾ D. Mirto ed E. Pusateri. Sui rapporti anastomotici fra il nervo accessorio ed il vago.—Rivista di Patologia nervosa e mentale. Vol. I. fasc. 2. Febbraio 1896. Firenze. 1896. P. 60—64.

³⁾ Я цитирую изслѣдованія Stilling'a по Roller'y: Der centrale Verlauf des Nervus accessorius Willisii. — Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie. 37 B. Berlin. 1881. S. 469—489.

номъ нервѣ, всегда выдѣляютъ часть его, получающую началомъ изъ спинного мозга (*accessorius spinalis*), придавая ей другія начала, а именно: клѣтками, дающими начало корешкамъ XI нерва, всѣми авторами признаются клѣтки боковыхъ отдѣловъ переднихъ роговъ спинного мозга.

Lenhossek располагаетъ спинномозговые корешки добавочного нерва между волокнами т. наз. радіальной системы (центральная часть *plexus nervosus piaematrix Purkynrei*), идущей на протяжении всего спинного мозга, и отличается ихъ, главнымъ образомъ, по толщинѣ волоконъ. Нижній уровень корешковъ XI нерва доходитъ до 4—6 шейного нерва. Верхніе корешки (2 корешка) содержатся совершенно, какъ нижніе корешки X нерва; по Lenhossek'у, легче опредѣлить разницу между центральными корешками X и IX пары, нежели между X и XI; IX, X и два верхнихъ корешка XI нерва образуютъ *das gemischte Nervensystem des Bulbus rha-chiticus der Medulla spinalis* ¹⁾.

Взгляды Clarke въ общемъ сходятся со взглядами Stilling'a: одиночный пучекъ (*the slender longitudinal column*) онъ также связываетъ съ корешками прибавочного нерва ²⁾.

Schroeder van der Kolk, на основаніи сравнительно-анатомическихъ изслѣдованій, произведенныхъ на мозгахъ человека, обезьяны, лошади, осла, быка, собаки, кошки и другихъ животныхъ, говоритъ о нижнихъ отдѣлахъ тыльного ядра, какъ о ядрѣ добавочного нерва; онъ перекрещиваетъ корешковые волокна верхней части XI нерва въ швѣ, а спинномозговой его части—въ перекрестѣ пирамидъ. Ядра XII и XI нервовъ онъ также соединяетъ системой волоконъ, распо-

¹⁾ J. v Lenhossek. Neue Untersuchungen über den feineren Bau des centralen Nervensystem des Menschen. I. Medulla spinalis und deren Bulbus rhachiticus.—Wien. 1858. S. 41—50—53,

²⁾ Clarke. Researches on the intimate structure of the Brain.—Philosophical transactions. London. 1858. P. 253—254 и отчасти: 1868. P. 274—294,

ложенныхъ съ внутренней стороны ядра XII нерва ¹⁾.

Интересны взгляды Deiters'a на интересующій насъ вопросъ: признавая всю трудность точнаго опредѣленія клѣточныхъ группъ, составляющихъ ядра того или другого нерва, авторъ устанавливаетъ ихъ очень осторожно; онъ не соглашается съ Lenhossek'омъ и Clarke, признающими мелкія клѣтки *formatio reticularis*, въ началѣ ея появленія, за ядерныя клѣтки XI нерва только потому, что корешки XI нерва проходятъ въ этой области; онъ отрицаетъ эту связь на основаніи того, что перечникъ корешковъ XI нерва нисколько не уменьшается послѣ прохожденія области сѣтчататаго образованія; нижніе корешки XI нерва появляются гораздо ниже нижнихъ уровней тыльнаго ядра, изъ чего слѣдуетъ, что начала ихъ не имѣютъ отношенія къ тыльному ядру; они начинаются изъ наружныхъ клѣтокъ переднихъ роговъ. Кромѣ того, авторъ получилъ впечатлѣніе, что волокна корешковъ XI нерва одной стороны тянутся чрезъ перекрестъ пирамидъ въ передній рогъ противоположной стороны. Соотношенія съ чувствительными областями, съ клѣтками заднихъ роговъ, Deiters установить не могъ, тѣмъ не менѣе онъ не считаетъ XI нервъ чисто двигательнымъ и относитъ его къ смѣшанной боковой системѣ (IX, X и XI нн.). Нижніе отдѣлы тыльнаго ядра онъ приписываетъ верхнимъ корешкамъ XI нерва ²⁾.

Stieda, производившій изслѣдованія центральныхъ окончаній XI нерва по сравнительно-анатомическому методу (на мозгахъ лягушки, кролика, собаки, кошки, крота, мыши и человѣка), раздѣляетъ его, подобно другимъ авторамъ, на передній и задній отдѣлы (изслѣдованія на животныхъ), т. е., начинающійся въ продолговатомъ и спинномъ мозгу. Stieda

¹⁾ J. L. C. Schroeder van der Kolk. Bau und Functionen der Medulla spinalis und oblongata etc.—Braunschweig. 1859. S. 96—108.

²⁾ O. Deiters. Untersuchungen über Gehirn und Rückenmark des Menschen und der Säugethiere,—Nach dem Tode des Verfassers herausgegeben und bevorwortet v. Max Schultze.—Braunschweig. 1865. S. 155—293.

не противорѣчить мнѣнію другихъ авторовъ по поводу ядеръ XI нерва, онъ соглашается съ тѣмъ, что корешки этого нерва на своемъ пути къ ядрамъ имѣютъ извилистый ходъ и проходятъ часть пути въ вертикальномъ направленіи; но о ядрахъ онъ говоритъ лишь предположительно, потому что ему никогда не удавалось наблюдать связи корешковыхъ волоконъ съ клѣтками. Stieda считаетъ невозможнымъ отдѣлить задніе корешки X нерва отъ переднихъ XI-го ¹⁾).

Meynert, подобно Stilling'у, Lenhossek'у, Clarke и Deiters'у, признаетъ тыльное ядро X нерва принадлежащимъ и XI-му, называя его Vago-Accessorius-Kern. Одиночный пучекъ онъ принимаетъ за восходящій корешокъ IX, X и XI-го нервовъ. Nucl. ambiguus также принадлежитъ отчасти XI нерву. Начало спинномозговой части XI нерва онъ помѣщаетъ въ въ клѣткахъ боковой части передняго рога, начиная съ нижняго уровня перекреста пирамидъ ²⁾).

Krause признаетъ началомъ спинномозговой части добавочнаго нерва клѣтки бокового столба (Seitensäule), а для верхнихъ корешковъ—нижніе уровни тыльнаго ядра. Одиночный пучекъ также находится въ связи съ корешковыми волокнами XI нерва ³⁾).

Schwalbe прямо заявляетъ, что внутренняя вѣтвь (ramus internus, accessorius, vagi) добавочнаго нерва есть ничто иное, какъ нижніе корешки блуждающаго нерва, и имѣть общія съ нимъ центральныя окончанія (тыльное ядро, nucl.

¹⁾ L. Stieda. Studien über das centrale Nervensystem der Wirbelthiere. Leipzig. 1870. S. 57—130 и: Ueber den Ursprung der spinalartigen Hirnnerven.—Dorpat. medicinische Zeitschrift. II B. Erster Heft. Dorpat. 1871. S. 49—61.

²⁾ Th. Meynert. Vom Gehirn der Säugethiere.—Handbuch der Lehre von den Geweben.—Herausgegeben v. S. Stricker. II B. Leipzig. 1872. S. 694—808.

³⁾ W. Krause. Handbuch der menschlichen Anatomie. I B.—Allgemeine u. mikroskopische Anat.—Hannover. 1876. S. 388—412 и. II B.—Spezielle u. makroskop. Anat.—Hannover. 1879. S. 870—871.

ambiguus, одиночный пучекъ); наружная вѣтвь (ramus externus)—мышечная и никакого отношенія къ стволу X нерва не имѣетъ¹⁾.

Roller устанавливаетъ связь корешковъ XI нерва съ клѣтками бокового отдѣла переднихъ роговъ на основаніи того, что ему удавалось часто прослѣдить корешковые волокна до клѣтокъ упомянутой области и вхожденіе осево-цилиндрическихъ отростковъ клѣтокъ въ корешки. Часть корешковыхъ волоконъ направляется также къ внутренней группѣ клѣтокъ переднихъ роговъ. Для соединенія корешковъ XI нерва съ вышележащими центрами служатъ, вѣроятно, волокна боковыхъ столбовъ (Seitenstrangfasern). Авторъ высказываетъ предположеніе о связи корешковъ XI нерва съ передними корешками. Roller отрицаетъ связь добавочнаго нерва съ тыльнымъ ядромъ X нерва²⁾.

Wernicke рассматриваетъ IX, X и XI нервы, какъ тѣсно связанную между собою систему; онъ говоритъ: „эти три нерва относятся одинъ къ другому такъ, что верхній, IX, начинается изъ верхняго отдѣла того же ядра, отъ средняго отдѣла котораго начинается X, а изъ нижняго XI нервъ“.... Ядерными клѣтками спинномозговой части XI нерва Wernicke считаетъ мелкія клѣтки, расположенныя на уровнѣ нижняго отдѣла перекреста, въ сѣтевидномъ веществѣ, т. е., какъ-разъ тѣ клѣтки, отношеніе которыхъ къ XI нерву отрицается Schroeder v. d. Kolk'омъ. Nucl. ambiguus и одиночный пучекъ также связаны въ нижнихъ своихъ отдѣлахъ съ корешками добавочнаго нерва³⁾.

Даркшевичъ въ работѣ, посвященной изученію центральныхъ окончаній добавочнаго нерва, приводитъ различныя мнѣнія авторовъ по этому вопросу и на основаніи собствен-

¹⁾ Schwalbe. Lehrbuch der Neurologie. Erlangen, 1881. S. 653—663.

²⁾ Roller. Der centrale Verlauf des Nervus accessorius Willisii.—Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie.... 37 B. Berlin. 1881. S. 469—489.

³⁾ Wernicke. Lehrbuch der Gehirnkrankheiten. B. I. Kassel. 1884. S. 202.

ныхъ изслѣдованій соглашается со Stieda и Roller'омъ въ томъ, что т. наз. *Glossopharyngeus-Vagus-Accessoriuskern* не имѣетъ никакого отношенія къ XI нерву ¹⁾. Связи одиночнаго пучка и *nucl. ambiguus* съ добавочнымъ нервомъ авторъ также не признаетъ. Такимъ образомъ, Даркшевичъ приходитъ къ заключенію, что XI нервъ „долженъ быть исключенъ изъ такъ называемой смѣшанной боковой системы (Deiters)“. Авторъ считаетъ ядромъ добавочнаго нерва боковую группу клѣтокъ передняго рога. Верхній и нижній отдѣлы добавочнаго нерва авторъ соединяетъ въ одинъ нервъ ²⁾.

Остановлюсь нѣсколько подробнѣе на работѣ Deesa, появившейся въ 1887 году. Изслѣдуя мозгъ взрослого человѣка, Dees пришелъ къ заключенію, что корешковые волокна XI нерва направляются къ группѣ большихъ многополярныхъ клѣтокъ, лежащихъ почти посрединѣ передняго рога; прослѣдить корешковые волокна до ядра авторъ не могъ, хотя ему удавалось прослѣдить осево-цилиндрическіе отростки клѣтокъ означеннаго ядра въ направленіи волоконъ добавочнаго нерва. Сравнивая отношенія корешковъ XI нерва къ окружающимъ его частямъ мозга у человѣка съ отношеніями у кролика, Dees не нашелъ существенной разницы. Дальнѣйшія изслѣдованія онъ произвелъ на кроликахъ, которымъ проф. Gudden произвелъ операцію односторонняго вырыванія добавочнаго нерва. Операція производилась надъ кроликами въ возрастѣ отъ 2—3 недѣль; послѣ операціи животныя жили около 6 недѣль.

Результаты при изслѣдованіи мозга оперированныхъ животныхъ получились слѣдующіе:

1) Полное исчезновеніе корешковыхъ волоконъ на сторонѣ операціи.

¹⁾ Какъ видно изъ вышеприведенныхъ взглядовъ Stieda, онъ не отрицаетъ категорически этой связи.

²⁾ L. Darkschewitsch. Ueber den Ursprung und den centralen Verlauf des Nervus accessorius Willisii.—Archiv für Anatomie und Physiologie. Anatom. Abtheil. Leipzig. Jahrgang 1885. S. 361—378.

2) Полное исчезновеніе группы клѣтокъ посрединѣ передняго рога на сторонѣ операціи.

На уровнѣ 2-го шейнаго нерва ядро лежитъ въ боковомъ отдѣлѣ передняго рога, на уровнѣ 3-го—оно отодвинуто кзади, къ боковому рогу, на уровнѣ 4-го—оно отходитъ еще болѣе кзади. Ядро XI нерва тянется вверхъ до верхняго конца перекреста пирамидъ, и возможно, что оно переходитъ въ переднее ядро X нерва, связанное, въ свою очередь, съ тыльнымъ ядромъ ¹⁾.

Kölliker въ послѣднемъ изданіи своей гистологіи повторяетъ свой прежній взглядъ на центральныя окончанія XI нерва: спинно-мозговая часть его беретъ начало въ боковой группѣ клѣтокъ передняго рога; ядромъ *n. accessorii vagi* служить, главнымъ образомъ, *nucl. ambiguus*. Авторъ говоритъ: *accessorius vagi* есть двигательный нервъ, иннервирующий мышцы гортани, и содержится какъ ²⁾ двигательная часть IX и X нервовъ ³⁾.

Проф. Бехтеревъ считаетъ ядромъ спинномозговой части XI нерва боковую группу клѣтокъ передняго рога; отношенія къ одиночному пучку и къ *nucl. ambiguus accessorius spinalis* не имѣетъ; т. наз. *accessorius vagi*, черепная часть одинадцатой пары, принадлежитъ къ корнямъ *n. vagi*, а не къ корнямъ *accessorii* ³⁾.

Изъ всего приведеннаго видно, что всѣ авторы, кромѣ Даркшевича, считающаго верхній и нижній отдѣлы добавочнаго нерва за одинъ общій, признаютъ его раздѣленіе на двѣ части. При этомъ, одни приписываютъ верхней его части окончанія общія съ окончаніями IX и X нервовъ (Schwalbe,

¹⁾ O. Dees. Ueber den Ursprung und den centralen Verlauf des Nervus accessorius Willisii.—Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie. B. XLIII. Berlin. 1887. S. 459—468.

²⁾ A. Kölliker. Handbuch der Gewebelehre des Menschen. II. B. Leipzig. 1896. S. 235—238.

³⁾ В. М. Бехтеревъ. Проводящіе пути спинного и головного мозга. Ч. I. С.-Петербургъ. 1896. Стр. 58—59.

Meynert, Wernicke. Бехтеревъ), другіе—часть окончаній IX и X нервовъ; тильное ядро (Stilling, Lenhossek, Schraeder v. d. Kolk, Deiters, Obersteiner ¹⁾, Toldt ²⁾); тильное ядро и одиночный пучекъ (Clarke, Krause); переднее ядро, nucl. ambiguus (Dees, Kölliker); относительно ядра спинномозговой части XI нерва мнѣнія авторовъ сходятся, но нѣкоторые изъ нихъ, признавая боковую группу клѣтокъ передняго рога ядромъ XI нерва, отрицаютъ его окончанія въ продолговатомъ мозгу, общія съ IX и X нервами (Roller, Даркшевичъ и отчасти Stieda).

Связь XI нерва съ одиночнымъ пучкомъ признаютъ также Pierret ³⁾ и Forel ⁴⁾; Mendel ⁵⁾ и Holm ⁶⁾), наоборотъ, отрицаютъ эту связь, а Spitzka ⁷⁾ допускаетъ лишь незначительное участіе XI нерва въ образованіи одиночнаго пучка (the trineural fasciculus).

Изъ всего сказаннаго видно, что для выясненія центральныхъ окончаній и началъ добавочнаго нерва авторы примѣняли сравнительно-анатомическій методъ (особ. Schraeder v. d. Kolk и Stieda), эмбриологическій очень мало, а большин-

¹⁾ Obersteiner. Ueber einige neuere Entdeckungen, den Ursprung der Hirnnerven betreffend.—Allgemeine Wiener medicinische Zeitung. 25 Jahrgang 1880. № 25. S. 271.

²⁾ Toldt. Lehrbuch der Gewebelehre. Stuttgart. 1884. S. 202.

³⁾ Pierret. Sur les relations du système vasomoteur du bulbe avec celui de la moëlle épinière chez l'homme etc... Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Paris. 1882. P. 225—226.

⁴⁾ Aug. Forel. Ueber das Verhältniss des experimentellen Atrophie und Degenerationsmethode zur Anatomie und Histologie des Centralnervensystems. Ursprung des IX, X und XII Hirnnerven.—Zeitschrift zur Doctor.—Jubiläums. Herrn Prof. Nägeli und Kölliker. Zürich. 1891.

⁵⁾ Mendel. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. XV B. Berlin 1884. S. 285—286.

⁶⁾ Harold Holm. Die Anatomie und Pathologie des dorsalen Vagus Kern. etc. Neurologisches Centralblatt. Elfter Jahrgang. Leipzig. 1892. № 3. Februar.

⁷⁾ Spitzka. Contributions to the anatomy of the lemniscus.—The medical Record. New-York. 1884. Vol. 26. № 15—18. P. 421—451.

ство основывается исключительно на разсматриваніи различно окрашенныхъ срѣзовъ изъ центральной нервной системы человека. Между тѣмъ, всякій, занимавшійся микроскопической анатоміей мозга, долженъ согласиться, что разобраться въ тончайшей сѣти нервныхъ волоконъ—задача далеко нелегкая и что безъ примѣненія специальныхъ методовъ трудно установить съ несомнѣнностью принадлежность того или другого ядра тому или иному нерву. Скуднымъ примѣненіемъ такихъ методовъ, какъ методъ атрофіи и недоразвитія (Gudden), методъ эмбриологическій (Flechsig, Бехтеревъ), и объясняются многочисленные противорѣчія между авторами, пытавшимися рѣшить вопросъ о центральныхъ окончаніяхъ добавочнаго нерва.

Одинъ Dees примѣнилъ методъ атрофіи, причемъ черезъ 6 недѣль послѣ операціи получилъ полное исчезновеніе корешковъ и спинномозгового ядра XI нерва на сторонѣ операціи. Въ вышеприведенной работѣ Dees совершенно не объясняетъ, какъ производилась операція вырыванія XI нерва; изъ этого я заключаю, что операція состояла въ вырываніи п. accessorii на шеѣ. Такая обстановка опыта не можетъ считаться удовлетворительною: вырывая лишь мышечную вѣтвь XI нерва, конечно, нельзя разсчитывать получить атрофію всѣхъ его ядеръ. Заявленіе автора о полномъ исчезновеніи корешковъ и ядеръ двигательнаго нерва черезъ 6 недѣль послѣ операціи должно подвергнуться самой строгой критикѣ¹⁾. Все это на-

¹⁾ Въ другой работѣ Dees заявляетъ о полномъ исчезновеніи nucl. ambiguus на сторонѣ операціи послѣ вырыванія X нерва; ср. мою работу: Анатомическое изслѣдованіе центральныхъ окончаній блуждающаго нерва съ примѣненіемъ, преимущественно, метода атрофіи.—Неврологическій Вѣстникъ. Т. IV, вып. 1 и 2. 1896; и О. К. Телятникъ: Объ окончаніяхъ языко-глоточнаго нерва въ продолговатомъ мозгу.—Дисс. Спб. 1896. Какъ у меня, такъ и у Телятника получалась лишь частичная атрофія nucl. ambiguus, причемъ животныя жили послѣ операціи въ два и въ три раза дольше, нежели у Dees'a. См. O. Dees. Zur Anatomie und Physiologie des Nervus vagus.—Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. 1889. B. XX. S. 89.

вело меня на мысль произвести рядъ опытовъ съ вырываніемъ и вырѣзываніемъ прибавочнаго нерва, обставивъ ихъ иначе.

Долженъ замѣтить, что меня особенно интересовало объяснить отношеніе корешковыхъ волоконъ XI нерва къ центральнымъ окончаніямъ X-го.

II.

Для моихъ операцій служили щенята и молодые кролики. Произведенныя мною операціи заключались въ слѣдующемъ:

1) *Удаленіе всего общаго ствола XI нерва, truncus n. accessorii*) и его спинномозговой части (*p. spinalis*). Оперуемое животное привязывается къ доскѣ, животомъ внизъ. Шерсть съ затылка и съ шеи сбивается. Прощупывается затылочный бугоръ, и отъ него ведется кожный разрѣзъ по срединной линіи шеи, приблизительно до половины длины ея. Разрѣзая по желобоватому зонду фасціи, доходятъ до мышцъ. Затѣмъ операторъ ставитъ свой палецъ позади затылочнаго бугра; помощникъ производитъ кивательныя движенія головою животнаго, а операторъ, подвигая палецъ къзади, прощупываетъ свободный промежутокъ между атлантомъ и затылочной костью. Мышцы раздѣляются по срединной линіи въ продольномъ направленіи и отодвигаются въ сторону крючкомъ помощника. Такимъ образомъ доходятъ до затылочно-позвоночной связки (*membrana occipito-atlantica, lig. obturatorium posterius*) ¹⁾. Помощникъ сгибаетъ голову животнаго, отчего связка напрягается, а операторъ узенькимъ скальпелемъ (лучше всего—употребляющимся при глазныхъ операціяхъ) осторожно прокалываетъ связку, причемъ изъ отвер-

¹⁾ Dr. W. Eilenberger und Dr. H. Baum. Anatomie des Hundes. Berlin. 1891. S. 15.

стія выливается цереброспинальная жидкость. Маленькими косыми ножницами увеличивается отверстие въ связкѣ по направленію къ 1-му шейному позвонку и къ затылочной кости; при этомъ не совѣтую слишкомъ близко подходить ножницами къ дужкѣ позвонка: при этомъ легко получить сильное кровотеченіе изъ находящагося здѣсь венознаго сплетенія и погубить животное; если даже кровотеченіе удастся остановить, дальнѣйшая операція невозможна вслѣдствіе затемнѣнія операціоннаго поля. Край связки осторожно поднимается пинцетомъ; при этомъ открывается нижній уровень продолговатаго мозга (уровень пирамидъ) и начало спинного мозга до 1-го шейнаго нерва, который виднѣется черезъ раневое отверстие. Операторъ находитъ общій стволъ XI нерва, который тянется сбоку вдоль спинного мозга, захватываетъ его пинцетомъ и тянетъ сзади напередъ ¹⁾; если желательно удалить только спинномозговую часть нерва, то, вытянувъ нервъ въ указанномъ направленіи, отрѣзаютъ его ниже перекреста пирамидъ; если же имѣется въ виду удалить весь нервъ, то производится еще вторая тракція спереди назадъ. При желаніи, нервъ можетъ быть удаленъ съ обѣихъ сторонъ. Захваченный пинцетомъ нервъ выдергивается легко, безъ усилія. Длина вытянутого нерва колеблется, смотря по величинѣ животнаго, и достигаетъ 3-хъ дюймовъ. Зашивая рану, слѣдуетъ захватить иглою края затылочно-позвоночной связки, чтобы она не могла раздражать мозгъ своимъ прикосновеніемъ и чтобы предупредить вытеканіе цереброспинальной жидкости. Само собою разумѣется, что асептическія предосторожности соблюдаются во всей строгости. Операція требуетъ навыка, приобретаемаго упражненіемъ на мертвыхъ животныхъ; при навыкѣ производится быстро и безъ потери крови. Во время отыскиванія ствола XI нерва голова животнаго сильно согнута.

¹⁾ Направленіе опредѣляется по отношенію къ положенію животнаго

2) *Вырѣзываніе мышечной вѣтви XI нерва.* Эта операція не представляет трудности: каждый разрѣзь ведется по переднему краю *m. sterno-cleido-mastoidei*, по желобоватому зонду вскрывается шейная фасція и влагалищная фасція мышцы. Нервъ входитъ въ мышцу въ ея верхнемъ отдѣлѣ, съ внутренней стороны ея. Вырѣзывается часть нерва.

Протоколы моихъ опытовъ:

I. Операція 27 Марта 1896 г. Щенокъ 3-хъ мѣсяцевъ. Правостороннее вырѣзываніе всего XI нерва въ позвоночномъ каналѣ. Убитъ 27 Іюня 1896 г. Жилъ послѣ операціи 92 дня. При осмотрѣ вынутаго мозга со стороны операціи XI нерва не оказалось; всѣ другіе нервы цѣлы. Кусочки спинного мозга на уровнѣ 1-го, 3, 4 и 6 шейныхъ нервовъ положены для уплотнѣнія въ спиртѣ, остальной мозгъ—въ 2% *Kali bichromicum*. Окраска сѣровъ мозга по сп. Nissl'я Pal'я, Pal'я съ щавелево-кислымъ карминомъ, нейтральнымъ карминомъ.

II. Операція 28 Марта 1896 г. Щенокъ 6-ти мѣсяцевъ. Операція, какъ въ сл. I. Умеръ 28 Апрѣля 1896 г. Жилъ послѣ операціи 30 дней. При осмотрѣ мозга XI нервъ со стороны операціи отсутствовалъ, другіе нервы не повреждены. Мозгъ положенъ въ 2% *Kali bichromicum*. Окраска сѣровъ по Pal'ю съ щавелево-кислымъ карминомъ, нейтральнымъ карминомъ, по Van-Gieson'у.

III. Операція 6 Апрѣля 1896 г. Щенокъ 2-хъ мѣсяцевъ. Операція односторонняго удаленія общаго ствола XI нерва въ позвоночномъ каналѣ ниже перекреста пирамидъ. Умеръ 27 Апрѣля 1896 г. отъ неизвѣстной причины. Жилъ послѣ операціи 21 день. При осмотрѣ мозга на сторонѣ операціи часть XI нерва, выходящая изъ продолговатаго мозга, и другіе нервы оказались неповрежденными. Мозгъ положенъ въ Мюллеровскую жидкость. Окраска по сп. Marchi.

IV. Операція 12 Апрѣля 1896 г. Щенокъ 5-ти мѣсяцевъ. Правостороннее удаленіе мышечной вѣтви XI нерва. Умеръ 27 Апрѣля 1896 г. отъ гнойнаго воспаленія легкихъ. Рана зажила *per primam*. Жилъ 15 дней послѣ операціи. Мозгъ не былъ подвергнутъ обработкѣ.

V. Операція 26 Мая 1896 г. Щенокъ 25-ти дневнаго возраста. Операція двусторонняго удаленія всего XI нерва въ позвоночномъ каналѣ. Убитъ 5 Августа 1896 г. Жилъ послѣ операціи 93 дня. При осмотрѣ мозга XI нервъ отсутствовалъ съ обѣихъ сторонъ, другіе нервы не повреждены. Часть мозга положена въ спиртѣ, часть въ 3% *Kali bichromicum*. Окраска по Nissl'ю, Van-Gieson'у, Pal'ю съ щавелевокислымъ карминомъ, нейтральнымъ карминомъ.

VI. Операція 28 Мая 1896 г. Щенокъ 4-хъ дневнаго возраста. Операція, какъ въ сл. I. Убитъ 3 Іюля 1896 г. Жилъ послѣ операціи 41 день.

Осмотръ мозга подтвердилъ правильность операціи. Уплотненіе мозга и окраска сръзовъ, какъ въ сл. V.

VII. Операція 30 Мая 1896 г. Щенокъ 6-ти дневнаго возраста. Правостороннее удаленіе мышечной вѣтви XI нерва. Убитъ 4 Іюля 1896 г. Жиль послѣ операціи 34 дня. Мозгъ положенъ въ 2% *Kali bichromicum*. Окраска сръзовъ, какъ въ сл. II.

VIII. Операція 1 Іюня 1896 г. Щенокъ 8-ми дневнаго возраста. Правостороннее удаленіе мышечной вѣтви XI нерва и спинномозговой его части ниже продолговатаго мозга. Убитъ 2 Іюля 1896 г. Жиль послѣ операціи 31 день. Осмотръ мозга подтвердилъ правильность операціи. Мозгъ положенъ въ 2% *Kali bichromicum*. Окраска сръзовъ, какъ въ сл. VII.

IX. Операція 1 Іюня 1896 г. Щенокъ 8-ми дневнаго возраста. Операція, какъ въ сл. IV и VII. Убитъ 20 Іюня 1896 г. Жиль послѣ операціи 50 дней. Часть мозга положена въ спиртъ, часть въ 2% *Kali bichromicum*. Окраска сръзовъ, какъ въ сл. V.

X. Операція 4 Іюня 1896 г. Щенокъ 2-хъ мѣсяцевъ. Операція, какъ въ сл. I. Убитъ 5 Августа 1896 г. Жиль послѣ операціи 62 дня. Осмотръ мозга подтвердилъ правильность операціи. Часть мозга положена въ спиртъ, часть—въ 2% *Kali bichromicum*. Окраска сръзовъ, какъ въ сл. V.

XI. Операція 20 Іюля 1896 г. Кроликъ 2-хъ мѣсяцевъ. Удаленіе XI нерва съ правой стороны въ позвоночномъ каналѣ ниже продолговатаго мозга. Убитъ 27 Августа 1896 г. Жиль послѣ операціи 38 дней. Осмотръ мозга подтвердилъ правильность операціи. Мозгъ положенъ въ спиртъ. Окраска сръзовъ по сл. Nissl'я.

XII. Операція 26 Января 1897 г. Кроликъ $\frac{1}{2}$ мѣсяца. Удаленіе мышечной вѣтви XI нерва справа. Умеръ 1 Марта 1897 г. Жиль послѣ операціи 34 дня. Мозгъ положенъ въ спиртъ. Окраска сръзовъ по способу Nissl'я.

Такимъ образомъ, мною произведено успѣшно 12 операцій съ удаленіемъ различныхъ отдѣловъ XI нерва, послѣ которыхъ животныя жили отъ 15—93 дней. Нѣсколько животныхъ погибло отъ кровотеченія во время операціи; 2 щенка и 1 кроликъ погибли вскорѣ послѣ операціи отъ травматическаго менингита; они, конечно, въ расчетъ не принимаются.

Сръзы изъ мозговъ оперированныхъ животныхъ производились, начиная съ верхняго уровня ядеръ IX и X нервовъ до 7 или 8 шейнаго нерва включительно.

Мозги, уплотненные въ спиртѣ, заключались для производства сръзовъ въ парафинъ, а уплотненные въ растворѣ *Kali bichromici* или Мюллеровской жидкости—въ целлоидинъ.

Въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ XI нервъ удалялся въ позвоночномъ каналѣ, брался для изслѣдованія и блуждающій нервъ на сторонѣ операціи.

Теперь я перейду къ изложенію результатовъ, полученныхъ мною на мозгахъ оперированныхъ животныхъ.

III.

Ходъ корешковъ добавочнаго нерва въ веществѣ мозга достаточно точно описанъ въ работахъ авторовъ. На основаніи своихъ препаратовъ могу прибавить слѣдующее: корешки добавочнаго нерва на уровнѣ перекреста пирамидъ (верхніе корешки) расположены почти на одинаковомъ разстояніи между переднимъ и заднимъ рогомъ, иначе говоря, если чрезъ корешки XI нерва на этомъ уровнѣ провести вертикальную плоскость, то она раздѣлитъ спинной мозгъ на двѣ, приблизительно равныя части; ниже корешки все болѣе и болѣе приближаются къ наружной сторонѣ задняго рога; на уровнѣ 4, 5 и 6-го шейныхъ нервовъ (ниже корешковъ XI нерва я не встрѣчалъ) они идутъ возлѣ наружнаго края задняго рога. На срѣзахъ изъ мозга, окрашеннаго по сп. Marchi, прекрасно различается такой ходъ корешковъ, окрашенныхъ на сторонѣ операціи въ черный цвѣтъ. Это расположеніе корешковъ ясно видно и на срѣзахъ изъ мозговъ человѣческихъ зародышей; серіи срѣзовъ изъ мозговъ человѣческихъ зародышей были мнѣ любезно предоставлены д-ромъ Э. А. Гизе, за что и приношу ему товарищескую благодарность.

Извилистый ходъ корешковъ въ сѣромъ веществѣ спинного мозга доказывается присутствіемъ на сторонѣ операціи въ области вхожденія корешковъ въ сѣрое вещество мозга поперечно перерѣзанныхъ пучковъ волоконъ, окрашенныхъ въ черный цвѣтъ.

Одиночный пучекъ на сторонѣ операціи представляется ясно атрофированнымъ въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ удаленъ весь добавочный нервъ, т. е., не только спинномозговая часть

его, но и часть, выходящая изъ продолговатаго мозга. Атрофія одиночнаго пучка не представляется столь рѣзкою, какъ послѣ удаленія блуждающаго нерва; одиночный пучекъ на сторонѣ операціи лишь слегка уменьшенъ въ своихъ поперечныхъ размѣрахъ по сравненію съ здоровой стороной; окраска его (сп. Раі'я) представляется болѣе блѣдною, чѣмъ на здоровой сторонѣ, вслѣдствіе уменьшенія количества обложенныхъ мієлиномъ волоконъ; часть волоконъ окрашена неравномѣрно, часть совершенно не окрашена. Атрофическія измѣненія одиночнаго пучка восходятъ до высокихъ его уровней, причемъ атрофія уменьшается въ восходящемъ направленіи. Атрофія распространяется равномѣрно по всему поперечнику одиночнаго пучка.

Въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ удалялась только мышечная вѣтвь добавочнаго нерва или его общій стволъ ниже уровня присоединенія къ нему корешковъ, выходящихъ изъ продолговатаго мозга, одиночный пучекъ представлялся совершенно неповрежденнымъ.

Считаю нелишнимъ прибавить, что въ корешкахъ блуждающаго нерва при удаленіи добавочнаго атрофическихъ измѣненій мною не наблюдалось.

Теперь перейдемъ къ ядрамъ добавочнаго нерва.

Какъ видно изъ литературнаго очерка, ядро *accessorii spinalis* помѣщается въ боковыхъ отдѣлахъ переднихъ роговъ спинного мозга, на эту область я и обратилъ прежде всего вниманіе при своихъ изслѣдованіяхъ. Въ верхнихъ отдѣлахъ спинного мозга; на уровнѣ перекреста пирамидъ, въ указанной области на сторонѣ операціи дѣйствительно находится группа атрофированныхъ клѣтокъ. Эта группа атрофируется, какъ въ случаѣ удаленія всего XI нерва, такъ и въ случаѣ удаленія части его ниже продолговатаго мозга. На уровняхъ болѣе низкихъ въ боковомъ отдѣлѣ передняго рога на сторонѣ операціи также встрѣчается довольно много атрофированныхъ клѣтокъ. Ниже уровня 5-го шейнаго нерва я такихъ клѣтокъ не встрѣчалъ.

Отдѣльные атрофированныя клѣтки попадаются на сторонѣ операціи и въ передней группѣ клѣтокъ передняго рога, т. е., въ ядрѣ переднихъ корешковъ спинного мозга. На срѣзахъ изъ мозга человѣческаго зародыша, окрашенныхъ по сп. Weigert'a, видно, какъ корешковыя волокна XI нерва входятъ въ боковую группу клѣтокъ передняго рога; нѣкоторыя волокна подходятъ къ передней группѣ клѣтокъ; соединенія волоконъ съ клѣтками мнѣ видѣть не приходилось.

На уровнѣ выше 1-го шейнаго нерва группа клѣтокъ верхушки уже начинающаго исчезать передняго рога представляетъ на сторонѣ операціи рѣзкія явленія атрофіи: клѣтки сильно сморщены, окрашиваются интенсивно, насыщенно, структуры ихъ разобрать нельзя. Очевидно, что эта группа клѣтокъ имѣетъ непосредственное отношеніе къ добавочному нерву. Не менѣе рѣзкія явленія атрофіи клѣтокъ находимъ въ *переднемъ ядрѣ бокового столба* на сторонѣ операціи. Ядро атрофируется, начиная съ нижнихъ своихъ отдѣловъ, на уровнѣ появленія сѣтчататаго образованія (*formatio reticularis*). При окрашиваніи срѣзовъ метиленовой синькой по сп. Nissl'я въ ядрѣ бокового столба на сторонѣ операціи видимъ слѣдующую картину: громадное большинство клѣтокъ окрашены въ насыщенный синій цвѣтъ; въ нѣкоторыхъ клѣткахъ еще можно различить исчерченность протоплазмы, но она не представляется столь отчетливой и нѣжной, какъ это бываетъ въ нормальныхъ клѣткахъ; въ этихъ же клѣткахъ, находящихся въ начальныхъ стадіяхъ атрофическаго процесса, ядро и ядрышки окрашены въ синій цвѣтъ, а вокругъ ядра находится скопленіе измѣненной протоплазмы, въ видѣ густаго синяго ободка большей или меньшей ширины; въ нормальныхъ клѣткахъ этого не наблюдается. Другія клѣтки содержатъ окрашенное ядро и ядрышко, ядро окружено лишь тоненькимъ рѣзко окрашеннымъ ободкомъ протоплазмы, или клѣтки имѣютъ рѣзко окрашенную, почти безструктурную протоплазму лишь съ одной стороны. Въ третьихъ клѣткахъ нельзя различить ни ядра, ни ядрышка—вся клѣтка окрашена въ гу-

стой синій цвѣтъ и сморщена болѣе или менѣе рѣзко. Наконецъ, имѣются клѣтки, представляющіяся въ видѣ сморщенныхъ, уродливыхъ комочковъ, сплошь окрашенныхъ въ густой синій цвѣтъ. Таковы, въ главныхъ чертахъ, признаки атрофическихъ измѣненій въ клѣткахъ нервной системы, которые позволяютъ различать окраска по сп. Nissl'я.

Въ клѣткахъ передняго ядра блуждающаго и языкоглоточнаго нервовъ (*nuc. ambiguus*) я находилъ на сторонѣ операціи, просматривая длинный рядъ препаратовъ, лишь отдѣльныя атрофированныя клѣтки. Это было въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ удалялся весь XI нервъ.

Въ случаяхъ удаленія спинномозговой части XI нерва вмѣстѣ съ частью его, выходящей ихъ нижнихъ уровней продолговатаго мозга, получилась частичная атрофія тыльнаго ядра блуждающаго нерва (ядро Stilling'a) на сторонѣ операціи, начиная съ самыхъ низкихъ его уровней, въ области перекреста пирамидъ. Въ верхнихъ отдѣлахъ тыльнаго ядра атрофія выражена слабѣе. Особенно ясно выражена атрофія тыльнаго ядра въ случаѣ двусторонняго удаленія добавочнаго нерва; здѣсь находимъ съ обѣихъ сторонъ множество клѣтокъ въ различныхъ стадіяхъ атрофическаго процесса.

Атрофированныя клѣтки находятся также въ тыльно-внутренней части ядра подъязычнаго нерва. Производя свои изслѣдованія, въ нѣсколькихъ случаяхъ я окрашивалъ по сп. Marchi и Pal'я периферическую часть блуждающаго нерва. Атрофированныя волокна были въ немъ, какъ при удаленіи всего XI нерва, такъ и при удаленіи только спинномозговой его части; во второмъ случаѣ измѣненныхъ волоконъ было значительно меньше, чѣмъ въ первомъ. Эти данныя не вполне согласуются съ результатами, полученными D. Mirto ed E. Pusateri ¹⁾.

¹⁾ D. Mirto ed E. Pusateri. Л. с.

Сопоставляя все вышеизложенное, я прихожу къ заключенію, что т. наз. *верхніе корешки добавочнаго нерва*, т. е. выходящіе изъ нижнихъ⁷ отдѣловъ продолговатаго мозга (*accessorius vagi*), имѣютъ *центральныя окончанія съ центральными окончаніями блуждающаго нерва*; слѣдовательно, *верхніе корешки XI нерва* суть *нижніе корешки блуждающаго*. Удаляя ихъ, удаляемъ лишь малую часть корешковъ X нерва; этимъ объясняется отсутствіе послѣ этой операціи рѣзкой атрофіи одиночнаго пучка и передняго ядра X нерва (*nucl. ambiguus*).

Ramus internus (Heidenhain), внутренняя вѣтвь добавочнаго нерва передаетъ блуждающему нерву волокна не только его нижнихъ корешковъ, но и небольшую часть волоконъ спинномозговой части XI нерва (*accessorius spinalis*), которая и должна приниматься за XI нервъ. Такимъ образомъ, названіе XI нерва *accessorius*, добавочный, утрачиваетъ значительную долю своего значенія, потому что большая часть его переходитъ въ его мышечную вѣтвь. Кромѣ клѣтокъ бокового отдѣла передняго рога происхожденіе XI нерва связано съ клѣтками переднихъ шейныхъ нервовъ и съ клѣтками ядра бокового столба.

Упомяну еще объ одномъ интересномъ фактѣ: въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ вырѣзывалась только мышечная вѣтвь XI нерва, сколько-нибудь рѣзкихъ атрофическихъ измѣненій въ его ядрахъ я не получилъ ни разу, не смотря на то, что операція производилась въ нѣсколькихъ случаяхъ на новорожденныхъ животныхъ, жившихъ послѣ операціи до 50 дней. Очевидно, что путь для перерожденія въ этомъ случаѣ слишкомъ длиненъ, а срокъ въ 50 дней для т. наз. атрофіи отъ недѣятельности недостаточенъ. Фактъ этотъ рѣзко противорѣчитъ Dees'у, получавшему въ подобныхъ случаяхъ полное исчезновеніе ядра XI нерва черезъ 40 дней послѣ операціи.

Принимая во вниманіе результаты изслѣдованій центральныхъ окончаній блуждающаго нерва, произведенныхъ по ме-

тоду атрофіи Dees'омъ ¹⁾, Mayer'омъ ²⁾, Forel'емъ ³⁾ и мною ⁴⁾, принимая во вниманіе изслѣдованіе центральныхъ окончаній языкоглоточнаго нерва, произведенное по методу атрофіи Телятничкомъ ⁵⁾, установившимъ для языкоглоточнаго нерва центральныя окончанія, тождественныя съ окончаніями блуждающаго, наконецъ, основываясь на настоящей моей работѣ, отнимающей отъ XI нерва его верхніе корешки въ пользу блуждающаго, я прихожу къ выводу, что всѣ эти нервы имѣютъ *общее центральное происхожденіе*; эти три нерва несомнѣнно представляютъ одинъ нервъ, раздѣленіе котораго на accessorius, vagus и glossopharyngeus можетъ оправдываться только практическими удобствами.

¹⁾ Dees. Zur Anatomie und Physiologie des Nervus vagus.—Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. 1889. B. XX. S. 89.

²⁾ Forel. L. C.

³⁾ Forel. L. C.

⁴⁾ Осиповъ. L. C.

⁵⁾ Телятничъ. L. C.