

**НОВЫЕ КАЧЕСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОРЫ  
МОЗЖЕЧКА В ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОМ ПЕРИОДЕ**

**Улугбекова Г.Ж., Жалолов И.А.**

**Андижанский государственный медицинский институт, Узбекистан**

**РЕЗЮМЕ.** После ампутации конечности плотность нейронов в молекулярном слое квадратугольной, верхней полулунной и тонзиллярной дольки мозжечка в обоих полушариях на 7 сутки уменьшается на 1/5, а затем в левом полушарии на 21 сутки увеличивается вновь на 1/5, а на 6 месяце, вновь уменьшаясь, становится на 1/3 меньше, чем в контроле.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА.** Ампутация, мозжечок, кора, нейрон, высота, ширина, морфометрия.

**SOME QUALITATIVE FEATURES OF THE ACTIVITY OF THE  
WALRUS CORTEX IN THE POST-TRAUMATIC PERIOD**

**Ulugbekova G.J., Jalolov I.A.**

**Andijan State Medical Institute, Uzbekistan**

**SUMMARY.** After the amputation the limb consistence of neyrans in molecular layer is squire, semilunate lobules and granul pats of cerebellum is both hemispheres to 7 days decreases to 1-5 and then in the left hemisphere is again increased to 21 days to 1/5 times less then under control.

**KEYWORDS.** Amputation, cerebellum, cortex, height, width, morphometry.

**АКТУАЛЬНОСТЬ РАБОТЫ.** Известно, что 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].

Удобной моделью для изучения механизмов пластичности нервной ткани служит мозжечок, так как его 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 мозжечка, в динамике посттравматического периода. Использование адекватных приемов морфометрического анализа позволило сравнить изменения в коре различных долек 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 мозжечка.

**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.Автандилова (1990), окраска препаратов по Ниссию 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 поточной воде. Затем вырезали кусочки толщиной 1x1x1 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 креазилфиолетом по методу Ниссля в модификации Снесарева и гематоксилином и эозином. На препаратах изучали морфологические особенности и морфометрические параметры нейронов квадратугольной, верхней полулунной и тонзиллярный долек мозжечка у собак, перенесших 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 мозжечка в разные сроки (7, 14, 30, 60, 90 и 180 сутки).

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ.** Плотность нейронов молекулярного слоя квадратугольной дольки мозжечка (КДМ) в обоих полушариях на 7 сутки после АПЗКС почти одинакова с контрольной, затем, уменьшаясь, становится наименьшей на 30 сутки (в правом - от  $27,2 \pm 0,42$  до  $22,6 \pm 0,6$ ,  $P < 0,001$ , а в левом - от  $27,2 \pm 0,63$  до  $21,8 \pm 0,92$  штук,  $P < 0,05$ ). На 2 месяце вновь увеличивается в 1,4 раза справа - до  $31,8 \pm 0,76$ ,  $P < 0,001$ , слева - до  $30,4 \pm 0,96$  штук,  $P < 0,001$ ). 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.

Исследования показали, что расстояние между нейронами КДМ в обоих полушариях на 7, 21 сутки после АПЗК, мало изменяется ( $P > 0,05$ ), на 30 сутки уменьшается в 1,8 раза (в правом - от  $30,2 \pm 1,04$  до  $16,8 \pm 0,92$  мкм,  $P < 0,001$ , в левом - от  $30,2 \pm 0,9$  до  $16,6 \pm 0,93$  мкм,  $P < 0,001$ ), затем на 2 месяце вновь нарастает (справа - в 1,9 раза,  $P < 0,001$ , слева - в 1,7 раза,  $P < 0,001$ ). Эти показатели сохраняются на том же уровне на 3 месяце ( $P < 0,05$  и  $P > 0,05$  соответственно), а на 6 месяце вновь резко (почти в 2 раза,  $P < 0,001$ )

увеличиваются. Изменения молекулярного слоя КДМ в обоих полушариях после АПЗКС напоминают букву М, вершины которой соответствуют 7 суткам и 2 месяцу. Увеличение толщины молекулярного слоя КДМ в обоих полушариях на 7 сутки связано с увеличением размеров нейронов. Необходимо отметить, что на 30 сутки после АПЗКС ВПДМ в обоих полушариях плотность, расстояние между нейронами и толщина молекулярного слоя уменьшаются. Плотность нейронов молекулярного слоя тонзиллярной доли мозжечка в обоих полушариях после АПЗКС, уменьшаясь, наименьшей становится через 30 суток (в правом - от  $29,2 \pm 0,67$  до  $22,60 \pm 0,63$ ,  $P < 0,001$ , в левом - от  $29,20 \pm 0,79$  до  $22,4 \pm 1,16$  мкм  $P < 0,05$ ), затем на 2 месяце вновь увеличивается в 1,4 раза ( $P < 0,001$  и  $P < 0,001$  соответственно). Эти параметры остаются без изменений на 3 и 6 месяцах, по сравнению с предыдущими сроками исследования уменьшаясь почти в 2 раза (в правом - от  $32,1 \pm 1,14$  до  $16,6 \pm 1,02$  мкм,  $P < 0,001$ , в левом - от  $32,6 \pm 1,14$  до  $16,4 \pm 0,87$  штук,  $P < 0,001$ ). На 6 месяце по сравнению с 3-м месяцем, расстояние между нейронами молекулярного слоя ТДМ вновь резко увеличивается в правом полушарии почти в 1,7 раза (от  $30,6 \pm 2,1$  до  $53,7 \pm 4,98$  мкм,  $P < 0,01$ ), в левом - почти в 2 раза (от  $27,8 \pm 1,88$  до  $55,6 \pm 3,96$  мкм,  $P < 0,001$ ). Изменения расстояний между нейронами молекулярного слоя ТДМ в обоих полушариях напоминает букву W. Толщина молекулярного слоя ТДМ в обоих полушариях начиная с 7 суток после АПЗКС, уменьшаясь, наименьшей становится через 30 суток (в правом - от  $263,0 \pm 4,82$  до  $221,7 \pm 7,33$  мкм,  $P < 0,01$ , в левом - от  $262,0 \pm 4,95$  до  $107,6 \pm 3,73$  мкм,  $P < 0,001$ ), затем, увеличиваясь, значительно превосходит контроль. Изменения толщины молекулярного слоя ТДМ после АПЗКС в обоих полушариях напоминают букву V. На основании данных об изменениях численной плотности нейронов коры мозжечка, свидетельствующих о функциональной роли каждой из изученных нейронных популяций, нам представляется, что интегративная деятельность коры мозжечка в посттравматическом периоде приобретает новые качественные особенности. При этом наиболее уязвимым

звеном нейронных цепей коры мозжечка является популяция грушевидных нейронов. Степень редукции нейронов молекулярного слоя близка к таковой грушевидных нейронов, в результате чего их количественное соотношение на протяжении всего эксперимента достоверно не изменяется.

Плотность нейронов в слоях коры квадратоугольной, верхней полулунной и тонзиллярной долек 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.

**ВЫВОД.** Согласно полученным результатам, высота гиперхромно окрашенных клеток Пуркинье квадратоугольной дольки (КПКД) в обоих полушариях мозжечка на 7 сутки, после АПЗКС незначительно увеличивается. После ампутации конечности плотность нейронов в молекулярном слое квадратоугольной, верхней полулунной и тонзиллярной дольки мозжечка в обоих полушариях на 7 сутки уменьшается на 1/5, а затем в левом полушарии на 21 сутки увеличивается вновь на 1/5, а на 6 месяце, вновь уменьшаясь, становится на 1/3 меньше, чем в контроле.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Байбаков СЕ. Структурно - функциональная реакция грушевидных клеток мозжечка после воздействия электромагнитного поля промышленной частоты // Российские морфологические ведомости. - Москва, 1999. - № 1-2. - С. 31.

2. Байбаков С.Е., Федоров В.П., Зуев В.Г.. Морфогистохимический эквивалент хронического воздействия импульсного электромагнитного поля на мозжечок // Новое в изучении пластичности мозга: Материалы конференции. - Москва: НИИ мозга РАМН, 2000. - С. 11.

3. Орлянская Т.Я., Лютикова Т.М., Мокеева Е.А. Морфоцитохимические особенности клеток Пуркинье мозжечка пресмыкающихся // Новое в изучении пластичности мозга: Мат. конф. НИИ мозга РАМН - Москва, 2000. - С.67.

4. Умурзаков К.Ж., Косимхожиев М.И., Изменения объема нейронов и хвостатого ядра мозга через один месяц после ампутации конечности у собаки //Сборн. научн. трудов. "Актуальные проблемы морфологии" - Красноярск, 2015. - С. 203-204.

5. Косимхожиев М.И. Влияние ампутации конечности через год на морфометрические параметры патологически измененных нейронов хвостатого ядра мозга у собаки //Бюллет. ассоциации врачей Узбекистана. - Ташкент, 2016. - №4. - С.75-78.