

6. Милехина, С.А. Кариес зубов у детей: значение локальных нарушений кальций-фосфорного обмена /С.А. Милехина // Мед. науки. фундамент. исслед. -2010. - № 10. - С. 314-318.
7. Рединова Т.Л., Поздеев А.Р., Клинические методы исследования слюны при кариесе зубов: метод. рекомендации. – Ижевск, 1994. – 24 с.

## **АНТИОКСИДАНТНЫЕ ФАКТОРЫ ПРИ АЛКОГОЛЬНОМ АБСТИНЕНТНОМ СИНДРОМЕ**

*Толкачёва В. В., Кравчук А. П., Алещик А. Ю., Шалесная С. Я.  
УО «Гродненский государственный медицинский университет»*

**Актуальность.** Прием алкоголя сопровождается значительными изменениями в организме, которые нарушают физиологические функции гомеостаза. В такой ситуации увеличивается интенсивность генерации свободнорадикальных субстанций, изменяется окислительно-восстановительный баланс в клетках, что вызывает необходимость удаления структурных и регуляторных молекул с нарушенным строением. Существенное преобладание продуктов свободнорадикального окисления над эффективностью антиоксидантной защиты клеток при алкогольном синдроме связано с недостаточностью их устранения антиоксидантными компонентами организма, что является главным фактором развития окислительного стресса [1]. В условиях окислительного стресса данные антиоксиданты не способны устранять увеличенные объемы активных форм кислорода, что вызывает необходимость использования других источников, в частности, антиоксидантов, поступающих в организм [4].

**Цель.** Изучить антиоксидантные факторы организма крыс в условиях моделирования алкогольного абстинентного синдрома.

**Методы исследования.** Эксперименты были выполнены на 60 белых беспородных крысах-самцах массой 180–220 г. Все этапы исследования проводились с разрешения комиссии по биомедицинской этике.

Животные были разделены на 5 групп по 12 особей в каждой. В исследовании использовалась модель создания алкогольного абстинентного синдрома по Майхровичу в модификации [5], в которой опытные группы крыс получали 25%-ый раствор этанола внутривентрикулярно дважды в сутки по 5 г/кг массы тела, в течение 5

суток с интервалом 12 часов. Контрольная группа животных (I группа) получала 0,9%-ный раствор NaCl внутривенно по той же схеме. Забор крови у животных осуществляли в предварительно подготовленный шприц с количеством гепарина из расчета 50 ЕД на 1 мл крови через 3 часа (2-я группа; «ААС – 3 часа»), 1-ые сутки (3-я группа; «ААС – 1 сутки»), 3-е сутки (4-я группа; «ААС – 3 суток») и 7-ые сутки (5-я группа; «ААС – 7 суток») после последней инъекции алкоголя. В условиях адекватного наркоза (50 мг/кг тиопентала натрия интраперитонеально) проводили забор смешанной крови из правого предсердия у контрольных крыс через 3 часа, 1-ые, 3-е и 7-ые сутки после последней инъекции физиологического раствора.

Для определения активности каталазы использовали метод, основанный на спектрофотометрической регистрации количества окрашенного продукта реакции  $H_2O_2$  с молибденово-кислым аммонием при длине волны 410 нм [3]. Концентрацию  $\alpha$ -токоферола и ретинола определяли по методу, основанному на определении интенсивности флуоресценции гексанового экстракта [7]. Уровень церулоплазмина определяли модифицированным методом Равина, принцип метода которого базируется на окислении *p*-фенилендиамина при участии церулоплазмина [2]. Содержание восстановленного глутатиона в эритроцитах изучали по модифицированному методу J. Sedlak и R. Lindsay [6]. В основе метода лежит реакция взаимодействия SH- групп глутатиона с 5,5'- дитиобис(2-нитробензойной кислотой) (ДТНБ), способной поглощать свет при длине волны 412 нм.

Статистическую обработку проводили с использованием пакета программ Statistica (версия 10.0). Проверку значений на нормальность распределения в группе осуществляли с помощью критерия Шапиро-Уилка (W). Проверка равенства средних значений в выборках проводили с использованием *t*-критерия Стьюдента. Результаты были представлены в виде  $M \pm m$ , где *M* – среднее значение, *m* – ошибка среднего значения. Различия считались статистически значимыми при значении  $p < 0,05$ .

**Результаты и их обсуждение.** В результате проведенного эксперимента развитие алкогольного абстинентного синдрома (ААС) приводит к снижению активности каталазы в эритроцитах в сравнении с контролем после прекращения приема алкоголя: через 3 часа на 14,5% ( $p < 0,05$ ), через сутки – на 14,8% ( $p < 0,05$ ), через трое суток – на 12,6% ( $p < 0,05$ ), через семь суток – на 12,2% ( $p < 0,05$ ). При этом уровень  $\alpha$ -токоферола и ретинола также снижается в сравнении

с контролем после прекращения приема алкоголя: через 3 часа – на 23,5% ( $p < 0,05$ ) и 55,1 ( $p < 0,01$ ), через сутки на 9,4% ( $p < 0,05$ ) и 38,1 ( $p < 0,01$ ), через трое суток на 31,1% ( $p < 0,05$ ) и 26,5% ( $p < 0,05$ ), через семь суток на 35,6% ( $p < 0,05$ ) и 42,2% ( $p < 0,01$ ). Концентрация церулоплазмينا в данных условиях возрастает наиболее значительно на третьи и седьмые сутки после прекращения приема алкоголя на 102,3% ( $p < 0,01$ ) и на 101,7% ( $p < 0,01$ ), соответственно. Концентрация восстановленного глутатиона в условиях развития ААС также уменьшается в сравнении с контролем после прекращения приема алкоголя: через 3 часа на 22,9% ( $p < 0,05$ ), через сутки – на 24,1% ( $p < 0,05$ ), через трое суток – на 27,5% ( $p < 0,05$ ), через семь суток – на 27,6% ( $p < 0,05$ ).

Снижение концентрации восстановленного глутатиона,  $\alpha$ -токоферола, ретинола, а также активности каталазы в крови указывает на нарушение антиоксидантного состояния при развитии ААС. Также следует отметить рост уровня церулоплазмينا, который отражает напряженность функционирования антиоксидантных механизмов. Данные показатели антиоксидантной системы в условиях развития ААС на седьмые сутки не восстановились до уровня контрольной группы, что свидетельствует о невозможности организма самостоятельно восполнить его изменения и необходим поиск средств коррекции.

**Выводы.** Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что в условиях моделирования ААС у крыс наблюдается снижение ряда показателей антиоксидантной системы. Данные изменения участвуют в генезе окислительного стресса при этом состоянии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ефременко, Е.С. Оценка сывороточного уровня мочевой кислоты при экспериментальном синдроме отмены этанола в условиях введения предшественника восстановленного глутатиона / Е.С. Ефременко [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – №5. – С. 85-88.
2. Камышников, В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностики: в 2 т. / В.С. Камышников // 2-е изд. – Мн.: Беларусь. – 2002. – Т.2. – С.74.
3. Метод определения активности каталазы / М.А. Королюк [и др.] // Лаб. Дело. – 1988. – № 1. – С.16-19.

4. Новоселова, Е.Г. Окислительный стресс и антиоксиданты при патологиях, сопровождаемых иммунодефицитом / Е.Г. Новоселова [и др.] // Рецепторы и внутриклеточная сигнализация. – 2017. – С. 543-548.
5. Особенности обмена гамма-аминомасляной кислоты в печени крыс при разных режимах алкогольной абстиненции / Лелевич В.В. [и др.] // Биомедицинская химия. – 2014. – Т. 60, Вып. 5. – С. 561-566.
6. Sedlak, J., Lindsay, R.N. Estimation of total protein-bound, and protein sulfhydryl groups in tissue with Ellman's reagent / Anal. Biochem. – 1968. – Vol.25, – №1. – P.192-205.
7. Taylor, S.L. Sensitive fluorometric method for tissue tocopherol analysis / S.L. Taylor, M.P. Lamden, A.L. Tappel // Lipids. – 1976. – Vol. 11, – № 7. – P. 530-538.

## ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НЕЙРОГЛОБИНА В СТРУКТУРАХ МОЗГА КРЫСЫ

*Узлова Е. В., Зиматкин С. М.*

<sup>1</sup>УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»; <sup>2</sup>УО «Гродненский государственный медицинский университет»

Нейроглобин (Ngb) относится к белкам глобинового семейства, содержащих гем в качестве протетической группы, но отличается аминокислотной последовательностью и структурой. Ngb синтезируется преимущественно в мозге, где он обеспечивает кислородный гомеостаз нейронов за счет способности связывать и переносить кислород, связывать оксид углерода (II) и активные формы кислорода и азота при ишемии/гипоксии мозга и играет значимую роль в предотвращении апоптоза [1]. Это определяет **актуальность** исследования Ngb. Несмотря на то, что локализация Ngb в мозге становилась объектом многих исследований, до сих пор не выявлены закономерности его распределения в структурах мозга крысы и его связь с филогенетическим возрастом этих структур.

**Цель** настоящего исследования - выяснение закономерностей регионального и клеточного распределения нейроглобина в мозге крысы.