

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

## О связяхъ мозжечка съ остальной центральной нервной системой.

Д-ра **В. К. Телятника.**

Какъ извѣстно, мозжечокъ имѣеть три пары ножекъ, черезъ которыя проходятъ всѣ волокна, берущія начало въ немъ и направляющіяся въ тотъ или иной отдѣлъ центральной нервной системы, а также волокна, начинающіяся въ другихъ областяхъ и оканчивающіяся въ мозжечкѣ. Такимъ образомъ, зная составъ каждой мозжечковой ножки въ отдѣльности, мы тѣмъ самымъ будемъ имѣть представленіе о тѣхъ связяхъ, которыя существуютъ между мозжечкомъ и остальной центральной нервной системой. Если сверхъ того намъ удалось бы не только расчленивъ каждую мозжечковую ножку на ея составныя части, но и прослѣдить путь каждаго отдѣльнаго пучка на всемъ его протяженіи до его начала и конца, то вопросъ о мозжечковыхъ связяхъ можно было бы считать исчерпаннымъ.

Въ настоящее время существуетъ уже много работъ, имѣющихъ цѣлью разрѣшить ту или другую сторону намѣченнаго вопроса. Нѣсколько ниже я приведу содержаніе главнѣйшихъ изъ этихъ работъ, появившихся за послѣдніе 10 лѣтъ. Теперь же я долженъ замѣтить, что вопросъ о связяхъ мозжечка съ остальной центральной нервной системой нельзя считать рѣшеннымъ не только по отношенію къ многимъ подробностямъ, но даже и въ нѣкоторыхъ существенныхъ чертахъ.

Чтобы убѣдиться въ этомъ, достаточно сравнить главу о составѣ мозжечковыхъ ножекъ въ любыхъ двухъ сочиненіяхъ по анатоміи центральной нервной системы. Не говоря о другихъ, я упомяну здѣсь о сочиненіяхъ Бехтерева и Obersteiner'a, какъ наиболѣе новыхъ и наиболѣе полныхъ въ смыслѣ описанія проводящихъ нервныхъ путей.

По Obersteiner'у <sup>1)</sup>, передняя мозжечковая ножка наиболѣе значительной своей частью начинается въ зубчатомъ ядрѣ (*n. dentatus*). Но кромѣ того передняя ножка получаетъ волокна изъ руна мозжечка, изъ области ядра слухового нерва, изъ кровельнаго ядра (*n. tecti*) и, вѣроятно, отчасти изъ коры мозжечка, именно изъ верхняго червя. Образовавъ пучекъ, эти волокна ложатся на внутреннюю сторону веревчатого тѣла. Въ наружномъ углѣ IV-го желудочка, сейчасъ подъ эпендимой, къ передней ножкѣ присоединяется новый пучекъ, который въ головномъ направленіи можетъ быть прослѣженъ до *locus coeruleus*, съ которымъ онъ и стоитъ въ связи. Obersteiner называетъ его боковымъ продольнымъ пучкомъ крыши IV желудочка. Въ хвостовомъ направленіи этотъ пучекъ сейчасъ впереди *striae acusticae* и ктылу отъ веревчатого тѣла поворачиваетъ, кажется, въ ножку вѣточка (*flocculus*) мозжечка. Къ передней ножкѣ присоединяются также волокна изъ пучка, который идетъ въ мозжечокъ изъ ядеръ Deiters'a и Бехтерева по внутренней части задней мозжечковой ножки кнаружи отъ передней ножки.

Выйдя изъ мозжечка, передняя ножка направляется въ брюшномъ направленіи къ средней линіи, гдѣ на уровнѣ задняго двухолмія начинается перекрестъ переднихъ ножекъ, который наиболѣе рѣзко выраженъ на уровнѣ середины передняго двухолмія. Перекрещивается во всякомъ случаѣ громадное большинство волоконъ переднихъ ножекъ, но возможно, что существуютъ и такія волокна, которыя не принимаютъ

---

<sup>1)</sup> Anleitung beim Studium des Baues der nervösen Centralorgane. 1896.

участія въ перекрестѣ. Послѣ перекреста переднія ножки вступаютъ въ красное ядро (*n. ruber*). Необходимо допустить, что часть волоконъ оканчивается въ красномъ ядрѣ, а часть проходитъ черезъ него безъ перерыва. Въ дальнѣйшемъ пути эти волокна, вѣроятно, теряются, какъ это описываетъ Forgel, въ брюшной части зрительнаго бугра; но нѣкоторыя волокна, вѣроятно, идутъ къ корѣ мозга, особенно къ центральнымъ извилинамъ, какъ это описываетъ Flechsig и Hösel, и къ чечевичному ядру.

Бехтеревъ <sup>1)</sup> различаетъ въ передней мозжечковой ножкѣ 4 пучка, основываясь на неодновременномъ обложеніи ихъ мякотью. Впрочемъ, одинъ изъ нихъ, который на уровнѣ средней части моста располагается съ брюшной стороны отъ остальныхъ, не имѣетъ собственно никакого отношенія къ мозжечку, а представляетъ собою спайку между описанными Бехтеревымъ ядрами преддверной вѣтви слухового нерва, расположенными при наружныхъ углахъ дна IV желудочка. Въ направленіи впереди волокна этого пучка поднимаются до верхнихъ частей моста; здѣсь они отдѣляются отъ передней ножки мозжечка и затѣмъ переходятъ черезъ срединную линію на другую сторону въ видѣ спайки нѣсколько впереди отъ общаго перекреста переднихъ ножекъ.

Второй или тыльной пучекъ передней ножки соединяется въ мозжечкѣ главнымъ образомъ съ кровельнымъ ядромъ, а при посредствѣ послѣдняго и съ корой верхняго червя соответствующей стороны. Въ направленіи впереди волокна этого пучка направляются въ общій перекрестъ и затѣмъ къ красному ядру, гдѣ повидимому и прерываются клѣточными элементами.

Третій пучекъ распредѣляется въ мозжечкѣ главнымъ образомъ между шарообразнымъ и пробовиднымъ тѣломъ. Такъ какъ оба послѣднія ядра находятся въ связи съ корой

---

<sup>1)</sup> Проводящіе пути спинного и головного мозга. 1896.

верхняго червя соотвѣтствующей стороны и сосѣднихъ съ нимъ областей, то очевидно, что при посредствѣ этихъ ядеръ третій пучекъ передней ножки имѣетъ отношеніе къ корѣ мозжечка, главнымъ образомъ къ корѣ его верхняго червя. Возможно, впрочемъ, что часть волоконъ этого пучка поднимается и непосредственно къ корѣ червя.

Что касается четвертаго пучка передней ножки, то его волокна повидимому берутъ свое начало частью въ корѣ мозжечковыхъ полушарій, частью въ зубчатомъ тѣлѣ. Въ направленіи впереди волокна передней ножки направляются черезъ общій перекрестъ къ красному ядру, гдѣ и оканчиваются; часть-же ихъ повидимому непосредственно продолжается до зрительнаго бугра. Что касается до того, представляется-ли перекрестъ переднихъ ножекъ полнымъ или частичнымъ, то авторъ, упомянувъ о мнѣніи Marchi, который считаетъ его частичнымъ, говорить, что въ обыкновенныхъ случаяхъ послѣ поражений мозжечка наблюдается атрофія передней ножки и противоположнаго краснаго ядра, а иногда и подушки зрительнаго бугра.

Не останавливаясь на рѣшеніи мнѣнія Бехтерева и Obersteiner'a относительно передней ножки, такъ какъ объ этомъ болѣе подробно будетъ рѣчь впереди, я перейду къ изложенію ихъ взглядовъ на среднюю мозжечковую ножку.

Obersteiner полагаетъ, что вся кора мозжечковыхъ полушарій и червя покрыта волокнами моста; возможно, что и руно получаетъ волокна изъ моста, главное назначеніе котораго заключается въ томъ, чтобы установить перекрестную связь между большимъ мозгомъ и мозжечкомъ по пути мозговыхъ ножекъ. Большинство волоконъ моста пересѣкають среднюю линію его и оканчиваются въ ядрахъ моста (собственно говоря, они здѣсь начинаются), только немногія изъ нихъ не перекрещиваются. Другія волокна средней ножки берутъ начало въ клѣткахъ Пуркинѣ мозжечка, лежатъ въ тыльномъ отдѣлѣ моста, переходятъ среднюю линію и поворачивають

въ область покрывки. Продолженіе ихъ съ точностью неизвѣстно.

По Бехтереву, средняя ножка мозжечка состоитъ изъ волоконъ, начинающихся въ корѣ и въ сѣрыхъ ядрахъ мозжечка и оканчивающихся въ клѣточныхъ элементахъ моста и сѣтевиднаго образованія. Въ ней надо различать спинной и черепной пучекъ.

Волокна спинного пучка берутъ начало въ корѣ большей части мозжечка, преимущественно-же въ переднихъ и среднихъ его областяхъ, а также и въ центральныхъ ядрахъ мозжечка. Спускаясь внутри средней ножки, они направляются въ нижнюю половину моста. Здѣсь они расходятся по двумъ главнымъ направленіямъ: одна часть волоконъ направляется по периферіи моста къ брюшной его сторонѣ, причемъ большинство ихъ разсѣивается въ клѣточныхъ элементахъ той-же самой стороны моста, другая часть волоконъ, уже вскорѣ по вступленіи въ мостъ, поворачиваетъ прямо внутрь и, переходя затѣмъ шовъ, разсѣивается въ клѣточныхъ элементахъ противоположной стороны. Такъ какъ клѣточные элементы служатъ началомъ для волоконъ, поднимающихся черезъ шовъ въ такъ называемомъ отвѣсномъ пучкѣ моста къ сѣтчатому ядру и въ боковыя части сѣтчатаго образованія, то очевидно, что при посредствѣ спинного пучка средняя ножка устанавливаетъ соединеніе полушарій мозжечка съ сѣтчатымъ ядромъ покрывки и съ сѣтевиднымъ образованіемъ вообще, а при посредствѣ ихъ и съ волокнами основного пучка передняго и бокового столбовъ спинного мозга.

Независимо отъ того, въ спинномъ пучкѣ средней ножки существуютъ и такія волокна, которыя, вступивъ въ мостъ, не соединяются съ его клѣточными элементами, а достигаютъ шва и отсюда поднимаются въ область покрывки, гдѣ скрываются главнымъ образомъ въ сѣтчатомъ ядрѣ, частью-же въ сѣтевидномъ образованіи.

Черепной пучекъ средней ножки беретъ начало главнымъ образомъ въ корѣ заднихъ и частью верхнихъ и боковыхъ

частей мозжечкового полушарія, а также изъ области верхняго червя и центральныхъ ядеръ мозжечка, въ особенности задневнутренней части зубчатого тѣла. Проходя затѣмъ внутри средней ножки, онъ направляется главнымъ образомъ въ верхнюю половину моста. Здѣсь большинство его волоконъ переходитъ черезъ шовъ и вступаетъ въ соответствующіе клѣточные элементы, въ которыхъ прерывается также часть волоконъ основанія мозговой ножки. Слѣдовательно, такимъ образомъ этотъ пучекъ устанавливаетъ перекрестное соединеніе между мозжечкомъ и корой большого мозга.

Заднюю ножку мозжечка Obersteiner отождествляетъ съ веревчатымъ тѣломъ и только во внутреннемъ отдѣлѣ ея даетъ мѣсто для такъ называемаго прямого чувствующаго пучка мозжечка, который не входитъ въ составъ веревчатого тѣла. Что касается этого чувствующаго пучка, то онъ считаетъ его доказаннымъ только для тройничнаго и для слухового нервовъ. Въ составъ веревчатого тѣла входятъ волокна изъ спинного мозга и изъ нижнихъ оливъ. Въ числѣ системъ, вступающихъ въ веревчатое тѣло изъ спинного мозга, Obersteiner различаетъ:

1) Прямой мозжечковый пучекъ, приходящій изъ бокового столба спинного мозга и занимающій центральную часть веревчатого тѣла. Прибавленіемъ къ этому пучку служатъ волокна изъ ядра бокового столба.

2) Волокна изъ ядеръ заднихъ столбовъ какъ своей, такъ и противоположной стороны. Волокна изъ ядеръ своей стороны вступаютъ въ веревчатое тѣло посредствомъ *fibrae arciform. ext. post.*, а противоположной стороны—посредствомъ *f. arcif. int.*, которыя изъ ядеръ идутъ ко шву, спускаются по нему къ брюшной периферіи продолговатаго мозга и затѣмъ на другой сторонѣ въ видѣ *f. arcif. ext. ant.* вступаютъ въ веревчатое тѣло.

Относительно волоконъ, выходящихъ изъ нижнихъ оливъ, Obersteiner придерживается того мнѣнія, что въ веревчатое

тѣло идутъ волокна не только изъ оливы противоположной, но отчасти и соотвѣтствующей стороны.

Тѣ пучки веревчатого тѣла, которые приходятъ въ него изъ спинного мозга, направляются къ червячку; пучки-же изъ нижнихъ оливъ оканчиваются въ сплетеніи волоконъ, которое окутываетъ зубчатое тѣло снаружи, въ такъ наз. рунѣ. Вѣроятно, что многія волокна веревчатого тѣла достигаютъ также различныхъ пунктовъ коры полушарій.

Бехтеревъ раздѣляетъ заднюю ножку мозжечка на два главныхъ отдѣла: наружный или такъ назыв. веревчатое тѣло и внутренній. Въ составъ веревчатого тѣла входятъ:

1) Мозжечковый пучекъ, который беретъ начало въ верхнемъ отдѣлѣ поясничнаго утолщенія изъ столба Кларка; въ мозжечкѣ этотъ пучекъ идетъ кнутри отъ передней части зубчатого тѣла и оканчивается въ передней части коры верхняго червя соотвѣтственной стороны. Вмѣстѣ съ мозжечковымъ пучкомъ въ веревчатое тѣло приходятъ и волокна, берущія начало въ ядрѣ бокового столба; въ мозжечкѣ эти волокна оканчиваются тамъ-же, гдѣ и волокна мозжечковаго пучка.

2) Волокна изъ ядеръ клиновидныхъ пучковъ обѣихъ сторонъ; эти волокна оканчиваются также въ верхнемъ червѣ.

3) Волокна изъ ядеръ нѣжныхъ пучковъ обѣихъ сторонъ. Въ мозжечкѣ эти волокна идутъ кнаружи отъ передней части зубчатого ядра и затѣмъ дугообразно поворачиваютъ кнутри къ области боковыхъ частей верхняго червя своей стороны.

4) Волокна изъ нижнихъ оливъ противоположной стороны. Въ веревчатомъ тѣмъ эти волокна (такъ наз. мозжечково-оливный пучекъ) лежатъ сначала въ болѣе внутренней его части, а далѣе по направленію къ мозжечку постепенно отодвигаются все болѣе и болѣе кнаружи, вслѣдствіе чего въ верхней части веревчатого тѣла они располагаются кнаружи отъ него. Въ самомъ мозжечкѣ они лежатъ главнымъ образомъ въ сосѣдствѣ въ зубчатомъ тѣломъ преимущественно съ наружной его стороны въ области руна. Впрочемъ, часть

волоконъ, принадлежащихъ нижнимъ оливамъ, возникаетъ прямо изъ коры мозжечка, огибая зубчатое тѣло снаружи.

Перехода затѣмъ къ изложенію состава внутренняго отдѣла задней мозжечковой ножки, Бехтеревъ упоминаетъ объ изслѣдованіяхъ Biedl'я, Magchi и Базилевскаго, сущность которыхъ будетъ изложена мною ниже, относительно системъ, связывающихъ мозжечокъ съ спиннымъ мозгомъ. Кромѣ этихъ системъ во внутренней части задней ножки проходятъ волокна, устанавливающія связь мозжечка съ черепными нервами, въ особенности со слуховымъ нервомъ, и съ верхними оливами.

Передній корешокъ слухового нерва, преддверная вѣтвь, дѣлясь на нисходящую и восходящую вѣтви, частью оканчивается въ ядрѣ, описанномъ Бехтеревымъ и расположеннымъ при наружномъ углѣ дна IV желудочка (n. vestibularis), частью поворачиваетъ въ ядро Deiters'а и повидимому также во внутреннее слуховое ядро. Всѣ эти ядра посылаютъ свои волокна ко шву; но кромѣ того первыя два ядра также стоятъ въ связи съ мозжечкомъ. Такъ, nucl. vestibularis служитъ началомъ волоконъ, поднимающихся во внутреннемъ отдѣлѣ задней ножки къ мозжечку. Эти волокна, проходя непосредственно кнаружи отъ волоконъ передней мозжечковой ножки, частью-же между послѣдними, направляются затѣмъ къ шарообразному и кровельному ядру и повидимому также достигаютъ коры верхняго червя соответствующей стороны.

Вмѣстѣ съ тѣмъ и ядро Deiters'а стоитъ въ соединеніи съ мозжечкомъ при посредствѣ волоконъ, идущихъ черезъ внутренній отдѣлъ задней мозжечковой ножки; путь этихъ волоконъ тотъ-же, что и волоконъ изъ n. vestibularis.

Есть основаніе думать, что и нѣкоторые другіе черепные нервы (напр. V, IX) стоятъ въ соотношеніи съ мозжечкомъ. По взгляду Edinger'а, большая часть внутренняго отдѣла задней ножки содержитъ прямой чувствующій пучекъ мозжечка, происходящій изъ шарообразнаго и кровельнаго ядеръ. Въ составъ его входятъ волокна изъ V, VIII, IX и X черепныхъ нервовъ и волокна изъ ядеръ заднихъ столбовъ.

Что касается до волоконъ, соединяющихъ мозжечекъ съ верхними оливами, то они начинаются въ кровельныхъ ядрахъ мозжечка и, проходя сначала вмѣстѣ съ предыдущимъ въ одномъ общемъ пучкѣ, образуютъ затѣмъ надъ и между послѣдними перекрестъ по средней линіи и, огибая снаружи переднюю ножку мозжечка, спускаются въ видѣ вполне обособленнаго пучка во внутренній отдѣлъ задней мозжечковой ножки до уровня ядра тройничнаго нерва, откуда частью прямо, частью посредствомъ трапецевиднаго тѣла идутъ къ соотвѣтствующей верхней оливѣ, обходя вышеуказанное ядро снаружи.

Изъ приведеннаго достаточно ясно видно, что свѣдѣнія, которыми мы обладаемъ относительно состава мозжечковыхъ ножекъ, не могутъ быть названы совершенно полными, а кромѣ того относительно многихъ пунктовъ, представляющихъ очень большую важность, существуютъ разногласія.

*(Окончаніе будетъ).*

---