

## ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА МЕДИЦИНЫ

© Коллектив авторов, 2021

УДК 616.37-002:577.125

<sup>1</sup>Акимов В.В., <sup>1</sup>Кузьмина Д.А., <sup>2</sup>Власова Т.И., <sup>2</sup>Федоськина А.С.

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛАЗЕРНОЙ И АНТИОКСИДАНТНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ГЕНЕРАЛИЗОВАННОМ ПАРОДОНТИТЕ

<sup>1</sup>Кафедра стоматологии Санкт-Петербургского государственного университета, г. Санкт-Петербург, РФ

<sup>2</sup>Кафедра факультетской хирургии ГОУ ВПО «Мордовский университет им. Н.П. Огарева», г. Саранск, РФ

<sup>1</sup>Akimov V.V., <sup>1</sup>Kuzmina D.A., <sup>2</sup>Vlasova T.I., <sup>2</sup>Fedoskina A.S.

### COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE EFFICIENCY OF LASER AND ANTIOXIDANT THERAPY IN CHRONIC GENERALIZED PERIODONTITIS

<sup>1</sup>State University of St. Petersburg, Department of the clinical dentistry SPbU, Saint-Petersburg, Russian Federation

<sup>2</sup>GOU VPO «The Mordovian University. N. P. Ogarev», Saransk, Russian Federation

**Цель исследования.** Определение результатов традиционной терапии и вторичной профилактики хронического генерализованного пародонтита с применением лазерной терапии и лечения антиоксидантными препаратами.

**Материал и методы.** Для проспективного исследования было отобрано 98 пациентов (31 мужчина и 67 женщин в возрасте от 30 до 50 лет) с хроническим генерализованным пародонтитом средней степени тяжести и длительностью заболевания от 3 до 10 лет. Все пациенты были разделены на три группы: традиционное лечение, лазерная терапия и лазерная терапия антиоксидантными препаратами.

Для оценки состояния тканей пародонта (РМА, SBI, API), сопротивления десневого капиллярного ложа, костной резорбции использовались несколько клинических показателей. Окисление перекиси липидов определялось MDA, Fe<sup>2+</sup>-MDA и фосфолипазой A2.

**Результаты.** Применение комплексной терапии с включением антиоксиданта мексикора и квантового облучения способствовало снижению выраженности оксидативных процессов как на местном, так и на системном уровнях, что проявлялось снижением уровня продуктов липоперекисления и восстановлением активности антиоксидантных ферментов как в слюне, так и в плазме крови.

**Заключение.** Дополнительное применение лазерной и метаболической терапии значительно повышает эффективность традиционной терапии и вторичной профилактики хронического пародонтита. Отмечается уменьшение структурно-функциональных отклонений и заметное восстановление сосудистого русла микроциркуляции тканей пародонта.

**Ключевые слова:** хронический генерализованный пародонтит, лазеротерапия, антиоксидантная терапия

**Aim.** Determination of the results of traditional therapy and secondary prevention of chronic generalized periodontitis using laser therapy and treatment with antioxidant drugs.

**Material and methods.** For a prospective study, 98 patients (31 men and 67 women aged 30 to 50 years) with chronic generalized periodontitis of moderate severity and disease duration from 3 to 10 years were selected. All patients were divided into three groups: conventional treatment, laser therapy, and laser therapy with antioxidant drugs.

Several clinical indicators were used to assess the condition of periodontal tissues (PMA, SBI, API), the resistance of the gingival capillary bed, and bone resorption. Lipid peroxide oxidation was determined by MDA, Fe<sup>2+</sup>-MDA and phospholipase A2.

**Results.** The use of complex therapy with the inclusion of the antioxidant Mexicor and quantum radiation contributed to a decrease in the severity of oxidative processes both at the local and systemic levels, which was manifested by a decrease in the level of lipid peroxidation products and the restoration of the activity of antioxidant enzymes both in saliva and in blood plasma.

**Conclusion.** The additional use of laser and metabolic therapy significantly increases the effectiveness of traditional therapy and secondary prevention of chronic periodontitis. There is a decrease in structural and functional abnormalities and a noticeable restoration of the vascular bed of microcirculation of periodontal tissues.

**Key words:** *chronic generalized periodontitis, laser therapy, antioxidant therapy*

---

### Актуальность

Частота патологических изменений ткани пародонта резко увеличилась вместе с развитием цивилизации, в России она достигла 95-100% [2, 7, 9]. Такая всеобъемлющая распространенность и сложность лечения обуславливает важность знания этой патологии в повседневной работе не только врача-пародонтолога, но также и стоматолога общей практики. Самой тяжелой и наиболее распространенной патологией пародонта является хронический генерализованный пародонтит. Наличие огромного количества схем и методов комбинированного лечения не снимает актуальности данной проблемы в стоматологии сегодняшнего дня [3, 4, 5, 6, 8]. Выше изложенные причины определяют необходимость совершенствования профилактики и лечения хронического генерализованного пародонтита [1, 7].

### Цель исследования

Определение результатов традиционной терапии и вторичной профилактики хронического генерализованного пародонтита с применением лазерной терапии и лечения антиоксидантными препаратами.

### Материал и методы исследования

В когортное проспективное исследование включено 98 больных (31 мужчина и 67 женщин) хроническим генерализованным пародонтитом средней степени тяжести в возрасте от 30 до 50 лет с давностью заболевания от 3 до 10 лет. Больные были разделены на три группы, сопоставимые по возрасту, полу и тяжести заболевания. Пациенты проходили комплексное обследование при поступлении, на шестые сутки лечения, на двенадцатые сутки по окончании терапии, через 6 месяцев после курса лечения.

Все пациенты в период исследования не получали какого-либо систематического лечения по поводу общего заболевания и не подвергались другому терапевтическому воздействию. Пациенты соблюдали обычную гигиену зубов и полости рта.

В первой, контрольной, группе (n=33) пациенты получали стандартную противовоспалительную терапию: после проведения профессиональной гигиены ротовой полости в зубодесневые карманы закладывалась взвесь хлортексидина с метрогилом, делались ротовые ванночки с диоксидином или димексидом, накладывались лечебные повязки с противовоспалительными мазями (лингезин, метрогил дента, бутадионовая, холисал), проводилось противовоспалительное лечение в виде антимикробных средств (флагил, клиостом, метрогил), десенсибилизирующих препаратов (диазолин), назначались витамины (А, С, Р) и нестероидные противовоспалительные препараты, обычно индометацин.

Во второй группе (n=32) в дополнение к основному лечению пациенты получали сеансы лазеротерапии. С этой целью использован аппарат «Матрикс». Облучение производили с длиной волны 635 нм), мощность излучения 10 мВт. Проводилось облучение альвеолярного отростка в течение 2-5 минут (по возрасту времени воздействия с шагом 30 сек в день, максимальное время воздействия 5 мин). Сеансы лазеротерапии проводили ежедневно в течение 12 дней.

В третьей группе (n=33) наряду с традиционной терапией и сеансами лазеротерапии по вышеуказанной схеме больные в течение 12 дней получали дополнительно ежедневно антиоксидантный препарат мексикор.

Эффективность лечения пародонтита в группах оценивали по клинико-лабораторным данным до и после лечения, а также через 6 месяцев после курса лечения. Пациенты проходили комплексное обследование: стоматологическое, клинико-лабораторное, рентгенологическое, биохимическое и функциональное до и после лечения.

Для объективной оценки состояния тканей пародонта использовали следующие клинико-функциональные стоматологические индексы: РМА – папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс; SBI – индекс кровоточивости десневой борозды; API

(Approximal plaque index) – индекс гигиены аппроксимальных (контактных) поверхностей зубов; методом дозированного вакуума изучали стойкость капилляров десны; по состоянию межальвеолярных перегородок челюстных костей определяли степень резорбции костной. Использовали лучевые методы диагностики – ортопантограмму и внутриротовые контактные рентгенограммы. Степень резорбции костной ткани определяли по состоянию межальвеолярных перегородок челюстных костей.

О состоянии перекисного окисления липидов (ПОЛ) судили по уровню вторичных продуктов – малонового диальдегида (МДА,  $Fe^{2+}$ -МДА) в плазме крови больных. Регистрацию каталитической деятельности фосфолипазы А2 проводили по мере образования свободных жирных кислот, определяемых потенциометрическим методом, в среде, содержащей 10 ммоль трис-НСL-буфер (рН 8,0), 150 ммоль тритон Х-100, 10 ммоль  $CaCl_2$  и субстрат (1,2 ммоль фосфатидилхолина яичного желтка). Активность каталазы исследовали спектрофотометрическим методом, основанным на способности перекиси образовывать с молибдатом аммония стойкий окрашенный комплекс.

Полученные цифровые данные обрабатывали методом вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента.

### Результаты и их обсуждение

В ходе исследования было установлено, что при хроническом генерализованном пародонтите средней степени тяжести гигиеническое состояние полости рта у пациентов

до лечения оценивалось по индексу АРІ как неудовлетворительное. Динамика индекса РМА свидетельствовала о воспалении слизистой оболочки десны. После проведения комплексного лечения индекс РМА снизился на 22,74 - 45,02% ( $p < 0,05$ ). К концу терапии было зафиксировано уменьшение индекса гигиены (АРІ) на 33,72 % ( $p < 0,05$ ). Степень кровоточивости десен (индекс SBI) на фоне традиционной терапии также снижалась лишь к концу лечения на 57,11% ( $p < 0,05$ ). При определении функционального состояния сосудов пародонта установлено, что время образования гематомы в десне удлинялось на 55,81 – 107,70% ( $p < 0,05$ ).

Исследования показали, что при хроническом генерализованном пародонтите у 75% больных отмечались интенсификация свободнорадикальных процессов и активизация фосфолипазы А2 в эритроцитах, что свидетельствует о значимости перекисных процессов патогенезе заболевания. Было зафиксировано существенное увеличение содержания малонового диальдегида (МДА) и индуцированного МДА на 86,02% и 27,19% ( $p < 0,05$ ) соответственно. До лечения показатель активности каталазы превышал норму на 14,29% ( $p < 0,05$ ). Показатель активности эритроцитарной фосфолипазы А2 превышал норму на 55,61% – 74,70% ( $p < 0,05$ ) на всех этапах динамического наблюдения. Интенсивность процессов липопереокисления и ферментативной активности в эритроцитах на фоне традиционной терапии уменьшались, но исходного уровня не достигали (рис. 1).

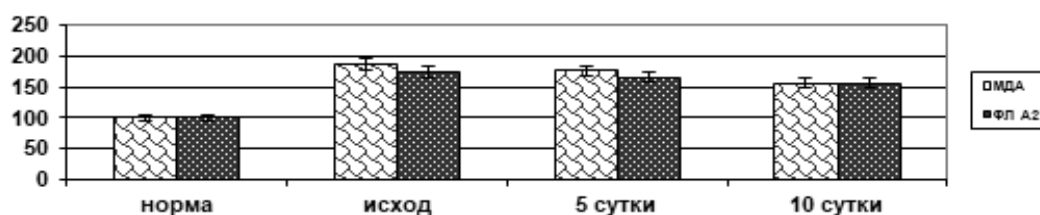


Рис. 1. Динамика уровня МДА и активности фосфолипазы А2.

Примечание: изменения всех показателей достоверны относительно нормы

При хроническом пародонтите имели место мембранодестабилизирующие явления у 71,77% больных. Так, до начала терапии содержание суммарных фосфолипидов было ниже нормы на 9,23% ( $p < 0,05$ ), причем в их спектре было зафиксировано значительное увеличение фракций лизоформ и фосфатидилсерина, которые превосходили нормальные на 74,41% и 32,36% ( $p < 0,05$ ) соответственно. Показатели эфиров холестерина и свободных жирных кислот также превыша-

ли норму. На фоне традиционной терапии следует отметить благоприятную динамику исследуемых показателей, хотя даже на 10 сутки лечения большинство из них нормального уровня не достигали.

На основании выше изложенных данных становится очевидным, что традиционная терапия должна быть пополнена фармакологическими препаратами, обладающими способностью корригировать указанные патологические сдвиги в системе гомеостаза.

Во второй группе была проведена оценка эффективности применения квантовой терапии (лазеротерапия) в лечении и профилактике рецидивирования хронического среднетяжелого пародонтита.

Использование только квантовой терапии в лечении хронического среднетяжелого пародонтита также показало улучшение маркеров оксидативного стресса. Было выявлено снижение интенсивности свободнорадикальных реакций окисления в организме, с восстановлением резервов энзимных антиоксидантов, в частности СОД. Подметим, что противовоспалительная эффективность лазерной терапии может быть во многом связана с ее антибактериальным действием, снижением простагландина Е2, ФНО- $\alpha$ , а также влияние на интерлейкиновое звено: ИЛ-1 $\beta$ , ИЛ-6, ИЛ-10; белков теплового шока, что похоже на действие системных глюкокортикостероидов. Отметим, что включение в схему комплексного лечения хронического пародонтита только лазерной терапии отчетливо не сопровождалось мембраностабилизирующим эффектом.

В третьей группе клинических исследований была проведена оценка эффективности комплексной терапии (лазеротерапия + мексикор) в лечении и профилактике рецидивирования хронического среднетяжелого пародонтита.

Нами на основании клинических и лабораторной данных установлено, что такая методика лечения была более эффективной. По объективным данным после лечения у пациентов отмечено прекращение кровоточивости, уменьшение боли, зуда, жжения, гиперчувствительности оголенных шеек зубов, исчез неприятный запаха изо рта. При стоматологическом осмотре улучшилось гигиеническое состояния полости рта: купировались местные признаки воспаления (отечность слизистой оболочки, гиперемия, кровоточивость десневых сосочков, отсутствовали патологические выделения,

а также уменьшалась глубина патологических зубодесневых карманов. Улучшалось общее состояние пациентов: купировалась недомогание, слабость, раздражительность, нормализовался сон, появлялся аппетит.

Индекс РМА (клинический показатель воспаления) снизился после лечения на 43,9% - 70,1% ( $p < 0,05$ ) и с контролем на 24,0% - 40,9% ( $p < 0,05$ ). В процессе лечения произошло достоверное снижение индекса гигиены аппроксимальных поверхностей (API) на 30,1% - 79,9% ( $p < 0,05$ ), по сравнению с стандартной терапией в I группе - на 16,5% - 33,1% ( $p < 0,05$ ). При дополнении лазеротерапии мексикором индекс кровоточивости (SBI) снизился на 33,9% - 78,8% ( $p < 0,05$ ) относительно исхода. При традиционной терапии данный показатель уменьшался на 24,9% - 51,4% ( $p < 0,05$ ). После применением антиоксиданта мексикора возрос на 130,2% - 262,3% ( $p < 0,05$ ) показатель функционального состояния сосудов пародонта, при сравнении с контрольной группой он возрос - на 19,1% - 36,0% ( $p < 0,05$ ).

Сравнительный анализ показал уменьшение уровня малонового диальдегида (МДА) на 25,5% - 47,4% ( $p < 0,05$ ), а относительно контроля на 12,2% - 25,4% ( $p < 0,05$ ). Уровень Fe<sup>2+</sup> индуцированного МДА стало ниже исхода на 14,9% - 29,7% ( $p < 0,05$ ). То есть можно отметить их достоверное уменьшение на 11,6% - 16,6%.

Реакция перекисного окисления липидов при хроническом генерализованном пародонтите сопровождалась повышенной активностью фосфолипазы А2 и каталазы. При лечении генерализованного пародонтита комплексной терапией (лазеротерапия + антиоксидант мексикор) активность первого фермента уменьшилась на 40,9% - 53,6% ( $p < 0,05$ ), а активность каталазы - на 32,3% - 52,9% ( $p < 0,05$ ), значение фосфолипазы А2 снизилось на 30,1% - 66,6% ( $p < 0,05$ ), активность каталазы уменьшилась на 28,1% - 41,9% ( $p < 0,05$ ) (рис. 2).

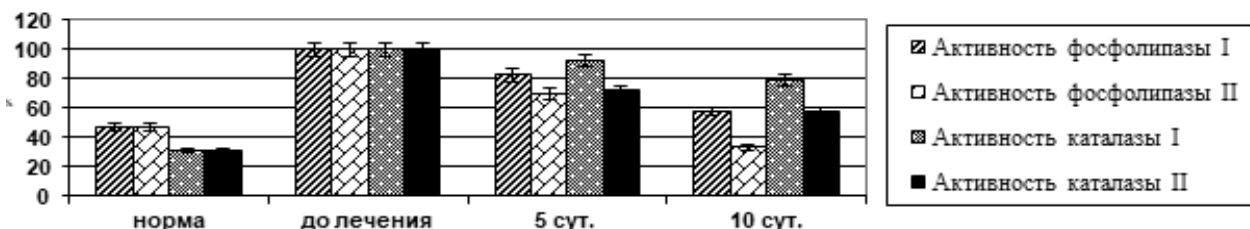


Рис. 2. Динамика активности фосфолипазы А2 и каталазы у пациентов III группы.

Примечание: изменение всех показателей достоверно относительно контроля

Анализ полученных результатов лечения больных хроническим генерализованным

пародонтитом комплексной терапией (лазеротерапия + мексикор) показал ее эффек-

тивность и на местном, и на организменном уровне.

Важное значение для практической стоматологии имеют и отдаленные результаты проведенного лечения хронического генерализованного пародонтита средней степени тяжести. Установлено, что после применения комплексной терапии с включением антиоксидана мексикор и квантового облучения дольше сохранялся положительный эффект терапии: купирование воспалительного процесса в тканях пародонта при стандартном лечении отмечалась в 25,0% случаев, при применении комплексной терапии (лазеротерапия + антиоксидант) – в 92,0% ( $p < 0,05$ ) наблюдений.

Таким образом, было установлено, что применение комплексной терапии с включением антиоксидана мексикор и квантового облучения способствовало снижению выраженности оксидативных процессов как на местном, так и на системном уровнях, что проявлялось снижением уровня продуктов липопереокисления и восстановлением активности антиоксидантных ферментов как в слюне, так и в плазме крови. Так, к двенадцатым суткам динамического наблюдения уровень малонового диальдегида в плазме крови пациентов с хроническим пародонтитом к концу терапии был ниже контрольного на 15,83% ( $p < 0,05$ ), статистически значимо от нормы не отличаясь. Активность супероксиддисмутазы оставалась в пределах нормальных значений и была выше контроля на 22,75% ( $p < 0,05$ ). Активность фосфолипазы А2 к концу лечения была ниже контрольных данных на 13,40% ( $p < 0,05$ ), снижаясь до нормы. Аналогичные положительные изменения регистрировались и при оценке оксидативных явлений в слюне: к концу курса лечебных мероприятий было зарегистрировано снижение ТБК-реагирующих веществ на

28,57% ( $p < 0,05$ ), по сравнению с контролем. Активность супероксиддисмутазы на втором этапе наблюдения была ниже контрольных данных на 17,01 % ( $p < 0,05$ ) и достигала референтных значений.

В заключение следует отметить, что полученные результаты доказывают эффективность лазерной и метаболической терапии не только в лечении, но и профилактике рецидивирования хронического пародонтита. Наличие сильной корреляционной взаимосвязи между показателями морфофункционального состояния тканей пародонта и микроциркуляцией, изменениями в системе гемостаза, выраженностью оксидативных процессов и активностью фосфолипаз в организме показывает их важную роль в действии на воспалительный очаг и структурно-функциональное состояние тканевых структур пародонта при хроническом пародонтите.

#### Заключение

Эффективность стандартной противовоспалительной терапии хронического генерализованного пародонтита недостаточна, что приводит к частым рецидивам заболевания. Включение в стандартное лечение хронического пародонтита только лазерной терапии показало улучшение маркеров оксидативного стресса, но не приводило к выраженной коррекции гемостатических нарушений. Применение лазерной и метаболической терапии существенно повышает эффективность стандартной схемы лечения и вторичной профилактики хронического пародонтита, что проявляется в значительном уменьшении структурно-функциональных изменений и восстановлении микроциркуляции тканей пародонта.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов*

#### ЛИТЕРАТУРА (п. 6-9 см. в REFERENCES)

1. Амхадова М.А., Копецкий И.С., Прокопьев В.В. Эффективность применения фотодинамической терапии в комплексном лечении пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом // Российский стоматологический журнал. 2016. № 20(1). С. 12-15.
2. Базикян Э.А., Сырникова Н.В., Чунихин А.А. Перспективные лазерные технологии в терапии заболеваний пародонта // Пародонтология. 2017. № 22(3). С. 55-59.
3. Наврузова У.О. Особенности пародонтита при нарушении обмена веществ // Биология и интегративная медицина. 2019. № 2. С. 28-42.

4. Орехова Л.Ю., Лобода Е.С., Обоева М.Л. Фотодинамическая терапия в комплексном лечении воспалительных заболеваний пародонта // Актуальные проблемы лазерной медицины. 2016. Т.21, № 4. С. 171-181
5. Чунихин А.А., Базикян Э.А., Зайратьянц О.В. Оценка эффективности наносекундной лазерной терапии болезней пародонта в эксперименте // Российская стоматология. 2017. № 10(4). С. 3-7.

#### REFERENCES

1. Amkhadova M. A., Kopetskiy I. S., Prokopen V. V. Effektivnost primeneniya fotodinamicheskoy terapii v kompleksnom lechenii patsientov s khronicheskim generalizovannym parodontitom [The effectiveness

of photodynamic therapy in the treatment of chronic generalized periodontitis]. *Rossiyskiy stomatologicheskii zhurnal – Russian dental journal*, 2016, No. 20 (1), pp. 12-15.

2. Bazikyan E. A., Syrnikova N. V., Chunikhin A. A. Perspektivnye lazernye tekhnologii v terapii zabolevaniy parodonta [Perspective laser technologies in the therapy of periodontal diseases]. *Parodontologiya – Periodontics*, 2017, No. 22 (3), pp. 55-59.

3. Navruzova U. O. Osobennosti parodontita pri narushenii obmena veshchestv [Features of the periodontal disease at the metabolic disorder]. *Biologiya i integrativnaya meditsina – Biology and integrative medicine*, 2019, No. 2, pp. 28-42.

4. Orekhova L. Yu., Loboda E. S., Oboeva M. L. Fotodinamicheskaya terapiya v kompleksnom lechenii vospalitelnykh zabolevaniy parodonta [Photodynamic therapy in the complex treatment of inflammatory periodontal diseases]. *Aktualnye problemy lazernoy meditsiny – Actual problems of laser medicine*, 2016, No. 4, pp. 171-181

5. Chunikhin A. A., Bazikyan E. A., Zayratyants O. V. Otsenka effektivnosti nanosekundnoy lazernoy terapii bolezney parodonta v eksperimente [Evaluation of the effectiveness of nanosecond laser therapy for periodontal disease in the experiment]. *Rossiyskaya stomatologiya – Russian dentistry*, 2017, No. 10 (4), pp. 3-7.

6. Bartold P. M. Lifestyle and periodontitis: The emergence of personalized periodontics. *Periodontology 2000*, 2018, Vol. 78 (1), pp. 7-11.

7. Cobb C. M. Lasers and the treatment of periodontitis: the essence and the noise. *Periodontology 2000*, 2017, Vol. 75 (1), pp. 205-295.

8. Gulati N. N., Masamatti S. S., Chopra P. Association between obesity and its determinants with chronic periodontitis: A crosssectional study. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 2020, Vol. 24 (2), pp. 167-172.

9. Fernandes L. A. Treatment of experimental periodontal disease by photodynamic therapy in immunosuppressed rats. *Journal of Clinical Periodontology*, 2017, Vol. 36, No. 3, pp. 219-228.

**Сведения об авторах:**

**Акимов Владимир Владимирович** – соискатель кафедры стоматологии Санкт-Петербургского государственного университета

**Кузьмина Диана Алексеевна** – профессор кафедры стоматологии Санкт-Петербургского Государственного Университета, д.м.н.

**Власова Татьяна Ивановна** – профессор кафедры патологической физиологии Мордовского университета им. Н.П. Огарева, г. Саранск, д.м.н.

**Федоськина Анна Сергеевна** – соискатель кафедра факультетской хирургии Мордовского университета им. Н.П. Огарева, г. Саранск

**Контактная информация:**

**Акимов Владимир Владимирович** – тел.: +7 911 919 01 82; e-mail: [akimov.spbmapo@mail.ru](mailto:akimov.spbmapo@mail.ru)