

## Модификация энергетического состояния эритроцитов при повреждении организма (травма и артериальная гипертензия) и действии цитофлавина

Научный руководитель – Дерюгина Анна Вячеславовна

Дьячкова М.С.<sup>1</sup>, Полозова А.В.<sup>2</sup>, Грачева Е.А.<sup>3</sup>

1 - Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия, *E-mail: mariya.dyachkova.96@mail.ru*; 2 - Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия, *E-mail: shumilowanastya@gmail.com*; 3 - Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия, *E-mail: lena.gracheva.92@mail.ru*

Энергия макроэргов имеет большое значение для обеспечения целостности мембраны и двояковогнутой формы эритроцитов. АТФ, определяя фосфорилирование белков цитоскелета, увеличивает деформируемость мембран, а 2,3-ДФГ служит важным аллостерическим регулятором связывания кислорода с гемоглобином. Недостаточно изученным остается вопрос об изменениях энергетического потенциала красных клеток крови в посттравматических осложнениях при травме и повышении артериального давления крови и возможности его коррекции неспецифическими цитопротекторами. В связи с этим **целью** настоящего исследования стало изучение содержания АТФ и 2,3ДФГ в условиях моделирования черепно-мозговой травмы (ЧМТ) и артериальной гипертензии (АГ), а так же модификация энергетического баланса эритроцитов при действии цитофлавина.

В работе было проведено 2 серии исследований. В 1 серии крысам воспроизводили ЧМТ с помощью свободно падающего груза. Через 1 час после нанесения травмы и в последующие 10 дней внутрибрюшинно 1 раз в день вводили цитофлавин (2 мг/кг массы тела), контрольным животным - 0,9% физиологический раствор. В 2 серии крысам моделировали артериальную гипертензию путем внутрибрюшинного введения животным на протяжении 30 дней преднизолона в дозировке 6 мг/кг с одновременным принудительным выпаиванием 5 мл солевого раствора (NaCl 2,3%, KCl 7,7%). Цитофлавин вводили в течение последующих 7 дней, контролем служили животные получавшие физиологический раствор. В работе исследовали концентрацию АТФ и 2,3-ДФГ неэнзиматическим методом, по приросту неорганического фосфата. Полученные данные обрабатывали статистически с применением t-критерия Стьюдента.

Было установлено, что острый период ЧМТ сопровождался угнетением метаболической активности, что подтверждается накоплением 2,3-ДФГ и истощением пула АТФ в эритроцитах. При моделировании АГ у крыс был выявлен рост содержания 2,3-ДФГ и снижение концентрации АТФ в эритроцитах, что так же свидетельствует о тканевой гипоксии и развитии энергодефицита. На фоне введения цитофлавина отмечена положительная динамика энергетического баланса в эритроцитах: увеличение концентрации АТФ и увеличение или стабилизация 2,3ДФГ в эритроцитах. Цитофлавин, обладает антигипоксическим, антиоксидантным и мембраностабилизирующим действием. Особенностью цитофлавина является способность индуцировать увеличение потребления кислорода тканями, оптимизировать гемодинамику, функции легких [1]. Нами показано, что действие цитофлавина может реализовываться через восстановление энергетического состояния эритроцитов, за счет чего достигается улучшение деформируемости эритроцитов и кислородтранспортной функции крови.

*Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ (проект № 18-34-00831).*

### Источники и литература

- 1) 1. Шахмарданова С.А., Гулевская О.Н., Хананашвили Я.А., Зеленская А.В., Нефедов Д.А., Галенко-Ярошевский П.А. Препараты янтарной и фумаровой кислот как средства профилактики и терапии различных заболеваний // Журнал фундаментальной медицины и биологии. 2016. №3. С.16-30