

DOI: 10.37988/1811-153X_2025_4_32

[Д.А. Моисеев](#)^{1,2},

к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии, зав. лабораторией симуляционных технологий в стоматологии; ассистент кафедры пародонтологии

[Е.Е. Фаустова](#)¹,

к.м.н., доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии

[В. Ансари](#)¹,

студент V курса Института стоматологии

[Т.А. Столярова](#)³,

студентка IV курса стоматологического факультета

¹ РНИМУ им. Н.И. Пирогова,
119571, Москва, Россия

² Тверской ГМУ, 170100, Тверь, Россия

³ Медицинский университет «РЕАВИЗ»,
117418, Москва, Россия

Новая методика лечения и профилактики патологии пульпы у больных хроническим пародонтитом разных возрастных групп

Реферат. В клинической практике перед врачом-стоматологом, столкнувшимся с сочетанным поражением тканей пародонта и пульпы зубов (эндопародонтальным поражением, ЭПП) стоит непростая задача, заключающаяся в прогнозировании состояния больного и планировании адекватного лечения. Важнейшей проблемой является пренебрежение клиницистами состоянием пульпы зубов у больных с хроническим пародонтитом. Важно помнить о возможном проникновении патогенной микрофлоры через дополнительные каналы и многочисленные дентинные канальцы корня зуба, как в центростремительном, так и в центробежном направлениях. Использование нанопрепаратов, способных проникать в мельчайшие дентинные канальцы, может повысить эффективность профилактики и лечения ЭПП. **Материалы и методы.** В клиническое исследование были включены 78 пациентов от 18 до 74 лет с диагнозом «хронический пародонтит» (K05.31). Была обоснована и реализована новая методика, подразумевающая внесение гидроксида меди-кальция в пародонтальные карманы с последующим введением туда полоски алюминиевой фольги (основная группа). Кроме этого, обоснована импрегнация поверхностей корней зубов «Дентин-герметизирующим ликвидом». При проведении диагностических исследований на всех этапах оценивали состояние тканей пародонта, твердых тканей зубов и пульпы. **Результаты.** В основной группе глубина зондирования уменьшилась в среднем в 1,6 раза, индекс кровоточивости десны — в 6,3 раза, индекс воспаления десны — в 8,1 раза, динамическая подвижность зубов — в 1,6 раза, индекс зубного налета — в 1,9 раза, показатели электроодонтометрии увеличились в среднем в 2,7 раза, перкуссия вертикальная уменьшилась в 2,3 раза, а индекс гиперчувствительности твердых тканей зубов — в 2,6 раза. Различия с группой сравнения были значимы для 3 из 8 показателей ($p < 0,05$), в основной группе статистическая значимость была на уровне $p < 0,05$ для 7 из 8 показателей. **Заключение.** Разработанные новые методы являются высокоэффективными в сравнении с традиционной пародонтологической и эндодонтической терапией, они способствуют повышению эффективности лечения и профилактики поражений пульпы зубов у больных с хроническим пародонтитом, а также сохранению зубов пациентов разных возрастных групп в долгосрочной перспективе.

Ключевые слова: нанотехнологии, пародонтит, персонализированное лечение, профилактика, эндо-пародонтальные поражения

[D.A. Moiseev](#)^{1,2},

PhD in Medical Sciences, associate professor of the Therapeutic dentistry Department, head of the Simulation technologies in dentistry Lab; assistant at the Periodontology Department

[E.E. Faustova](#)¹,

PhD in Medical sciences, associate professor of the Maxillofacial surgery and dentistry Department

[V. Ansari](#)¹,

5th year student

[T.A. Stolyarova](#)³,

4th year student at the Dental Faculty

¹ Pirogov Russian National Research Medical University, 119571, Moscow, Russia

² Tver State Medical University, 170100, Tver, Russia

³ Medical University "REAVIZ", 117418, Moscow, Russia

A new method for the treatment and prevention of pulp pathology in patients with chronic periodontitis of different age groups

Abstract. In clinical practice, a dentist faced with a combined lesion of periodontal tissue and dental pulp (endo-periodontal lesion, EPL) faces a difficult task, which is to predict the patient's condition and plan adequate comprehensive treatment. The most important problem is the neglect of the dental pulp by clinicians in patients with chronic periodontitis. It is important to remember about the possible translocation of the pathogenic microbiota through additional channels and numerous dentinal tubules of the dentin of the tooth root, both in the centripetal and centrifugal directions. The use of nanopreparations capable of penetrating into the smallest dentinal tubules can increase the effectiveness of modern prevention and treatment of EPL. **Materials and methods.** The clinical trial included 78 patients aged 18 to 74 years, who were diagnosed with chronic periodontitis (K05.31). A new technique was justified and implemented, implying the introduction of copper-calcium hydroxide into periodontal pockets, followed by the introduction of a strip of aluminum foil there (main group). In addition, the impregnation of the surfaces of the roots of teeth with "Dentin-sealing liquid" is justified. During diagnostic studies, the condition of periodontal tissues, dental hard tissues, and pulp was assessed at all stages. **Results.** In the main group the depth of probing decreased by an average of 1.6 times, gum bleeding — by 6.3 times, gum inflammation — by 8.1 times, dynamic tooth mobility — by 1.6 times, plaque — by 1.9 times,

electrodontometry increased by an average of 2.7 times, vertical percussion decreased 2.3 times, and the hypersensitivity of the hard tissues of the teeth — 2.6 times. The differences in the comparison group were significant for 3 of the 8 indicators ($p \leq 0.05$); in the main group the statistical significance was at the level of $p \leq 0.05$ for 7 of the 8 indicators.

Conclusions. The developed new methods are highly effective in comparison with traditional periodontological and endodontic therapy and

contribute to improving the effectiveness of treatment and prevention of dental pulp lesions in patients with chronic periodontitis and preserving teeth of patients of different age groups in the long term.

Key words: nanotechnology, periodontitis, personalized treatment, prevention, endo-periodontal lesions

ВВЕДЕНИЕ

Результаты многочисленных исследований подтверждают возможность влияния хронической одонтогенной инфекции на развитие и характер течения системных заболеваний, а также на их взаимную отягощенность [1–3]. В частности, источниками такой инфекции могут стать сочетанные поражения тканей пародонта и пульпы зуба, которым в последние годы уделяется пристальное внимание исследователей.

В клинической практике перед врачом-стоматологом, столкнувшимся с эндодонтогенным поражением (ЭПП) стоит непростая задача, заключающаяся в прогнозировании состояния больного и планировании адекватного комплексного лечения [4–6]. Его успех зависит не только от грамотного определения этиологии заболевания, точной диагностики, но и в значительной степени от знания строения зубопародонтального комплекса и понимания пульпародонтальных взаимосвязей [7–10]. К одной из основных проблем при выявлении, лечении и профилактике ЭПП относится пренебрежение клиницистами состояния пульпы зубов у больных хроническим пародонтитом, а также недооценка важности проведения адекватного пародонтологического лечения после реализации отдельных эндодонтических лечебных мероприятий. Кроме того, отсутствуют диагностические алгоритмы, позволяющие врачу правильно поставить диагноз и, как следствие, научно обоснованные алгоритмы комплексного лечения и профилактики этой патологии.

В ранее проведенных исследованиях было определено, в частности, к решающим факторам, способствующим сочетанному инфекционному поражению тканей пародонта и пульпы зубов, относятся повреждение цемента корня зуба (трещины, деструкция), а также наличие проницаемых для патогенной микробиоты дополнительных каналов и многочисленных дентинных канальцев (ДК). По этим каналам и канальцам микроорганизмы способны активно перемещаться как в центростремительном, так и в центробежном направлениях [7, 8]. Кроме того, эффективность современной профилактики и лечения ЭПП может увеличиваться путем использования нанотехнологий и нанопрепаратов, способных проникать в мельчайшие ДК и обладающих выраженными противомикробными, противовоспалительными и обтурирующими свойствами [11, 12]. Один из таких эффективных нанопрепаратов — гидроксид меди-кальция «Купрал» (Humanchemie, Германия), наночастицы которого можно доставлять в ДК с помощью гальванического тока или пассивно [13–15].

В связи с этим требуется проведение дополнительных теоретических, лабораторных и клинических

исследований, которые позволят взглянуть на эту проблему с современной научной точки зрения и помогут найти пути ее решения.

Цель исследования — Повысить эффективность лечения и профилактики поражений пульпы зубов у больных хроническим пародонтитом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование было проведено на базе кафедры пародонтологии Тверского государственного медицинского университета и кафедры терапевтической стоматологии Института стоматологии РНИМУ им. Н.И. Пирогова с 2022 по 2025 г. Предметом исследований стали показатели состояния тканей и органов полости рта. Объектом исследования явились пациенты от 18 до 74 лет.

Была обоснована и реализована новая технология интрапериопокетного гальванофореза (от *англ.* periodontal pocket — пародонтальный карман), которая предполагает импрегнацию цемента и дентина корней зубов наночастицами гидроксида меди-кальция, обладающего выраженными противомикробными и обтурирующими ДК свойствами. Для дополнительной obturации впервые использована методика глубокого фторирования корней зубов с помощью дентин-герметизирующего ликвида (Humanchemie, Германия) [16, 17].

В клиническое исследование были включены 78 пациентов с хроническим пародонтитом (K05.31), в ходе обследования у которых было выявлено наличие 2 и более зубов с гиперчувствительностью твердых тканей (ГТЗ) и не менее 2 зубочелюстных сегментов с глубиной пародонтального кармана до 6 мм включительно и с зубами, ранее не лечеными эндодонтически (табл. 1).

Таблица 1. Распределение участников исследования по полу и возрасту

Table 1. Distribution of study participants by gender and age

Возраст, лет	Мужчины		Женщины		Всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
18—44	5	6	10	13	15	19
45—59	15	19	21	27	36	46
60—74	12	16	15	19	27	35
Всего	32	41	46	59		

Диагностика

Для оценки состояния тканей пародонта проводили осмотр, пародонтальное зондирование зубодесневой борозды или пародонтальных карманов, измеряли степень

подвижности зубов и величину рецессии десны. Также определяли гигиенический индекс зубной бляшки по Silness—Löe (1964), индекс кровоточивости десны при зондировании (BoP), папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс (РМА) как показатель интенсивности воспаления десны, подвижность зубов методом периотестометрии прибором Periotest S (Medizintechnik Gulden, Германия) и степень фуркационных дефектов по стандартным методикам.

При оценке состояния твердых тканей зубов применяли основные методы диагностики: осмотр, перкуссию вертикальную и зондирование твердых тканей зуба. Состояние пульпы зубов измеряли методом электроодонтодиагностики (ЭОД) на приборе «ПульпЭст L» (Geosoft, Россия—Израиль).

Для выполнения электроодонтометрии (ЭОМ) зуб изолировали от слюны и тщательно высушивали ватным шариком. Пассивный электрод (загубник) размещали на нижней губе пациента. Активный электрод располагали по линии эмалево-цементного соединения исследуемого зуба: для моляров исследование проводили в трех точках на щечной поверхности (дистальной, срединной и медиальной), для остальных зубов — в одной точке на вестибулярной (щечной) поверхности (по средней линии). При необходимости край десны был отведен стоматологическим инструментом.

Степень ГТЗ оценивали методом термодиагностики. Для этого на ватный тампон в течение 2 секунд распрыскивали стоматологический спрей для охлаждения с расстояния 2 см. Затем тампон прикладывали к исследуемому зубу, так, чтобы в поле соприкосновения с ватным тампоном попадало эмалево-цементное соединение. Температура охлаждения ватного тампона при этом достигала -50°C . По реакции пациента оценивали степень гиперестезии, как чувствительно (+), болезненно (++) , резко болезненно (+++).

Для удобства интерпретации результатов был разработан индекс гиперчувствительности зубов (ИГТЗ):

$$\text{ИГТЗ} = \frac{S}{3n} \cdot 100\%,$$

где S — сумма оценок «плюс», n — число обследованных зубов, 3 — коэффициент усреднения.

Значения исследуемых показателей оценивали на 7-е, 14-е и 24-е сутки от начала лечебных и профилактических мероприятий, а также через 4—6 месяцев.

Таблица 2. Распределение зубочелюстных сегментов по группам исследования у больных с хроническим пародонтитом

Table 2. Distribution of dental segments by study groups in patients with chronic periodontitis

Исследуемые ЗЧС	Основная группа		Группа сравнения		Всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Резцы, клыки	82	24,1	77	22,6	159	46,8
Премоляры	48	14,1	45	13,2	93	27,3
Моляры	41	12,1	47	13,8	88	25,9
Всего	171	50,3	169	49,7	340	100

Подготовка пациентов к исследованию

После проведения диагностических процедур проводили коррекцию индивидуальной гигиены полости рта пациентов. После этого выполняли профессиональную гигиену с использованием ультразвукового скейлера. После снятия над- и поддесневых зубных отложений проводили полировку поверхностей зубов. После этого устраняли факторы, способствующие скоплению зубного налета: удаляли нависающие края пломб, проводили повторную полировку пломб. При необходимости выявляли преждевременные контакты с их устранением методом избирательного пришлифовывания. После этого проводили поддесневую инструментацию по методике SRP (Scaling and Root Planing). Поддесневую обработку выполняли ручными инструментами — зоноспецифическими кюретами Грейси, используя минимальный набор из четырех двусторонних инструментов с номерами 5/6, 7/8, 11/12 и 13/14. Обработку проводили под местной анестезией 4%-ным раствором артикаина с адреналином (1:200 000).

На завершающем этапе выполняли биомодификацию поверхности корней зубов путем орошения пародонтальных карманов 18%-ным раствором ЭДТА с экспозицией 2 минуты, а также медикаментозную обработку пародонтальных карманов ирригацией 0,2%-ного раствора хлоргексидина биглюконата.

Для местного применения всем пациентам были назначены:

- хлоргексидина биглюконат — 0,2%-ный раствор для проведения ротовых ванночек по 1 минуте 2 раза в день (в перерывах между приемами пищи) 14 дней;
- бальзам «Асепта» («Вертекс», Россия) для нанесения на десну 2 раза в день (утром и вечером после чистки зубов) 10 дней.

Для купирования воспалительного синдрома по показаниям назначали:

- амоксициллин 500 мг + клавулановая кислота 125 мг, по 1 таблетке через каждые 8 часов, 5—7 дней;
- метронидазол — 250 мг, по 1 таблетке через каждые 8—12 часов, 5—7 дней.

Деление на группы и лечебно-профилактические мероприятия

Каждый пациент одновременно являлся представителем основной группы и группы сравнения. У каждого исследуемого в каждую группу были включены от 1 до 4 зубочелюстных сегмента (ЗЧС), т.е. в каждом случае у одного и того же больного были выделены основные и контрольные (сравнительные) сегменты челюстей. Всего в исследование было включено 340 ЗЧС (табл. 2).

После проведения традиционных консервативных пародонтологических лечебных процедур пациентам в пародонтальные карманы в области ЗЧС, входящих в основную группу, тонкой гладилкой вносили гидроксид меди-кальция («Купрал») в консистенции сметаны (рис. 1А). После этого в пародонтальный карман вводили тонкую (шириной до 1 мм) полоску алюминиевой фольги. Для крепления фольги на десневой край по периметру зуба наносили медицинский цианакрилатный клей. Для проведения контролируемого

исследования в пародонтальные карманы в области ЗЧС, входящих в группу сравнения, вносили гель с хлоргексидином (0,1%) и метронидазолом (1%), изолируя пародонтальный карман медицинским цианакрилатным клеем.

Процедуры, описанные выше, повторялись дважды. Через 5–7 дней после снятия повязки из медицинского клея пародонтальные карманы промывали дистиллированной водой (рис. 1В). В области ЗЧС основной группы проведена импрегнация поверхности корня зуба дентин-герметизирующим ликвидом, согласно инструкции производителя. Импрегнацию проводили от 2 до 3 раз, до исчезновения ГТЗ. В области ЗЧС группы сравнения проводили обработку поверхности корня зуба тампоном, смоченным 0,2%-ным раствором хлоргексидина в течение 1 минуты. На завершающих этапах лечения все гиперчувствительные зубы были обработаны дентин-герметизирующим ликвидом.

При статистической обработке данных проверку распределения на нормальность проводили с использованием критерия Шапиро–Уилкса. В случае нормального распределения величин в выборках сравнение было проведено путем анализа значений *t*-критерия Стьюдента. Статистическая значимость была определена на уровне $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

На 7-е сутки от начала лечебных и профилактических мероприятий не выявлено статистически значимых различий между показателями кровоточивости десны, воспаления десны и зубного налета между основной группой и группой сравнения. Тем не менее отмечена динамика снижения воспаления тканей пародонта и количества зубного налета в обеих группах.

На 14-е сутки показатели состояния тканей пародонта ЗЧС основной группы изменяются как по сравнению с предыдущим посещением, так и по отношению к показателям в группе сравнения: среднее значение индекса ВоР в основной группе ($6,35 \pm 18,66$) оказалось в 2,3 раза меньше, чем в группе сравнения ($14,86 \pm 25,60$); среднее значение индекса РМА в основной группе — в 2 раза



А



В

Рис. 1. Пациент У., 42 года, основная группа: А) внесение в пародонтальный карман зуба 1.3 гидроксида меди-кальция; В) остаток алюминиевой фольги на коронковой части зуба 1.3, вымытый из пародонтального кармана на этапе лечения

Fig. 1. Patient U.V., 42 years old, main group: A) introduction of copper-calcium hydroxide into the periodontal pocket of the tooth 1.3; B) aluminum foil residue on the crown part of the tooth 1.3, washed out of the periodontal pocket at the treatment stage

меньше ($3,9 \pm 8,2$), чем в группе сравнения ($7,8 \pm 11,2$); среднее значение индекса зубной бляшки в основной группе ($0,59 \pm 0,38$) — в 1,4 раза меньше, чем в группе сравнения ($0,82 \pm 0,49$). Среднее значение показателей ЭОМ в основной группе ($9,90 \pm 2,37$) было в 2,7 раза больше, чем в группе сравнения ($3,67 \pm 1,13$).

На 24-е сутки отмечено достоверное различие показателей ЭОМ в основной группе ($9,66 \pm 2,11$) и в группе сравнения ($4,26 \pm 1,02$).

Для оценки эффективности проведенных лечебных и профилактических мероприятий сравнивали значения показателей до и после спустя 4–6 месяцев (табл. 3).

Таблица 3. Показатели состояния тканей пародонта, твердых тканей зубов и пульпы ЗЧС до лечебных и профилактических мероприятий и через 4–6 месяцев

Table 3. Indicators of the condition of periodontal tissues, dental hard tissues and pulp before therapeutic and preventive measures and after 4–6 months

Показатель	До лечения		Через 4–6 месяцев	
	Основная группа	Группа сравнения	Основная группа	Группа сравнения
Глубина зондирования, мм	$5,0 \pm 0,5$	$4,8 \pm 0,9$	$3,1 \pm 0,3^*$	$3,7 \pm 0,4$
Кровоточивость десны, %	$99,87 \pm 0,13^*$	$98,17 \pm 2,84$	$15,81 \pm 3,28^*$	$31,04 \pm 4,40$
Воспаление десны, %	$74,21 \pm 8,21^*$	$75,38 \pm 7,04$	$9,17 \pm 3,89^*$	$19,11 \pm 4,89$
Динамическая подвижность зубов, ед.	$8,11 \pm 2,22$	$8,43 \pm 3,01$	$4,97 \pm 2,64^*$	$5,88 \pm 3,01$
Зубной налет, ед.	$2,21 \pm 0,23^*$	$2,07 \pm 0,26$	$1,17 \pm 0,14^*$	$1,64 \pm 0,33$
Электроодонтометрия (ЭОМ), ед.	$3,29 \pm 0,63$	$3,56 \pm 0,90$	$8,92 \pm 0,84^*$	$4,03 \pm 0,97$
Перкуссия вертикальная, +/-	$0,25 \pm 0,39$	$0,27 \pm 0,41$	$0,11 \pm 0,02$	$0,13 \pm 0,04$
ИГТЗ, %	$87,11 \pm 11,19$	$85,07 \pm 12,99$	$33,87 \pm 5,33^*$	$79,20 \pm 9,34$

Примечание. * — статистически достоверно значимое отличие от группы сравнения ($p < 0,05$).

Характер изменений средних показателей в основной группе при сравнении результатов до и после был следующим: глубина зондирования в среднем уменьшилась в 1,6 раза, кровоточивость десны — в 6,3 раза, воспаление десны — в 8,1 раза, динамическая подвижность зубов — в 1,6 раза, зубной налет — в 1,9 раза, показатели ЭОМ увеличились в среднем в 2,7 раза, вертикальная перкуссия уменьшилась в 2,3 раза, а ГТЗ — в 2,6 раза.

Характер изменений средних показателей в группе сравнения при сопоставлении результатов до и после был следующим: глубина зондирования — в среднем в 1,3 раза меньше после лечения, кровоточивость десны — в 3,2 раза меньше, воспаление десны — в 3,9 раза меньше, динамическая подвижность зубов — в 1,4 раза меньше, зубной налет — в 1,3 раза меньше, ЭОМ — в 1,1 раза больше, перкуссия вертикальная — в 2,1 раза меньше, ГТЗ — в 1,1 раза меньше.

При сравнении динамики показателей в основной группе и в группе сравнения можно констатировать, что средние показатели глубины зондирования были в 1,2 раза меньше, кровоточивости десны — в 2 раза меньше, воспаления десны — в 2,1 раза меньше, динамической подвижности зубов — в 1,2 раза меньше, зубного налета — в 1,5 раза меньше, ЭОМ — в 2,5 раза больше, значения перкуссии вертикальной почти одинаковые, ГТЗ — в 2,4 раза меньше.

Клиническая картина через 6 месяцев после начала проведения лечебных и профилактических мероприятий в основной группе представлена на рис. 2.

ОБСУЖДЕНИЕ

Были обоснованы и разработаны новые методы комплексного лечения и профилактики ЭПП с использованием нанотехнологий и нанопрепаратов, проведены их клиническая оценка и сравнение эффективности с традиционными методами лечения в проспективном клиническом исследовании и наблюдении за больными. Эти методы основаны на принципиально новой современной концепции, представляющей зуб как единую систему с тканями пародонта и дентином корня, имеющим пористое строение за счет дополнительных каналов и дентинных канальцев, являющихся резервуаром патогенной микробиоты [7, 8]. При реализации методики гальванофореза в пародонтальном кармане

алюминий фольги и медь гидроксида меди-кальция образуют гальваническую пару, и гальванический ток, возникающий вследствие этого, доставляет наночастицы «Купрала» в ДК и в более крупные дополнительные каналы в корнях зубов. Ионы, образующиеся при диссоциации гидроксида меди-кальция, контактируют с дентинной жидкостью, в результате чего образуются мельчайшие частицы (около 30–100 нм) сульфида меди, обладающие выраженной бактерицидной активностью и при их накоплении как пробки, закупоривающие просвет ДК. В результате можно достичь деконтаминации пародонтального кармана и ДК [16, 17].

Наиболее интересной оказалась динамика показателей ЭОМ. Сразу после процедуры глубокого фторирования корней зубов дентин-герметизирующим ликвидом значения ЭОМ возрастали в среднем в 3,1 раза по сравнению с исходными показателями. Стоит отметить, что значения показателей ЭОМ сразу после процедуры импрегнации дентин-герметизирующим ликвидом могут быть выше референсных значений для соответствующей группы зубов, что не должно интерпретироваться как патологическое состояние пульпы зуба. Наоборот, это подтверждает факт надежной obturации многочисленных ДК и защиту от воздействия внешних раздражителей. Через 7–14 суток значения ЭОМ незначительно снижались, а через 4–6 месяцев значение ЭОМ изменялись, в среднем в 2,8 раза по сравнению с исходными значениями. Динамика значений теста на гиперчувствительность твердых тканей зуба полностью совпадала с таковой для значений ЭОМ. Отсроченное снижение показателей ЭОМ может говорить о частичном вымывании препарата из небольшого количества многочисленных ДК, что может быть связано с постоянным наличием жидкости вокруг obtурирующих агентов: дентинная жидкость внутри ДК и десневая жидкость или экссудат из пародонтального кармана [18–22]. Эти данные позволяют говорить о необходимости повторной импрегнации поверхностей корней зубов, скорее всего, не чаще чем 1 раз в полгода.

Исследование I.F. da Silva и соавт. (2024) доказало, что использование 5%-ного наноразмерного триметафосфата натрия привело к эффективному результату снижения чувствительности дентина [23]. В ходе наблюдений отмечена закономерность изменений ЭОМ у больных с хроническим пародонтитом в процессе



Рис. 2. Пациент У, 42 года, клиническая картина зубочелюстных сегментов основной группы через 6 месяцев после проведения лечебных и профилактических мероприятий с применением препарата гидроксида меди-кальция

Fig. 2. Patient U, 42 years old, clinical picture of the maxillary segments of the main group 6 months after therapeutic and preventive measures with the use of the drug copper-calcium hydroxide

проведения лечебных и профилактических мероприятий: сразу после снятия зубных отложений и глубокой обработки поверхности корня зафиксировано повышение значений ЭОМ в 1,5–3 раза по сравнению с начальными, что может говорить о раздражающем действии лечебных пародонтологических процедур на состояние пульпы зуба, а также о возможном проникновении микробных агентов и их токсинов из пародонтального кармана в пульпу зуба. Через 2–3 недели после проведения пародонтологического лечения в основной группе наблюдалось постепенное снижение показателей ЭОМ, а в группе сравнения эти изменения носили менее выраженный характер и в ряде случаев не приводили к восстановлению: показатели ЭОМ оставались в 1,5–3 и более раза выше по сравнению с начальными. Некоторые авторы изучали особенности явлений гиперестезии и износа дентина с открытыми дентинными канальцами и пришли к выводам об эффективности применения эмалевых протеинов [24], фосфатов кальция и натрия в составе ополаскивателей [25], лазеров высокой, средней и низкой мощности [26], универсальной адгезивной системы и раствора амелотина [27]. Все представленные исследования основаны на одном механизме — закупорке отверстий дентинных канальцев, что является проверенной и действительно эффективной технологией.

Отсутствие статистически значимых различий для показателей глубины зондирования и динамической подвижности зубов и вертикальной перкуссии как в основной группе, так и в группе сравнения можно объяснить небольшим различием значений по этим показателям до и после и недостаточной продолжительностью наблюдений.

Все пациенты находились под длительным контролируемым наблюдением до 18 месяцев. При отсутствии отрицательной динамики мы делали вывод об успехе проведения лечебных и профилактических мероприятий.

Полученные в ходе настоящего исследования данные открывают новые возможности для персонализированного подхода к лечению и профилактике ЭПП,

а пациентам дают надежду на сохранение жизнеспособности пульпы зубов, которые до настоящего дня не подвергались эндодонтическому лечению.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализируя результаты клинического исследования, можно заключить, что разработанные новые методы комплексного лечения и профилактики ЭПП являются высокоэффективными в сравнении с традиционными методами пародонтологического и эндодонтического лечения.

Представленная в результате проведенных исследований концепция, предусматривающая тщательную деконтаминацию и obturation пространств дентина корней зубов, позволяет персонализировать пародонтологическое лечение и выстроить четкий алгоритм профилактики и лечения патологии пульпы зубов у больных с хроническим пародонтитом. Кроме этого, результаты настоящего исследования позволяют выделить наиболее информативные диагностические критерии (ЭОМ, ИГТЗ) для прогнозирования состояния пульпы зубов у больных с хроническим пародонтитом. Все это способствует повышению эффективности лечения и профилактики поражений пульпы зубов у больных с хроническим пародонтитом разных возрастных групп и сохранению зубов в долгосрочной перспективе.

БЛАГОДАРНОСТИ

Сотрудникам стоматологического факультета (декан проф. О.А. Гаврилова) и кафедры пародонтологии (зав. кафедрой проф. В.А. Румянцев) Тверского государственного медицинского университета, а также Института стоматологии (директор проф. И.С. Копецкий) и кафедры терапевтической стоматологии РНИМУ им. Н.И. Пирогова за возможность проведения данного исследования.

Поступила/Received: 13.03.2025

Принята в печать/Accepted: 10.10.2025

ЛИТЕРАТУРА:

- Cardoso E.M., Reis C., Manzaneres-Céspedes M.C. Chronic periodontitis, inflammatory cytokines, and interrelationship with other chronic diseases. — *Postgrad Med.* — 2018; 130 (1): 98—104. PMID: 29065749
- Hoare A., Soto C., Rojas-Celis V., Bravo D. Chronic inflammation as a link between periodontitis and carcinogenesis. — *Mediators Inflamm.* — 2019; 2019: 1029857. PMID: 31049022
- Cosgarea R., Tristiu R., Dumitru R.B., Arweiler N.B., Rednic S., Sirbu C.I., Lascu L., Sculean A., Eick S. Effects of non-surgical periodontal therapy on periodontal laboratory and clinical data as well as on disease activity in patients with rheumatoid arthritis. — *Clin Oral Invest.* — 2019; 23 (1): 141—151. PMID: 29589156
- Бонаккорсо А., Трипи Т.Р. Сочетанное заболевание пульпы и пародонта: диагностика, прогноз и принятие решения. — *Dental IQ.* — 2014; 43: 13—44

REFERENCES:

- Cardoso E.M., Reis C., Manzaneres-Céspedes M.C. Chronic periodontitis, inflammatory cytokines, and interrelationship with other chronic diseases. *Postgrad Med.* 2018; 130 (1): 98—104. PMID: 29065749
- Hoare A., Soto C., Rojas-Celis V., Bravo D. Chronic inflammation as a link between periodontitis and carcinogenesis. *Mediators Inflamm.* 2019; 2019: 1029857. PMID: 31049022
- Cosgarea R., Tristiu R., Dumitru R.B., Arweiler N.B., Rednic S., Sirbu C.I., Lascu L., Sculean A., Eick S. Effects of non-surgical periodontal therapy on periodontal laboratory and clinical data as well as on disease activity in patients with rheumatoid arthritis. *Clin Oral Invest.* 2019; 23 (1): 141—151. PMID: 29589156
- Bonaccorso A., Tripi T.R. Endo-perio lesion: Diagnosis, prognosis and decision-making. *ENDO.* 2014; 8 (2): 105—12.

5. Fan X., Xu X., Yu S., Liu P., Chen C., Pan Y., Lin L., Li C. Prognostic factors of grade 2—3 endo-periodontal lesions treated nonsurgically in patients with periodontitis: A retrospective case-control study. — *Biomed Res Int.* — 2020; 2020: 1592910. [PMID: 32090068](#)
6. Ruetters M., Kim T.S., Krisam J., El-Sayed S., ElSayed N. Effect of endodontic treatment on periodontal healing of grade 3 endo-periodontal lesions without root damage in periodontally compromised patients—a retrospective pilot study. — *Clin Oral Investig.* — 2021; 25 (4): 2373—2380. [PMID: 32948927](#)
7. Моисеев Д.А., Волков С.И., Конов А.А., Кулюкина М.А. Морфологическая и функциональная взаимосвязь пульпы зубов и пародонта в аспекте эндо-пародонтальных поражений: систематический обзор. — *Пародонтология.* — 2021; 4: 289—299. [eLibrary ID: 47596088](#)
8. Моисеев Д.А., Румянцев В.А., Волков С.И., Кулюкина М.А., Конов А.А. Морфологические аспекты взаимосвязи тканей пародонта и пульпы зубов. — *Проблемы стоматологии.* — 2021; 2: 77—83. [eLibrary ID: 46411886](#)
9. Моисеев Д.А., Румянцев В.А., Волков С.И., Родионова Е.Г., Журавлева Д.В. Компьютерное моделирование эндо-пародонтального поражения. Возможности использования 3D-модели в образовательном процессе. — *Cathedra — Кафедра. Стоматологическое образование.* — 2022; 80: 44—47. [eLibrary ID: 49227203](#)
10. Копытов А.А., Любушкин Р.А., Колесников Д.А., Тверской А.В., Тыщенко Н.С. Морфометрические характеристики устьев пор кортикальной пластинки в области моляров нижней челюсти. — *Пародонтология.* — 2014; 1 (70): 13—19. [eLibrary ID: 21479347](#)
11. Румянцев В.А., Федотова Т.А., Заблочная М.В., Юсупова Ю.И., Рябиков М.Д., Моисеев Д.А. Новый метод комплексного лечения эндодонто-пародонтальных поражений с помощью наноимпрегнации и купрал-кюретажа. — *Верхневолжский медицинский журнал.* — 2017; 4: 4—9. [eLibrary ID: 32239360](#)
12. Румянцев В.А., Некрасов А.В., Моисеев Д.А., Задорожный Д.В., Панкин П.И. Биопленка в эндодонтии. Часть II. Методы борьбы с биопленкой при эндодонтическом лечении зубов (обзор литературы). — *Эндодонтия Today.* — 2018; 2: 38—42. [eLibrary ID: 35575636](#)
13. Заблочная Н.В., Митерева М.И., Заблочная М.В., Митронин Ю.А. Современный взгляд на физиотерапевтические методы профилактики и лечения гиперестезии зубов. — *Эндодонтия Today.* — 2019; 4: 40—42. [eLibrary ID: 41669680](#)
14. Блинова А.В., Румянцев В.А. Наноматериалы в практике современной стоматологии (обзор литературы). — *Стоматология.* — 2021; 2: 103—109. [eLibrary ID: 45607624](#)
15. Румянцев В.А., Авакова Д.Р., Блинова А.В. Модуляция иммунного ответа в пародонтологии и имплантологии: потенциал противовоспалительной, антибактериальной терапии и перспективные лекарственные формы. Обзор литературы. — *Пародонтология.* — 2019; 4: 372—377. [eLibrary ID: 41531667](#)
16. Моисеев Д.А. Способ лечения и профилактики патологии пульпы зубов у больных пародонтитом. — Патент RU № 2819678, действ. с 13.06.2023.
17. Моисеев Д.А., Хейгетян А.В., Караммаева М.Р., Задорожный А.В., Задорожный М.А., Феоктистова Д.В. Новая методика интрапериопокетного гальванофореза в составе комплексной терапии быстро прогрессирующего пародонтита. — *Клиническая стоматология.* — 2024; 1: 118—125. [eLibrary ID: 63433232](#)
5. Fan X., Xu X., Yu S., Liu P., Chen C., Pan Y., Lin L., Li C. Prognostic factors of grade 2—3 endo-periodontal lesions treated nonsurgically in patients with periodontitis: A retrospective case-control study. *Biomed Res Int.* 2020; 2020: 1592910. [PMID: 32090068](#)
6. Ruetters M., Kim T.S., Krisam J., El-Sayed S., ElSayed N. Effect of endodontic treatment on periodontal healing of grade 3 endo-periodontal lesions without root damage in periodontally compromised patients—a retrospective pilot study. *Clin Oral Investig.* 2021; 25 (4): 2373—2380. [PMID: 32948927](#)
7. Moiseev D.A., Volkov S.I., Konov A.A., Kulyukina M.A. The morphological and functional relationship between dental pulp and periodontal tissue in the aspect of endo-perio lesions. *Parodontologiya.* 2021; 4: 289—299 (In Russian). [eLibrary ID: 47596088](#)
8. Moiseev D., Rummyantsev V., Volkov S., Kulyukina M., Konov A. Morphological aspects of the relationship between periodontal tissues and dental pulp. *Actual Problems in Dentistry.* 2021; 2: 77—83 (In Russian). [eLibrary ID: 46411886](#)
9. Moiseev D., Rummyantsev V., Volkov S., Rodionova E., Zhuravleva D. Computer modeling of endo-periodontal lesion. The possibilities of using a 3D model in the educational process. *Cathedra. Dental education.* 2022; 80: 44—47 (In Russian). [eLibrary ID: 49227203](#)
10. Kopytov A.A., Lyubushkin R.A., Kolesnikov D.A., Tverskoy A.V., Tyshchenko N.S. The morphometric characteristics of the mouths of the ostriums of the cortical plate pores in the mandible molar area. *Parodontologiya.* 2014; 1 (70): 13—19 (In Russian). [eLibrary ID: 21479347](#)
11. Rummyantsev V.A., Fedotova T.A., Zablotskaya M.V., Yusupova Yu.I., Ryabikov M.D., Moiseev D.A. New method of complex treatment of endodont-parodontal diseases by nanoimpregnation and cupral- curettage. *Upper Volga Medical Journal.* 2017; 4: 4—9 (In Russian). [eLibrary ID: 32239360](#)
12. Rummyantsev V.A., Nekrasov A.V., Moiseev D.A., Zadorozhny D.V., Pankin P.I. Biofilm in endodontics. Part II. Methods of struggle against biofilm in endodontic treatment of teeth (review of literature). *Endodontics Today.* 2018; 2: 38—42 (In Russian). [eLibrary ID: 35575636](#)
13. Zablotskaya N.V., Miterova M.I., Zablotskaya M.V., Mitronin Yu.A. Modern view on physiotherapeutic methods of prevention and treatment hyperesthesia of teeth. *Endodontics Today.* 2019; 4: 40—42 (In Russian). [eLibrary ID: 41669680](#)
14. Blinova A.V., Rummyantsev V.A. Nanomaterials in the modern dentistry (review). *Stomatology.* 2021; 2: 103—109 (In Russian). [eLibrary ID: 45607624](#)
15. Rummyantsev V.A., Avakova D.R., Blinova A.V. Host response modulation in periodontology and implantology: potential of anti-inflammatory, antibacterial therapy and promising dosage forms. Review. *Parodontologiya.* 2019; 4: 372—377 (In Russian). [eLibrary ID: 41531667](#)
16. Moiseev D.A. Method of treatment and prevention of dental pulp pathology in patients with periodontitis. Patent RU No. 2819678, effective from 13.06.2023 (In Russian).
17. Moiseev D.A., Heigetyan A.V., Karammaeva M.R., Zadorozhny A.V., Zadorozhny M.A., Feoktistova D.V. A new method of intraperiopocket galvanophoresis as part of the complex therapy of fast-progressive periodontitis. *Clinical Dentistry (Russia).* 2024; 1: 118—125 (In Russian). [eLibrary ID: 63433232](#)

18. Liu X.X., Tenenbaum H.C., Wilder R.S., Quock R., Hewlett E.R., Ren Y.F. Pathogenesis, diagnosis and management of dentin hypersensitivity: an evidence-based overview for dental practitioners. — *BMC Oral Health*. — 2020; 20 (1): 220. [PMID: 32762733](#)
19. Petrović D., Galić D., Seifert D., Lešić N., Smolić M. Evaluation of bioactive glass treatment for dentin hypersensitivity: a systematic review. — *Biomedicines*. — 2023; 11 (7): 1992. [PMID: 37509631](#)
20. Sahin D., Deger C., Oglakci B., Demirkol M., Kucukyildirim B.O., Gursel M., Eliguzeloglu Dalkilic E. The effects of a novel nanohydroxyapatite gel and Er:YAG laser treatment on dentin hypersensitivity. — *Materials (Basel)*. — 2023; 16 (19): 6522. [PMID: 37834658](#)
21. Aminoshariae A., Kulild J.C. Current concepts of dentinal hypersensitivity. — *J Endod*. — 2021; 47 (11): 1696—1702. [PMID: 34302871](#)
22. Ohyama S., Ouchi T., Kimura M., Kurashima R., Yasumatsu K., Nishida D., Hitomi S., Ubaidus S., Kuroda H., Ito S., Takano M., Ono K., Mizoguchi T., Katakura A., Shibukawa Y. Piezo1-pannexin-1-P2X (3) axis in odontoblasts and neurons mediates sensory transduction in dentinal sensitivity. — *Front Physiol*. — 2022; 13: 891759. [PMID: 36589456](#)
23. da Silva I.F., Capalbo L.C., Dal-Fabbro R., Paiva M.F., Hosida T.Y., Báez-Quintero L.C., Sampaio C., Monteiro D.R., Delbem A.C.B., Pessan J.P. Dentin erosive wear is reduced by fluoride varnishes containing nanosized sodium trimetaphosphate in vitro. — *Braz Oral Res*. — 2024; 38: e056. [PMID: 39016365](#)
24. Silva Ramos F.S., de Castro Oliveira L., Albertinazzi L., Bezerra S.J.C., Dos Santos V.R., Scaramucci T., Duque C., Ganss B., Souza M.T., Pessan J.P., Fagundes T.C. Analysis of dentin wear and biological properties promoted by experimental inoffice desensitizing materials. — *BMC Oral Health*. — 2024; 24 (1): 607. [PMID: 38789946](#)
25. Khot T., Lele P., Dodwad V., Bhosale N., Yewale M., Mariam S. Comparative evaluation of the effectiveness of three commercially available desensitizing mouthwash on dentinal tubule occlusion: an in vitro scanning electron microscopic study. — *J Int Soc Prev Community Dent*. — 2023; 13 (5): 426—432. [PMID: 38124731](#)
26. Behniafar B., Noori F., Chiniforush N., Raei A. The effect of lasers in occlusion of dentinal tubules and reducing dentinal hypersensitivity, a scoping review. — *BMC Oral Health*. — 2024; 24 (1): 1407. [PMID: 39563326](#)
27. de Castro Oliveira L., Marchetti V.M., de Souza E Silva Ramos F., Delbem A.C.B., Souza M.T., Ganss B., Theodoro L.H., Fagundes T.C. In vitro dentin permeability and tubule occlusion of experimental in-office desensitizing materials. — *Clin Oral Investig*. — 2023; 27 (3): 1265—1276. [PMID: 36305964](#)
18. Liu X.X., Tenenbaum H.C., Wilder R.S., Quock R., Hewlett E.R., Ren Y.F. Pathogenesis, diagnosis and management of dentin hypersensitivity: an evidence-based overview for dental practitioners. *BMC Oral Health*. 2020; 20 (1): 220. [PMID: 32762733](#)
19. Petrović D., Galić D., Seifert D., Lešić N., Smolić M. Evaluation of bioactive glass treatment for dentin hypersensitivity: a systematic review. *Biomedicines*. 2023; 11 (7): 1992. [PMID: 37509631](#)
20. Sahin D., Deger C., Oglakci B., Demirkol M., Kucukyildirim B.O., Gursel M., Eliguzeloglu Dalkilic E. The effects of a novel nanohydroxyapatite gel and Er:YAG laser treatment on dentin hypersensitivity. *Materials (Basel)*. 2023; 16 (19): 6522. [PMID: 37834658](#)
21. Aminoshariae A., Kulild J.C. Current concepts of dentinal hypersensitivity. *J Endod*. 2021; 47 (11): 1696—1702. [PMID: 34302871](#)
22. Ohyama S., Ouchi T., Kimura M., Kurashima R., Yasumatsu K., Nishida D., Hitomi S., Ubaidus S., Kuroda H., Ito S., Takano M., Ono K., Mizoguchi T., Katakura A., Shibukawa Y. Piezo1-pannexin-1-P2X (3) axis in odontoblasts and neurons mediates sensory transduction in dentinal sensitivity. *Front Physiol*. 2022; 13: 891759. [PMID: 36589456](#)
23. da Silva I.F., Capalbo L.C., Dal-Fabbro R., Paiva M.F., Hosida T.Y., Báez-Quintero L.C., Sampaio C., Monteiro D.R., Delbem A.C.B., Pessan J.P. Dentin erosive wear is reduced by fluoride varnishes containing nanosized sodium trimetaphosphate in vitro. *Braz Oral Res*. 2024; 38: e056. [PMID: 39016365](#)
24. Silva Ramos F.S., de Castro Oliveira L., Albertinazzi L., Bezerra S.J.C., Dos Santos V.R., Scaramucci T., Duque C., Ganss B., Souza M.T., Pessan J.P., Fagundes T.C. Analysis of dentin wear and biological properties promoted by experimental inoffice desensitizing materials. *BMC Oral Health*. 2024; 24 (1): 607. [PMID: 38789946](#)
25. Khot T., Lele P., Dodwad V., Bhosale N., Yewale M., Mariam S. Comparative evaluation of the effectiveness of three commercially available desensitizing mouthwash on dentinal tubule occlusion: an in vitro scanning electron microscopic study. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2023; 13 (5): 426—432. [PMID: 38124731](#)
26. Behniafar B., Noori F., Chiniforush N., Raei A. The effect of lasers in occlusion of dentinal tubules and reducing dentinal hypersensitivity, a scoping review. *BMC Oral Health*. 2024; 24 (1): 1407. [PMID: 39563326](#)
27. de Castro Oliveira L., Marchetti V.M., de Souza E Silva Ramos F., Delbem A.C.B., Souza M.T., Ganss B., Theodoro L.H., Fagundes T.C. In vitro dentin permeability and tubule occlusion of experimental in-office desensitizing materials. *Clin Oral Investig*. 2023; 27 (3): 1265—1276. [PMID: 36305964](#)