УДК 616.311.2.-02-08-06:612.015.11/.118]-092.9

СОСТОЯНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРО- И АНТИОКСИДАНТНОГО РАВНОВЕСИЯ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ И ГОМОГЕНАТЕ ДЕСЕН БЕЛЫХ КРЫС ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ГИНГИВИТЕ И ПРИ ЕГО КОРРЕКЦИИ

Змарко Ю.К., Авдеев А.В.

ГВУЗ «Тернопольский государственный медицинский университет имени И.Я. Горбачевского Министерства здравоохранения Украины»

В статье приведены результаты исследований изменений активности перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы в сыворотке крови и гомогенате десен с альвеолярной костью крыс с экспериментальным гингивитом при использовании противовоспалительного геля с неовитином и ротокана. Установлено, что при гингивите повышалась активность процессов перекисного окисления липидов и понижался уровень функционирования физиологической антиоксидантной системы в тканях пародонта и в сыворотке крови. Нормализация активности перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы происходила в большей степени при использовании противовоспалительного геля с неовитином. При использовании стандартного лечения ротоканом также происходила нормализация активности физиологической антиоксидантной системы и процессов перекисного окисления липидов в тканях пародонта и в сыворотке крови, но в меньшей степени.

Ключевые слова: экспериментальный гингивит, сыворотка крови, гомогенат десен.

STATE OF PROOXIDANT AND ANTIOXIDANT BALANCE PARAMETERS IN BLOOD SERUM AND GUMS HOMOGENATE OF WHITE RATS AT EXPERIMENTAL GINGIVITIS AND AT ITS' CORRECTION

Zmarko Y.K., Avdeev A.V.

I.Y. Horbachevsky Ternopil State Medical University

The research results are presented in the article about lipid peroxidation and antioxidant system activity changes in blood serum with rats alveolar bone homogenate at experimental gingivitis when using anti-inflammatory gel with neovityn and rotokan. We found that at experimental gingivitis the lipid peroxidation activity increased and at the same time the level of physiological antioxidant system functioning decreased in parodontal tissues and blood serum. Normalization of lipid peroxidation activity and antioxidant system occurred more often when using anti-inflammatory gel with neovityn.When using a standard treatment rotokanom also the normalization of the physiological activity of the antioxidant system and lipid peroxidation in periodontal tissues and blood serum but to a lesser extent. When using a standard treatment rotokan also the normalization of the physiological activity of the antioxidant system and lipid peroxidation in periodontal tissues and blood serum but to a lesser extent.

Keywords: experimental gingivitis, blood serum, gums homogenate.

Воспалительные заболевания тканей пародонта занимают одно из первых мест у детей и подростков. Результаты эпидемиологических исследований свидетельствуют о том, что уже в детском возрасте распространенность гингивита достигает 80-95% [9].

Следует отметить, что гингивит у детей является самостоятельной нозологической единицей, для которой возможна реституция структуры и функций тканей пародонта. Нарушение целостности и функционирования орального эпителия может быть последствием изменения темпа обновления клеток, его ускорение или замедление. Нарушение обновления клеток и защитных белков орального эпителия может явиться начальным фактором воспалительной патологии пародонта. Показателями, позволяющими оценить повреждение пародонта, являются активность перекисного окисления липидов и антиоксидантной

системы [1; 3; 4]. Именно эти два процесса в норме выполняют физиологическую функцию обновления старых и разрушенных структур клеток.

На сегодняшний день по результатам большого числа исследований признанной является концепция молекулярных механизмов повреждений пародонта процессами перекисного окисления липидов (ПОЛ) при пониженном уровне функционирования физиологической антиоксидантной системы (АОС) [2].

Учитывая высокую распространенность воспалительных процессов в пародонте детей разного возраста, следует сделать вывод о недостаточной эффективности профилактических и лечебных мероприятий. Поэтому изучение активности новых лечебно-профилактических средств остается актуальным.

Целью экспериментального исследования стало изучение активности перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы у животных разного возраста с экспериментальным гингивитом и при его коррекции.

Материалы и методы исследования. Опыты проведены на 60 белых нелинейных крысах обоего пола: 30 животных - в возрасте 1 месяц (масса 80-90 г) и 30 - в возрасте 2 месяца (масса 120-130 г), которых разделили на 5 групп (по 6 крыс) соответствующего возраста: 1 группа - интактные крысы, 2 группа - крысы с экспериментальным гингивитом на 5 день моделирования патологии, 3 группа - крысы с экспериментальным гингивитом без лечения; 4 группа - крысы с экспериментальным гингивитом, которым проводили стандартное лечение (ротокан), 5 группа - крысы с экспериментальным гингивитом, которым проводилось лечение противовоспалительным гелем с неовитином.

Моделирование гингивита проводили следующим образом. После предварительного ингаляционного наркоза эфиром белую беспородную крысу фиксировали в станке, возле десен нижнего резца подводили рабочую головку ультразвукового генератора - излучателя (ультразвуковой скалер) и на протяжении 45 с осуществляли однократное направленное влияние при следующих параметрах воздействия: частота колебаний 50 кГц, мощность излучения в пределах от 0,8 до 1,2 Вт /см² включительно при экспозиции воздействия 45 с. Вывод о воспроизведенном патологическом процессе делали на 5 сутки по показателям объективного обследования (осмотра). В группах наблюдений возникали отчетливые изменения со стороны десен, которые характеризовались гиперемией, отеком, кровоточивостью, увеличением десневого сосочка без разрушения круговой связки зуба, что уточняли с помощью затупленного стоматологического зонда. С 5 дня экспериментального гингивита крысам 4 группы проводили обработку десен ротоканом (в соответствии с инструкцией) дважды в сутки в течение 7 дней, и крысам 5 группы - обработку десен противовоспалительным гелем с неовитином дважды в сутки в течение 7 дней.

Умерщвление животных и забор крови и тканей десен с альвеолярной костью под тиопенталовый наркозом проводили через 5 суток после начала эксперимента в группе с экспериментальным гингивитом, в группах без и с коррекцией - через 12 суток по методике Левицкого А.П. с определением уровня малонового альдегида (МДА) и активности каталазы в сыворотке крови и деснах с альвеолярной костью [7]. Все цифровые данные были подвергнуты статистической обработке.

Результаты исследования и их обсуждение. В проведенных нами исследованиях установлено, что при экспериментальном гингивите у белых крыс в возрасте 1 месяц активность ПОЛ в сыворотке крови и гомогенате десен повышалась в 4,2 раза ($p<0,05$) по сравнению с показателями животных контрольной группы (рис. 1).

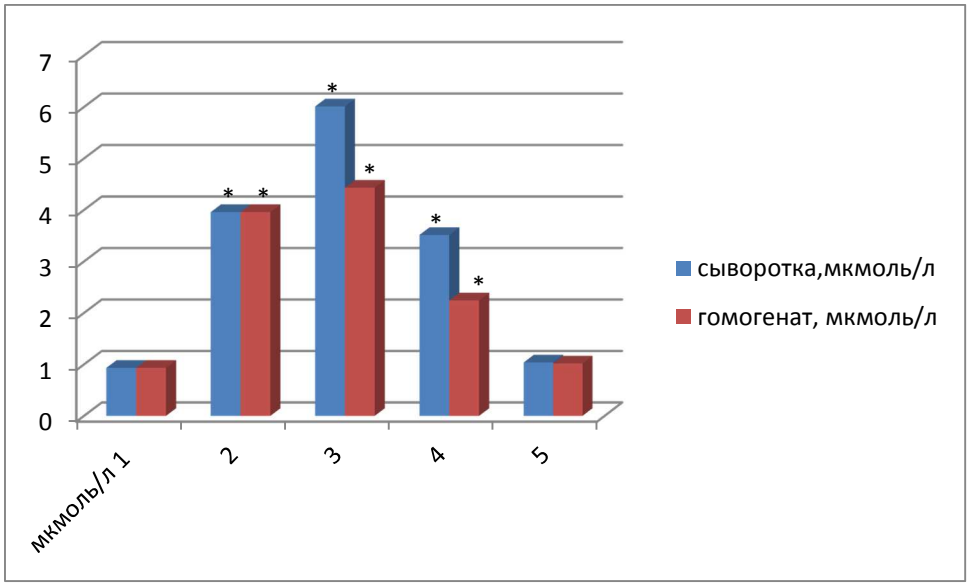

Рисунок 1 - Содержание продуктов ПОЛ в сыворотке крови и гомогенате десен с альвеолярной костью белых крыс при экспериментальном гингивите и при его коррекции у белых крыс в возрасте 1 месяц

Примечания ко всем рисункам:

1 . 1 - интактная группа, 2 - патология, 3 - патология без коррекции, 4 - лечение ротоканом, 5 - лечение противовоспалительным гелем с неовитином.

2 . * Разница достоверна относительно показателя интактных крыс ($p<0,05$).

При коррекции противовоспалительным гелем с неовитином происходило достоверное снижение активности ПОЛ в сыворотке крови экспериментальных животных в 5,8 раза, в гомогенате десен - в 4,4 раза при сравнении с показателем группы животных без коррекции. При использовании ротокана также увеличивалась активность ПОЛ, но в меньшей степени: в сыворотке крови - в 1,7 раза, в гомогенате десен - в 2 раза ($p<0,05$).

При сравнении активности ПОЛ животных, которым проводилось лечение гелем с неовитином с показателем животных, которых лечили традиционным методом, можно

констатировать, что активность ПОЛ в сыворотке крови была выше в 3,4 раза (p<0,05), в гомогенате десен - в 2,2 раза (p<0,05).

При экспериментальном гингивите у белых крыс в возрасте 2 месяца активность ПОЛ в сыворотке крови и гомогенате десен повышалась в 5,2 раза (p<0,05), и гомогенате десен - в 4,5 раза (p<0,05) по сравнению показателями животных контрольной группы (рис. 2).

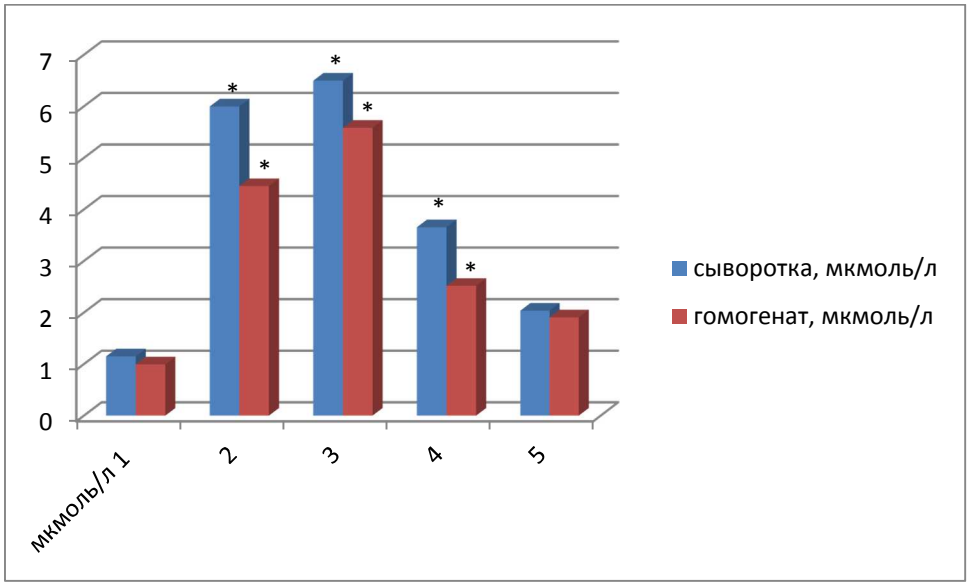

Рисунок 2 - Содержание продуктов ПОЛ в сыворотке крови и гомогенате десен с альвеолярной костью белых крыс при экспериментальном гингивите и его коррекции у белых крыс в возрасте 2 месяца

При коррекции противовоспалительным гелем с неовитином происходило достоверное снижение активности ПОЛ в сыворотке крови экспериментальных животных в 3,2 раза, в гомогенате десен - в 2,9 раза по сравнению с показателем группы животных без коррекции. При использовании ротокана также уменьшалась активность ПОЛ, но в меньшей степени: в сыворотке крови - в 1,8 раза, в гомогенате десен - в 2,2 раза (p<0,05).

При сравнении активности ПОЛ животных, которым проводилось лечение гелем с неовитином, с показателем животных, леченных традиционно, можно констатировать, что активность ПОЛ в сыворотке крови была выше в 3,4 раза (p<0,05), в гомогенате десен - в 2,2 раза (p<0,05).

В проведенных нами исследованиях установлено, что при экспериментальном гингивите у белых крыс в возрасте 1 месяц активность АОС по показателю активности каталазы в сыворотке крови снижалась в 4,4 раза (p<0,05), в гомогенате десен - в 1,3 раза (p<0,05) по сравнению с показателями животных контрольной группы (рис. 3).

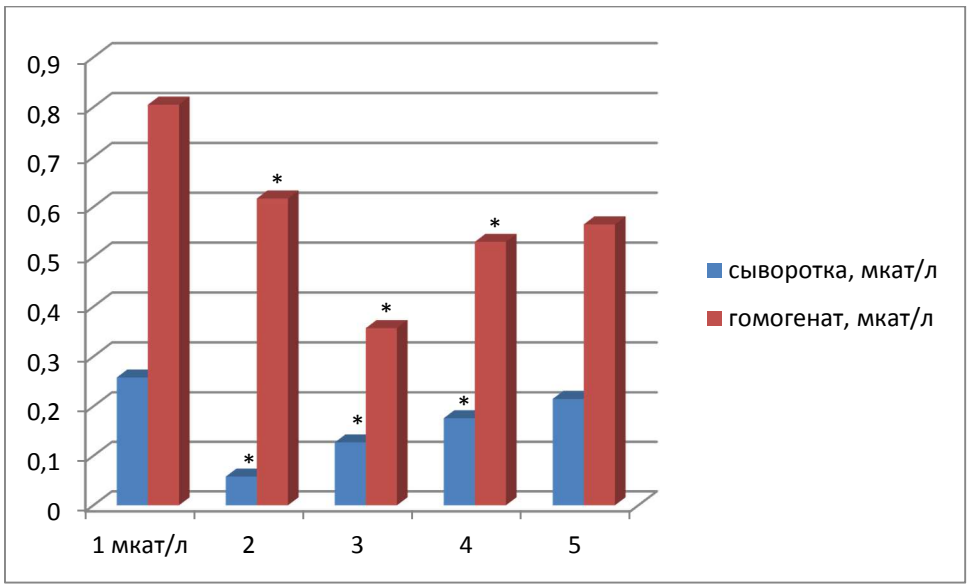

Рисунок 3 - Активность ферментов АОС в сыворотке крови и гомогенате десен с альвеолярной костью белых крыс при экспериментальном гингивите и его коррекции у белых крыс в возрасте 1 месяц.

При коррекции противовоспалительным гелем с неовитином происходило достоверное повышение активности каталазы в сыворотке крови экспериментальных животных в 1,7 раза, в гомогенате десен - в 1,6 раза при сравнении с показателем группы животных без коррекции. При использовании ротокана также увеличивалась активность АОС, но в меньшей степени: в сыворотке крови - в 1,4 раза, в гомогенате десен - на 67% ($p<0,05$).

При сравнении активности каталазы животных, которым проводилось лечение гелем с неовитином, с показателем животных, пролеченных традиционно, можно констатировать, что в сыворотке крови она была выше в 1,2 раза, в гомогенате десен - в 1,1 раза ($p<0,05$).

При экспериментальном гингивите у белых крыс в возрасте 2 месяца активность АОС в сыворотке крови и гомогенате десен снижалась в 3,5 раза ($p<0,05$) и гомогенате десен - в 1,4 раза ($p<0,05$) по сравнению с показателями животных контрольной группы (рис. 4).

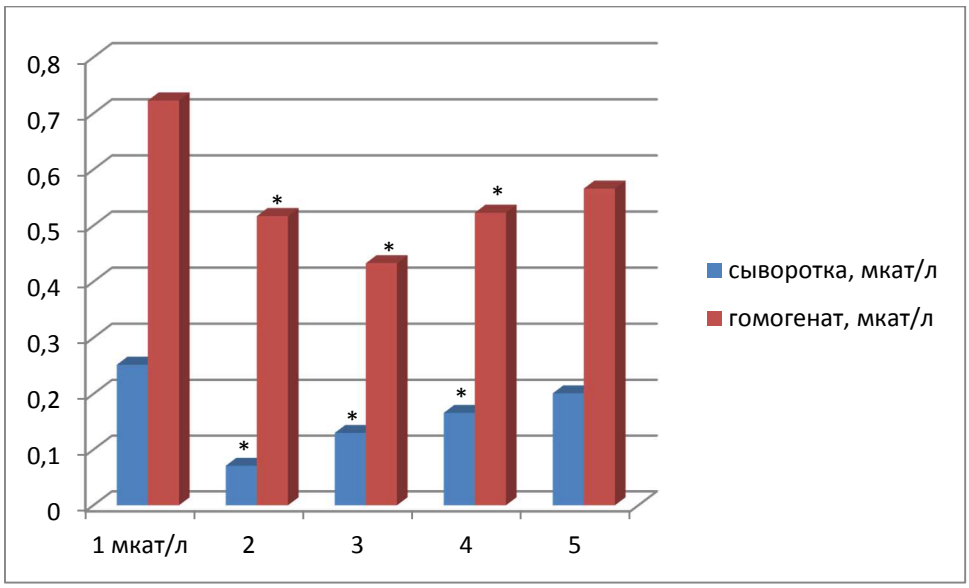

Рисунок 4 - Активность ферментов АОС в сыворотке крови и гомогенате десен с альвеолярной костью белых крыс при экспериментальном гингивите и его коррекции у белых крыс в возрасте 2 месяца.

При коррекции противовоспалительным гелем с неовитином происходило достоверное повышение активности АОС в сыворотке крови экспериментальных двухмесячных животных в 1,5 раза, в гомогенате десен - в 1,3 раза при сравнении с показателем группы животных без коррекции. При использовании ротокана также увеличивалась активность АОС, но в меньшей степени: в сыворотке крови - в 1,3 раза, в гомогенате десен - в 1,2 раза ($p<0,05$).

При сравнении активности АОС животных, которым проводилось лечение гелем с неовитином, с показателем животных, леченных традиционно, можно констатировать, что в сыворотке крови она была выше в 1,2 раза, в гомогенате десен - в 1,1 раза ($p<0,05$).

Результаты исследования показателей про- и антиоксидантного равновесия в тканях белых крыс при экспериментальном гингивите указывают на нарушение прооксидантно-антиоксидантного статуса, что выражалось в снижении активности каталазы и увеличении содержания МДА, причем в большей степени в тканях пародонта, то есть в области развития патологического процесса. Одновременно наблюдались значительные колебания этих показателей в сыворотке крови, что свидетельствовало о повышенной реактивности организма месячных животных при сравнении с двухмесячными.

Таким образом, как показали результаты проведенных нами биохимических исследований, при экспериментальном гингивите зафиксированы достоверные нарушения ряда показателей, а именно - содержания продуктов перекисного окисления липидов и состояния антиоксидантной системы. При лечении экспериментального гингивита лучшие

результаты были в группе, которая проходила лечение гелем с неовитином. Это дает основания для проведения клинических исследований.

Список литературы

1. Абрамова О.А. Перекисне окиснення ліпідів та система антиоксидантного захисту в еритроцитах щурів за умов гіпоксичної гіпоксії / О.А. Абрамова, О.В. Запорожченко // Вісник Одеського національного університету. - 2005. - Біологія; Том 10, Вип. 5. - С. 21-25.
2. Воскресенский О.Н. Роль перекисного окисления липидов в патогенезе пародонтита / О.Н. Воскресенский, Е.К. Ткаченко // Стоматология. — 1991. — № 4. — С. 5-10.
3. Горячковський О.М. Клінічна біохімія в лабораторній діагностиці // Довідковий посібник. – Одеса : Екологія, 2005. - 616 с.
4. Левицкий А.П. Состояние перекисного окисления липидов и антирадикальной защиты в тканях слизистой оболочки полости рта при профилактике острой лучевой болезни средней тяжести / А.П. Левицкий, В.Я. Скиба, В.Н. Почтарь // Вісник стоматології. – 2000. - № 5. – С. 9-10.
5. Левицкий А.П. Экспериментальные методы исследования стимуляторов остеогенеза : метод. рекомендации / А.П. Левицкий, О.А. Макаренко, О.В. Деньга, О.И. Сукманский, Р.П. Подорожная, Л.Н. Россаханова, И.В. Ходаков, Ю.В. Зеленина. – Киев : ГФЦ, 2005. – 30 с.
6. Ковач И.В. Состояние антиоксидантной системы при воспалении десен крыс под действием токсических факторов // Современная стоматология. – 2005. - № 2. – С. 156-159.
7. Lee W. Jennifer Future applications of antioxidant sin premature infants / Jennifer W. Lee, Jonatan M. Davis // Curr. Opin Pediatr. Author manuscript. – 2011. - № 23 (2). – P. 161-166.
8. Нагорная Н.В. Оксидативный стресс: влияние на организм человека, методы оценки / Н.В. Нагорная, Н.А. Четверик // Здоровье ребенка. – 2010. - № 2 (23). – С. 140-145.
9. Хоменко Л.А. Терапевтическая стоматология детского возраста / Л.А. Хоменко, Ю.Б. Чайковский, А.В. Савичук, Н.О. Савичук и соавт. – Киев : Книга плюс, 2007. – 816 с.

Рецензенты:

Нагирный Я.П., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургической стоматологии Тернопольского государственного медицинского университета имени И.Я. Горбачевского Министерства здравоохранения Украины, г. Тернополь.

Черкашин С.И., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой стоматологии факультета последипломного образования Тернопольского государственного медицинского университета имени И.Я. Горбачевского Министерства здравоохранения Украины, г.Тернополь.