

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

С л у х о в ы е п у т и .

Д-ра В. Е. Ларіонова.

I.

До восьмидесятихъ годовъ настоящаго столѣтія анатомы и невропатологи разрабатывали вопросъ объ окончаніяхъ слуховыхъ нервовъ въ продолговатомъ мозгу, высказывая при этомъ много различныхъ предположеній о началѣ ихъ въ различныхъ мѣстахъ этого мозга, дѣля ихъ на различное число корешковъ и приписывая имъ всевозможное направленіе.

Такъ Burdach ¹⁾ дѣлилъ слуховой нервъ на передній, верхній и задній корешки, придавая имъ совершенно невѣрные и запутанные ходъ и начало, хотя и замѣчалъ, что иногда слуховой нервъ дѣлится на периферіи на задне-нижнюю бѣдную вѣтвь, идущую изъ улитки, и передне-верхнюю сѣрную вѣтвь, идущую изъ преддверія.

Stilling ²⁾ принималъ два корешка слухового нерва. Задній корешокъ, огибая веревчатое тѣло, переходитъ, по его описанію, въ проходящія на днѣ 4-го желудочка мозговые полоски, а передній корешокъ идетъ между веревчатымъ тѣломъ и восходящимъ корешкомъ тройничнаго нерва къ сѣрому веществу дна 4-го желудочка. Кромѣ того, онъ открылъ у

¹⁾ Vom Baue und Leben des Gehirns. Leipzig. 1819—1826. 147. S. 83.

²⁾ Untersuchungen über den Bau und die Verrichtungen des Gehirns. Pons. 1845.

входа слухового нерва въ продолговатый мозгъ узелъ (переднее слуховое ядро Meunert'a), который онъ приравнявалъ къ спинальнымъ узламъ и въ который, по его мнѣнію, вступаетъ задній корешокъ, а передній только прилежитъ къ нему.

Leuret и Gratiolet ¹⁾ также, какъ и Burdach, описывали 3 корешка слухового нерва: одинъ поднимается съ веревчатымъ тѣломъ въ мозжечекъ, другой направляется къ сѣрому веществу dna 4-го желудочка, а третій идетъ по заднему продолжному пучку къ зрительнымъ буграмъ.

По Longet ²⁾, слуховой нервъ происходитъ изъ боковыхъ областей 4-го желудочка и раздѣляется на передній и задній корешокъ. *Striae acusticae* часто составляютъ продолженіе задняго корешка, но иногда могутъ совершенно отсутствовать.

Schroeder van der Kolk ³⁾ полагалъ, что *striae medullares*, обогнувъ веревчатое тѣло, переходятъ въ слуховой нервъ, но, въ виду того, что онѣ иногда отсутствуютъ у лицъ съ хорошимъ слухомъ и, напротивъ, могутъ быть хорошо развиты у глухонѣмыхъ, онъ имъ не придавалъ никакого значенія въ проведеніи слуховыхъ раздраженій. Онъ, напротивъ, считалъ собственно слуховымъ нервомъ передній корешокъ.

Далѣе Clarke ⁴⁾ принимаетъ два ядра слухового нерва: внутреннее, лежащее у dna 4-го желудочка вблизи отъ средней линіи продолговатаго мозга, и наружное, съ крупными клѣтками, находящееся между первымъ ядромъ и веревчатымъ тѣломъ. Оба корешка слухового нерва стоятъ въ связи, по Clarke'у, съ обоими ядрами.

Но Deiters ⁵⁾ отрицаетъ связь наружнаго ядра, получившаго его имя, съ слуховымъ нервомъ и, напротивъ, связываетъ

¹⁾ Anatomie comparée du système nerveux. Paris. 1839—1857. T. 2, p. 215.

²⁾ Anatomie et physiologie du système nerveux. Paris. 1842, p. 67.

³⁾ Bau und Functionen der Medulla spinalis und Oblongata. Braunschweig. 1859.

⁴⁾ Philos. Transactions, 1858, p. 231. Proceedings of the Royal Society 1861, p. 359.

⁵⁾ Untersuchungen über Gehirn und Rückenmark der Säugethiere, 1865.

это ядро съ передними и боковыми столбами спинного мозга, а также и съ мозжечкомъ.

Stieda ¹⁾, признавая оба ядра Clarke'a, утверждаетъ, что задній корешокъ, происходя изъ внутренняго ядра Clarke'a, имѣеть связь отчасти и съ сѣрымъ веществомъ, названнымъ имъ *tuberculum laterale* и лежащимъ между клочкомъ мозжечка и задней мозжечковой ножкой. Передній же корешокъ Stieda производитъ изъ наружнаго ядра Clarke'a.

Затѣмъ Meynert ²⁾, признавая внутреннее, наружное (Clarke'a) и переднее (Stilling'a) ядра, указываетъ на связь слухового нерва съ мозжечкомъ, а черезъ него и съ большимъ мозгомъ, именно черезъ переднюю ножку мозжечка.

Наконецъ, Roller ³⁾ признаетъ кромѣ внутренняго и наружнаго корешковъ слухового нерва еще восходящій и нисходящій корешки его. Восходящій корешокъ идетъ изъ клиновиднаго пучка во внутреннемъ отдѣлѣ задней мозжечковой ножки (веревчататаго тѣла) къ наружному крупно-кѣлочному ядру Clarke'a (ядру Deiters'a), послѣднее же связано нисходящимъ корешкомъ съ передней мозжечковой ножкой, а черезъ нее и съ боковой петлей и ея ядромъ.

Какъ видно изъ этого краткаго обзора, у авторовъ до восьмидесятыхъ годовъ существовало часто полное противорѣчiе относительно хода и дѣленiя слуховыхъ нервовъ. Это, конечно, обуславливалось какъ недостатками методовъ изслѣдованiя, такъ и сложностiю и запутанностiю хода слуховыхъ нервовъ, какъ это увидимъ изъ послѣдующаго изложенiя литературныхъ данныхъ, выясняющихъ истинный ходъ этихъ нервовъ.

¹⁾ Studien über das centrale Nervensystem der Vogel und Säugethiere, 1868. Studien über das centrale Nervensystem der Wirbelthiere, 1870.

²⁾ Vom Gehirne der Säugethiere. Stricker's Handbuch der Lehre von den Geweben, 1872. S. 781, 185. Psychiatrie. Wien. 1884. S. 111.

³⁾ Allgem. Zeitschr. f. Psychiatrie, 1881. Bd. 38; Arch. f. microscop. Anat. 1880. Bd. 19.

II.

Для большей ясности дальнѣйшаго изложенія я начну съ тончайшихъ окончаній улитковаго и преддвернаго нервовъ у волосатыхъ цилиндрическихъ клѣтокъ Corti'ева органа и у волосатыхъ эпителиальныхъ клѣтокъ гребешковъ и пятнышекъ ампулы и мѣшечковъ.

Проф. Лавдовскій въ своемъ солидномъ трудѣ объ устройствѣ Corti'ева органа ¹⁾ признаетъ прямую связь волоконцеъ спиральнаго ганглія съ цилиндрическими волосатыми клѣтками и только тѣсное соприкосновеніе ихъ съ конусообразными клѣтками этого органа.

Исслѣдованія по методу Golgi, His'a ²⁾, Reitzius'a ³⁾, van Gehuchten'a ⁴⁾, Геберга ⁵⁾ и Held'a ⁶⁾ доказали, что улитковый нервъ развивается изъ спиральнаго узла, развивающагося въ свою очередь изъ улитковаго узла. Двуполярныя клѣтки спиральнаго узла посылаютъ съ одной стороны отростки въ Corti'евъ органъ, гдѣ они оканчиваются свободно въ видѣ четкообразныхъ нитей, прилегая къ волосатымъ клѣткамъ, а съ другой стороны посылаютъ отростки, образующіе самый стволъ улитковаго нерва. Доказано, что улитковый нервъ какъ-бы вростаеъ въ продолговатый мозгъ, имѣя питательный центръ для своихъ волоконъ въ спиральномъ узлѣ.

Что касается до окончаній преддвернаго нерва, то изслѣдованія His'a ⁷⁾, Retzius'a ⁸⁾ и Lenhossék'a ⁹⁾ показали, что

¹⁾ Гистологія концевою аппарата улитковаго нерва. Диссертація 1874 г. Спб., стр. 234.

²⁾ Abhandlungen d. K. Sächs. Gesellsch. d. Wiss. 1891.

³⁾ Biologische Untersuchungen, Neue Folge 111, 1892. S. 29.

⁴⁾ Contribution à l'étude des ganglions cerebro-spinaux. Cellule 8. 2. 1892. Anatom. Anzeiger, 8 Jahrgang. 1893, № 1. S. 20.

⁵⁾ Arch. f. Anat. und Physiol. Anat. Abth. 1897, 5 u. 6. Heft. S. 350. Zur Kenntniss der peripheren Gehörleitung.

⁷⁾ Abhandl. d. math.-physikal. Class. d. Königl. Sächs. Gesellschaft d. Wissensch. 1888. Bd. 14.

⁸⁾ L. c.

⁹⁾ Die Nervenendigungen in den Maculae und Cristae acusticae. VII. Versammlung der anatomischen Gesellschaft in Göttingen 23 Mai 1893.

его волоконца также прилегаютъ только къ эпителиальнымъ клѣткамъ *maculae* и *cristae acusticae*. Кромѣ того, по этимъ же изслѣдованіямъ, преддверный нервъ представляетъ продолженіе внутреннихъ отростковъ двуполярныхъ клѣтокъ узла Scarpaе.

Здѣсь же считаю нужнымъ упомянуть, что приватъ-доцентъ А. Ф. Эрлицкій ¹⁾ нашелъ гангліозныя скопленія въ самомъ стволѣ преддвернаго нерва.

Въ 1885 г. проф. В. М. Бехтеревъ ²⁾, работая въ лабораторіи проф. Flechsig'a по методу развитія на человѣческихъ и другихъ зародышевыхъ мозгахъ и установивъ не одновременное развитіе передняго и задняго корешка слухового нерва, первый окончательно выяснилъ, что ранѣе развивающійся передній корень слухового нерва представляетъ собою преддверный нервъ, а позднѣе развивающійся задній его корень есть улитковый нервъ, что первый отчасти оканчивается въ открытомъ имъ ядрѣ (ядрѣ Бехтерева), лежащемъ у боковой стѣнки 4-го желудочка тыльно отъ ядра Deiters'a, и отчасти спускается вдоль послѣдняго къ продолговатому мозгу, а второй большею частью оканчивается въ переднемъ ядрѣ слухового нерва, изъ котораго выходитъ трапецевидное тѣло.

Далѣе онъ же въ цитированныхъ выше работахъ и въ статьѣ „о нервныхъ путяхъ спинного и головного мозга“ ³⁾

¹⁾ De la structure du tronc du nerf auditif. Paris. 1881, p. 12, fig. 6, 7. (Extrait des Archives de Neurologie 1882, n° 7).

²⁾ Neurol. Centralbl. 1885, № 6. S. 122, примѣч. Zur Anatomie der Schenkel des Kleinhirns, insbesondere der Brückenarme. Neurol. Centralbl. 1885, № 7. S. 145. Ueber die innere Abtheilung des Strickkörpers und den achten Hirnnerven. Neurol. Centralbl. 1885, № 15. S. 356. Рефератъ 'сообщенія профессора Flechsig'a въ Королевскомъ Саксонскомъ ученомъ обществѣ о результатахъ изслѣдованій человѣческихъ зародышевыхъ мозговъ проф. Бехтеревымъ подъ заглавіемъ: «Ueber die Schleifenschicht». Врачъ 1885 г. № 32. Neurol. 1885, № 21. Ueber die Verbindungen der oberen Oliven und ihre wahrscheinliche physiologische Bedeutung.

³⁾ Овсянниковъ и Лавдовскій. Основанія къ изученію микроскопической анатоміи человѣка и животныхъ. 1877—1878 г.

впервые доказаль, что отъ передняго слухового ядра идутъ еще пути вокругъ веревчатого тѣла и кнутри отъ него черезъ сѣтевидное образованіе къ верхнимъ оливамъ и трапецевидному тѣлу и что ядро задняго двухолмія черезъ боковую петлю соединяется съ верхними оливами и трапецевиднымъ тѣломъ, а черезъ нихъ и съ переднимъ ядромъ противоположнаго улитковаго нерва.

Кромѣ того, мозговья полоски (*striae medullares*), идущія по дну 4-го желудочка ко шву и признаваемые старыми авторами за слуховые пути, по В. М. Бехтереву ¹⁾, развиваются много позднѣе обоихъ корешковъ слухового нерва и не стоятъ въ прямой связи съ послѣднимъ.

Въ позднѣйшихъ работахъ ²⁾ проф. В. М. Бехтеревъ признаетъ связь задняго корешка слухового нерва также съ слуховымъ бугоркомъ (*tuberculum acusticum*) и связь передняго корешка какъ съ открытымъ имъ ядромъ, такъ и съ ядромъ Deiters'a.

Часть волоконъ передняго корешка, спускаясь книзу въ ядрѣ Deiters'a, образуетъ такъ называемый восходящій корень Roller'a, который теряется у верхней части ядра Burdach'a. Кромѣ существованія особой связи со спиннымъ мозгомъ, какъ ядро Deiters'a, такъ и ядро Бехтерева, по описанію послѣдняго ³⁾, стоятъ въ связи съ центральными ядрами мозжечка, шарообразнымъ и кровельнымъ, а также съ верхнимъ червемъ, съ чѣмъ вполне согласуется роль преддвернаго нерва въ сохраненіи равновѣсія тѣла. Сверхъ того изъ трапецевиднаго образованія отходятъ волокна къ ядрамъ личного и отводящаго нервовъ и въ сѣтевидное образованіе.

¹⁾ *Neurol. Centralbl* 1885, № 7. *Медич. Обзорніе* 1892 г. № 5, стр. 471. Къ вопросу о мозговыхъ полоскахъ продолговатаго мозга.

²⁾ *Вѣстникъ клинич. и судебн. психологіи и невропатологіи* 1887 г. выпускъ I, стр. 217. Къ вопросу о центральныхъ окончаніяхъ слухового нерва и о фізіолог. значеніи его преддверной вѣтви. *Провод. пути мозга* 1893 г. стр. 63, 1896 г. стр. 185, 191 и 192.

³⁾ *Провод. пути мозга*, 1898 г., ч. II, стр. 41.

Проф. Flechsig¹⁾, вполне подтверждая изслѣдованія проф. В. М. Бехтерева о ходѣ улитковыхъ и преддверныхъ нервовъ, доказываетъ, что первичные центры первыхъ, т. е. переднія ядра, соединены между собою комиссурой, проходящей въ трапецевидномъ тѣлѣ, а преддверные нервы имѣютъ комиссуру, идущую въ переднихъ мозжечковыхъ ножкахъ и подъ ихъ перекрестомъ и существованіе которой было доказано ранѣе В. М. Бехтеревымъ въ его же лабораторіи. Кромѣ того, изслѣдованія Flechsig'a²⁾ и Held'a надъ новорожденными котятами показали, что центральные пути улитковаго нерва, идущіе изъ передняго ядра и слухового бугорка, развиваются въ разное время и представляютъ четыре системы волоконъ: двѣ брюшныхъ и двѣ спинныхъ. Три изъ нихъ образуютъ трапецевидное тѣло, одна же спинная идетъ позади и выше его, а послѣ перекрещиванія во швѣ прилежитъ къ нему. Нижняя или боковая петля имѣетъ двойное соединеніе съ улитковымъ нервомъ: черезъ волокна трапецевиднаго тѣла и черезъ волокна, перекрещивающіяся сзади его во швѣ. Первые идутъ изъ передняго ядра, а послѣднія изъ слухового бугорка.

Изслѣдованія другихъ авторовъ вполне подтвердили существованіе этихъ слуховыхъ путей и дополнили въ частности изслѣдованія профф. Бехтерева, Flechsig'a и Held'a относительно хода волоконъ улитковаго и преддвернаго нервовъ.

Такъ, Onufrowicz³⁾, изслѣдуя въ лабораторіи Цюрихскаго проф. Forel'я мозги кроликовъ, у которыхъ былъ разрушенъ лабиринтъ одного уха, нашелъ, что атрофировался

¹⁾ Neurol. Centralbl. 1885, № 3. S. 356. Ueber die Schleifenschicht. Сообщение о результатахъ работы проф. Бехтерева въ засѣданіи Королевскаго Саксонскаго ученаго общества 4 Мая 1885 г. Neurol. Centralbl. 1886, № 23. Zur Lehre vom centralen Verlauf der Sinnesnerven.

²⁾ Neurol. Centralbl. 1890, № 4. Weitere Mittheilungen über die Beziehungen des unteren Vierhügels zum Hörnerven.

³⁾ Arch. f. Psychiatrie. Bd. 16, 1885. S. 711. Experimenteller Beitrag zur Kenntniss des Ursprungs des Nervus acusticus des Kaninchens. Также Vorläufige Mittheilung über den Ursprung des Nervus acusticus. Von Prof. Forel. Neurol. Centralbl. 1885, № 5. Weitere Mittheilung über den Ursprung des Nervus acusticus. Von Prof. Forel und Onufrowicz. Neurol. Centralbl. 1885, № 9.

задній корень слухового нерва, а передній оставался цѣлымъ, кромѣ того атрофировались переднее ядро и слуховой бугорокъ, внутреннее же слуховое ядро и ядро Deiters'a оставались нормальными. На основаніи этихъ опытовъ Onufrowicz и пришелъ къ заключенію, что задній корешокъ есть собственно слуховой или улитковый нервъ, а слуховой бугорокъ дѣйствительное ядро его, тогда какъ переднее ядро является гомологомъ спинальных ганглій, хотя и относится тоже къ улитковому нерву. Центръ же передняго корешка, по его мнѣнію, лежитъ или въ червѣ мозжечка, или въ сѣромъ веществѣ боковой стѣнки 4-го желудочка съ брюшной стороны отъ передней мозжечковой ножки (слѣд., въ ядрѣ Бехтерева), или же въ обоихъ этихъ мѣстахъ.

Вскорѣ послѣ Onufrowicz'a произвелъ такія же микроскопическія изслѣдованія мозга кроликовъ послѣ разрушенія у нихъ улитки Baginsky ¹⁾. Онъ нашелъ атрофію задняго корешка слухового нерва, передняго ядра и слухового бугорка, уменьшеніе волоконъ въ трапецевидномъ тѣлѣ, атрофію верхнихъ оливъ, особенно съ соотвѣтственной стороны, атрофію противоположныхъ нижней петли, ядра и ручки задняго двухолмія и внутренняго колѣнчатого тѣла. На основаніи этого Baginsky и устанавливаетъ таковой же слуховой путь, какъ и проф. Бехтеревъ, а именно: улитка, переднее ядро, слуховой бугорокъ, трапецевидное тѣло, противоположная нижняя петля, заднее четверохолміе, его ручка и внутреннее колѣнчатое тѣло. Кромѣ того Baginsky проводитъ полную аналогію между улитковымъ и зрительнымъ нервами, такъ какъ послѣдній стоитъ въ связи съ переднимъ двухолміемъ и наружнымъ колѣнчатымъ тѣломъ.

Эти данныя Baginsky ²⁾ позднѣе подтвердилъ изслѣдованіями надъ новорожденной кошкой, у которой была разру-

¹⁾ Sitzungsber. der Akad. der Wiss. zu Berlin 25 Februar 1886. Ueber den Ursprung und den centralen Verlauf des Nervus acusticus des Kaninchens. Virchow's Arch. 1886. Bd. 105.

²⁾ Sitzungsber. der Akad. der Wiss. zu Berlin 27 Juni 1889. Ueber den Ursprung und den centralen Verlauf des Nervus acusticus des Kaninchens und der Katze. Virchow's Arch. 1890. Bd. 119. L. 82.

шена также улитка. При этомъ онъ нашелъ отчасти атрофированными еще волокна, идущія отъ передняго ядра и слухового бугорка къ соотвѣтственной верхней оливѣ. Эти волокна огибаютъ сверху и снизу веревчатое тѣло и проходятъ черезъ сѣтевидное образование, слѣдов., перекрещиваются съ переднимъ корешкомъ слухового нерва.

Къ подобнымъ же результатамъ на основаніи изслѣдованія зародышевыхъ человѣческихъ мозговъ пришли Edinger ¹⁾ и S. Freud ²⁾ съ тою только разницею, что они связываютъ передній корешокъ слухового нерва съ внутреннимъ ядромъ, а Edinger, кромѣ того, связываетъ мозговые полоски какъ съ внутреннимъ, такъ и съ переднимъ ядромъ. Edinger доказываетъ также, что волокна петли представляютъ общій центральный путь для чувствующихъ черепныхъ нервовъ и соединяютъ ихъ ядра съ среднимъ мозгомъ.

Далѣе въ опытахъ Monakow'a ³⁾ съ перерѣзкой нижней петли позади задняго двухолмія у кошки и собаки была найдена атрофія сѣраго вещества соотвѣтственнаго бугра задняго двухолмія, его ручки, ядра боковой петли, брюшного перекреста покрывки, уклоняющагося пучка и слуховыхъ полосокъ (*striae acusticae*), идущихъ къ перекрестной верхней оливѣ, а также небольшая атрофія послѣдней и сильная атрофія слухового бугорка противоположной стороны. Изъ этого авторъ заключаетъ, что главный слуховой путь идетъ черезъ эти образования, а не черезъ трапецевидное тѣло. Въ заключеніе онъ говоритъ, что его два наблюденія надъ мозгами глухонѣмыхъ стоятъ въ полномъ согласіи съ его взглядомъ

¹⁾ Ueber Ursprungs Verhältnisse des Acusticus und die directe sensorische Kleinhirnbahn. Autoreferat въ Schmidt's Jahrbücher 1887. Striae medullares. Anat. Anzeiger 1887. Vorlesungen über den Bau der nervösen Centralorgane. Leipzig. 1893. Русск. перев. 1894 г., стр. 215, 216.

²⁾ Ueber den Ursprung des N. acusticus. Monatsschrift f. Ohrenheilk. 1866, № 8, 9.

³⁾ Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte 1887, 1 März, № 5. S. 145. Ueber den Ursprung und centralen Verlauf des Acusticus. Idem. 1888, XII, № 5. Arch. für Psychiatrie, XII, 1891. S. 1. Striae acusticae und untere Schleife.

на отношенія между слуховымъ бугоркомъ, *striae acusticae* и дугообразными волокнами.

Со времени изслѣдованій послѣдняго автора вышеуказанный слуховой путь, по предложенію проф. В. М. Бехтерева, получилъ названіе *striae acusticae Monakow'a*, въ отличіе отъ *striae acusticae s. medullares (conductor sonorus)*, которыя, по проф. В. М. Бехтереву ¹⁾, у человѣка весьма не постоянны и не стоятъ въ непосредственной связи съ улитковымъ нервомъ, а направляются къ мозжечку черезъ его среднюю ножку.

Другіе авторы, какъ-то: проф. В. М. Бехтеревъ, Flechsig и Baginsky, какъ мы видѣли, признаютъ за главный слуховой путь волокна трапецевиднаго образованія, а слуховыя полоски Monakow'a лишь за второстепенный слуховой путь. За это говорятъ и сравнительно-анатомическія изслѣдованія Spitzka ²⁾, Ziehen'a и Kükenthal'я ³⁾, которые нашли, что у китообразныхъ, обладающихъ острымъ слухомъ, особенно сильно развиты заднее двухолміе и трапецевидное тѣло, которое, какъ извѣстно, у животныхъ и человѣка идетъ въ видѣ возвышенной поперечной полосы по передней окружности продолговатаго, мозга какъ разъ позади Варолиева моста. При этомъ у этихъ животныхъ видно, что изъ внутренняго колѣнчатого тѣла и бугра задняго двухолмія выходятъ толстыя пучки волоконъ, идущіе книзу и занимающіе мѣсто нижней или боковой петли и далѣе переходящіе въ трапецевидное тѣло и наконецъ въ переднее ядро и улитковый нервъ противоположной стороны. Кромѣ того, изъ передняго корешка, т. е. преддверной вѣтви слухового нерва, у нихъ можно прослѣдить пучки волоконъ въ мозжечекъ.

Послѣдующіе авторы выяснили еще большія частности сложнаго хода слуховыхъ нервовъ.

¹⁾ Провод. пути мозга. 1896 г., стр. 194 и 195.

²⁾ The intra-axial course of the auditory tract. New-York Medical Journal 18 Sept. 1886. Neurol. Centralbl. 1886, № 20. Schmidt's Jahrbücher. 1887. Edinger's Bericht.

³⁾ Edinger's Bericht. Schmidt'a Jahrbücher 1890.

Такъ проф. Вимм'омъ ¹⁾ для выясненія этого вопроса былъ перерѣзанъ у одного кролика лѣвый задній корешокъ слухового нерва, у другого передній и задній его корешки съ лѣвой стороны, у третьяго было удалено лѣвое полушаріе мозжечка и у четвертаго былъ удаленъ верхній и нижній червь малаго мозга. Кролики подверглись операціи на четвертый день послѣ рожденія и прожили отъ трехъ недѣль до шести мѣсяцевъ.

По вскрытіи перваго и втораго кроликовъ оказалась атрофія какъ самаго лѣваго задняго корешка, такъ и его передняго ядра и слухового бугорка. Изъ этого авторъ выводитъ заключеніе, что задній корешокъ выходитъ изъ обоихъ этихъ ядеръ, причемъ послѣднія еще болѣе усиливаютъ выходящими изъ нихъ волокнами трапецевидное тѣло. Между заднимъ корешкомъ и мозжечкомъ, по Вимм'у, не существуетъ видимой связи.

Напротивъ, тѣсная связь существуетъ между переднимъ корешкомъ и мозжечкомъ, такъ какъ у третьяго кролика оказалась атрофія передняго корешка оперированной стороны, а у четвертаго атрофія его съ обѣихъ сторонъ.

Кромѣ этого Виммъ признаетъ задній корешокъ состоящимъ изъ тонкихъ волоконъ, а передній—изъ тонкихъ и толстыхъ волоконъ.

Онъ же ²⁾, на основаніи атрофій у новорожденнаго котенка послѣ удаленія слухового бугорка, передняго ядра, обоихъ корешковъ слухового нерва и трапецевиднаго тѣла, подтверждаетъ, что начальными ядрами боковой петли и трапецевиднаго тѣла являются въ головномъ направленіи сѣрое вещество задняго двухолмія, а въ хвостовомъ направленіи верхняя и добавочная оливы и переднее ядро слухового нерва.

¹⁾ Experimenteller Beitrag zur Kenntniss des Hörnervensprungs beim Kaninchen. Allgem. Zeitsch. für Psychiatrie 1889, XLV. S. 568. Festschrift zur Hundertfünfzigjährigen Stiftungsfeier d. Universität Erlangen. Wiesbaden 1893.

²⁾ Experimentelle Untersuchungen über das Corpus trapezoides und den Hörnerven der Katze. Wiesbaden 1893.

Далѣ Sala ¹⁾, окрашивая по методу Golgi продолговатый мозгъ новорожденныхъ котятъ и бычачьихъ зародышей, пришелъ къ заключенію, что переднее ядро и слуховой бугорокъ суть истинныя начальныя ядра задняго корешка слухового нерва. При этомъ изъ передняго ядра беретъ начало передній отдѣлъ задняго корешка, а изъ слухового бугорка—задній его отдѣлъ или *striae acusticae*. Кромѣ того, Sala отрицаетъ связь передняго корешка слухового нерва съ ядрами Deiters'a и Бехтерева, длинныя осевоцилиндрическіе отростки которыхъ стоятъ въ связи, будто-бы, только съ сѣтевиднымъ образованіемъ. Но изслѣдованія проф. В. М. Бехтерева, какъ мы видѣли, равно какъ и работы слѣдующихъ авторовъ говорятъ съ очевидностію противъ выводовъ Sala.

Позднѣ тотъ же авторъ ²⁾ нашелъ прямую связь между переднимъ корешкомъ слухового нерва и клинообразнымъ (пробкой?) и кровельнымъ ядрами мозжечка.

Одновременно съ Sala началъ свои работы о ходѣ слуховыхъ нервовъ по методу Golgi въ лабораторіи проф. Flechsig'a Held ³⁾. Относительно результатовъ его изслѣдованій по методу развитія уже было упомянуто выше при изложеніи работъ Flechsig'a. Изслѣдованія же по Golgi привели Held'a къ очень интереснымъ подробностямъ въ ходѣ слуховыхъ путей.

Оказалось, что существуютъ три системы слухового пути: двѣ центрального слухового проведенія и одна обратная.

¹⁾ Sur l'origine du nerf acustique. Arch. Italien. de Biologie. T. XVI. Sull'origini del nervo acustico. Отдѣльный оттискъ изъ *Monitoro Zoologico Italiano* 1891. Arch. f. microscop. Anat. 1893. Bd. 42. S. 18. Ueber den Ursprung des n. acusticus.

²⁾ Ueber den Ursprung des Nervus acusticus. Arch. für microscop. Anat. 1893. Bd. XLII.

³⁾ Arch. für Anat. und Physiol. Anat. Abth. 1891. Die centralen Bahnen des Nervus acusticus bei der Katze. Arch. f. Anat. und Physiol. 1892. Anat. Abth. 1 und 2 Heft. Die Endigungsweise der sensiblen Nerven im Gehirn. 3 и 4 Heft. Ueber die directe acustische Rindebahn. Arch. f. Anat. und Physiol. Anat. Abth. 1893. S. 209, 437, 439, 443. Die centrale Gehörleitung и Beiträge zur feineren Anat. des Kleinhirns und des Hirnstammes.

Система первого порядка или такъ называемая корешковая система составляетъ основу центрального слухового пути и образуется изъ прямыхъ осевыхъ цилиндровъ улиткового нерва, развѣтвляющихся въ попутныхъ ядрахъ, какъ-то: въ переднемъ ядрѣ, слуховомъ бугоркѣ, въ верхней оливѣ, въ ядрахъ трапецевиднаго тѣла, боковой петлѣ и, наконецъ, въ ядрахъ задняго и передняго двухолмія.

Затѣмъ система второго порядка, какъ-бы подкрѣпляющая первую систему, состоитъ изъ волоконъ, берущихъ начало изъ клѣтокъ всѣхъ вышеозначенныхъ ядеръ, идущихъ въ центральномъ направленіи параллельно волокнамъ первой системы и оканчивающихся въ попутныхъ ядрахъ, охватывая своими конечными развѣтвленіями ихъ клѣтки. Эта система образуетъ главную составную часть центрального слухового пути.

Наконецъ, третья, обратная система, совершенно аналогична по началу, ходу и окончанію волоконъ второй системѣ, но только ея волокна идутъ въ обратномъ направленіи, т. е., отъ центра къ периферіи, иначе говоря, клѣтки ядеръ даютъ осевоцилиндрическіе отростки къ периферіи, а не къ центру, какъ въ предыдущихъ системахъ.

Главная часть центрального слухового пути, по Held'у, перекрестная, а меньшая не перекрестная. Последняя часть пути направляется изъ соотвѣтственной верхней оливы въ соотвѣтственную боковую петлю, судя по рисункамъ Held'a.

Такимъ образомъ, для слуховыхъ нервовъ существуютъ подобныя-же отношенія, какъ и для зрительныхъ нервовъ.

Далѣе, центральный слуховой путь какъ въ видѣ волоконъ первой корешковой основной системы, такъ и въ видѣ волоконъ второй главной системы, оканчивается преимущественно въ четверохолміи, откуда выходитъ обратная система волоконъ. Меньшая же часть волоконъ вышеупомянутыхъ двухъ системъ направляется въ видѣ прямого слухового пути изъ боковой петли чрезъ заднее двухолміе, его ручку, подбугровую область (*regio subthalamica*) во внутреннюю кап-

сулу и далѣе въ височную область большого мозга. Изъ ядра боковой петли идутъ также отростки клѣтокъ въ переднюю мозжечковую ножку.

Но сверхъ того надо добавить, что Held еще устанавливаетъ для слухового пути обширныя рефлекторныя связи съ ядрами глазодвигательнаго, блокового, отводящаго глазъ и личного нервовъ, а также чрезъ большія клѣтки передняго двухолмія, фонтановидный перекрестъ и задній продольный пучекъ съ переднебоковыми столбами и передними рогами спинного мозга, а слѣдовательно и съ первымъ шейнымъ нервомъ.

Этими связями Held устанавливаетъ общій зрительно-слуховой рефлексъ, состоящій изъ поворота ушей, глазъ и головы къ источнику звука.

Далѣе Held замѣчаетъ, что слуховой путь идетъ изъ ядра задняго двухолмія къ височной области, не много задѣвая переднее двухолміе и его *stratum zonale*, но имѣетъ и прямыя связи съ ядромъ передняго двухолмія. Кромѣ того Held предполагаетъ, что черезъ *commissura posterior* идутъ перекрестные пути слухового нерва, потому что мелкія клѣтки передняго двухолмія даютъ отростки въ заднее двухолміе и къ *commissura posterior*. Между тѣмъ въ другомъ мѣстѣ онъ говоритъ, что зрительно-слуховые рефлекторные пути идутъ изъ *commissura posterior*, изъ верхнихъ боковыхъ ядеръ *Flechsig'a* и изъ центральныхъ ядеръ передняго двухолмія черезъ веревчатое тѣло въ остатки переднебоковыхъ столбовъ. Изъ ядра *Deiters'a* Held также ведетъ отростки въ послѣдній отдѣлъ спинного мозга. Въ заключеніе надо упомянуть, что *striae acusticae Monakow'a* имѣютъ осевые цилиндры изъ слухового бугорка.

Далѣе я не буду особенно останавливаться на мелкихъ интересныхъ подробностяхъ строенія всѣхъ станцій слухового пути (какъ-то: на формѣ и величинѣ клѣтокъ и т. п.), которыя выяснены Held'омъ въ приведенныхъ статьяхъ, такъ какъ это не входитъ въ задачи моей работы, но считаю нужнымъ

упомянуть, что окончанія волоконъ въ промежуточныхъ станціяхъ имѣютъ или видъ развѣтвленій дерева, или даже корзинокъ вокругъ клѣтокъ, такъ что имѣются лишь контакты между этими образованіями, черезъ что образуются участки общаго пути или такъ называемые нейроны.

Кромѣ того еще надо упомянуть, что Held, равно какъ Kölliker и позднѣе Ramón y Cajal¹⁾ нашли, что прямыя волокна улитковаго и преддвернаго нерва при своемъ входѣ въ переднее ядро и ядро Deiters'a дѣлятся Т-образно на верхнія нѣжныя, тонкія и нижнія толстыя волоконца.

По прекраснымъ изслѣдованіямъ Ramón y Cajal'я²⁾, по способу Golgi, верхнія или восходящія изъ упомянутыхъ волоконецъ улитковаго нерва оканчиваются между клѣтками передняго ядра многочисленными коллатеральными съ колбовидными конечными утолщеніями, а болѣе толстыя и болѣе длинныя или нисходящія волоконца оканчиваются такими же утолщеніями и коллатеральными въ заднемъ концѣ или хвостѣ передняго ядра и въ слуховомъ бугоркѣ. Осевые цилиндры шаровидныхъ и звѣздчатыхъ клѣтокъ передняго ядра разными путями идутъ въ трапецевидное тѣло, а осевые цилиндры веретенообразныхъ, яйцевидныхъ и трехъугольныхъ клѣтокъ слухового бугорка направляются частію также въ трапецевидное тѣло, а частію въ слуховыя полоски Monakow'a. Въ трапецевидномъ ядрѣ окончанія волоконъ улитковаго нерва около клѣтокъ имѣютъ форму чашечекъ, открытыхъ Held'омъ. Эти „концевыя чашечки“ (Endkelche) охватываютъ клѣтки вышеупомянутаго ядра.

Кромѣ этихъ и другихъ интересныхъ данныхъ, указанныхъ Ramón y Cajal'емъ, надо еще упомянуть, что меньшая часть восходящихъ вѣтвей передняго или преддвернаго корешка оканчивается около клѣтокъ ядеръ Deiters'a и Бехте-

¹⁾ Anat. Anzeiger 1891. Der feinere Bau des verlängerten Markes. Также Handbuch der Gewebelehre des Menschen 6 Aufl. 2 Bd., 1 Hälfte. 1893.

²⁾ Beitrag zum Studium der Medulla oblongata, des Kleinhirns und des Ursprungs der Gehirnnerven. Deutsch von Bresler. Leipzig. 1896. S. 52.

рева, а большая часть поднимается выше въ видѣ „слухового мозжечкового пучка“ и можетъ быть прослѣжена до кровельнаго и зубчатого ядеръ и отчасти до боковой доли и flossulus мозжечка. Нѣкоторые боковые отпрыски ихъ оканчиваются въ клѣткахъ „слухового мозжечкового ядра“ автора. Осевые цилиндры клѣтокъ ядеръ Deiters'a и Бехтерева идутъ ко шву и образуютъ два восходящихъ пути: прямой и перекрестный; первый путь, описанный Held'омъ, лежитъ впереди и внаружи отъ ядра отводящаго нерва, а второй составляетъ главную массу задняго продольнаго пучка.

Нисходящія вѣтви преддвернаго нерва оканчиваются въ заднемъ слуховомъ ядрѣ, которое книзу даетъ продолженіе („нисходящее ядро преддвернаго нерва“) вплоть до ядра клиновиднаго пучка Goll'я спинного мозга.

По мнѣнію Ramon у Cajal'я (противъ мнѣнія Held'a), задній продольный пучекъ представляетъ собою восходящій чувствительный путь второго порядка и содержитъ кромѣ нисходящихъ волоконъ главнымъ образомъ восходящія волокна, которыя начинаются изъ ядра Deiters'a, изъ восходящаго корешка n. trigemini, изъ Roland'ова вещества и клѣтокъ внутренней части сѣтевиднаго образованія, переходятъ черезъ шовъ въ противоположный задній, продольный пучекъ и оканчиваются въ ядрѣ Даркшевича—Edinger'a ¹⁾ вблизи начала Sylv'ева водопровода и отчасти въ серединѣ зрительнаго бугра. Волокна этого пути даютъ боковые отпрыски къ ядрамъ двигательныхъ глазныхъ нервовъ (oculomotorius, trochlearis, а по Edinger'у, и къ abducens).

По Ramon у Cajal'ю, ядро Deiters'a, гдѣ развѣтвляется преддверный нервъ, устанавливаетъ тѣсную связь между движеніями глазъ, головы и всего тѣла.

¹⁾ Проф. Даркшевичъ, по Ramon'у (Neurol. Centralbl. 1886), первый указалъ на это ядро, гдѣ, по его мнѣнію, оканчивается задній продольный пучекъ и вентральная часть задней спайки. По Spitzka, задній продольный пучекъ связываетъ зрительную сферу съ ядрами двигательныхъ глазныхъ нервовъ и мышцъ головы и шеи.

Сверхъ того Ramón у Cajal описываетъ еще два предъоливныхъ ядра, внутреннее и наружное. Первое лежитъ между верхней оливой и трапецевиднымъ ядромъ, а второе прилегается къ переднему выпуклому краю верхней оливы, въ видѣ полудлуннаго образованія. Осевые цилиндры внутреннего ядра идутъ главнымъ образомъ въ центральный слуховой путь, а цилиндры наружнаго ядра прослѣжены до трапецевиднаго тѣла.

Наконецъ, въ самой боковой петлѣ этотъ авторъ различаетъ два ядра: верхнее, состоящее изъ разрозненныхъ клѣточныхъ группъ, и нижнее, которое обыкновенно и называютъ ядромъ боковой петли. Осевые цилиндры этихъ ядеръ направляются почти всегда въ сторону шва.

Теперь слѣдуетъ упомянуть еще о двухъ русскихъ работахъ послѣдняго времени, разъясняющихъ ходъ слуховыхъ путей, именно Кирильцева ¹⁾ и Озерецковскаго ²⁾.

Кирильцевъ производилъ у взрослыхъ и новорожденныхъ морскихъ свинокъ разрушенія улитки, слухового бугорка или послѣдняго вмѣстѣ съ переднимъ ядромъ, а также дѣлалъ перерѣзку нижней петли. При микроскопическомъ изслѣдованіи мозговъ препараты окрашивалъ карминомъ и по способамъ Weigert-Pahl'я и Marchi.

Результаты, полученные имъ, сводятся къ слѣдующему.

1) Волокна задняго корешка слухового нерва у морской свинки, вступая въ продолговатый мозгъ, непрерывно идутъ большею частію въ переднее ядро и слуховой бугорокъ своей стороны, а меньшею частію въ верхнія оливы и бугры задняго двухолмія, преимущественно противоположной стороны и оканчиваются во всѣхъ названныхъ сѣрыхъ массахъ. Незначительная часть волоконъ оканчивается еще, вѣроятно, и въ боковыхъ ядрахъ нижней или боковой петли.

¹⁾ Задній корешокъ слухового нерва и его первичные центры. Москва. Диссертация 1894 г. Также предварительныя сообщенія въ Медич. Обозрѣн. 1892 г., стр. 475 и Neurol. Centralbl. 1892. 1894.

²⁾ Arch. für microscop. Anat. 1895, XLV. S. 450. Beiträge zur Frage vom centralen Verlaufe des Gehörnsnervs.

2) Всѣ перечисленныя сѣрья массы суть первичные центры этого корешка или—что тоже—улиткового нерва.

3) Внутреннее и Deiters'ово ядра не служатъ мѣстомъ окончанія волоконъ задняго корешка слухового нерва.

4) Волокна этого корешка, оканчивающіяся въ верхнихъ оливахъ, идутъ въ трапецевиднымъ тѣлѣ, а оканчивающіяся въ боковыхъ ядрахъ петли (какъ это вѣроятно) и въ буграхъ задняго двухолмія проходятъ кромѣ трапецевиднаго тѣла и въ нижней петлѣ.

5) Во швѣ перекрещиваются только волокна, идущія въ противоположную верхнюю оливу, ядро петли и бугоръ задняго двухолмія, другія-же остаются на той же сторонѣ.

6) Кромѣ волоконъ задняго корешка, трапецевидное тѣло и нижняя петля содержатъ еще и волокна изъ передняго ядра и отчасти слухового бугорка.

7) Эти волокна идутъ вмѣстѣ съ корешковыми и оканчиваются тамъ-же, гдѣ и эти послѣднія, т. е., въ верхнихъ оливахъ, ядрахъ петли и буграхъ задняго двухолмія, главнымъ-же образомъ на сторонѣ, противоположной мѣсту своего начала.

8) Въ число этихъ же волоконъ трапецевиднаго тѣла входятъ и волокна задняго отдѣла слуховыхъ полосокъ (исключая изъ него немногія корешковыя волокна). Возникая изъ передняго ядра, а, можетъ-быть, и изъ слухового бугорка, они образуютъ собою тыльную часть трапецевиднаго тѣла и также идутъ въ верхнюю оливу своей, а главнымъ образомъ противоположной стороны, продолжаясь, вѣроятно, отчасти и въ нижнюю петлю.

9) Нижняя петля содержитъ еще волокна изъ верхней оливы своей, а равно, надо полагать, и противоположной стороны, идущія, по всему вѣроятію, въ нижнее четверохолміе.

10) Трапецевидное тѣло и нижняя петля, заключая въ себѣ всѣ вышеупомянутыя волокна, представляютъ, такимъ образомъ, корешково-центральный путь улиткового нерва.

11) Передній отдѣлъ слуховыхъ полосокъ (*striae* въ болѣе тѣсномъ смыслѣ) возникаетъ изъ слухового бугорка, отдавая при этомъ немногія волокна и въ переднее ядро, и направляется въ верхнюю оливу и нижній бугоръ четверохолмія, отчасти своей, преимущественно же противоположной стороны, проходя къ буграмъ четверохолмія въ составѣ волоконъ нижней петли. Перекрестъ этихъ полосокъ во швѣ лежитъ тыльно отъ трапецевиднаго тѣла.

12) Волокна этого отдѣла представляютъ особые центральные, по всему вѣроятію, ассоціаціонные пути, стоящіе въ тѣсной связи съ первичными центрами задняго корешка, и притомъ пути, частично перекрещенные.

13) Передній корешокъ слухового нерва (насколько выяснено изъ неполныхъ въ этомъ отношеніи данныхъ), идетъ частію въ ядро Бехтерева, а частію спускается внизъ въ восходящемъ корешкѣ *acustici* (Roller'a).

Въ своихъ общихъ выводахъ Кирильцевъ считаетъ результаты своихъ изслѣдованій примиряющими и объединяющими данныя другихъ авторовъ, работавшихъ до него по вопросу о ходѣ улитковыхъ нервовъ. Такъ односторонній взглядъ Манакow'a объ исключительной роли слуховыхъ полосокъ въ проведеніи слуховыхъ перцепцій, по его мнѣнію, не выдерживаетъ критики въ виду того, что, хотя этотъ путь и существуетъ, но главный путь всетаки идетъ, какъ это доказалъ впервые В. М. Бехтеревъ, въ трапецевидномъ тѣлѣ. Кромѣ того, Кирильцевъ считаетъ переднее ядро главнымъ первичнымъ центромъ, въ которомъ оканчивается часть корешковыхъ волоконъ улитковаго нерва, но никакъ не спинальнымъ гангліемъ, такъ какъ, по изслѣдованіямъ Sala, только периферическая часть этого ядра содержитъ снабженныя оболочкой клѣтки типа спинальныхъ ганглій, а вся остальная его часть содержитъ обыкновенныя клѣтки второго типа Golgi. Слуховыя полоски въ виду поздняго обложенія ихъ миелиномъ и отсутствія въ нихъ корешковыхъ волоконъ, Кирильцевъ признаетъ за ассоціаціонную систему, верхнія же оливы и заднее двуххолміе— за рефлекторные центры. Эти образованія, по изслѣдованіямъ

проф. В. М. Бехтерева ¹⁾, Edinger'a ²⁾ и Held'a ³⁾, дѣйствительно стоять въ связи съ лицевымъ и отводящимъ нервами, съ мозжечкомъ, сѣтевиднымъ образованіемъ и боковымъ столбомъ спинного мозга и признаются означенными авторами за рефлекторные центры слуха, какъ переднее двухолміе—за рефлекторный центръ зрѣнія.

Въ 1895 году вышла изъ лабораторіи проф. Hans'a Vichow'a въ Берлинѣ работа Озерепковскаго ⁴⁾, въ которой ходъ улитковыхъ нервовъ былъ провѣренъ по сравнительно-анатомическому методу на мозгахъ новорожденныхъ и взрослыхъ кроликовъ и кошекъ, также на мозгахъ взрослыхъ морскихъ свинокъ, собакъ, обезьянъ и, наконецъ, на мозгахъ телятъ и человѣческихъ зародышей въ 23—40 сантиметровой длиною.

Результаты этой работы, поясненной въ текстѣ хорошими рисунками, въ общемъ подтверждаютъ выводы предшествующихъ изслѣдователей, въ частности же даютъ интересныя подробности, а также, какъ увидимъ ниже, и подтвержденіе немногихъ изслѣдованій, произведенныхъ раньше его, о ходѣ слуховыхъ путей въ большомъ мозгу.

Его выводы слѣдующіе.

Улитковый нервъ большею частію своихъ волоконъ оканчивается въ переднемъ слуховомъ ядрѣ и слуховомъ бугоркѣ, незначительная же часть его волоконъ достигаетъ, можетъ-быть, верхней оливы черезъ слуховыя полоски, которыя начинаются изъ передняго ядра.

Автору не удалось доказать непосредственнаго перехода волоконъ улитковаго нерва въ трапецевидное тѣло. Слуховой бугорокъ у различныхъ животныхъ имѣетъ различную вели-

¹⁾ О соединеніяхъ верхнихъ оливъ и объ ихъ вѣроятной физиологической роли. Врачъ 1885 г. № 32. Заднее двухолміе, какъ центръ слуха, голоса и отраженныхъ движеній. Неврол. Вѣстн. 1895 г. Т. III, вып. 2, стр. 65.

²⁾ Лекціи о строеніи органовъ центр. нервн. сист. 1894 г. стр. 219, 235.

³⁾ L. c.

⁴⁾ Beiträge zur Frage vom centralen Verlaufe des Gehörnervs. Arch. für microscop. Anat. 1895. Bd. XLV. Heft 3. S. 450.

чину; сильнѣе всего онъ развитъ у кроликовъ и морскихъ свинокъ, образуя полушаровидное возвышеніе около веревчатого тѣла. У другихъ животныхъ, особенно у обезьяны, онъ значительно уплощенъ и образуетъ вмѣстѣ съ переднимъ ядромъ на фронтальныхъ срѣзахъ продолговатаго мозга грушевидный придатокъ съ нижнимъ толстымъ концомъ. Переднее ядро отъ слухового бугорка отдѣляется тонкими волокнами, такъ что иногда трудно бываетъ установить границу между ними. При фронтальныхъ срѣзахъ, идущихъ сзади, раньше обнаруживается слуховой бугорокъ, а при срѣзахъ, слѣдующихъ спереди, раньше появляется переднее ядро.

Отъ передняго ядра и слухового бугорка слуховыя волокна идутъ, по автору, къ верхнимъ оливамъ двумя путями: спиннымъ и брюшнымъ.

Спинной путь находится въ большой связи съ верхними оливами обѣихъ сторонъ, а также съ ядрами личного и отводящаго нервовъ и, можетъ-быть, отчасти оканчивается въ сѣтевидномъ образованіи. Этотъ путь, происходящій изъ слухового бугорка и передняго ядра и окружающій веревчатое тѣло, авторъ предлагаетъ называть, по примѣру Held'a, вмѣсто *striae acusticae* центральнымъ тыльнымъ слуховымъ путемъ, оставивъ первое названіе за мозговыми полосками человѣка, которыя, по проф. Бехтереву, не имѣютъ прямого отношенія къ слуховому нерву. Этотъ путь лучше видѣнъ, по автору, на сагиттальныхъ срѣзахъ и особенно у животныхъ съ большими слуховыми бугорками, какъ-то: у кроликовъ и морскихъ свинокъ. У обезьянъ, собакъ, телятъ и человѣческихъ зародышей этотъ путь слабо развитъ; одна часть его идетъ къ соотвѣтственной верхней оливѣ, а другая, перекрещиваясь во швѣ, къ противоположной оливѣ, составляя тыльную часть трапецевиднаго тѣла. Кромѣ того, отъ этого пути идетъ не большая часть волоконъ къ добавочной оливѣ (*Nebenolive*).

Вмѣстѣ съ тѣмъ авторъ касается различныхъ формъ и величинъ верхнихъ оливъ у разныхъ животныхъ.

Далѣе брюшной путь, перекрестный и не перекрестный, направляется въ трапецевидномъ тѣлѣ къ верхнимъ оливамъ

и боковой петлѣ, причѣмъ перекрестный путь толще не перекрестнаго. Большая часть не перекрестныхъ волоконъ идетъ къ верхнимъ оливамъ, а большая часть перекрестныхъ волоконъ идетъ къ добавочнымъ оливамъ. Задній отдѣлъ перекрестныхъ волоконъ, не прерываясь въ сѣрыхъ образованияхъ, идетъ въ видѣ отдѣльнаго, достаточно сильнаго пучка къ переднему ядру другой стороны въ видѣ комиссуры. Въ переднемъ же отдѣлѣ брюшнаго пути авторъ различаетъ еще тыльную и брюшную часть. Тыльная часть возникаетъ изъ вышеописаннаго тыльнаго центрального слуховаго пути (*striae acusticae Monakow'a*). Брюшная же часть, начинаясь отъ передняго ядра, идетъ отчасти къ соотвѣтственной верхней оливѣ, гдѣ и оканчивается, отчасти поворачиваетъ къ соотвѣтственной добавочной оливѣ, а большую частію волоконъ, переходя черезъ шовъ, оканчивается, главнымъ образомъ, въ противоположной добавочной оливѣ, отчасти же и въ противоположной верхней оливѣ.

Дѣленіе волоконъ трапецевиднаго тѣла особенно ясно выступаетъ на зародышевыхъ человѣческихъ мозгахъ и на мозгахъ новорожденныхъ кошекъ.

Третій отдѣлъ трапецевиднаго тѣла, по автору, начинаясь тамъ, гдѣ оканчивается верхняя олива, идетъ снаружи и сзади кнутри и кпереди и вступаетъ въ область боковой петли.

Боковая же петля, по его мнѣнію, состоитъ изъ перекрестныхъ волоконъ трапецевиднаго тѣла, изъ волоконъ добавочной оливы той же стороны и, можетъ-быть, также изъ волоконъ ядеръ петли. Волокна трапецевиднаго тѣла, огибая, будто бы, снизу и снаружи ядро петли и остатокъ добавочной оливы, переходятъ въ боковую петлю. Къ нимъ присоединяются снутри волокна, идущія изъ добавочной оливы. Волокна трапецевиднаго тѣла идутъ вверхъ по боковой поверхности моста и задняго двухолмія, въ видѣ обособленнаго наружнаго пучка петли и, исподволь утончаясь, оканчиваются въ ядрѣ задняго двухолмія. Внутренній же, болѣе объемистый пучекъ петли

идеть мимо ядра петли и имѣеть петлистый видъ. Ядро петли авторъ считаетъ образованіемъ, аналогичнымъ верхней оливѣ.

Наконецъ, опыты проф. В. М. Бехтерева ¹⁾ съ перерѣзкой всего слухового нерва у собакъ дали въ результатъ атрофію улиткового и преддвернаго корешковъ, передняго ядра, слухового бугорка, рѣзкую атрофію трапецевиднаго тѣла, затѣмъ атрофію слуховыхъ полосокъ Монаков'а, ясную атрофію соотвѣтствующей и въ слабой степени противоположной верхней оливы, атрофію соотвѣтственнаго ядра трапецевиднаго тѣла и ядра противоположной нижней петли. Кромѣ того, соотвѣтственно атрофіи передняго корешка слухового нерва обнаружилась еще замѣтная атрофія ядра Бехтерева и нисходящаго корешка слухового нерва Roller'а.

Это послѣднее описаніе хода атрофіи можетъ служить заключительнымъ очеркомъ хода улиткового нерва въ первой половинѣ своего пути до задняго двухолмія противоположной стороны. Но къ этому надо еще добавить, что противоположная боковая петля, по Held'у, соединяется, кромѣ противоположнаго бугра задняго двухолмія, еще и съ бугромъ передняго. Эти послѣднія образования въ свою очередь даютъ начало вторичнымъ восходящимъ и нисходящимъ системамъ. Нисходящія рефлекторныя системы идутъ, по Held'у, отъ передняго двухолмія по заднему продольному пучку въ переднебоковые столбы спинного мозга и отъ задняго двухолмія по обычному слуховому пути и соединяются съ ядрами глазодвигательнаго, блокового, отводящаго глазъ и лицевого нервовъ. Кромѣ того, по проф. В. М. Бехтереву ²⁾, первичныя рефлекторныя системы идутъ отъ задняго двухолмія, черезъ сѣтчатое ядро покрывки, ядра моста и сѣтевидное образование къ тѣмъ же ядрамъ и спинному мозгу.

¹⁾ Провод. пути мозга, 1896 года, 1 час., стр. 201.

²⁾ Провод. пути мозга, 1896 года, 1 час., стр. 364.

III.

Теперь перехожу къ изложенію литературныхъ данныхъ по дальнѣйшему ходу слухового пути отъ задняго четверохолмія къ корѣ большого мозга.

Какъ мы видѣли уже выше, Baginsky послѣ разрушенія у кроликовъ улитки находилъ кромѣ атрофіи первичныхъ ядеръ, трапецевиднаго тѣла, оливъ, боковой петли еще атрофію ядра и ручки противоположнаго бугра задняго двухолмія, а также противоположнаго внутренняго колѣнчатого тѣла. Выше было также указано, что, по Held'у, меньшая часть волоконъ основной корешковой и второй главной системы направляются въ видѣ прямого слухового пути изъ боковой петли черезъ заднее двухолміе, его ручку и подбугровую область (*regio subthalamica*) во внутреннюю капсулу, а оттуда въ височную область большого мозга.

Удаляя у кроликовъ височную слуховую сферу Munk'a, Монаков ¹⁾ получалъ атрофію волоконъ лучистаго вѣнца, дугообразно идущихъ отъ височной области въ задне-нижнюю часть внутренней капсулы и атрофію внутренняго колѣнчатого тѣла соотвѣтственной стороны. Кромѣ того, получалась атрофія задней части рѣшетчатого слоя (*Gitterschicht*) и его продолженія въ покрывку мозговой ножки. Если операція удавалась хорошо и волокна, идущія изъ зрительной области, не нарушались, то наружное колѣнчатое тѣло оставалось цѣлымъ. Равно оставались нормальными ядра зрительнаго бугра и продолговатаго мозга, въ томъ числѣ и ядра слухового нерва, какъ и его корешки.

Въ заключеніе Монаков говоритъ, что внутреннее колѣнчатое тѣло, атрофирующееся послѣ удаленія слуховой области Munk'a, должно стоять въ тѣсной связи съ слуховымъ нервомъ, представляя собою родъ ядра послѣдняго, какъ наружное колѣнчатое тѣло служитъ ядромъ зрительнаго нерва.

¹⁾ Arch. f. Psychiatrie. Bd. XII, 1882, Heft 3. S. 533. Weitere Mittheilungen über durch Exstirpation circumscripiter Hirnrindenregionen bedingte Entwicklungshemmungen des Kaninchengehirns.

Въ болѣе позднемъ сообщеніи Монаковъ ¹⁾ пишетъ, что при удаленіи слуховой сферы Мунк'а, со включеніемъ извилины Sylvi'я, какъ онъ многократно сообщалъ ²⁾, получается сильное сморщиваніе внутренняго колѣнчатого тѣла оперированной стороны съ разрушеніемъ его гангліозныхъ клѣтокъ.

Тоже самое Монаковъ наблюдалъ и на двухъ человѣческихъ мозгахъ съ дефектомъ височной доли, причемъ наблюдалось ясное исчезаніе волоконъ въ ручкѣ задняго двухолмія. При этомъ, какъ и при удаленіяхъ височной области у кроликовъ и кошки, нижняя петля оставалась нормальной.

Далѣе при перерѣзкѣ у кролика задней части внутренней капсулы на одной сторонѣ во внутреннемъ колѣнчатомъ тѣлѣ и въ ручкѣ задняго двухолмія получалась еще большая атрофія, чѣмъ при удаленіи височной области, а гангліи соответственнаго бугра задняго двухолмія совершенно атрофировались.

Удаленіе одного бугра задняго двухолмія у кролика вело, по Монаков'у, какъ и по Forel'ю, къ частичной атрофіи ручки соответственнаго бугра задняго двухолмія и нижней петли, равно какъ къ незначительному исчезанію волоконъ въ брюшномъ перекрестѣ покрывки мозговой ножки. Измѣненій же въ *striae acusticae* и корешкахъ слухового нерва ни Монаковъ, ни Forel при этомъ не наблюдали.

Здѣсь же надо упомянуть, что Монаковъ, находившій при перерѣзкѣ нижней или боковой петли подъ заднимъ двухолміемъ исчезаніе волоконъ въ брюшномъ перекрестѣ покрывки и въ уклоняющемся пучкѣ или остаткѣ переднебоковыхъ столбовъ, связываетъ ихъ другъ съ другомъ, съ „среднимъ мозговымъ полемъ (Markfeld) нижней петли“ и съ перекрестной подбугровой областью.

Между прочимъ перерожденіе уклоняющагося пучка (*aberrirendes Seitenstrangsbündel* Монаков'а, *Seitenstrangsrest*

¹⁾ Arch. f. Psychiatrie. Bd. XXII, 1891. Heft 3. S. 6. *Striae acusticae und untere Schleife.*

²⁾ Arch. f. Psychiatrie. Bd. XXII. Heft 3. *Neurol. Centralbl.* 1883, № 22 и 1885, № 12. *Correspondenzbl. für Schweizer Aerzte* 1887, № 5.

другихъ авторовъ) наблюдавъ при перерѣзкѣ боковой петли подъ четверохолміемъ также Кирильцевъ ¹⁾.

Какъ мы видѣли выше, Озерецковскій ²⁾, изслѣдовавшій мозги новорожденныхъ и взрослыхъ различныхъ животныхъ и человѣческихъ зародышей, не могъ прослѣдить слуховыхъ путей выше задняго двухолмія. Поэтому онъ у кролика на первый день жизни удалил лѣвую височную долю большого мозга и по истеченіи двухъ мѣсяцевъ жизни кролика нашель при вскрытіи слѣдующее.

Вся лѣвая височная доля была атрофирована, но также была повреждена и лѣвая затылочная доля. Микроскопическое изслѣдованіе показало совершенную атрофію съ соотвѣтственной стороны внутренняго колѣнчатого тѣла и ручки задняго двухолмія. Но нельзя было съ достовѣрностію установить измѣненій въ клѣткахъ ядра этого двухолмія и въ волокнахъ боковой петли. Трапецевидное тѣло съ обѣихъ сторонъ было одинаковой толщины.

При этомъ надо замѣтить, что поврежденіе лѣвой затылочной доли вызвало ясную атрофію лѣваго наружнаго колѣнчатого тѣла, ясное уменьшеніе лѣваго бугра передняго четверохолмія, причемъ атрофія распространялась также на лѣвый зрительный канатикъ и на наружную треть лѣвой мозговой ножки.

Въ заключеніе Озерецковскій говоритъ, что волокна боковой петли доходятъ до задняго двухолмія, изъ котораго черезъ ручку послѣдняго достигаютъ внутренняго колѣнчатого тѣла и височной доли большого мозга.

Проф. Flechsig ³⁾, много работавшій надъ зародышевыми человѣческими мозгами, а также надъ дѣтскими мозгами, пришелъ къ заключенію, что пучки волоконъ ручки задняго двухолмія, въ которыя несомнѣнно продолжается улитковый нервъ,

¹⁾ L. c., стр. 64.

²⁾ L. c., S. 461.

³⁾ Gehirn und Seele, 1896. Leipzig. S. 74. Neurol. Centralbl. 1896, № 1. S. 2. Weitere Mittheilungen über den Stabkranz des menschlichen Grosshirns.

отчасти теряются во внутреннемъ колѣнчатомъ тѣлѣ, гдѣ они разсыпаются, отчасти же проходятъ мимо него. Къ послѣднимъ пучкамъ присоединяются волокна, которыя выступаютъ изъ внутренняго колѣнчатаго тѣла, и тѣ и другія идутъ сзади зрительнаго бугра и подъ нимъ къ внутренней капсулѣ, проходятъ черезъ неё и направляются потомъ въ видѣ двухъ пучковъ къ поперечнымъ извилинамъ височной доли. Одинъ пучекъ (I) поднимается вблизи наружной капсулы и достигаетъ до слуховой сферы сзади и сверху ¹⁾, представляя изъ себя болѣе горизонтальный и короткій путь изъ внутренней капсулы, а другой, нижній пучекъ (II) пробѣгаетъ къ наружной сторонѣ задняго рога бокового желудочка на нѣкоторомъ разстояніи вмѣстѣ съ зрительными путями (III) и, окружая сзади и снизу fossam Sylvii, поднимается въ самой височной долѣ плотно возлѣ 2-й и 3-й ея извилинъ къ поперечнымъ же извилинамъ; послѣдній, по Flechsig'у, видимо, связанъ съ внутреннимъ колѣнчатымъ тѣломъ.

Изъ исторіи развитія извѣстно, что чувственные пути въ лучистомъ вѣнцѣ мозговыхъ долей въ утробной жизни раньше покрываются мѣлиномъ, чѣмъ другіе пути. Но прослѣдить слуховые пути къ слуховой сферѣ гораздо труднѣе, чѣмъ пути другихъ органовъ чувствъ къ ихъ центрамъ, такъ какъ первые проходятъ не въ одной плоскости, а извилисто вслѣдствіе многихъ изгибовъ fossae Sylvii. Поэтому Flechsig'у потребовалось много труда для выясненія области распространенія улитковаго нерва въ корѣ большого мозга. Это удалось ему сдѣлать на горизонтальныхъ и сагиттальныхъ срѣзахъ большого мозга.

Онъ доказываетъ, что у новорожденныхъ дѣтей волокна почти всей первой височной извилины покрыты мѣлиномъ. Кромѣ того, по его мнѣнію, главное мѣсто окончанія улитковаго нерва представляютъ части I-ой височной извилины, скрытыя въ fossa Sylvii и составляющія заднюю половину островка или такъ называемыя передняя и задняя поперечныя извилины.

¹⁾ Gehirn und Seele, Taf. V, Fig. 9 und S. 112. Ларионовъ. О корковыхъ центрахъ слуха, дисс., 1898 г., табл. XII, рис. 31, I, II и III.

Съ этими данными, добытыми исторіей развитія, по Flechsig'у, весьма согласуются патологическія наблюденія. Въ не многихъ случаяхъ глухоты было найдено двухстороннее разрушеніе поперечныхъ извилинъ. Кромѣ того Flechsig приводитъ собственное наблюденіе полной глухоты вслѣдствіе двухсторонняго разрушенія мозговой области, гдѣ проходятъ указанныя слуховые пути.

При одностороннемъ страданіи слуховой сферы возникаетъ, по словамъ Flechsig'a, неполная глухота противоположнаго уха, такъ какъ имъ, проф. В. М. Бехтеревымъ ¹⁾ и Held'омъ доказанъ частичный перекрестъ улитковаго нерва въ Варолиевомъ мосту и въ заднемъ двухолміи.

Имѣетъ ли отношеніе къ слуховой сферѣ преддверный нервъ, Flechsig не можетъ опредѣленно высказаться. Такъ какъ его продолженія къ корѣ большого мозга надо искать только въ петлѣ и въ переднихъ ножкахъ мозжечка, а послѣднія многократно соединяются съ зрительнымъ бугромъ, то скудныя волокна послѣдняго, идущія къ слуховой сферѣ, могли-бы служить, по Flechsig'у, послѣднимъ связывающимъ звеномъ между преддвернымъ нервомъ и слуховой сферой. Прямыхъ же связей доказать не удастся. Если предположить, что преддверный нервъ не долженъ быть связанъ съ слуховой сферой, то для него надо было-бы искать, по Flechsig'у, особенную вторую слуховую (?) сферу въ чувствительной области коры большого мозга или въ *gyrus hippocampi*.

Далѣе Flechsig указываетъ, что кора слуховой сферы имѣетъ особенное строеніе: число слоевъ здѣсь больше, чѣмъ въ другихъ областяхъ, какъ и въ зрительной сферѣ, кромѣ того имѣются въ ней особенныя цилиндрическія и многочисленныя большія пирамидальныя клѣтки.

Наконецъ, по Flechsig'у, изъ слуховой сферы идетъ пучекъ лучистаго вѣнца, который онъ обозначаетъ названіемъ „temporale Grosshirnrinden-Brückenbahn“. Послѣдній направ-

¹⁾ Провод. пути мозга, 1896 г., стр. 373.

ляется ¹⁾ безъ перерыва отъ коры къ большому узлу Вароліева моста, образуя наружную четверть мозговой ножки. Но Flechsig не могъ точно опредѣлить границы его происхожденія, большую же частію волокна его вступаютъ въ первую височную извилину. При этомъ онъ считаетъ его за двигательный путь, возникающій изъ большихъ пирамидальныхъ клѣтокъ слуховой сферы и передающій состоянія возбужденія послѣдней на двигательные аппараты (вращеніе уха, головы и туловища). Съ чечевицеобразнымъ ядромъ слуховая область связывается волокнами, идущими къ *substantia innominata*, а къ зрительному бугру направляется отъ слуховой области очень мало волоконъ.

Кромѣ того, Flechsig ²⁾ изображаетъ еще на рисункѣ комиссуральный путь, идущій отъ одной слуховой сферы къ другой черезъ мозолистое тѣло, надъ заднимъ рогомъ бокового желудочка. На рисункѣ онъ изобразилъ этотъ путь схематично сзади задняго рога желудочка.

Надо замѣтить, что вышеупомянутый пучекъ „*temporale Grosshirnrinden-Brückenbahn*“ есть ничто иное, какъ и самъ Flechsig признаетъ ³⁾, такъ называемый боковой пучекъ мозговой ножки или Тюрк'овскій пучекъ, иначе височно-мостовая система, которая по проф. В. М. Бехтереву ⁴⁾ и Déjerine'у ⁵⁾ перерождается въ нисходящемъ направленіи, при разрушеніи височныхъ извилинъ ⁶⁾. При посредствѣ этого пути, по проф. В. М. Бехтереву, задне-височныя части коры большого мозга связываются съ ядрами Вароліева моста, а черезъ нихъ съ мозжечкомъ черезъ его среднюю ножку, съ сѣтчатымъ ядромъ

¹⁾ Ходъ его отъ 1-ой височной извилины во внутреннюю капсулу совершенно параллельный 1-му пучку. Л. с. Taf. V, II braun. S. 110.

²⁾ Л. с. S. 112. Taf. 5. Fig. 9, a'''. Ларіоновъ, I. с., табл. XII, рис. 31, a'''.
³⁾ Л. с. S. 88.

⁴⁾ Провод. пути мозга, ч. I, 1896 г., стр. 336—340.

⁵⁾ Zeitschr. f. Hypnotismus 1897. Bd. 5. Heft 6. S. 343. Die Projectionsfasern und die Associationsfasern der Grosshirnhemisphären.

⁶⁾ По Бехтереву, задне-височныхъ областей мозга, по Déjerine'у, 2-й и 3-й височныхъ извилинъ, т. е., части задняго ассоціаціоннаго центра Flechsig'a.

покрышки, съ сѣтевиднымъ образованіемъ и слѣдовательно, съ двигательными отдѣлами спинного мозга. Это связь, какъ справедливо и замѣчаетъ самъ Flechsig, должна служить для коркового слухового рефлекса.

При этомъ надо добавить, что проф. В. М. Бехтеревъ первый доказалъ возможность нисходящаго перерожденія пучка Türk'a, описавъ подходящіе случаи, а Россоломо и затѣмъ Déjerine подтвердили тоже самое, полѣдній на 23 человѣческихъ мозгахъ съ старыми размягченіями въ корѣ височныхъ областей. Въ послѣднее же время подтвердилъ это, по способу Marchi, работающій въ лабораторіи проф. В. М. Бехтерева д-ръ Герверъ ¹⁾, разрушавшій височныя доли у собакъ и получившій перерожденіе этого пучка.

Въ позднѣйшей своей статьѣ проф. Flechsig ²⁾ пишетъ, что ему удалось точнѣе установить, чѣмъ раньше, путь улиткового нерва на 7-ми—мѣсячномъ недоноскѣ, жившемъ 48 часовъ. Выходящіе сверху изъ внутренняго колѣнчататаго тѣла пучки лучистаго вѣнца поднимаются тыльно въ зрительномъ бугрѣ и пробѣгаютъ черезъ внутреннюю капсулу и задній отдѣлъ putaminis чечевичнаго ядра къ передней поперечной извилинѣ височной доли. По Flechsig'у, Held, видимо, смѣшиваетъ прямой слуховой корковый путь съ волокнами лучистаго вѣнца, идущими отъ внутренняго колѣнчататаго тѣла, такъ какъ у двухъ недоносковъ Flechsig нашель, что послѣднія волокна были уже покрыты міелиномъ, тогда какъ волокна ручки задняго двухолмія представляли только слѣды міелина. Слѣдовательно, верхній невронъ слухового пути покрывается міелиномъ раньше, чѣмъ нижній.

Наконецъ, проф. В. М. Бехтеревъ ³⁾, ссылаясь на случаи Monakow'a, Mauser'a, Zacher'a, Mahaim'a и Moeli съ изслѣдованіями мозга по методу атрофіи и вторичныхъ перерожденій,

¹⁾ Обзор. психіатріи 1898, № 3, стр. 222.

²⁾ Neurol. Centralbl. 1897, № 7. S. 295. Zur Anatomie des vorderen Sehhügelstiels, des Cingulum und der Acusticusbahn.

³⁾ Провод. пути мозга, ч. 2, 1898 г., стр. 1888. Случай Monakow'a въ Correspondenz-Blatt f. Schweizer Aerzte XX, 7, 1890 и Arch. f. Psych. XXI, 1889

приходить къ заключенію, что внутреннее колѣнчатое тѣло, принимающее въ себя волокна изъ задняго двухолмія, посылаетъ въ мозговья полушарія самостоятельный пучекъ волоконъ, къ которому присоединяются, повидимому, и волокна отъ задняго двухолмія и, можетъ быть, даже изъ боковой петли. Этотъ пучекъ волоконъ идетъ къ височной долѣ, преимущественно къ первой височной извилинѣ.

Въ случаѣ Moeli съ свѣжимъ гнѣздомъ въ височной долѣ, кромѣ измѣненій въ зрительномъ бугрѣ и рѣшетчатомъ слоѣ и обѣдненія волокнами краснаго ядра была найдена атрофія внутренняго колѣнчататаго тѣла и волоконъ, выходящихъ изъ нижняго двухолмія и трапецевиднаго тѣла.

Въ четырехъ случаяхъ Zacher'a ¹⁾ при размягченіяхъ височной доли и островка были доказаны атрофія съ перерожденіемъ волоконъ соотвѣтственныхъ внутренняго колѣнчататаго тѣла, ручки задняго двухолмія и самаго этого двухолмія, также уменьшеніе краснаго ядра и перерожденіе волоконъ бокового отдѣла мозговой ножки или пучка Türk'a. На основаніи этого авторъ проводитъ полную аналогію между двумя системами путей: путями затылочной зрительной сферы, оканчивающимися въ наружномъ колѣнчатомъ тѣлѣ и переднемъ двухолміи, и путями височной слуховой сферы, оканчивающимися во внутреннемъ колѣнчатомъ тѣлѣ и заднемъ двухолміи. При этомъ авторъ на основаніи нисходящихъ перерожденій волоконъ указываетъ, что трофическій центръ для волоконъ обѣихъ системъ находится въ корѣ затылочной и височной областей, т. е., эти волокна представляютъ собою нероны, клѣтки которыхъ находятся въ означенныхъ областяхъ.

Edinger ²⁾ и Obersteiner ³⁾ въ своихъ руководствахъ подтверждаютъ вышеизложенный и доказанный другими авторами центральный ходъ слуховыхъ путей.

¹⁾ Arch. f. Psychiatrie. Bd. XXII, Heft 3, 1891. S. 654. Beiträge zur Kenntniss des Faserverlaufes im Pes pedunculi, sowie über die corticalen Beziehungen des Corpus geniculatum internum.

²⁾ Лекціи о строеніи центр. нервн. системы. 1894 г., стр. 234.

³⁾ Руководство къ изученію строенія центральной нервной системы. 1897 г., стр. 410.

IV.

Изъ изложенія всей литературы о слуховыхъ путяхъ видно, что улитковый нервъ имѣеть много нервоновъ или промежуточныхъ узловыхъ станцій, но между ними два главныхъ нервоновъ волоконъ, имѣющихъ начало въ улиткѣ и корѣ височной области, и двѣ главныя промежуточныя станціи: заднее двухолміе и внутреннее колѣнчатое тѣло, которыя и составляютъ первичный слуховой центръ. При разрушеніи улитки или задняго двухолмія перерожденіе волоконъ улитковаго нерва распространяется между этими пунктами по корешковой или обратной системамъ, а при разрушеніи височной области перерожденіе доходитъ главнымъ образомъ до внутренняго колѣнчатого тѣла и задняго двухолмія. Прямые же пути между височными извилинами и улиткой хотя, видимо, и существуютъ, какъ то доказываетъ Held и какъ увидимъ ниже, но, вѣроятно, по малому количеству тонкихъ волоконъ мало замѣтны и ускользаютъ отъ глаза изслѣдователей.

Что касается хода волоконъ преддвернаго нерва, то путь его, какъ главнаго нерва равновѣсія, идетъ черезъ посредство ядеръ Deiters'a и Бехтерева въ мозжечекъ, а оттуда, вѣроятно, на основаніи сопоставленія изслѣдованій В. М. Бехтерева, Edinger'a ¹⁾, Даркшевича, Held'a, Ramón y Cajal'a и др., черезъ переднія ножки мозжечка, красныя ядра ко дну 3-го желудочка, а по Ramón y Cajal'ю,—преддверный нервъ черезъ ядро Deiters'a и противоположный задній продольный пучекъ соединяется съ ядрами проф. Даркшевича, лежащими у дна 3-го желудочка, область котораго, по опытамъ проф. В. М. Бехтерева, имѣють связь съ равновѣсіемъ тѣла и послѣднимъ считаются какъ одинъ изъ центровъ равновѣсія.

Чтобы вполне выяснитъ корковый слуховой путь, слѣдуетъ еще добавить слѣдующія литературныя данныя.

¹⁾ Л. с., стр. 210.

²⁾ Провод. пути мозга, 1896 г., ч. 1, стр. 368, 390.

Опыты Veysseyr'a ¹⁾ подь руководствомъ Charcot показали, что перерѣзка задней части внутренней капсулы вызываетъ перекрестную геміанестезію всѣхъ чувствъ. Charcot называетъ эту часть внутренней капсулы „carrefour sensitif“. Надо добавить, что клинически симпомокомплексъ геміанестезіи, равно какъ и явленія трансферта установлены Charcot и его учениками. Но, конечно, при опытахъ Veysseyr'a и клиническихъ случаяхъ геміанестезіи не можетъ быть совершенно полной потери слуха съ одной стороны, потому-что добавочные пути изъ центровъ соотвѣтственнаго полушарія присоединяются къ перекрестнымъ путямъ, по изслѣдованіямъ проф. В. М. Бехтерева и Flechsig'a, на уровнѣ Варолиева моста. Случай Lannois ²⁾ большого туберкула въ задней части внутренней капсулы доказываетъ это.

По Flechsig'у ³⁾ волокна изъ carrefour sensitif идутъ черезъ петлевой слой.

Затѣмъ статьи Plberg'a ⁴⁾, Weinland'a ⁵⁾ и Siebenmann'a ⁶⁾ показываютъ, что пораженія задняго двухолмія и боковой петли сопровождаются разстройствомъ слуха на противоположной сторонѣ. Особенно интересна обстоятельная статья Siebenmann'a, который подробно разбираетъ литературу по этому вопросу и указываетъ на частичныя выпаденія тоновъ при пораженіяхъ покрывки мозговыхъ ножекъ. При этомъ выпаденіе тоновъ иногда происходило въ нижнихъ и верхнихъ частяхъ тоновой скалы, но часто начиналось съ нижнихъ тоновъ, а потомъ распространялось равномѣрно на всѣ тоны.

¹⁾ Wernicke, Lehrbuch der Gehirnkrankheiten, Kassel. 1881. S. 251.

²⁾ Rev. de médic. 1882. Dec. p. 1024.

³⁾ Plan des menschlichen Gehirns. 1883. Leipzig.

⁴⁾ Arch. f. Psychiatrie. Bd. XXVI. Heft 2, 1894. S. 323, 356. Ein Gamma in der Vierhügelgegend.

⁵⁾ Тамъ-же. S. 363. Ueber einen Tumor der Vierhügelgegend und über die Beziehungen der hinterer Vierhügel zu Gehörstörungen. Aus dem Laboratorium von Prof. Flechsig.

⁶⁾ Zeitsch. f. Ohrenheilkunde. Bd. XXIX, 1896. S. 28. Ueber die centrale Hörbahn und ihre Schädigung durch Geschwülste des Mittelhirns speciell der Vierhügelgegend und der Haube.

Weinland при опухоли одного бугра заднего двухолмия наблюдал прогрессивно развивавшуюся глухоту противоположного уха и перерождение волоконъ боковой петли и ручки этого двухолмия. Кроме того, микроскопическія изслѣдованія послѣдняго автора доказываютъ, что въ области заднего двухолмия боковая петля имѣетъ перекрестъ или комиссуру. Часть волоконъ этой комиссуры переkreщиваетъ боковую петлю и оканчивается латерально отъ послѣдней у боковой поверхности бугра заднего двухолмия, а часть заворачивается въ ручку послѣдняго.

Кромѣ того, для уясненія хода комиссуральныхъ путей височныхъ и другихъ долей большого мозга слѣдуетъ указать на работы Ramón y Cajal'я ¹⁾ по способу Golgi и Муратова ²⁾ по способу Marchi, доказавшія, что соотвѣтственные мѣста коры полушарій связаны волокнами клѣтокъ, проходящими черезъ мозолистое тѣло, подмозолистый пучекъ Муратова и переднюю спайку.

Далѣе Obersteiner ³⁾ пишетъ, что „нижняя ножка зрительнаго бугра проводитъ волокна изъ височной доли подъ чечевицеобразнымъ тѣломъ къ основанію thalami, а часть этихъ волоконъ достигаетъ поверхности зрительнаго бугра и принимаетъ участіе въ образованіи strati zonalis“. „Петля чечевицеобразнаго тѣла, пройдя черезъ самую медиальную и самую базальную часть внутренней капсулы, входитъ въ regio subthalamica“. Петля чечевицеобразнаго тѣла и нижняя ножка зрительнаго бугра образуютъ вмѣстѣ петлю мозговой ножки.“

V.

Изъ приведенной литературы нельзя не видѣть, что до настоящаго времени сравнительно хорошо обработаны лишь

¹⁾ Проф. Бехтеревъ. Провод. пути мозга. 1898 г., стр. 143, рис. 114.

²⁾ Arch. f. Anat. und Physiol. Anat. Abth. 1893. S. Secundäre Degenerationen nach Zerstörung der motorischen Sphäre des Gehirns in Verbindung mit der Frage von der Localisation der Hirnfunctionen.

³⁾ Руков. къ изученію центр. нервн. сист. 1897 г., стр. 461—465.

проводники слухового нерва, проходящіе внутри мозгового ствола, тогда какъ проводники мозговыхъ полушарій представляются еще далеко не разъясненными въ достаточной степени.

Это побудило меня произвести въ этомъ направленіи микроскопическія изслѣдованія, тѣмъ болѣе, что матеріаль уже былъ готовъ послѣ разрушеній височныхъ долей у собакъ при физиологическихъ опытахъ надъ опредѣленіемъ центровъ слуха¹⁾. Эти изслѣдованія представляли тѣмъ болѣе интересъ, что ихъ данныя могли освѣтить и выяснить сильныя двухстороннія измѣненія слуха послѣ частичныхъ одностороннихъ разрушеній слуховой сферы, доказать связь отдѣльныхъ височныхъ извилинъ со слуховыми нервами и вообще выяснить главнымъ образомъ мало еще извѣстный корковый слуховой путь, идущій въ мозговыхъ полушаріяхъ. Поэтому въ нижеслѣдующемъ изложеніи хотя и будутъ приведены соотвѣтствующія указанія о перерожденіяхъ въ мозговомъ стволѣ у оперированныхъ мною животныхъ, но обсужденію будутъ подлежать главнымъ образомъ перерождающіеся слуховые пути мозговыхъ полушарій.

Были произведены микроскопическія изслѣдованія по способу Marchi мозга четырехъ собакъ: 1) бѣлаго пуделя съ полнымъ разрушеніемъ обѣихъ височныхъ долей, жившаго послѣ операціи 9 дней (XVIII опытъ на душевную глухоту, табл. XI, рис. 23, и 24²⁾); 2) чернаго пуделя съ разрушеніемъ въ видѣ полосы 2-й, 3-й и 4-й извилинъ въ лѣвой височной области, жившаго 60 дней (I опытъ табл. IX, рис. 6); 3) бѣлой съ желтыми пятнами лягавой собаки, съ разрушеніемъ 2-й и 3-й лѣвыхъ височныхъ извилинъ, жившей 60 дней (VII опытъ табл. X, рис. 12) и 4) бѣлой съ желтыми пятнами лягавой собаки съ разрушеніемъ лѣвой 4-й извилины (II опытъ, табл. IX, рис. 7), жившей послѣ операціи 32 дня.

Обработка производилась слѣдующимъ образомъ. Сначала фронтальные срѣзы толщиной въ 3-4 миллиметра помѣщались

¹⁾ О корковыхъ центрахъ слуха. 1898.

²⁾ О корков. центрахъ слуха. 1898.

въ слабую, держанную (изъ-подъ препаратовъ) жидкость Marchi на 3 дня, потомъ срѣзы переносились въ смѣсь, состоящую изъ 2-хъ частей жидкости Marchi и 8-ми частей Мюллеровской жидкости, черезъ 3 дня въ смѣсь изъ 5 частей жидкости Marchi и 5 частей Мюллеровской жидкости, затѣмъ черезъ 3 дня еще въ болѣе крѣпкую жидкость Marchi и, наконецъ, на 3 дня въ цѣлую жидкость Marchi¹⁾ до полного прокрашиванія препаратовъ. Мною замѣчено, что если при каждой перемѣнѣ жидкости промывать препараты въ водѣ изъ-подъ крана, то получается очень хорошая окраска, даже когда мозгъ очень долго сохранялся въ Мюллеровской жидкости, напр., около 9-ти мѣсяцевъ. Безъ промыванія же окраска получалась очень темная, если мозгъ долго сохранялся въ Мюллеровской жидкости. Но, кромѣ того, такіе переуплотненные мозги слѣдуетъ вымачивать въ простой водѣ двое сутокъ до окрашиванія.

Послѣ уплотненія въ целлюлоиднѣ дѣлались срѣзы въ 4—6 микроновъ. Просвѣтленіе производилось въ креозотѣ.

Въ первомъ мозгу было сдѣлано справа полное разрушеніе всѣхъ трехъ височныхъ извилинъ, а слѣва послѣднее распространялось на височный отдѣлъ 3-й и 4-й извилинъ, причемъ задняя и нижняя части височной доли оставались цѣлыми. По прошествіи девяти дней жизни послѣ операціи было усмотрѣно перерожденіе волоконъ въ *stratum zonale* зрительныхъ бугровъ съ обѣихъ сторонъ, въ наружныхъ отдѣлахъ переднихъ и заднихъ двухолмій, особенно съ лѣвой стороны, во внутреннемъ колѣнчатомъ тѣлѣ лѣвой стороны и въ нижненааружныхъ отдѣлахъ мозговыхъ ножекъ, т. е., въ затылочно-и височно-мостовой системѣ съ обѣихъ сторонъ (табл. II, рис. $\frac{55}{I}$)²⁾.

Во второмъ мозгу разрушеніе распространялось полосой, имѣвшей видъ песочныхъ часовъ, на 2-ю, 3-ю и 4-ю извилины лѣвой височной доли, занимая среднія части височнаго отдѣла

¹⁾ 1 часть раствора 1 грам. осміевои кислоты въ 100 куб. сантим. дестилл. воды и 2 части Мюллеровской жидкости.

²⁾ Арабскія цифры обозначаютъ № препарата, а римскія цифры № изслѣдованія.

2-й и 3-й извилинъ и верхушку 4-й извилины (*gyrus angularis*). По прошествіи 60 дней жизни послѣ операціи получились (табл. II, рис. $\frac{236}{II}$ и $\frac{291}{II}$) перерожденія волоконъ всего лучистаго вѣнца лѣваго полушарія, какъ височной, такъ и затылочной и темянной долей съ наружной и внутренне-верхней стороны задняго рога лѣваго бокового желудочка, именно, въ надсводовой извилинѣ (табл. II, рис. $\frac{236}{II}$). Перерожденіе по *corpus callosum* переходило въ правое полушаріе, распространяясь тамъ отчасти въ височной, отчасти въ затылочной области и съ верхневнутренней стороны задняго рога бокового желудочка, или въ правой надсводовой извилинѣ (рис. $\frac{336}{II}$). Кроме того перерожденіе волоконъ распространялось и на мозговой стволъ, только съ одной лѣвой стороны, именно на наружное и внутреннее колѣчатыя тѣла и ниже-наружный отдѣлъ мозговыхъ ножекъ. (табл. II, рис. $\frac{236}{II}$ и $\frac{291}{II}$).

Третій мозгъ представлялъ небольшое разрушеніе, имѣвшее форму груши, въ лѣвой височной области 2-й и 3-й извилинъ; большая часть разрушенія располагалась на 3-й извилинѣ. Собака жила 60 дней послѣ означеннаго разрушенія. При изслѣдованіи ея мозга оказались слѣдующія перерожденія волоконъ.

Изъ лѣвой височной области (табл. II, рис. $\frac{311}{III}$) идутъ перерожденныя волокна внутрь черезъ задне-нижній отдѣлъ (*putamen*) чечевичнаго ядра и внутренней капсулы, между зрительнымъ бугромъ и *tractus opticus* въ подбугровую область (*regio subthalamica*) и въ мозговой стволъ. Кроме того отъ означеннаго перерожденнаго пути направляются пучки волоконъ по наружной и внутренней капсуламъ въ подмозолистый пучекъ (табл. II, рис. $\frac{311}{III}$) къ *nucleus caudatus* и въ мозолистое тѣло, а черезъ него по внутренней и наружной сторонѣ задняго рога праваго бокового желудочка къ правой

височной долѣ (табл. I, рис. $\frac{206}{III}$). Тѣже пути около задняго рога лѣваго бокового желудочка также оказывались перерожденными. При этомъ видны были также перерожденные волокна, идущія отъ внутренней капсулы снизу вверхъ къ верхней поверхности праваго thalami optici и оттуда через commissura posterior въ перекрестъ переднихъ мозжечковыхъ ножекъ (табл. II, рис. $\frac{276}{III}$). Еще оказались перерожденными: волокна заднихъ продольныхъ пучковъ и сѣтевиднаго образованія подъ ними у шва продолговатаго мозга съ обѣихъ сторонъ, ¹⁾ также обѣ переднія мозжечковыя ножки, но правая больше, чѣмъ лѣвая, и, наконецъ, основные пучки переднихъ столбовъ спинного мозга (табл. I, рис. $\frac{206}{III}$, $\frac{111}{III}$ и 9/III). Въ этомъ же мозгу оказались перерожденными верхній и нижній червь мозжечка.

Наконецъ, четвертый мозгъ представлялъ разрушеніе верхушки лѣвой 4-й извилины или gyrus angularis. Въ этомъ мозгу получились особенно рельефныя и распространенныя, симметричныя, двухстороннія перерожденія волоконъ. Они направлялись отъ височныхъ областей съ обѣихъ сторонъ заднихъ роговъ боковыхъ желудочковъ (табл. I и II, рис. $\frac{209, 85, 63}{IV}$ и $\frac{67}{IV}$) чрезъ задне-нижнюю часть чечевичныхъ ядеръ (putamen), внутреннія капсулы и подбугровыя области (regiones subthalamicae) къ внутреннимъ колѣнчатымъ тѣламъ и къ верхне-наружному отдѣлу зрительныхъ бугровъ, переходя здѣсь въ ихъ stratum zonale (рис. $\frac{67}{IV}$ и $\frac{85}{IV}$). Кромѣ того (рис. $\frac{67}{IV}$) перерожденные волокна направляются въ переднюю ножку мозжечка и черезъ заднюю спайку въ область безъимяннаго ядра Бехтерева, въ фонтановидный перекрестъ, въ задній продольный пучекъ и прилежащія части внутренняго отдѣла сѣте-

¹⁾ На рисункѣ 111/III табл. I перерожденіе отъ задняго продольнаго пучка къ остаткамъ переднебоковыхъ столбовъ надо считать не дѣйствительнымъ.

виднаго образованія. Также перерожденныя волокна *stratum zonale* переходятъ черезъ *ganglion habenulae* и ножки *conarii* (шишковидной железы) въ заднюю спайку и черезъ нее въ глубокое вещество передн. четверохолмія и задній продольный пучокъ противоположной стороны. Далѣе оказались также перерожденными и обѣ боковыя петли (рис. $\frac{209}{IV}$).

Если теперь свести вмѣстѣ всѣ данныя этихъ изслѣдованій, то получаютъ слѣдующіе результаты.

Перерожденіе волоконъ лучистаго вѣнца идетъ отъ мѣста разрушенія височныхъ долей кверху, кнутри и кпереди надъ и подъ заднимъ рогомъ бокового желудочка и, что всего замѣчательнѣе, въ обоихъ полушаріяхъ, не смотря на одностороннее разрушеніе коры. Далѣе перерожденіе волоконъ черезъ заднюю часть *putaminis* чечевичнаго ядра и внутренней капсулы идетъ въ подбугровую область между *thalamus opticus* и *tractus opticus*. Перегибаясь книзу надъ *tract. opticus*, пучки перерожденныхъ волоконъ проходятъ далѣе въ подбугровой области (*regio subthalamica*) въ наружномъ отдѣлѣ зрительнаго бугра и его *stratum zonale*, въ задне-наружной части передняго двухолмія, въ бугрѣ задняго двухолмія и, наконецъ, во внутреннемъ колѣнчатомъ тѣлѣ, въ боковой петлѣ и отчасти въ трапецевидномъ тѣлѣ вплоть до корешковъ слухового нерва. Кромѣ того, другія перерожденныя волокна идутъ отъ височныхъ долей по наружной и внутренней поверхности чечевичнаго ядра (слѣд., черезъ наружную и внутреннюю сумки) вверхъ и кнутри въ подмозолистый пучекъ, къ *nucleus caudatus* и въ мозолистое тѣло, а чрезъ него въ другое полушаріе къ соответственнымъ мѣстамъ височныхъ долей. При этомъ надо замѣтить, что перерожденія распространяются не рѣдко также по ассоціаціоннымъ путямъ въ затылочные и темяныя доли и нижнія извилины лобныхъ долей обоихъ полушарій. Далѣе черезъ верхне-заднюю часть зрительныхъ бугровъ и ихъ *stratum zonale*, а также и черезъ внутреннее колѣнчатое тѣло перерожденныя волокна распространяются кнутри къ задней

спайкѣ и черезъ нее въ область безмяннхъ ядеръ Бехтерева, въ фонтановидный перекрестъ, въ задній продольный пучекъ другой стороны и прилежащія части внутренняго отдѣла сѣтевиднаго образованія.

Сверхъ того надо добавить, что перерожденіе, наблюдаемое въ заднемъ продольномъ пучкѣ и въ сѣтевидномъ образованіи продолговатаго мозга, распространяется ниже въ основные пучки переднихъ столбовъ спинного мозга.

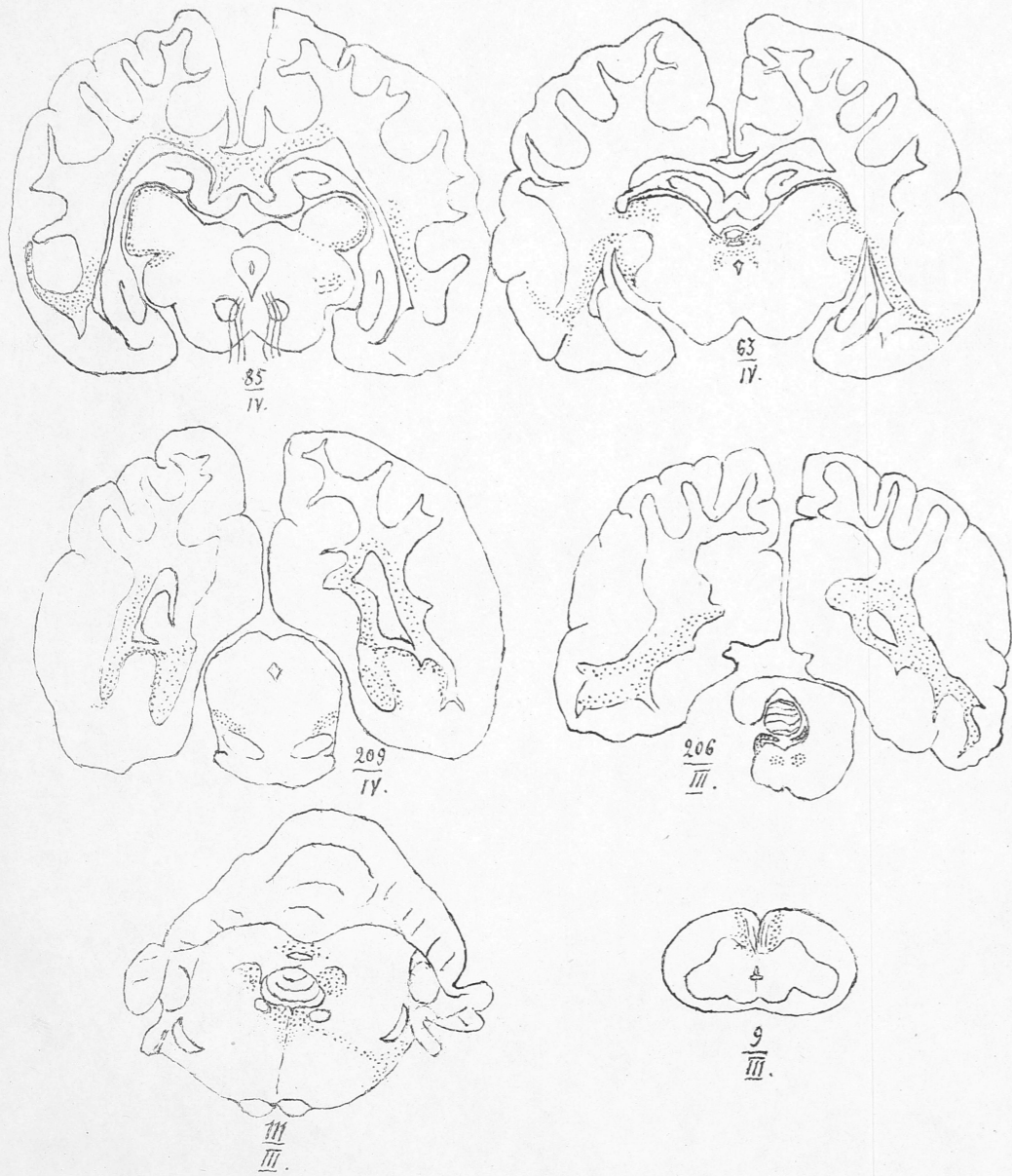
Необходимо упомянуть также о перерожденіи переднихъ мозжечковыхъ ножекъ и о частомъ перерожденіи височно-мостовой системы (Türk'овскаго бокового пучка мозговой ножки) и затылочно-мостовой системы. Послѣднія системы перерождались, когда разрушалась височная часть 2-й и 3-й наружной извилины, что вполне совпадаетъ съ вышеупомянутыми взглядами проф. В. М. Бехтерева и Déjerine'a о началѣ этихъ системъ.

Что касается общихъ выводовъ изъ этихъ микроскопическихъ данныхъ, то надо сказать слѣдующее.

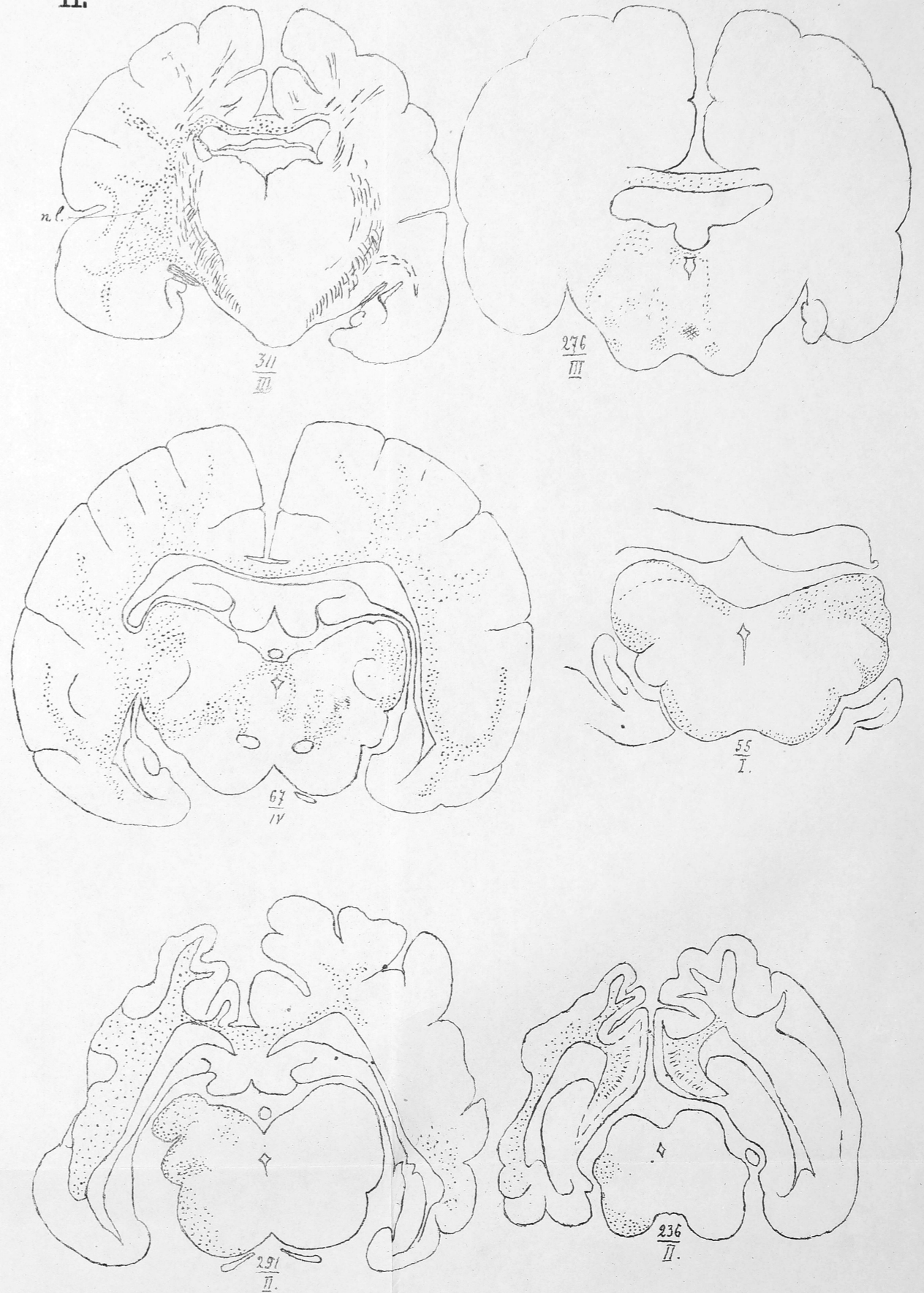
Во первыхъ, вышеизложенными данными подтверждается ходъ слуховыхъ путей отъ коры височныхъ извилинъ до внутренняго колѣнчататаго тѣла и до задняго четверохолмія, какъ онъ описанъ проф. В. М. Бехтеревымъ, Flechsig'омъ и другими авторами. Во вторыхъ, надо сказать, что слуховые пути идутъ не отъ одной только 3-й (соотвѣтственной I-й у человѣка и обезьяны) извилины, но и отъ 4-й и задненижней части 2-й извилинъ, что вполне соотвѣтствуетъ выясненному мною положенію тоновой скалы ¹⁾. Основной же слуховой путь идетъ отъ означенныхъ извилинъ вверхъ и внутрь и немного впередъ, какъ по наружной, такъ и по внутренней поверхности задняго рога бокового желудочка къ заднему концу putaminis чечевичнаго ядра и черезъ него и внутреннюю капсулу направляется въ заднюю часть подбугровой области и между tractus opticus и thalamus opticus проникаетъ во внутреннее колѣнчатое

¹⁾ О корковыхъ центрахъ слуха. 1898, стр. 291.

I.



II.



тѣло, въ бугоръ задняго двухолмія и боковую петлю. Иногда удавалось прослѣдить перерожденіе ниже, въ трапецевидномъ тѣлѣ, даже до передняго ядра улитковаго нерва, хотя здѣсь перерожденіе наблюдалось въ маломъ количествѣ волоконъ, почему и выступало не особенно ясно.

При этомъ, надо добавить, что на всемъ пути волокна улитковаго нерва очень тонки и нѣжны, почему и перерожденіе мѣлина представлялось мелкозернистымъ.

Но кромѣ этого пути можно было съ положительностію прослѣдить другіе болѣе толстые перерожденные пучки волоконъ, идущіе отъ височныхъ извилинъ вверхъ, кнутри и немного впереди по верхненаружному краю чечевичнаго ядра, черезъ наружную капсулу, а также и черезъ внутреннюю капсулу въ *corpus callosum*, въ подмозолистый пучекъ къ *nucleus caudatus* и къ наружной части зрительныхъ бугровъ, въ ихъ *stratum zonale* и затѣмъ черезъ заднюю спайку мимо сѣраго вещества *Sylvi*'ева водопровода въ задній продольный пучекъ и прилежащія части внутренняго отдѣла сѣтевиднаго образованія. Далѣе этотъ путь идетъ по заднему продольному пучку и сѣтевидному образованію въ основные пучки переднихъ столбовъ спинного мозга.

Послѣдній крупноволокнистый путь надо считать за вторичный рефлекторный корковый путь отъ слуховыхъ центровъ. По нему, надо полагать, идутъ обратные импульсы къ главному центру равновѣсія—мозжечку и къ двигательнымъ ядрамъ глазныхъ и лицевого нервовъ, а черезъ основные пучки переднихъ столбовъ и передніе рога спинного мозга къ шейнымъ нервамъ, для вызванія корковаго слуховаго рефлекса въ видѣ поворота глазъ, головы и ушей въ противоположную сторону, т. е., къ источнику звука.

Кромѣ того, еще интересна та подробность въ этихъ изслѣдованіяхъ, что перерожденіе распространялось отъ поврежденныхъ участковъ одной височной доли черезъ *corpus callosum* въ соотвѣтственныя мѣста коры другого полушарія и даже на

проэекціонныя пути какъ другого полушарія, такъ и мозгового ствола и даже боковую петлю другой стороны.

Этимъ можетъ быть объяснено то важное обстоятельство, что даже частичныя пораженія одной височной доли ведутъ въ послѣдствіи къ глухотѣ на оба уха, какъ показали камертонныя изслѣдованія слуха у опытныхъ собакъ.