

ВЛИЯНИЕ АМПУТАЦИИ НА НЕЙРОНЫ ВЕРХНЕЙ ПОЛУЛУННОЙ ДОЛЬКИ МОЗЖЕЧКА

Улугбекова Г.Ж., Убайдуллаев Р.Л., Туланова Д.Я.

*Андижанский государственный медицинский институт,
кафедра анатомии и клинической анатомии, г.Андижан*

Ключевые слова: ампутация, мозжечок, кора, нейрон, высота, ширина, морфометрия.

Резюме: компенсаторно - восстановительные процессы во всех слоях коры мозжечка после ампутации протекают параллельно с деструктивными и характеризуются развитием гиперпластических и гипертрофических перестроек как со стороны нервных, так и нейроглиальных клеток, наиболее выраженные через 3 и 6 месяцев.

Resume: amputation of limbs is a powerful factor affecting the cerebellar cortex, as shown by the data of morphological and morphometric studies of neurons parameters. In the early stages of experimentation in all layers of the cerebellar cortex develop expressed circulatory, edematous dystrophic and degenerative changes in neurons, and in later experiments revealed timing recovery processes in the form of hyperplasia and hyperchromasia glia, hypertrophy of nerve cells.

Актуальность. Одной из ведущих проблем современной нейроморфологии является выяснение закономерностей структурнофункциональной организации мозга, его интегративной деятельности и реализации пластических возможностей при экстремальных воздействиях. Афферентные связи коры червя мозжечка со спинным мозгом, в основном, прямые (гомолатеральные), а связь полушарий большого мозга с полушариями мозжечка перекрестная [1]. 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 [2]. 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.

Цель: изучение компенсаторно восстановительных процессов во всех слоях коры мозжечка после ампутации. Проведения комплексного анализа морфологического состояния нейронных популяций, всех слоев коры различных долек 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 Ниссля 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 крезилфиолетом по методу Ниссля в модификации Снесарева и гематоксилином и эозином. На препаратах изучали морфологические особенности и морфометрические параметры нейронов квадратоугольной, 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 их обсуждение. Результаты исследования показали, что высота набухших клеток Пуркинье верхней полулунной дольки мозжечка (КПВПДМ) на 7 сутки после ампутации конечности в обоих полушариях увеличилось в 1/10 раза (в правом - от $39,7 \pm 0,41$ до $43,85 \pm 0,34$ мкм, $P < 0,001$; в левом - от $39,0 \pm 0,67$ до $5,8 \pm 0,42$ мкм, $P < 0,01$), затем уменьшаясь, справа через 2, слева - 3 месяца, становится почти одинаковой с контролем, а через 6 месяцев вновь незначительно увеличивается. Ширина набухших КПВПДМ в обоих полушариях на 7 сутки после АПЗКС, увеличивается в 1/10 раза (в левом - от $29,6 \pm 0,09$ до $33,4 \pm 0,43$ мкм, $P < 0,001$; в правом - от $29,4 \pm 0,52$ до $33,55 \pm 0,37$ мкм, $P < 0,001$). На 21 сутки показатель уменьшается: в правом полушарии в 1,6 раза ($P < 0,01$) в левом - в 1,4 раза ($P < 0,05$). В последующих сроках ширина КПВПДМ вновь увеличивается, наибольшей становится через 3 месяца (справа - до $36,7 \pm 0,45$ мкм, $P < 0,001$; слева - до $36,1 \pm 0,47$ мкм, $P < 0,001$), а через 6 месяцев вновь уменьшается. Следует отметить, что характер изменений ширины набухших КПВПДМ в обоих полушариях после АПЗКС - «двухгорбный» (двухвершинный), вершины соответствуют 7 суткам и 3 месяцам и напоминают букву V. Ширина нейронов с набухшими ядрами КПВПДМ в правом полушарии после АПЗКС на 7 сутки увеличивается в среднем на 3,9 мкм (от $29,4 \pm 0,49$ до $33,3 \pm 0,49$ мкм, $P < 0,001$); в левом - на 2,7 мкм (от $29,6 \pm 0,09$ до $32,3 \pm 0,52$ мкм, $P < 0,001$), на 21 сутки резко уменьшается - слева в 1,3 раза ($P < 0,001$), справа - 1,4 раза ($P < 0,001$). Этот показатель сохраняется до 30 суток, затем вновь резко увеличиваясь на 2 и 3 месяцах, а на 6 месяце, незначительно уменьшаясь приближается к контролю. Таким образом, изменения ширины нейронов с набухшими ядрами КПВПДМ после АПЗКС носят «двухгорбный», (двухвершинный) характер, вершины соответствуют 7 суткам и 3 месяцу, напоминают букву V. Ширина наиболее интенсивно уменьшается на 3 неделе (на 21 сутки), а наиболее интенсивное изменение ширины происходит на 2 и 3 месяцах. Исследования показали, что высота нейронов с деформированными ядрами КПВПДМ

на 7 сутки после АПЗКС незначительно (в среднем на 1 10) увеличивается (в правом полушарии - от $39,7 \pm 0,41$ до $42,7 \pm 0,36$ мкм, $P < 0,001$, в левом - от $39,0 \pm 0,67$ до $42,3 \pm 0,36$ мкм; $P < 0,01$). Эта высота почти сохраняется до конца 2 месяца, на 3 месяце становится наименьшей, а к 6 месяцу слегка увеличивается. Высота нейронов с деформированными ядрами КПВПДМ после АПЗКС изменяется «клюшкообразно», наибольший показатель наблюдается на 7 сутки, а наименьший - на 3 месяце. Нейроны с деформированными ядрами КПВПДМ после АПЗКС менее изменчивы, чем набухшие нейроны и нейроны с набухшими ядрами. Ширина нейронов с деформированными ядрами КПВПДМ на 7 сутки после АПЗКС незначительно изменяется (в правом полушарии - от $29,4 \pm 0,52$ до $31,6 \pm 0,33$ мкм, $P < 0,01$; в левом - от $29,6 \pm 0,09$ до $31,05 \pm 0,33$ мкм, $P < 0,01$), на 3 неделе (на 21 сутки) резко уменьшается - в 1,5 раза, ($P < 0,001$). Этот параметр не изменяется и на 30 сутки, затем на 2 и 3 месяцах, резко увеличиваясь, становится наибольшим (в правом полушарии - до $35,35 \pm 0,25$ мкм; $P < 0,001$ в левом - до $35,4 \pm 0,31$ мкм, $P < 0,001$), а на 6 месяце - справа вновь уменьшается на 1/6 ($P < 0,001$), слева - на 1/10 ($P < 0,001$). Изменения ширины КПВПДМ, подвергшихся тотальному хроматолизу, в обоих полушариях после АПЗКС напоминают букву V, при этом наименьшие показатели обнаруживаются на 3 неделе (21 сутки), а наибольшие - на 2 и 3 месяцах. Установлено, что ширина гиперхромно окрашенных КПВПДМ после АПЗКС изменяется в виде буквы V, при этом наибольшее уменьшение отмечается на 3 неделе (21 сутки), а интенсивное увеличение на 2 и 3 месяцах.

Мы согласны с мнением о том, что при воздействии на организм крысы вибрации через 7 сутки значительно увеличивается количество гиперхромных нейронов [4] наблюдали такую же картину после 1 и 3 суток. Это положение почти совпадает с нашими данными, в наших исследованиях увеличивалось количество не только гиперхромных, но и других групп нейронов. Полученные нами данные показали, что высота и ширина патологически измененных нейронов коры изученных долек мозжечка изменяются волнообразно, что согласуются с данными [5]. Изучив высоту и ширину патологически измененных нейронов хвостатого и чечевицеобразного ядер после АПЗКС авторы также установили, что патологически измененные нейроны изменяются гетерохронно и гетеродинамично. Полученные данные согласуются с результатами исследований [6] и подтверждают описанную в литературе детерминированность количественных соотношений нейронов мозжечка, их топографию и функциональные взаимоотношения.

Выводы: компенсаторно - восстановительные процессы во всех слоях коры мозжечка после ампутации протекают параллельно с деструктивными и характеризуются развитием гиперпластических и гипертрофических перестроек как со стороны нервных, так и нейроглиальных клеток, наиболее выраженные через 3 и 6 месяцев.

Литература

1. Васильева В.А., Шумейко Н.С. Цитоархитектоника сенсомоторной и зрительной областей коры большого мозга человека в онтогенезе. //Морфология.- Санкт-Петербург, Эскулап, 2004.-Том 126,-№4.-С.26.
2. Содикова У.М., Косимхожиев М.И. Структурные изменения зубчатого ядра мозжечка у собак через месяц после ампутации конечности //Материалы 41-научн.- практ.конф. студентов и молодых ученых, посвящ. году «Доброты и милосердия».- Андижан, 2015. - С. 13-14.

4. Сергеева Е.Д., Семченко В.В. Межнейронные взаимоотношения в коре мозжечка в пострестимуляционном периоде //Анестезиология и реаниматология. - Москва, 1995. - № 5. - С.56-58.
5. 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.
6. Сергеева Е.Д. Структурные особенности нарушения в постишемическом периоде //Омский научн. вестник. - Омск, 2004. - Т.26. вып.1. - С.89-90.

РЕПОЗИТОРИЙ БГМУ