

МИКРООКРУЖЕНИЕ СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА КРЫС ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ СТРЕССЕ

**Чубуков Ж.А. (аспирант), Провалинский А.В. (магистрант),
Гаражаев Г.И. (студент 5 курса ФПСЗС)
Научный руководитель: к.м.н., доцент Угольник Т.С.**

УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель

Актуальность. Проблема сосудистых заболеваний головного мозга остается одной из важнейших для медицины в связи с широкой распространенностью и продолжающимся ростом заболеваемости, а также высокими показателями инвалидизации и смертности. Хронический стресс изменяет работу органов и тканей на разных уровнях организации, в том числе состояние сосудов головного мозга и их микроокружение, инициирует временную вазоконстрикцию в сосудах головного мозга, которая создает предпосылки для проходящей гипоксии нейронов [1].

Известно, что при кислородном голодании любой этиологии в митохондриях снижается скорость аэробного окисления и окислительного фосфорилирования, что ведет к дефициту АТФ и увеличению интенсивности реакций анаэробного окисления. Как следствие, увеличивается содержание лактата и свободного фосфата в тканях и крови, развивается клеточный ацидоз [2]. Возрастающий энергодефицит в нейронах головного мозга приводит к снижению активности калий-натриевого насоса и избыточному поступлению кальция в клетку, вследствие чего могут развиваться гипергидратация клеток, дистрофические изменения в нейронах, перичеллюлярном пространстве [3]. Изучение морфометрических показателей состояния микроокружения сосудов головного мозга в условиях хронического стресса является актуальной проблемой современной патофизиологии, так как их изменения могут способствовать раскрытию патогенетических закономерностей протекания патологических процессов при измененной церебральной гемодинамике.

Цель: изучить состояние микроокружения сосудов головного мозга крыс при экспериментальном хроническом стрессе.

Материалы и методы исследования. Проведено

моделирование хронического стресса по методу J. Ortiz [4] у 50 половозрелых самцов беспородных белых крыс. Из 50 половозрелых самцов белых беспородных крыс, не подвергавшихся стрессорному воздействию сформирована контрольная группа. Крысы декапитированы, произведен забор материала. Образцы головного мозга сохранены в забуференном по Лидли формалине.

Изготовлены гистологические препараты, произведена окраска гематоксилином-эозином. Гистологические препараты оцифрованы на программно-аппаратном комплексе «Nikon» (Япония) на увеличении $\times 1000$. Выполнена оценка морфометрических показателей микроокружения сосудов микроциркуляторного русла в 10-15 полях зрения для каждого гистологического препарата с использованием приложения «ImageJ v.1.47» (США): доля сосудов с наличием периваскулярного отека, доля полей зрения с наличием перичеллюлярного отека.

Данные сведены в таблицы и обработаны статистически с использованием пакета прикладного программного обеспечения «Statsoft Statistica v.10.0» (США). Анализ различий в двух независимых группах по количественным показателям проводили с использованием критерия Манна-Уитни (U, Z). Показатели описательной статистики приведены в виде медианы и квартилей – $Me(Q_{25\%}; Q_{75\%})$. Нулевую гипотезу отклоняли при уровне статистической значимости $p < 0,05$ [5].

Работа выполнена при поддержке гранта БРФФИ (№ гос. регистрации 20131662 от 30.07.2013).

Результаты исследования. При проведении статистической обработки данных были выявлены статистически значимые различия по показателям морфометрических характеристик сосудов между контрольной и опытной группами животных, результаты расчетов представлены в таблице 1.

Таблица 1. Морфометрические характеристики микроокружения сосудов головного мозга крыс при хроническом стрессе и в группе контроля

Показатель	Группа		U	Z	p
	Стресс	Контроль			
Доля сосудов с периваскулярным отеком, %	100,0(82,4;100,0)	83,3(75,0;100,0)	670,5	-1,967	0,049
Доля полей зрения с наличием перичеллюлярного отека, %	64,6(57,1;85,7)	50,0(40,0;75,0)	601,0	-2,581	0,009

Показатели, характеризующие выраженность патологических изменений в микроокружении сосудов головного мозга, имели статистически значимо более высокие значения в группе животных перенесших хронический стресс, относительно контрольной группы. Подобные изменения являются характерным проявлением мозаичности кровотока в сосудистой системе головного мозга и могут свидетельствовать об изменениях многолетней и химико-метаболической регуляции в опытной группе.

Выводы

У самцов белых беспородных крыс, перенесших

хронический стресс, наблюдается статистически значимое увеличение выраженности морфофункциональных патологических изменений (перичеллюлярного, периваскулярного отека) микроокружения сосудов головного мозга, по сравнению с контрольной группой животных.

Литература

1. Jikumaru, M. Pathophysiology of oxystress-induced tissue damage in cerebrovascular disease / M. Jikumaru, M. Inoue // Brain Nerve. – 2013. – Vol. 65, №7. – P. 871–878.
2. Гусев, Е.И. Ишемия головного мозга / Е.И. Гусев,

В.И. Скворцова. – М.: Медицина, 2001. – 328 с.

3. Yousuf, S. Resveratrol exerts its neuroprotective effect by modulating mitochondrial dysfunctions and associated cell death during cerebral ischemia / S. Yousuf, [et al.] // *Brain Res.* – 2009. – Vol. 23, №1250. – P. 242–253

4. Ortiz, J. Effect of stress in the mesolimbic dopamine

system / J. Ortiz [et al.] // *Neuropsychopharmacology.* – 1996. – Vol. 14. – №6. – P. 443–452.

5. Реброва, О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О. Ю. Реброва. – М.: МедиаСфера, 2003. – 312 с.