

КОМПЕНСАТОРНО - ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ НА НЕЙРОНАХ ЧЕРВЯ МОЗЖЕЧКА ПОСЛЕ АМПУТАЦИИ ЗАДНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Улугбекова Г.Ж., Содикова Д.И., Кодиров А.Н., Комилова Д.Т., Ахмедов У.Б., Каюмова Н.К.

Андижанский государственный медицинский институт.

✓ 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.

Ключевые слова: Ампутация, мозжечок, кора, нейрон, высота, ширина, морфометрия, скат, лист, тулочка.

COMPENSATORY-RESTORATIVE PROCESSES ON NEURONS OF THE CEREBELLAR VERTEX AFTER AMPUTATION OF BACK LIMB

Ulugbekova G.J., Sodikova D.I., Kodirov A.N., Komilova D.T., Akhmedov U.B., Kayumova N.K.

Andijan State Medical Institute.

✓ Resume,

Compensatory - restoration processes in all layers of the cerebellar cortex after amputation proceeded in parallel with destructive ones and have been characterized by the development of hyperplastic and hypertrophic rearrangements in the nerve and neuroglia cells which clearly have been marked after 3 and 6 months.

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

ОРҚА ОЁҚ АМПУТАЦИЯСИДАН КЕЙИН МИЯЧА ЧУВАЛЧАНГИНИНГ НЕЙРОНЛАРИДА КЕЧУВЧИ КОМПЕНСАТОР - ТИКЛАНИШ ЖАРАЁНЛАР

Улугбекова Г.Ж., Содикова Д.И., Кодиров А.Н., Комилова Д.Т., Ахмедов У.Б., Каюмова Н.К.

Андижон Давлат тиббиёт институти.

✓ Резюме,

Ампутациядан сўнг миёча пўстлоғи барча қаватларида компенсатор-тикланиш жараёнлари деструктив жараёнлар билан параллел кечади ва гиперпластик ва гипертрофик қайта тикланиш нерв хужайраларида айниқса ампутациядан 3 ва 6 ойдан кейин яққолроқ намоён бўлади.

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

Актуальность

Согласно современной концепции ведущих механизмов посттравматической патологии, изменение интегративно-пусковой деятельности мозжечка, одного из главных звеньев двигательного анализатора мозга, играет существенное значение в развитии посттравматического состояния. 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 исследования изучить компенсаторно-восстановительные процессы на нейронах червя мозжечка после ампутации задней конечности

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 вто-

рую 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 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.

Срезы окрашивали креазилфиолетом по методу Ниссля в модификации Снесарева и гематоксилином и эозином. На препаратах изучали морфологические особенности и морфометрические параметры нейронов ската, втулки, листа червя 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

Результаты исследования показали, что высота набухших клеток Пуркинье лист червя мозжечка (ЛЧМ) на 7 сутки после ампутации конечности в обоих полушариях увеличился в 1/10 раза (от $39,7 \pm 0,41$ до $43,85 \pm 0,34$ мкм, $P < 0,001$), затем уменьшалась, справа через 2, слева - 3 месяца, становится почти одинаковой с контролем, а через 6 месяцев вновь незначительно увеличивается. Ширина набухших (ЛЧМ) на 7 сутки после АПЗКС, увеличивается в 1/10 раза (от $29,6 \pm 0,09$; $P < 0,001$). На 21 сутки показатель уменьшается: в правом полушарии в 1,6 раза ($P < 0,01$). В последующих сроках ширина (ЛЧМ) вновь увеличивается, наибольшей становится через 3 месяца (до $36,7 \pm 0,45$ мкм, $P < 0,001$), а через 6 месяцев вновь уменьшается. Следует отметить, что характер изменений ширины набухших (ЛЧМ) после АПЗКС - "двухгорбный" (двухвершинный), вершины соответствуют 7 суткам и 3 месяцам и напоминают букву V. Ширина нейронов с набухшими ядрами (ЛЧМ) 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, $P < 0,001$); на 21 сутки резко уменьшается - слева в 1,3 раза ($P < 0,001$), справа - 1,4 раза ($P < 0,001$). Таким образом, изменения ширины нейронов с набухшими ядрами (ЛЧМ) после АПЗКС носят "двухгорбный", двухвершинный характер, вершины соответствуют 7 суткам и 3 месяцам, напоминают букву V. Ширина наиболее интенсивно уменьшается на 3 неделе (на 21 сутки), а наиболее интенсивное изменение ширины происходит на 2 и 3 месяцах. Установлено, что ширина гиперхромно окрашенных (ЛЧМ) 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. Данные показали, что высота и ширина нейронов подвергшихся тотальному хроматолизу (ЛЧМ) после АПЗКС увеличиваются в 1,4 раза (высота от $16,3 \pm 0,55$ до $22,6 \pm 0,5$ мкм, $P < 0,001$). А ширина соответственно: от $15,4 \pm 0,4$ до $21,8 \pm 0,4$ мкм, $P < 0,001$. Мы соглас-

ны 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.

Результаты микроскопического исследования ЛЧМ мозжечка в динамике после ампутации правой задней конечности у собак показали, что на 7 день эксперимента в коре левого полушария мозжечка по сравнению с правым полушарием дисциркуляторные, отечно-дистрофические изменения более выражены. При этом отмечались более значительные отечные явления в ганглионарном слое. Цитоплазма клеток Пуркинье тотально вакуолизирована, ядро и содержимое цитоплазмы сдавлены и сдвинуты в нижнюю часть клетки. Из-за сморщивания они выглядят гиперхромно. Наружная цитоплазматическая мембрана растянута и формирует шаровидное образование. Выраженный отек определяется вокруг ганглионарных клеток в виде неравномерной вакуолизации нейроглии и вещества мозжечка. При этом отечные и дистрофические явления выявлялись и в молекулярном слое, из-за которых вещество нервной ткани разволокнено, нервные клетки сдавлены и сморщены. В данном сроке эксперимента отечно-дистрофические изменения выявляются и в зернистом слое, которые проявились разрыхлением клеточных элементов, просветлением и базофилием межклеточного вещества и нервных отростков. При этом отмечалось, что отеку преимущественно подвергнуты нейроглии, вследствие чего ядра их оголены и сморщены. По сравнению с вышеописанными ЛЧМ дисциркуляторные и отечно-дистрофические изменения локализованы только в ганглионарном слое. В зернистом слое клетки расположены плотно, лишь отмечалось развитие незначительного межклеточного отека. Нервные клетки данного слоя менее дистрофичны и плотно прилегают к нейроглиям. В ганглионарном слое коры мозжечка отек локализован как в цитоплазме клеток Пуркинье, так и в межклеточном пространстве, но интенсивность его несколько уступает, чем на левом полушарии. Надо отменить тот факт, что ядра ганглионарных клеток за счет отека увеличены в размере, ввакуолизированы и гипохромны. Некоторые клетки Пуркинье находятся в состоянии распада и колликативного некроза. При этом в молекулярном слое также отмечался небольшой отек, разрыхленные мозгового вещества, сморщивание как нервных, так и глиальных клеток.

Результаты микроскопического исследования показали, что через 1 месяц после АПЗКС в втулке мозжечка (ВМ) отмечалось некоторое уменьшение интенсивности отечно-дистрофических изменений, которые в основном локализованы в ганглионарном и молекулярном слоях. В ганглионарном слое в данный срок эксперимента отмечалось сохранение межклеточного отека, размножение глиальных клеток и развитие различного характера дистрофических изменений в клетках Пуркинье. Ядра отдельных клеток Пуркинье вакуолизированы и лизированы. Надо отметить, что в зоне тела клеток Пуркинье отек менее выражен, а в дендритных отростках более выражен, за счет которого образует рекаобразные извилины. А в зернистом слое межклеточный отек имеет незна-

чительный характер, клеточный отек имеет незначительный характер, клеточные элементы расположены по сравнению с предыдущими сроками несколько плотно и формируют отдельные скопления и группы. На данный срок эксперимента в молекулярном слое отмечалось сохранение отека, в основном в периневральных и периваскулярных зонах. Так же выявлялся небольшой глиоз и набухание нервных клеток. Ядро последних имеет округлую и овальную формы с повышенной хроматофильностью.

На данный срок эксперимента в ЛМ отчетливо-дистрофические явления сохраняются лишь в ганглионарном и молекулярном слоях. Причем отек локализован преимущественно по ходу сосудов и нервных волокон. В ганглионарном слое выявлялись нарастание глиоза, разрушения и атрофия клеток Пуркинье. Причем цитоплазма этих клеток гомогенизирована и окрашена базофильно за счет появления белковых включений. Нервные клетки остаются сморщенными и атрофичными. Зернистый слой представлен плотно расположенными лимфоцитоподобными клетками и межклеточной эозинофильной массой.

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 [5], [6] и подтверждают описанную в литературе детерминированность количествен-

ных соотношений нейронов мозжечка, их топографию и функциональные взаимоотношения.

Вывод

Компенсаторно-восстановительные процессы во всех слоях коры червя 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.

СПИСОК ЛИТЕРАТУР:

1. Vasileva V.A., Shumeyko N.S. Sistoarhitektonika sensomotornoy i zritel'noy oblastey kori bolshogo mozga cheloveka v ontogeneze. // Morfologiya. - Sankt-Peterburg, Eskulap, 2004; 126(4): 26. (In Russ)
2. Sodikova U.M., Kosimxojiev M.I. Strukturnie izmeneniya zubchatogo yadra mozjehka u sobak cherez mesyas posle amputatsii konechnosti // Materiali 41-nauchn.- prakt.konf. studentov i molodix uchenix, posvyash. godu "Dobroti i miloserdiya". - Andijan, 2015; 13-14. (In Russ)
3. Sergeeva E.D., Semchenko V.V. Mejneyronnie vzaimootnosheniya v kore mozjehka v postreanimatsionnom periode // Anesteziologiya i reanimatologiya. - Moskva, 1995; 5: 56-58. (In Russ)
4. Umurzakov K.J., Kosimxojiev M.I. Izmeneniya ob'ema neyronov i xvostatogo yadra mozga cherez odin mesyas posle amputatsii konechnosti u sobaki // Sborn. nauchn. trudov. "Aktualnie problemi morfologii" - Krasnoyarsk, 2015; 203-204. (In Russ)
5. Ulugbekova G.J. Vliyanie amputatsii na neyroni kori mozjehka // Nauchno-referativniy jurnal "Tibbiyotda yangi kun". - Tashkent, 2018; 24(4): 106-108. (In Russ)

Поступила 09.08. 2019