

дис. ... канд. мед. наук / В. И. Цыганков. – Владивосток, 1987. – 21 с.

6. Чернух, А. М. Микроциркуляция / А. М. Чернух, П. Н. Александров, О. В. Алексеев. – М. : Медицина, 1984. – 429 с.

Бухарин Олег Михайлович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры топографической анатомии с курсом оперативной хирургии, ГБОУ ВПО «Кировская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, 610027, г. Киров, ул. К. Маркса, д. 112, тел. (8332) 64-38-14, e-mail: patomorpholog@mail.ru.

Рудницкий Сергей Владиславович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры топографической анатомии с курсом оперативной хирургии, ГБОУ ВПО «Кировская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, 610027, г. Киров, ул. К. Маркса, д. 112, тел.: (8332) 36-10-74, e-mail: ivc@kirovgma.ru.

Шилов Александр Викторович, ассистент кафедры патологической анатомии с секционным курсом, ГБОУ ВПО «Кировская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, 610027, г. Киров, К. Маркса, д. 112, тел.: (8332) 64-09-76, e-mail: ivc@kirovgma.ru.

УДК 611.813.1:611.018

© О.М. Бухарин, А.В. Шилов, С.В. Рудницкий, 2013

О.М. Бухарин, А.В. Шилов, С.В. Рудницкий

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ ВИБРАЦИИ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НЕЙРОНОВ РАЗЛИЧНЫХ СЛОЕВ СЕНСОМОТОРНОЙ КОРЫ БОЛЬШОГО МОЗГА

ГБОУ ВПО «Кировская государственная медицинская академия» Минздрава России, г. Киров

Первая, вторая и третья группы лабораторных животных, по 10 особей в каждой, подвергались действию общей вибрации с частотой 44 Гц и амплитудой 0,5 мм в течение 7, 21 и 56 дней, соответственно (по 1 часу в сутки). Контрольная группа представлена 16 особями. При вибрационном воздействии в нейронах различных слоев сенсомоторной коры наблюдаются разнонаправленные морфологические процессы, выражающиеся как в увеличении функциональной активности, так и в дистрофических процессах в них. В начале и середине эксперимента дистрофические процессы более выражены IV, V слоях коры. К 56 дню наблюдаются процессы восстановления нейронов этих слоев. В других слоях отмечается увеличение функциональной активности нейронов практически в течение всего эксперимента.

Ключевые слова: вибрация, сенсомоторная кора, головной мозг.

O.M. Bukharin, A.V. Shilov, S.V. Rudnitsky

THE DYNAMICS OF CHANGES UNDER INFLUENCE OF VIBRATION OF MORPHOMETRIC PARAMETERS OF NEURONS IN VARIOUS LAYERS OF SENSE-MOTOR OF THE CEREBRUM CORTEX

The first, second and third groups of laboratory animals, 10 in every group were treated to action of the general vibration with frequency of 44 Hz and amplitude 0,5 mm within 7, 21 and 56 days accordingly (on 1 hour per day). The control group was 16 individuals. At vibrating influence in neurons of various layers of sense-motor bark were observed in various directions of the morphological processes expressed both in increase of functional activity and in dystrophic processes. In the beginning and the middle of experiment dystrophic processes were more expressed IV, V layers of cortex. By 56 day the processes of restoration of neurons of these layers were observed. In other layers it was marked the increase of functional activity of neurons practically during experiment.

Key words: vibration, sense- motor cortex, brain.

Введение. При самых разнообразных состояниях и патологических процессах в нервных клетках развиваются неспецифические морфологические изменения размеров клеток и количества РНК в них.

При этом увеличение РНК в нейронах может говорить как о повышении их функциональной активности, если это сочетается с увеличением размеров клеток, так и о дистрофических процессах, если при этом происходит снижение размеров нейронов [3].

В этой связи изучение площади невронитов совместно с количеством РНК в них в рамках одного эксперимента является необходимым и позволит правильно трактовать те изменения, которые происходят в нейронах при вибрационном воздействии. В связи с тем, что количественный и качественный состав нейронов, а также их функции в каждом слое коры головного мозга различны [4], следует провести измерения в каждом конкретном слое коры головного мозга.

Цель: изучить изменения площади нейронов и количество содержания в них РНК в различных слоях сенсомоторной коры головного мозга при воздействии общей вибрации с частотой 44 Гц и экспозиции 7, 21 и 56 дней.

Материалы и методы исследования. Вибрацию осуществляли с помощью промышленной установки «Установка вибрационная механическая УВ-70/200» (Россия).

Группу исследования составили 46 лабораторных животных (кролики-самцы весом 2,5–3 кг). Контрольная группа была представлена 16 особями. Опытные образцы были разделены на 3 группы по 10 животных в каждой. Первая, вторая, третья группы подвергались общей вибрации с частотой 44 Гц и амплитудой 0,5 мм в течение 7, 21 и 56 дней, соответственно (по 1 часу в сутки). Далее животные забивались посредством передозировки эфирного наркоза.

Материалом для изучения послужили парафиновые срезы сенсомоторного отдела коры левого полушария головного мозга, толщиной 5 мкм, окрашенные гематоксилином и эозином, а также по методу Браше [1, 2].

Для морфометрических и гистофотометрических характеристик нервных клеток использовалась система анализа цифрового изображения Axio Viseon 3.0 (Carl Zeiss GmbH 2001) (Германия).

Цифровое изображение для анализа получали с микроскопа Микмед 1 (Россия), совмещенного с цифровой камерой Canon Power Shot A 200 с разрешением 1600×1200 pixel. Количество РНК определялось в 600 клетках при увеличении гистологического препарата 40×15 . Содержание нуклеиновых кислот высчитывалось в условных единицах оптической плотности (у.е.) и равнялось коэффициенту поглощения длины волны 500 нм для РНК. Подразделение рибонуклеиновой кислоты на виды не учитывалось.

Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью пакета программ Biostat 4.03.

Результаты исследования и их обсуждение. На 7 день эксперимента отмечается увеличение площади нейронов IV слоя сенсомоторной коры на 20 % (табл. 1). В остальных слоях площадь нервных клеток снижается, причем в V, VI в большей степени (на 14 и 10 %, соответственно) чем в II и III слоях. При этом IV слой является единственным, в котором регистрируется снижение РНК на данном сроке эксперимента. В остальных слоях количество РНК существенно выше контрольных значений (табл. 2).

Таблица 1

Динамика изменений количества РНК нейронов в различных слоях сенсомоторной коры (СМК) при воздействии общей вибрации 44 Гц

Количество РНК нейронов СМК, у.е.				
Слой	Контроль, $M \pm m$	7 дней, $M \pm m$	21 день, $M \pm m$	56 дней, $M \pm m$
II	$0,047 \pm 0,006$	$0,073 \pm 0,012^*$	$0,078 \pm 0,012^{**}$	$0,075 \pm 0,015^{**}$
III	$0,043 \pm 0,005$	$0,066 \pm 0,012^*$	$0,065 \pm 0,011^*$	$0,073 \pm 0,013^{**}$
IV	$0,042 \pm 0,004$	$0,039 \pm 0,006$	$0,031 \pm 0,006^*$	$0,058 \pm 0,008^*$
V	$0,045 \pm 0,005$	$0,056 \pm 0,007$	$0,05 \pm 0,009$	$0,061 \pm 0,009^*$
VI	$0,037 \pm 0,004$	$0,057 \pm 0,008^{**}$	$0,048 \pm 0,005^*$	$0,059 \pm 0,009^{**}$

Примечание: * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$

Таблица 2

Динамика изменений под влиянием вибрации 44 Гц морфометрических показателей нейронов СМК

Площадь нейронов СМК, мкм^2				
Слой	Контроль, $M \pm m$	7 дней, $M \pm m$	21 день, $M \pm m$	56 дней, $M \pm m$
II	$93,3 \pm 11,2$	$92,3 \pm 12,9$	$108,1 \pm 17,3$	$101,1 \pm 9,9$
III	$96,9 \pm 11,6$	$94,0 \pm 13,2$	$104,1 \pm 16,6$	$117,6 \pm 21,2^*$
IV	$101,7 \pm 12,2$	$125,4 \pm 17,9$	$155,1 \pm 19,1^{**}$	$111,7 \pm 20,1$
V	$150,4 \pm 18,1$	$128,5 \pm 18,1$	$209,1 \pm 33,4^*$	$202,6 \pm 36,5^*$
VI	$139,6 \pm 16,7$	$125,6 \pm 17,5$	$138,7 \pm 22,2$	$150,2 \pm 27,1$

Примечание: * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$

На 21 день воздействия вибрации площадь нервных клеток увеличивается во всех слоях. Меж-

ду тем, достоверное увеличение площади невронитов отмечается только в IV и V слоях на 52 и 39 %, соответственно. В V слое отсутствует достоверное увеличение количества РНК на 21 день эксперимента, а в IV слое оно продолжает снижаться до 24 % в сравнении с контрольным значением.

На 56 день площадь нервных клеток остается во всех слоях выше контрольных величин. Однако в IV и V слоях она уменьшается в сравнении с 21 днем эксперимента и становится 10 % в IV и 34 % в V слое по отношению к контрольной группе. Этот процесс коррелирует с увеличением количества РНК в этих слоях.

Заключение. На 7 сутки воздействия вибрации 44 Гц в нейронах различных слоев сенсомоторной коры наблюдаются разнонаправленные морфологические процессы: набухание невронитов IV слоя, сморщивание нервных клеток в V, VI слоях и увеличение функциональной активности в II, III слоях.

На 21 день эксперимента увеличение площади нейронов в IV и V слоях расценивается как набухание невронитов, так как эти изменения происходят на фоне уменьшения количества РНК в IV слое и его снижения в V слое по сравнению с 7 днем. Во II и III слоях увеличение площади на фоне повышения РНК расценивается как рабочая гипертрофия нервных клеток. В VI слое увеличение площади нейронов в сравнении с 7 днем практически до контрольной величины и в сочетании с повышенным содержанием в них РНК можно расценить как увеличение их функциональной активности.

На 56 день эксперимента происходит восстановление невронитов IV и V слоев, что выражается в увеличении количества РНК и уменьшении площади клеток, а также рабочая гипертрофия нейронов остальных слоев сенсомоторной коры.

Выводы.

1. При вибрационном воздействии в нейронах различных слоев сенсомоторной коры наблюдаются разнонаправленные морфологические процессы, выражающиеся как в увеличении функциональной активности, так и в дистрофических процессах в них.
2. Дистрофические процессы более выражены IV, V слоях коры.
3. К концу эксперимента наблюдаются процессы восстановления нейронов IV и V слоев.

Список литературы

1. Автандилов, Г. Г. Основы патологоанатомической практики : руководство / Г. Г. Автандилов. – М. : Изд-во РМАПО, 1994. – 512 с.
2. Лили, Р. Патогистологическая техника и практическая гистохимия / Р. Лили. – М. : Мир, 1969. – 645 с.
3. Пермяков, Н. К. Постреанимационная энцефалопатия / Н. К. Пермяков, А. В. Хучуа, В. А. Туманский. – М. : Медицина, 1986. – 240 с.
4. Семченко, В. В. Постаноксическая энцефалопатия / В. В. Семченко, С. С. Степанов, Г. В. Алексеева. – Омск : Омская областная типография, 1999. – 448 с.

Бухарин Олег Михайлович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры топографической анатомии с курсом оперативной хирургии, ГБОУ ВПО «Кировская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, 610027, г. Киров, ул. К. Маркса, д. 112, тел. (8332) 64-38-14, e-mail: patomorpholog@mail.ru.

Шилов Александр Викторович, ассистент кафедры патологической анатомии с секционным курсом, ГБОУ ВПО «Кировская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, 610027, г. Киров, К. Маркса, д. 112, тел.: (8332) 64-09-76, e-mail: iva@kirovgma.ru.

Рудницкий Сергей Владиславович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры топографической анатомии с курсом оперативной хирургии, ГБОУ ВПО «Кировская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, 610027, г. Киров, ул. К. Маркса, д. 112, тел.: (8332) 36-10-74, e-mail: iva@kirovgma.ru.

УДК 612.014.5:378.17](470.61-25)

© О.Т. Вартанова, А.В. Евтушенко, К.А. Нор-Аревян, Е.Н. Сидорова, 2013

О.Т. Вартанова, А.В. Евтушенко, К.А. Нор-Аревян, Е.Н. Сидорова

НЕКОТОРЫЕ КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЖИТЕЛЕЙ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России