

## **ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ГИНГИВИТЕ**

***Кравцова-Кухмар Надежда Геннадьевна***

*Ассистент*

*Белорусский государственный медицинский университет*

*Беларусь, Минск*

*childstom@bsmu.by*

***Шаковец Наталья Вячеславовна***

*Доктор медицинских наук, профессор,*

*Белорусский государственный медицинский университет,*

*Республика Беларусь, Минск.*

*childstom@bsmu.by*

*В данной статье приведены результаты изменения активности антиоксидантной системы, а именно ферментов: супероксиддисмутазы и каталазы, подтверждающие развитие хронического гингивита у крыс в ходе его моделирования. Цель исследования – научно обосновать разработку экспериментальной модели хронического гингивита путем исследования динамики показателей антиоксидантной системы. Установлено, что в ходе разработки модели хронического гингивита происходит активация работы антиоксидантной системы в виде увеличения количества каталазы и супероксиддисмутазы в крови, что подтверждает развитие воспаления в десне.*

***Ключевые слова:*** *гингивит; антиоксидантная система; каталаза; супероксиддисмутаза*

## **THE DYNAMICS OF THE ANTIOXIDANT SYSTEM IN EXPERIMENTAL GINGIVITIS**

***Kravtsova-Kukhmar Nadezhda***

*Assistant*

*Belarusian State Medical University*

*Belarus, Minsk*

*childstom@bsmu.by*

***Natallia Shakavets***

*D.M.S., Professor*

*Belarusian State Medical University*

*Belarus, Minsk*

*childstom@bsmu.by*

*This article presents the results of changes in the activity of the antioxidant system, namely enzymes: superoxide dismutase and catalase. The development of chronic gingivitis in rats during its modeling was confirmed. The aim of the study is to scientifically substantiate the development of an experimental model of chronic gingivitis by studying the dynamics of the parameters of the antioxidant system. Activating of the antioxidant system during the development of a model of chronic gingivitis was established in the form of increasing in the amount of catalase and superoxide dismutase in the blood. It confirms the development of inflammation in the gums.*

**Key words:** *gingivitis; antioxidant system; catalase; superoxide dismutase.*

Самой распространенной патологией тканей периодонта у детей является гингивит. Гингивит представляет собой обратимую и не деструктивную форму заболеваний периодонта, без потери зубодесневого прикрепления [1]. Однако изменения, происходящие в работе антиоксидантной системы при воздействии на десну воспалительного фактора, остаются не до конца изученными.

В тканях организма в условиях гомеостаза процессы окисления и восстановления находятся в состоянии равновесия. Именно эти два процесса в норме выполняют физиологическую функцию обновления старых и разрушенных структур клеток. При воздействии на ткани различными факторами происходит нарушение баланса, а именно усиление перекисного окисления липидов (ПОЛ), что приводит к активации работы антиоксидантной системы (АОС) [2,3].

При воздействии воспалительного фактора на молекулярном уровне происходит реакция свободнорадикального окисления, которой противодействует система антиоксидантной защиты. Главной её функцией является снижение интенсивности свободных радикалов, а также их нейтрализация путем обмена своего атома водорода на кислород соединений. Супероксиддисмутаза (СОД) и каталаза являются одними из основных ферментов антиоксидантной системы [2,3].

СОД – один из основных ферментов антиоксидантной системы, который первым вступает в реакцию восстановления свободных радикалов, использует их в качестве субстрата, а также тормозит процесс их избыточной генерации. Благодаря этим свойствам она признана наиболее мощным природным антиоксидантом, тем самым выступая в качестве природного мембрано- и цитопротектора.

Следующим звеном антиоксидантной системы является каталаза. Каталаза всегда присутствует в системах, где происходит транспорт электронов и образование в процессе биологического окисления перекиси водорода. Это соединение очень токсично для клеток, поэтому фермент разлагает его на воду и молекулярный кислород. Таким образом, основной функцией каталазы является предотвращение накопления перекиси водорода в клетке [2,3,5].

Активности каталазы и СОД коррелируют между собой на молекулярном уровне, что связано с переключением потока электронов с одной цепи

транспорта на другую. В этих условиях СОД и каталаза работают как составляющие одной системы утилизации кислорода, расположенные в разных участках клетки, а, следовательно, характеризуют наличие или отсутствие защитной реакции тканей при воздействии воспалительного фактора [2,3].

**Цель исследования** – научно обосновать разработку экспериментальной модели хронического гингивита путем исследования динамики показателей антиоксидантной системы.

**Материалы и методы исследования.** Перед началом проведения моделирования экспериментального гингивита был утвержден протокол исследования на заседании этической комиссии УО «Белорусский государственный медицинский университет». Для моделирования экспериментального гингивита были отобраны 20 самцов белой крысы линии Wistar в возрасте 3 месяцев. Они были случайным образом разделены на 2 группы: группа №1 (n=10) – интактные животные, группа №2 (n=10) – группа животных с экспериментальным гингивитом. Все они находились на стандартном рационе питания. Для получения экспериментального гингивита использовался пчелиный яд, который наносился на десну нижних резцов в виде суспензии в концентрации 10 мг/мл на 2,5% карбоксиметилцеллюлозе в объеме 0,25 мл в течении 2 дней. Гингивит развивался на 7-8 сутки после окончания нанесения. [5] У всех крыс проводился забор крови для биохимического анализа на 9 сутки от начала эксперимента.

После окончания эксперимента животных выводили из эксперимента под наркозом. О состоянии работы антиоксидантной системы судили по содержанию в крови ферментов супероксиддисмутазы (СОД) и каталазы. [6]

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы Statistica 10.0.

**Результаты исследования.** Данные значений содержания ферментов в крови, полученных в ходе эксперимента, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Биохимические показатели крови у интактных животных и животных с экспериментальным гингивитом (M+m)

Группы животных	Каталаза, мкмоль H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> /Hb	СОД, ед/мгHb
Группа 1	9,72±0,87	10,97±1,59
Группа 2	10,3±2,78*	11,35±4,89*

Примечание: \* – различия между показателями групп статистически значимы.

При сравнении биохимических показателей крови отмечено достоверно значимое увеличение значения показателей каталазы ( $\chi^2=5,79$ ,  $p=0,016$ ) и супероксиддисмутазы ( $\chi^2=4,92$   $p=0,026$ ) в группе с экспериментальным

гингивитом в отличие от группы интактных животных. Между значениями каталазы и супероксиддисмутазы при развившемся воспалении выявлена прямая корреляционная связь средней силы ( $r=0,68$ ,  $p < 0,05$ ).

При проведении анализа значений полученных биохимических показателей крови установлено, что при моделировании хронического гингивита у крыс происходит увеличение количества ферментов антиоксидантной системы, что подтверждает активацию системы защиты тканей в ответ на избыточное образование продуктов окисления.

**Выводы.** При разработке экспериментальной модели хронического гингивита отмечена активация работы антиоксидантной системы, что подтверждает наличие воспалительного процесса в тканях десны и позволяет использовать в качестве маркеров воспаления такие ферменты, как каталаза и супероксиддисмутаза (СОД).

#### Список литературы

1. Детская терапевтическая стоматология : учебное пособие / Т. Н. Терехова [и др.]. – Минск, 2017. – 495 с.
2. Таныгина, Е. С. Воздействие бигуанидиновых производных на свободнорадикальный гомеостаз при кардиоваскулярной патологии : Автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.01.04 / Е. С. Таныгина / Воронежский гос. ун-т. – Воронеж, 2015. – С. 52,54-55.
3. Антонова, Е. П. Антиоксидантные ферменты у природно-адаптированных к гипоксии-реоксигенации млекопитающих : дисс. ... канд. биол. наук / Е. П. Антонова. – Петрозаводск, 2016. – 160 с.
4. Одольский, А. В. Применение глюкозамина гидрохлорида и хондроитина сульфата при воспалительных заболеваниях пародонта : дисс. ... канд. мед. наук / А. В. Одольский. – Ставрополь, 2017. – 170 с.
5. Безручко, Н. В. Каталаза биологических сред организма человека и ее клинико-биохимическое значение в оценке эндотоксикоза / Н. В. Безручко [и др.] // Вестник ТГПУ. – 2012. – №7(122). – С. 94-97.
6. Левицкий, А. П. Экспериментальные методы воспроизведения гингивита / А. П. Левицкий, О. В. Деньга, О. А. Макаренко // Инновации стоматологии. – 2013. – №1. – С. 2-6.
7. Биохимические маркеры воспаления тканей ротовой полости : методические рекомендации / А. П. Левицкий, О. В. Деньга, О. А. Макаренко // Одесса, 2010. – 16с.