

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НЕЙРОНОВ СКАТА, ВТУЛОЧКИ И ЛИСТА ЧЕРВЬЯ МОЗЖЕЧКА ПОСЛЕ АМПУТАЦИИ ЗАДНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Охунжоновна Х.Х., Парпиева С.Б., Тожибоева Н.Л., Каюмова Н.К., Тулянова Д.Я., Саиджанова Ф.Л.

Андижанский государственный медицинский институт.

✓ Резюме,

После ампутации конечности плотность нейронов в молекулярном слое ската, втулочка и листа червя мозжечка на 7 сутки уменьшается на 1/5, а затем на 21 сутки увеличивается вновь на 1/5, а на 6 месяце, вновь уменьшаясь, становится на 1/3 меньше, чем в контроле. Морфологические и морфометрические изменения происходят гетерохронно и гетеродинамично.

Ключевые слова: Ампутация, мозжечок, кора, нейрон, высота,

MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE DENSITY OF NEURONS OF CEREBELLAR VERTEX DECLIVE, UVULA AND FOLIUM AFTER AMPUTATION OF BACK LIMB

Okhunjanova H.H., Parpiyeva S.B., Tojiboyeva N.L., Kayumova N.K., Tulyanova D.Ya., Saidjanova F.L.

Andijan State Medical Institute.

✓ Resume,

After amputation of the limb, the density of neurons in the molecular layer of cerebellar vertex declive, uvula and folium has been decreased to 1/5 on the 7th day, and then has been increased to 1/5 again on the 21st day, and decreased again to 6th month, it became less to 1/3 in comparison with control group. Morphological and morphometric changes have been occurred heterochronously and heterodynamically.

Keywords: Amputation, cerebellum, cortex, height, width, morphometry, declive, folium, uvula

ОЁҚ АМПУТАЦИЯСИДАН СЎНГ МИЯЧА ЧУВАЛЧАНГИ НИШАБ, ЯПРОҚ, ТИҚИНЧА БЎЛАКЛАРИ НЕЙРОНЛАРИ ЗИЧЛИГИНИНГ МОРФОЛОГИК ЎЗГАРИШЛАРИ

Охунжоновна Х.Х., Парпиева С.Б., Тожибоева Н.Л., Каюмова Н.К., Саиджанова Ф.Л., Тулянова Д.Я.

Андижон Давлат тиббиёт институти.

✓ Резюме,

Мияча чувалчангининг нишаб, япроқ, тиқинча бўлаклари молекуляр қавати нейронларининг зичлиги ампутациядан 7 суткадан сўнг 1/5 мартага камаяди, сўнг 21 суткадан сўнг 1/5 мартага ортади, 6 ойдан сўнг эса камайиб, назорат гуруҳига нисбатан 1/3 мартага камаяди. Морфометрик ва морфологик ўзгаришлар гетерохрон ва гетеродинамик кечади.

Калит сўзлар: Ампутация, мияча, пўстлоқ, нейрон, баландлик, кенглик, морфометрия, зичлик, нишаб, япроқ, тиқинча.

Актуальность

Известно, что червь мозжечок связан со всеми отделами ЦНС тремя парами ножек. Соматически в черве мозжечка представлены мышцы туловища, а в полушариях - мышцы конечностей. Афферентные связи коры червя мозжечка со спинным мозгом, в основном, прямые (гомолатеральные), а связь полушарий большого мозга с полушариями мозжечка перекрестная [1].

Результаты микроскопического исследования ткани мозжечка интактных животных показали, что кора её как обычно состоит из трех слоев: зернистого, ганглионарного и молекулярного. Исходя из названия каждый слой коры мозжечка по микроскопическому строению соответствует названию. Зернистый слой многоклеточный и состоит из мелких округлой формы нейронов, лимфоцитоподобных глиальных клеток и гранулярного вида волокнистых структур. Эти клетки расположены плотно формируя или островки, или трабекулярные расположения, среди которых количество глиальных клеток значительно преобладает. Нейроны данного слоя относительно мелкие с узкой

цитоплазмой и короткими отростками, которые расположены между клеточными элементами в виде эозинотельных гранул. Ядро нейронов имеет удлиненную или неправильную форму с гипохромным ядром и характеризуется отсутствием ядрышек.

Ганглионарный слой коры мозжечка представлен крупными грушевидными клетками Пуркинье, которые расположены, в основном, в один ряд. Тело этих нейронов имеет значительные большие размеры по сравнению с нейрональными клетками других слоев коры мозжечка, от которого в сторону зернистого слоя проникают несколько дендритных отростков, а в сторону зернистого слоя отходит один длинный аксоновый отросток. Клетки Пуркинье при окраске гематоксилином и эозином по окрашиваемости имеют различные интенсивности, что по-видимому, объясняется тем, что они находятся в различном функциональном состоянии. Ядро их крупное, расположено в центре клетки, относительно гипохромное, лишь в центре ядра определяется крупное интенсивно окрашенное гематоксилином ядрышко. Такая разнообразная интенсивность окрашиваемости клеток Пуркинье выявляется при специфической

окраске по методу Ниссля. В цитоплазме гиперхромно окрашенных клетках тигроидное вещество содержится больше, а в светлых клетках хроматофильное вещество локализуется лишь в перинуклеарной зоне цитоплазмы. Между клетками Пуркинье расположены относительно светлые нейроглии, ядра которых по сравнению с нейроглиями зернистого слоя более крупные.

Цитоархитектоника и функциональное значение отдельных нейронных популяций в норме достаточно хорошо изучены [2,3]. Имеющиеся в литературе данные, выполненные на разнообразных моделях, носят фрагментарный характер и ограничиваются в большинстве своем описанием деструктивных и частично компенсаторно-восстановительных изменений отдельных нейронных популяций, преимущественно ганглионарного, молекулярного слоев коры и зубчатого ядра мозжечка.

Впервые проведен комплексный анализ морфологического состояния нейронных популяций, всех слоев коры различных долек червя мозжечка, в динамике посттравматического периода. Использование адекватных приемов морфометрического анализа позволило сравнить изменения в коре различных долек червя мозжечка в разные сроки после ампутации задней конечности; выявлена разная степень выраженности реактивных и дистрофических изменений разных нейронных популяций. Установлено, что при травматическом воздействии наиболее выраженные изменения выявляются в нейронах ганглионарного слоя, умеренные - в молекулярном, а наименьшие - в зернистом слое коры червя мозжечка.

Цель исследования анализ морфологического состояния нейронных популяций, всех слоев коры различных долек червя мозжечка, в динамике посттравматического периода

Материал и методы

Материалом исследования послужили 35 взрослых беспородных собак, весом от 9 до 15 кг. Первая группа из 5 животных, которая служила контролем. Во вторую группу вошли 30 собак, которым была произведена трехмоментная ампутация правой задней конечности на уровне средней трети бедра по Пирогову. Морфометрические исследования проводились по методу Г.Г. Автандилову (1990), окраска препаратов по Нисслю гематоксилином и эозином, а также метод вариационной статистики. При окраске по методу Ниссля мозжечок погружали в 5% раствор нейтрального формалина на 1 сутки, а на 2-е сутки в 10% раствор нейтрального формалина на срок не менее 3-х недель.

До исследования мозжечок в течение 5 часов тщательно промывали в проточной воде. Затем вырезали кусочки толщиной 1х1х1 см, которые высушивали фильтровальной бумагой, помещали в спирты восходящей концентрации, абсолютный спирт, затем спирт - эфир и заключали в целлоидин. Из целлоидиновых блоков готовили непрерывные серии срезов в дорсо-вентральном направлении толщиной 8-10-12 мкм. Срезы окрашивали крезилфioletом по методу Ниссля в модификации Снесарева и гематоксилином и эозином. На препаратах изучали морфологические особенности и морфометрические параметры нейронов ската, втулочки, листа червя мозжечка у собак, пе-

ренесших ампутацию правой задней конечности и здоровых контрольных животных.

Затем с помощью микроскопа МБИ-6 изучали толщину молекулярного, ганглионарного и зернистого слоев. При этом определяли характер изменения клеток, окраски, формы, морфометрические параметры - высоту, ширину и плотность в норме и в патологически измененных нейронах, морфологические изменения структуры слоев червя мозжечка в разные сроки (7, 14, 30, 60, 90 и 180 сутки).

Результат и обсуждение

Плотность нейронов молекулярного слоя ската червя мозжечка (СЧМ) в обоих полушариях на 7 сутки после АПЗКС почти одинакова с контрольной, затем, уменьшаясь, становится наименьшей на 30 сутки (от $27,2 \pm 0,42$ до $22,6 \pm 0,6$, $P < 0,001$). На 2 месяце вновь увеличивается в 1,4 раза - до $31,8 \pm 0,76$, $P < 0,001$). Этот показатель сохраняется и на 2 месяце, а на 6 месяце становится значительно меньше (в 1,6 раза, $P < 0,001$), чем в начале эксперимента. Эти показатели сохраняются на том же уровне на 3 месяце, а на 6 месяце вновь резко (почти в 2 раза, $P < 0,001$) увеличиваются. Плотность нейронов молекулярного слоя листа червя мозжечка после АПЗКС, уменьшаясь, наименьшей становится через 30 суток (от $29,2 \pm 0,67$ до $22,60 \pm 0,63$, $P < 0,001$), затем на 2 месяце вновь увеличивается в 1,4 раза ($P < 0,001$ соответственно). Эти параметры остаются без изменений на 3 и 6 месяцах, по сравнению с предыдущими сроками исследования уменьшаясь почти в 2 раза (от $32,1 \pm 1,14$ до $16,6 \pm 1,02$ мкм, $P < 0,001$).

Толщина молекулярного слоя СЧМ после АПЗКС на 7 сутки, по сравнению с контрольной, незначительно утолщается (от $229,5 \pm 2,25$ до $252,6 \pm 4,54$ мкм, $P < 0,01$), затем уменьшаясь, на 30 сутки становится наименьшей и на 2 месяце - вновь увеличивается 1,5 раза (от $200,0 \pm 5,46$ до $304,9 \pm 6,93$, $P < 0,01$), а в последующих сроках исследования незначительно уменьшается. Нами выявлено, что характер изменений молекулярного слоя СЧМ после АПЗКС напоминает букву "М", вершины которой соответствуют 7 суткам и 2 месяцам. Нарастания толщины молекулярного слоя СЧМ на 7 сутки связано с увеличением размеров нейронов.

Нами выявлено, что на 2 месяце, по сравнению с 30 сутками, увеличиваются плотность, расстояние между нейронами и толщина молекулярного слоя СЧМ после АПЗКС.

Плотность нейронов втулочки мозжечка (ВМ) после АПЗКС на 7,21 сутки одинакова с контрольной группой, на 30 сутки уменьшается в 1,4 раза (от $28,2 \pm 0,76$ до $20,0 \pm 1,35$ штук, $P < 0,01$), затем на 2 месяце вновь увеличивается в 1,7 раза (от $20,0 \pm 1,35$ до $34,5 \pm 1,84$, $P < 0,001$), а в последующих сроках исследования вновь значительно уменьшается в 2 раза, $P < 0,001$. При этом отмечено, что характер изменений плотности нейронов ВМ в обоих полушариях напоминает перевернутую букву "Z".

Расстояние между нейронами молекулярного слоя ВМ после АПЗКС на 7, 21 сутки незначительно изменяется, а через 30 суток, по сравнению с контрольной, уменьшается в 2,2 раза (от $37,5 \pm 2,36$ до $16,6 \pm 0,93$ мкм, $P < 0,001$), на 2 месяце, по сравнению с предыдущим сроком, вновь увеличивается справа в

1,5 раза, $P < 0,001$, слева - в 1,7 раза, $P < 0,01$ и эти параметры почти сохраняются и на 3 месяце. Что касается расстояния между нейронами молекулярного слоя ВМ после АПЗКС на 6 месяце, то оно, по сравнению с контрольной, увеличивается в 1,2 раза, $P < 0,001$. Характер изменений расстояния между нейронами молекулярного слоя ВМ в обоих полушариях напоминает букву "V".

Толщина молекулярного слоя ВМ после АПЗКС на протяжении первого месяца уменьшается и становится наименьшей (от $257,2 \pm 4,45$ до $198,0 \pm 2,98$ мкм, $P < 0,001$, в левом - от $256,5 \pm 5,19$ до $211,0 \pm 5,12$ мкм, $P < 0,01$), на 2 месяце, по сравнению с предыдущими сроками, нарастает на $1/5$ $P < 0,001$ и становится одинаковой с контрольной и этот показатель сохраняется и на 3 месяце, а в 6 месяце - продолжая увеличиваться, превосходит контрольную.

Нами установлено, что на 30 сутки после АПЗКС ВМ, по сравнению с контрольной, уменьшаются плотность, расстояние между нейронами толщина молекулярного слоя.

Плотность нейронов молекулярного слоя листовидной долики червя мозга (ЛЧМ) в обоих полушариях после АПЗКС уменьшаясь, наименьшей становятся через 30 суток (от $29,2 \pm 0,67$ до $22,60 \pm 0,63$, $P < 0,001$), затем на 2 месяце вновь увеличивается в 1,4 раза $P < 0,001$ и эти параметры остаются без изменений и на 3 месяце, а на 6 месяце, по сравнению с предыдущими сроками исследования уменьшаются почти в 2 раза (от $32,1 \pm 1,14$ до $16,6 \pm 1,02$ мкм, $P < 0,001$).

Характер изменений плотности нейронов ЛЧМ после АПЗКС в виде "крючка".

Расстояние между нейронами молекулярного слоя ЛЧМ после АПЗКС на 7 сутки, по сравнению с контрольной, уменьшается в 1,4 раза (от $36,9 \pm 4,05$ до $26,8 \pm 1,58$ мкм, $P < 0,05$) и этот показатель сохраняется в течение первого месяца, затем вновь уменьшается справа в 1,2 раза, $P < 0,01$, слева - в 1,5 раза, $P < 0,05$, на 2 месяце вновь возвращается к показателю 30 суток, который остается без изменений и на 3 месяце.

На 6 месяце, по сравнению с 3 месячными, расстояние между нейронами молекулярного слоя ЛЧМ вновь резко увеличиваются почти в 1,7 раза (от $30,6 \pm 2,1$ до $53,7 \pm 4,98$ мкм, $P < 0,01$). Характер изменений расстояний между нейронами молекулярного слоя ЛЧМ напоминает букву "V".

Толщина молекулярного слоя ЛЧМ после АПЗКС, начиная с 7 суток уменьшаясь, наименьшей становится через 30 суток (от $263,0 \pm 4,82$ до $221,7 \pm 7,33$ мкм, $P < 0,01$), затем увеличиваясь, значительно превосходит контрольную. Характер измене-

ний толщины молекулярного слоя ЛЧМ после АЗКС в обоих полушариях напоминает букву "V".

На 6 месяце по сравнению с 3-м месяцем, расстояние между нейронами молекулярного слоя листа червя мозжечка ЛЧМ вновь резко увеличивается в 1,7 раза (от $30,6 \pm 2,1$ до $53,7 \pm 4,98$ мкм, $P < 0,01$). Плотность нейронов в слоях коры ската, втулочки, листа червя мозжечка после АПЗКС изменяются дугообразно, Z - образно или имеют две вершины. Эти данные полностью совпадают с результатами исследований [4], которые изучали хвостатое, чечевицеобразное и зубчатое ядра мозжечка [5], а также красное ядро мозга, квадратоугольной дольки мозжечка [6].

Вывод

Согласно полученным результатам, высота гиперхромно окрашенных клеток Пуркинье ската червя мозжечка на 7 сутки, после АПЗКС незначительно увеличивается. После ампутации конечности плотность нейронов в молекулярном слое ската, втулочки и листа червя мозжечка на 7 сутки уменьшается на $1/5$, а затем на 21 сутки увеличивается вновь на $1/5$, а на 6 месяце, вновь уменьшаясь, становится на $1/3$ меньше, чем в контроле.

СПИСОК ЛИТЕРАТУР:

1. Baybakov S.E. Strukturno - funktsionalnaya reaktsiya grushevidnix kletok mozjehka posle vozdeystviya elektromagnitnogo polya promishlennoy chastoty // Rossiyskie morfologicheskie vedomosti. - Moskva, 1999; 1-2: 31. (In Russ)
2. Baybakov S.E., Fedorov V.P., Zuev V.G.. Morfogistoximicheskiy ekvivalent khronicheskogo vozdeystviya impulsnogo elektromagnitnogo polya na mozjehok // Novoe v izuchenii plastichnosti mozga: Materiali konferentsii. - Moskva: NII mozga RAMN, 2000; 11. (In Russ)
3. Orlyanskaya T.Ya., Lyutikova T.M., Mokeeva E.A. Morfotsitoximicheskie osobennosti kletok Purkine mozjehka presmikayushixsya // Novoe v izuchenii plastichnosti mozga: Mat. konf. NII mozga RAMN - Moskva, 2000; 67. (In Russ)
4. Kosimxojiev M.I., Izmeneniya ob'ema neyronov i xvostatogo yadra mozga cherez odin mesyas posle amputatsii konechnosti u sobaki // Sborn. nauchn. trudov. "Profilakticheskaya meditsina" - Andijan, 2018; 203-204. (In Russ)
5. Kosimxojiev M.I. Vliyanie amputatsii konechnosti cherez god na morfometricheskie parametri patologicheskii izmenennix neyronov xvostatogo yadra mozga u sobaki // Byullet. assotsiatsii vrachey Uzbekistana. - Tashkent, 2016; 4: 75-78. (In Russ)
6. Ulugbekova G.J. Vliyanie amputatsii na plotnost neyronov kvadratoougolnoy dolki mozjehka // Nauchno-referativniy jurnal "New day in medicine" 2018; 4(24): 40-46.

Поступила 09.08. 2019