

## Секция «Фундаментальная медицина»

### Цитохимическая характеристика глии спинного мозга при опорной разгрузке задних конечностей мыши

*Повышева Татьяна Вячеславовна*

*Студент*

*Казанский государственный университет им. В.И. Ульянова-Ленина,*

*Биолого-почвенный факультет, Казань, Россия*

*E-mail: t.povysheva@gmail.com*

Цитохимическим методом изучен спинной мозг мышей линии c57black/6 массой  $25 \pm 3$  г в области поясничного утолщения в следующих зонах: вентральные канатики (VF), вентральные рога (VH), кортикоспинальный тракт в дорсальных канатиках (CST), зона вхождения дорсальных корешков (DREZ), центральный канал (CC) через 30 суток после их пребывания в условиях опорной разгрузки задних конечностей [1] моделирующих последствия гипогравитации (опытная группа,  $n=8$ ). Мышей контрольной группы ( $n=5$ ) содержали в стандартных условиях вивария. Через 30 суток животных обеих групп наркотизировали и выделяли поясничный отдел спинного мозга на уровне L4-L5.

К 30 суткам исследования во всех исследуемых зонах, как у «вывешенных», так и у интактных мышей, найдены GFAP<sup>+</sup>-, S100B<sup>+</sup>- и GFAP<sup>+</sup>/S100B<sup>+</sup>-клетки. В зонах VH и CC количество GFAP<sup>+</sup>-клеток в опыте меньше, чем у интактных мышей соответственно на 56% и 44%, а в зоне DREZ, наоборот, больше на 43%. Уменьшение количества GFAP<sup>+</sup>-клеток почти во всех исследованных зонах спинного мозга «вывешенных» мышей отражает перестройку цитоскелета клеток. У животных опытной группы в зонах CST, VH и VF количество S100B<sup>+</sup>-клеток достоверно меньше, чем у интактных животных, соответственно на 40%, 64% и 30%. В зонах CST, VH и VF у животных опытной группы количество GFAP<sup>+</sup>/S100B<sup>+</sup>-клеток меньше, чем у интактных мышей соответственно на 41%, 59% и 37%.

По критериям экспрессии GFAP и S100B изменение фенотипа астроцитов в зонах свидетельствует об отсутствии сдвигов, характерных для реактивных астроцитов. Исключение составляют астроциты в DREZ, что может быть связано с модуляцией при гипогравитационном синдроме состояния естественного глиального барьера между периферической и центральной нервной системой, который представлен астроцитами особого типа в этой зоне.

Двойная цитохимическая реакция выявила в зоне VH у мышей обеих групп  $\beta$ -TubIII<sup>+</sup>/S100B<sup>+</sup> -клетки. В опытной группе количество S100B<sup>+</sup>-нейронов достоверно больше, чем у интактных животных. Повышенная экспрессия белка S100B в нейронах поясничного утолщения мышей с антиортостатическим вывешиванием отражает изменения морфо-функционального состояния мотонейронов в результате сдвигов во взаимодействии между нейронами и астроцитами.

К 30 суткам от начала антиортостатического вывешивания у мышей опытной группы, а также у животных контрольной группы, во всех исследованных зонах поясничного утолщения обнаружены Iba1<sup>+</sup>-клетки. По количеству этих клеток в зонах CST, VF и VH различия между контрольной и опытной группами отсутствовали. У «вывешенных» мышей в зоне CC количество Iba1<sup>+</sup>-клеток в 3 раза больше, чем у контрольных

мышей. В зоне DREZ количество Iba1<sup>+</sup>-клеток у «вывешенных» мышей на 58% больше, чем у контрольных.

В мозге взрослой мыши присутствуют по крайней мере две популяции клеток микроглии. Клетки меньшей из них, которая составляет 40% от общей численности клеток микроглии, экспрессируют ген гомеобокса *Hoxb8* и происходят из костного мозга [2]. Нами в интактном спинном мозге животных контрольной группы *Hoxb8*<sup>+</sup>-клетки обнаружены только в зоне СС. В этой зоне у интактных мышей *Hoxb8*<sup>+</sup>-клетки составляют 33% от количества Iba1<sup>+</sup>-клеток. *Hoxb8*<sup>+</sup>-клетки выявлены на 30 сутки после антиортостатического вывешивания у мышей опытной группы в поясничном утолщении спинного мозга, как в белом, так и сером веществе. В материале «вывешенных» мышей *Hoxb8*<sup>+</sup>-клетки, кроме зоны СС, обнаружены также в зонах CST, DREZ и VH. Наибольшее количество *Hoxb8*<sup>+</sup>-клеток при антиортостатическом вывешивании выявлено в DREZ-зоне. У «вывешенных» мышей в зоне СС количество *Hoxb8*<sup>+</sup>-клеток в 5 раз превышает этот показатель у контрольных мышей. Эти данные подтверждают представление о гетерогенности популяции микроглии в спинном мозге и указывают на более высокую реактивность клеток субпопуляции *Hoxb8*.

#### **Литература**

1. Morey-Holton E.R., Globus, R.K. Hindlimb unloading rodent model: technical aspects // *J Appl Physiol.* - 2002. - V. 92, №4. - P. 1367-1377.
2. Schlegelmilch T., Henke K., Peri F. Microglia in the developing brain: from immunity to behavior // *Curr Opin Neurobiol.* - 2011. - V. 21, №1. - P. 5-10.