

Клинико-лабораторная оценка влияния гигиенических средств на состояние тканей пародонта и твёрдых тканей зуба при лечении кариеса непрямым методом

© Беленова И.А.¹, Митронин В.А.², Филиппова З.А.¹, Хрячков В.И.¹, Васильева М.С.¹, Проценко Н.А.¹

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Воронеж, Россия.

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова», Москва, Россия.

Резюме:

Актуальность. Согласно показателям статистики, широкое применение в современной стоматологической практике методов непрямой реставрации в лечении кариеса фронтальной группы зубов приводит к повышению заболеваемости краевого пародонта.

По современным данным, важнейшим этиологическим фактором развития осложнений со стороны твердых тканей зуба и пародонта является микрофлора зубного налета.

Основным звеном при проведении профилактических мероприятий и залогом качества реабилитационного периода является адекватный выбор средств индивидуальной гигиены полости рта. Именно по этой причине, при выборе профилактической программы и средств индивидуальной гигиены, особенно у пациентов с обширными реставрациями (включая не прямые), в настоящее время все большее внимание уделяется зубным пастам на основе лекарственных трав и лактата алюминия, оказывающих противовоспалительное, вяжущее действие, снижая кровоточивость десен и гиперестезию твердых тканей зубов.

Цель. Сравнение клинической эффективности стандартной программы профилактики и программы профилактики с использованием средств индивидуальной гигиены полости рта на основе лактата алюминия при лечении кариеса непрямым методом, а также повышение эффективности не прямых методов лечения кариеса за счет профилактики его рецидивов и осложнений воспалительного характера со стороны тканей пародонта путём разработки практических рекомендаций.

Материалы и методы. Сбор необходимого материала проводился с использованием клинических, лабораторных и статистических методов. Материалом для исследования послужили 98 пациентов с не прямыми реставрациями фронтальной группы зубов, из них у 46 человек реставрация из безметалловой керамики E-max и 52 человека из пред полимеризованного композита и разделенных на группы согласно применяемому гигиеническому средству и виду реставрации. Микроядерный тест в десневом эпителии с установлением частоты встречаемости и спектра ядерных аберраций в клетках десневого эпителия проводился in vitro. Работа выполнена в дизайне открытого сравнительного трехстадийного проспективного нерандомизированного исследования. Статистическая обработка данных проводилась с помощью стандартных пакетов Statistika 8.1 и SPSS-11.

Результаты. На основании результатов 2236 клинических и 550 лабораторных исследований, констатирующих состояние твердых тканей зуба, границы зуб-реставрация, тканей краевого пародонта и оценку эффективности применяемого гигиенического средства, результатов статистической обработки и применения высоких технологий к решению поставленных задач, можно говорить, что традиционные средства индивидуальной гигиены полости рта обладают достаточной эффективностью при их использовании в профилактической программе рецидива кариозного процесса и заболеваний пародонта, но значительно более высокой со статистически достоверной разницей эффективностью, особенно в плане противовоспалительного действия, обладают средства, содержащие лактат алюминия, что имеет прямое и непосредственное влияние на качество реставрации и стоматологической реабилитации пациента даже спустя 24 месяца после лечения.

Выводы. Средства индивидуальной гигиены полости рта с содержанием лактата алюминия обладают выраженными вяжущими и противовоспалительными свойствами. Данные средства должны являться предметом выбора в наиболее сложных клинических ситуациях, таких как диагностированные заболевания пародонта с сохранением жалоб (болевые ощущения, кровоточивость десен, неприятный запах и т.д.), низкий уровень гигиены полости рта, реабилитационный период после проведенного пародонтологического лечения, профилактика заболеваний пародонта у пациентов с обширными реставрациями. Применение средств индивидуальной гигиены полости рта с содержанием лактата алюминия позволит значительно повысить эффективность лечения и профилактики кариеса, в том числе не прямыми методами, снизить риск повторных инвазий и обеспечить проведение полноценной стоматологической реабилитации пациента, напрямую влияющей на его качество жизни.

Ключевые слова: профилактика маргинального гингивита при не прямой реставрации, профилактические программы у пациентов с обширными реставрациями, выбор средств гигиены, лактат алюминия.

Статья поступила: 10.07.2022; **исправлена:** 18.08.2022; **принята:** 19.08.2022.

Конфликт интересов: И.А. Беленова является членом редакционной коллегии, однако, влияние было нивелировано в процессе двойного слепого рецензирования.

Благодарности: финансирование и индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Для цитирования: Беленова И.А., Митронин В.А., Филиппова З.А., Хрячков В.И., Васильева М.С., Проценко Н.А. Клинико-лабораторная оценка влияния гигиенических средств на состояние тканей пародонта и твёрдых тканей зуба при лечении кариеса непрямым методом. Эндодонтия today. 2022; 20(3):260-271. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-3-260-271.

Clinical and laboratory assessment of the effect of hygiene products on the condition of periodontal tissues and hard tooth tissues in the treatment of caries by indirect method

© Irina A. Belenova¹, Vladislav A. Mitronin², Zoya A. Filippova¹, Valentin I. Khryachkov¹, Maria S. Vasilyeva¹, Natalia A. Protsenko¹

¹Burdenko Voronezh State Medical University named after N.N. of the Ministry of Health of the Russian Federation, 10 Studencheskaya str., 394036, Voronezh, Russia.

²A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry. 20c1, Delegatskaya st, Moscow, 27473, Russia.

Abstract:

Relevance. According to statistics, the widespread use in modern dental practice of indirect restoration methods in the treatment of caries of the frontal group of teeth leads to an increase in the incidence of marginal periodontal disease.

According to modern data, the most important etiological factor in the development of complications from the hard tissues of the tooth and periodontal is the microflora of plaque.

The main link in carrying out preventive measures and the guarantee of the quality of the rehabilitation period is an adequate choice of personal oral hygiene products. It is for this reason that, when choosing a preventive program and personal hygiene products, especially in patients with extensive restorations (including indirect ones), more and more attention is currently being paid to toothpastes based on medicinal herbs, aluminum lactate, which have an anti-inflammatory, astringent effect, reducing bleeding gums and hyperesthesia of hard tooth tissues.

Aim. Comparison of the clinical effectiveness of the standard prevention program and the prevention program using individual oral hygiene products based on aluminum lactate in the treatment of caries by the indirect method, as well as improving the effectiveness of indirect methods of caries treatment by preventing its recurrence and inflammatory complications from periodontal tissues by developing practical recommendations.

Materials and methods. The work was carried out in the design of an open comparative three-stage prospective non-randomized study. The necessary material was collected using clinical, laboratory and statistical methods. The material for the study was 98 patients with indirect restorations of the frontal group of teeth, of which 46 people had restoration from metal-free ceramics E-max and 52 people from pre-polymerized composite and divided into groups according to the hygienic means used and the type of restoration. A micronuclear test in the gingival epithelium with the establishment of the frequency of occurrence and spectrum of nuclear aberrations in the cells of the gingival epithelium was carried out in vitro. Statistical data processing was carried out using standard packages Statistika 8.1 and SPSS-11.

Results. Based on the results of 2236 clinical and 550 laboratory studies stating the condition of the hard tissues of the tooth, the tooth-restoration boundary, the tissues of the marginal periodontal and the evaluation of the effectiveness of the hygiene product used, the results of statistical processing and the use of high technologies to solve the tasks, it can be said that traditional means of individual oral hygiene have sufficient effectiveness when used in preventive program of recurrence of carious process and periodontal diseases, but significantly higher with a statistically significant difference in effectiveness, especially in terms of anti-inflammatory action, are products containing aluminum lactate, which has a direct and direct impact on the quality of restoration and dental rehabilitation of the patient even 24 months after treatment.

Conclusions. Personal oral hygiene products containing aluminum lactate, which has pronounced astringent and anti-inflammatory properties. These remedies should be the subject of choice in the most difficult clinical situations, such as diagnosed periodontal diseases with the preservation of complaints (pain, bleeding gums, unpleasant odor, etc.), low level of oral hygiene, rehabilitation period after periodontal treatment, prevention of periodontal diseases in patients with extensive restorations. The use of personal oral hygiene products containing aluminum lactate will significantly improve the effectiveness of treatment and prevention of caries, including indirect methods, reduce the risk of repeated invasions and ensure full-fledged dental rehabilitation of the patient directly affecting his quality of life.

Keywords: prevention of marginal gingivitis during indirect restoration, preventive programs in patients with extensive restorations, choice of hygiene products, aluminum lactate.

Received: 10.07.2022; **revised:** 18.08.2022; **accepted:** 19.08.2022.

Conflict of interests: The authors declare no conflict of interests.

Acknowledgments: Irina A. Belenova is a member of the journal editorial board, however, the influence was excluded in the double-blind peer review process.

For citation: Irina A. Belenova, Vladislav A. Mitronin, Zoya A. Filippova, Valentin I. Khryachkov, Maria S. Vasilyeva, Natalia A. Protsenko. Clinical and laboratory assessment of the effect of hygiene products on the condition of periodontal tissues and hard tooth tissues in the treatment of caries by indirect method. Endodontics today. 2022; 20(3):260-271. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-3-260-271.

Широкое применение в современной стоматологической практике методов непрямого реставрации в лечении кариеса фронтальной группы зубов может привести к поражению краевого пародонта [1-7].

В основе успешности профилактических мероприятий и качества реабилитационного периода лежит адекватный выбор средств индивидуальной гигиены полости рта [2-7,10-15]. По многочисленным данным, установлен факт инактивации или значительного снижения патогенных свойств микрофлоры зубной бляшки и биопленки, при адекватном, качественном, и регулярном проведении индивидуальных гигиенических мероприятий. Также указывается на прямую взаимосвязь между уровнем гигиены полости рта и состоянием тканей пародонта [2,7-10,15-18]. Кроме того, установлено уменьшение интенсивности воспалительного процесса в тканях пародонта на 33-58% после выбора адаптированного к клинической ситуации средства гигиены и контролируемой чистки зубов [2,7,19-22]. Однако, с другой стороны, рядом исследователей указывается, что некоторые лечебные зубные пасты с высокими антимикробными свойствами могут вызывать снижение уровня саливации, а при длительном использовании – дисбактериоз и резистентность патогенных штаммов к существующим антимикробным препаратам [1-2,4-5,7,9,13]. Это демонстрирует сложность задачи и определяет пути её дальнейшей разработки.

Исходя из данных современных литературных источников, в настоящее время вектор исследований по данной проблеме направлен в сторону решения следующих задач [1-7,9-13]:

1. Разработка новых методов и материалов для изготовления и фиксации реставраций (как прямых, так и не прямых) с максимально биосовместимыми свойствами.
2. Оптимизация методов профилактики рецидива кариозного процесса и заболеваний тканей пародонта.
3. Модификация существующих и разработка новых средств индивидуальной гигиены полости рта.

Таким образом, задача выбора средств гигиены, особенно их комплексное использование для пред-

Таблица 1. Распределение пациентов и выполненных реставраций по группам.

Table 1. Distribution of patients and performed restorations by groups.

Абсолютные значения				
Пациенты	Количество пациентов		Количество зубов	
	основная	контрольная	основная	контрольная
Группа №1	24	22	96	88
Группа №2	25	27	100	108
Всего	49	49	196	196
Относительные значения				
Пациенты	Количество пациентов		Количество зубов	
	основная	контрольная	основная	контрольная
Группа №1	24,49%	22,45%	24,49%	22,45%
Группа №2	25,51%	27,55%	25,51%	27,55%
Всего	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%

упреждения маргинального гингивита, обусловленного влиянием не прямых реставраций при лечении кариеса фронтальной группы зубов, остается актуальной, что определило цель и задачи данного исследования.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сравнение клинической эффективности стандартной программы профилактики и программы профилактики с использованием средств индивидуальной гигиены полости рта на основе лактата алюминия при лечении кариеса не прямым методом, а также повышение эффективности не прямых методов лечения кариеса за счет профилактики его рецидивов и осложнений воспалительного характера со стороны тканей пародонта путём разработки практических рекомендаций.

Таблица 2. Сравнительная характеристика качества реставраций, баллы.

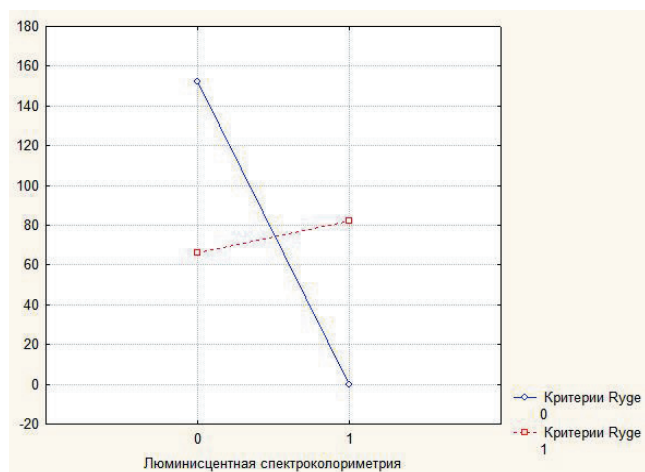
Table 2. Comparative characteristics of the quality of restorations, points.

Сроки	Группа	Подгруппа	Оценка в баллах по Ryge (код)			Всего
			1	2	3	
Абсолютные значения [n _{общ} = 392]						
До лечения	№1	основная	56	37	3	96
		контрольная	57	29	2	88
	№2	основная	59	40	1	100
		контрольная	63	43	2	108
12 месяцев	№1	основная	56	40	–	96
		контрольная	55	33	–	88
	№2	основная	59	41	–	100
		контрольная	61	47	–	108
24 месяца	№1	основная	50	46	–	96
		контрольная	48	37	3	88
	№2	основная	55	44	1	100
		контрольная	52	50	6	108
Относительные значения [n _{общ} = 100]						
До лечения	№1	основная	14,28%	9,44%	0,7%	24,42%
		контрольная	14,54%	7,39%	0,5%	22,43%
	№2	основная	15,05%	10,20%	0,36%	25,61%
		контрольная	16,07%	10,97%	0,5%	27,54%
12 месяцев	№1	основная	14,28%	10,14%	–	24,42%
		контрольная	14,03%	8,4%	–	22,43%
	№2	основная	15,05%	10,56%	–	25,61%
		контрольная	15,56%	11,98%	–	27,54%
24 месяца	№1	основная	12,75%	11,67%	–	24,42%
		контрольная	12,24%	9,49%	0,7%	22,43%
	№2	основная	14,03%	11,22%	0,36%	25,61%
		контрольная	13,26%	12,75%	1,53%	27,54%

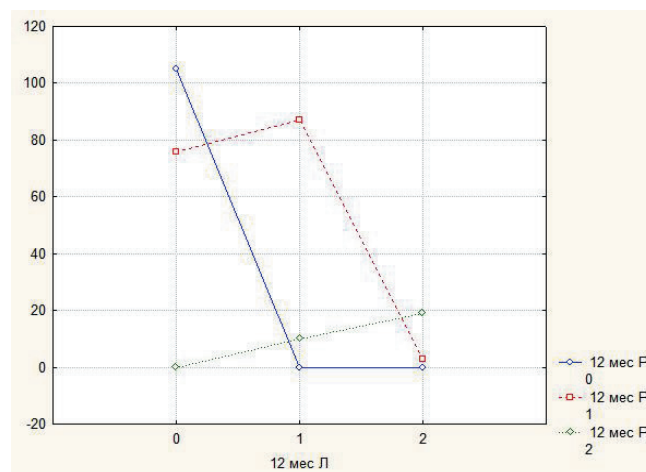
где: код 1 – отсутствие или отдельные точечные очаги деминерализации в виде оранжевого свечения, визуально неопределяемые;

код 2 – полосы деминерализации от 1/3 до 1/2 периметра или визуально определяемые одиночные очаги в виде белых точек с бордово-красным свечением;

код 3 – визуально определяемые множественные очаги в виде белых полос с бордово-красным свечением или зондируемые очаги деструкции эмали на эмалево-композитной границе.



а) до лечения



б) спустя 12 месяцев;

Рис. 1. Корреляционный анализ показателей Ryge и люминесцентной спектроколориметрии по данным дескриптивной статистики.

Fig. 1. Correlation analysis of Ryge and luminescent spectrocolorimetry indicators according to descriptive statistics.

Таблица 3. Сравнительная характеристика данных люминесцентной спектроколориметрии границы реставрации, баллы.

Table 3. Comparative characteristics of luminescent spectrocolorimetry data restoration boundaries, points.

Сроки	Группа	Подгруппа	Люминесцентная колориметрия (код)			Всего
			1	2	3	
Абсолютные значения [n _{общ} = 392]						
До лечения	№1	основная	50	46	–	96
		контрольная	51	37	–	88
	№2	основная	51	49	–	100
		контрольная	58	50	–	108
12 месяцев	№1	основная	50	46	–	96
		контрольная	51	37	–	88
	№2	основная	51	49	–	100
		контрольная	58	50	–	108
24 месяца	№1	основная	46	45	5	96
		контрольная	42	40	6	88
	№2	основная	45	50	5	100
		контрольная	41	59	8	108
Относительные значения [n _{общ} = 100]						
До лечения	№1	основная	12,75%	11,67%	–	24,42%
		контрольная	13,01%	9,42%	–	22,43%
	№2	основная	13,01%	12,60%	–	25,61%
		контрольная	14,79%	12,75%	–	27,54%
12 месяцев	№1	основная	12,75%	11,67%	–	24,42%
		контрольная	13,01%	9,42%	–	22,43%
	№2	основная	13,01%	12,60%	–	25,61%
		контрольная	14,79%	12,75%	–	27,54%
24 месяца	№1	основная	11,73%	11,44%	1,25%	24,42%
		контрольная	10,70%	10,20%	1,53%	22,43%
	№2	основная	11,44%	12,75%	1,27%	25,61%
		контрольная	10,46%	15,05%	2,03%	27,54%

где: код 1 – отсутствие или отдельные точечные очаги деминерализации в виде оранжевого свечения, визуально неопределяемые;

код 2 – полосы деминерализации от 1/3 до 1/2 периметра или визуально определяемые одиночные очаги в виде белых точек с бордово-красным свечением;

код 3 – визуально определяемые множественные очаги в виде белых полос с бордово-красным свечением или зондируемые очаги деструкции эмали на эмалево-композитной границе.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Изучить и проанализировать основные этиологические факторы рецидива кариозного процесса и заболеваний пародонта у лиц с непрямыми реставрациями фронтальной группы зубов из безметалловой керамики и композита.
2. Определить и проанализировать эффективность традиционных, массово применяемых гигиенических средств, для профилактики рецидива кариозного процесса и заболеваний пародонта.
3. Определить и проанализировать эффективность гигиенических средств на основе лактата алюминия для профилактики рецидива кариозного процесса и заболеваний пародонта.
4. Дать сравнительную клинко-лабораторную оценку эффективности исследуемых средств индивидуальной гигиены полости рта при не прямых методах лечения кариеса фронтальной группы зубов.
5. Определить возможность использования микроядерного теста десневого эпителия в качестве маркера воспалительного процесса краевого пародонта при не прямых реставрациях зубов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научная работа представляет собой завершённое исследование по определению эффективности программы профилактики заболеваний пародонта и рецидива кариозного процесса при лечении кариеса эмали и дентина непрямым методом (с использованием оптимизированного протокола применения средств индивидуальной гигиены полости рта на основе лактата алюминия).

С клинической точки зрения исследование представляет собой сравнительную характеристику клинической эффективности стандартной программы профилактики (с применением традиционных, массово применяемых средств индивидуальной гигиены полости рта) рецидива кариеса и заболеваний краевого пародонта при лечении кариеса непрямым методом и вышеуказанной разработанной программы применения средств индивидуальной гигиены полости рта на основе лактата алюминия.

Контроль эффективности применяемой программы профилактики осуществлялся при помощи клинических

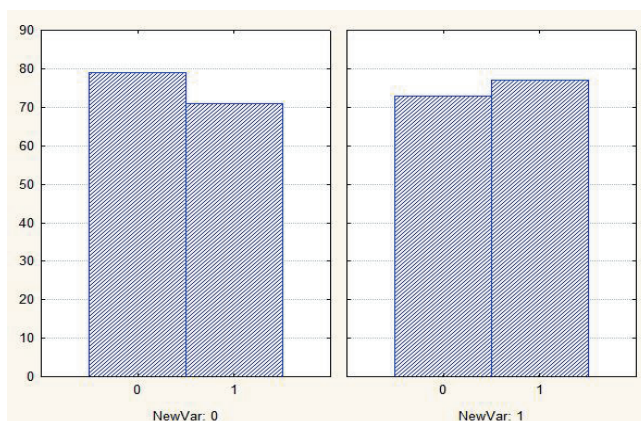
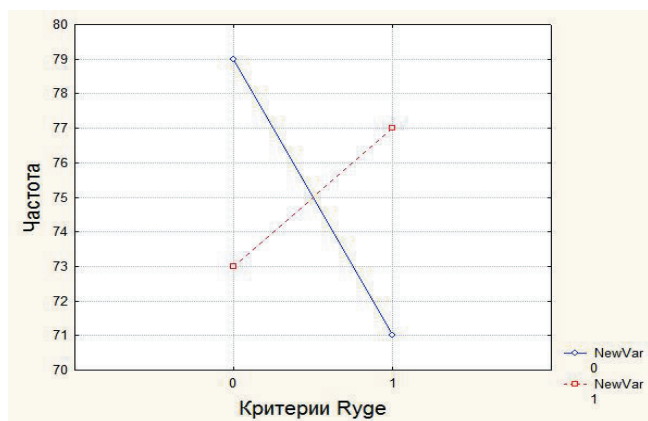


Рис. 2. Сравнительная характеристика исследуемого контингента по показателям Ryge до пародонтологического лечения (дескриптивная статистика).

Fig. 2. Comparative characteristics of the studied contingent in terms of Ryge indicators before periodontal treatment (descriptive statistics).

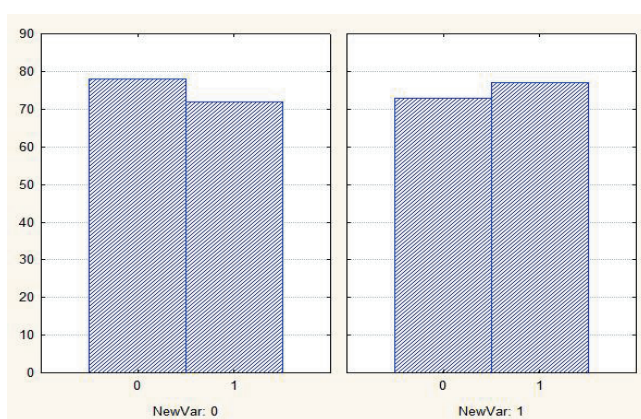
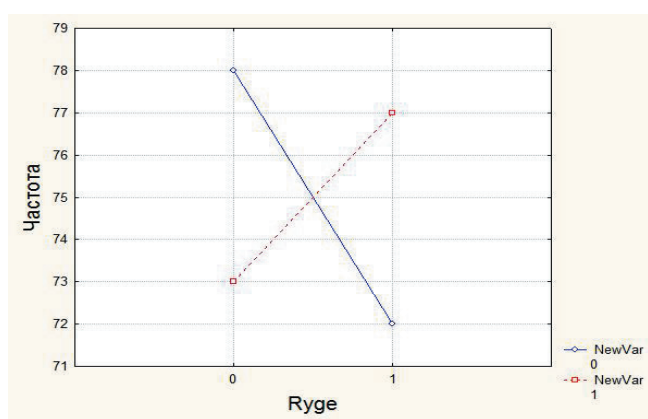


Рис. 3. Сравнительная характеристика исследуемого контингента по показателям Ryge спустя 12 месяцев (дескриптивная статистика).

Fig. 3. Comparative characteristics of the studied contingent according to Ryge indicators after 12 months (descriptive statistics).

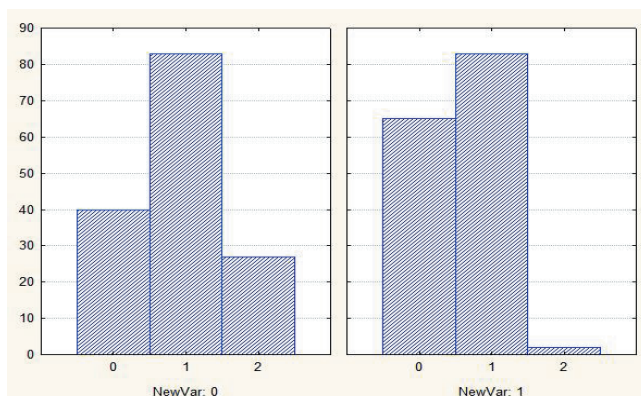
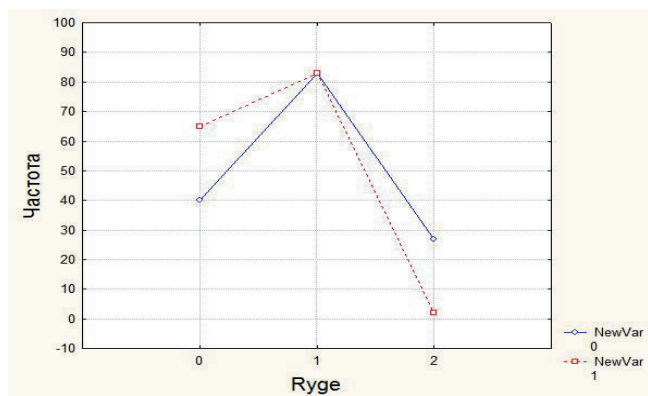


Рис. 4. Сравнительная характеристика исследуемого контингента по показателям Ryge спустя 24 месяца (дескриптивная статистика).

Fig. 4. Comparative characteristics of the studied contingent according to Ryge indicators after 24 months (descriptive statistics).

(in vivo) и лабораторных (in vitro) методов исследования в различные сроки после лечения.

In vivo проводили сбор анамнеза и использовали следующий комплекс клинических методов – электроодонтометрия; определение GI (индексы ИГР-У, OHI-S, J.C. Green, J.K. Vermillion); клиническая оценка качества выполненных реставрации по Ryge; определение индекса гиперестезии проба Шиффа (Schiff Air Index, 2009); определение индекса гингивита GI (H. Loe, J. Silness 1963); определение пародонтального индекса кровоточивости десневой борозды (SBI, Muhlemann и Son, 1971)

в модификации Cowell (1975); состояние зубодесневого прикрепления (не нарушено, глубина ПЗДК); определение комбинированного пародонтального индекса PI (A.L. Russel, 1956); люминесцентная спектроколориметрия и рентгенологическое обследование (ОПТГ).

In vitro проводили ROC-анализ по методу DeLong et al. с цитогаммой десневой жидкости и определением микроядерного теста в десневом эпителии с установлением частоты встречаемости и спектра ядерных аберраций в клетках десневого эпителия.

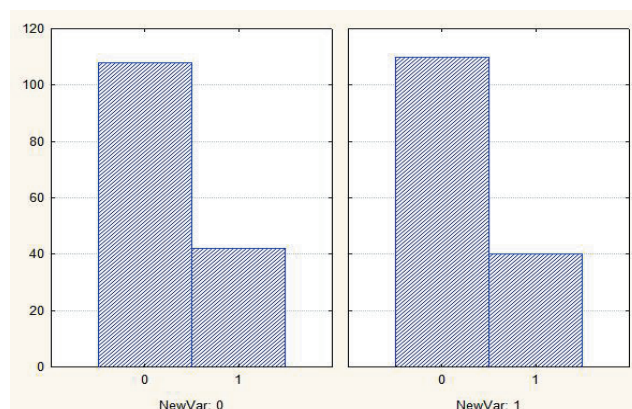
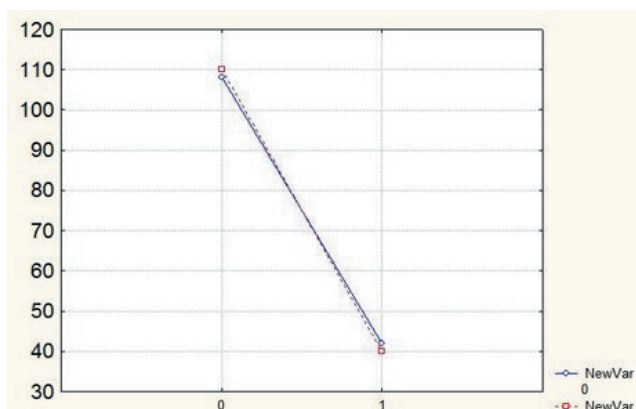


Рис. 5. Сравнительная характеристика исследуемого контингента по состоянию гигиены полости рта перед пародонтологическим лечением (описательная статистика).

Fig. 5. Comparative characteristics of the studied contingent according to the state of oral hygiene before periodontal treatment (descriptive statistics).

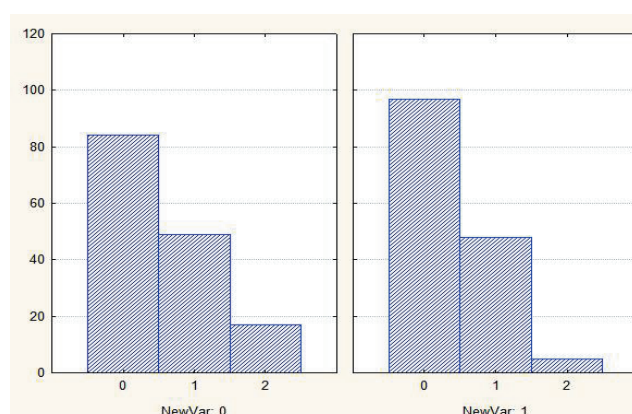
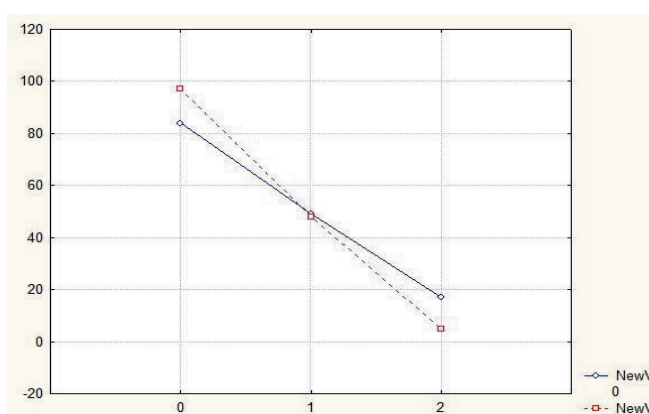


Рис. 6. Сравнительная характеристика исследуемого контингента по состоянию гигиены полости рта спустя 12 месяцев (описательная статистика).

Fig. 6. Comparative characteristics of the studied contingent according to the state of oral hygiene after 12 months (descriptive statistics).

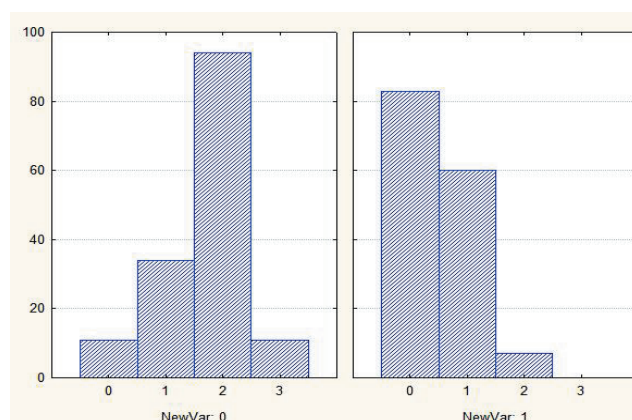
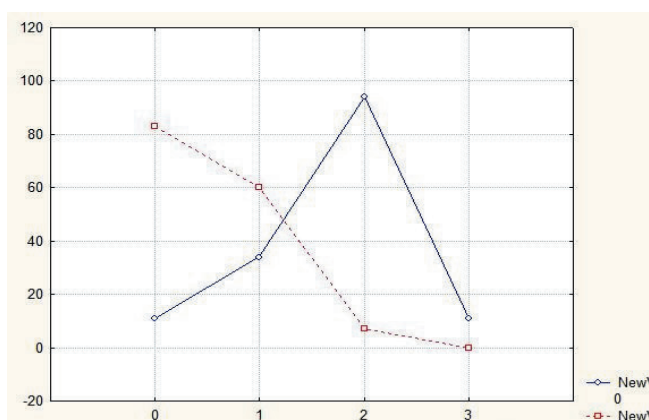


Рис. 7. Сравнительная характеристика исследуемого контингента по состоянию гигиены полости рта спустя 24 месяца (описательная статистика).

Fig. 7. Comparative characteristics of the studied contingent according to the state of oral hygiene after 24 months (descriptive statistics).

С точки зрения математической статистики данная работа представляет собой трехстадийное проспективное рандомизированное исследование.

Материалом исследования явились клинические данные, полученные при диагностике и лечении 98 человек, соответствовавших диагнозу «Хронический генерализованный пародонтит легкой степени тяжести» (код K05.31 по МКБ-СЗ, таблица 1) с наличием в анамне-

зе лечения кариеса фронтальной группы зубов непрямой метод. Всего 98 пациентам отrestaвировали 392 зуба фронтальной группы (из них 46 человек, 184 зуба безметалловая керамика и 52 человека, 208 зубов непрямо композитная реставрация) с последующим применением исследуемых программ профилактики заболеваний тканей пародонта согласно принадлежности пациента к группе.

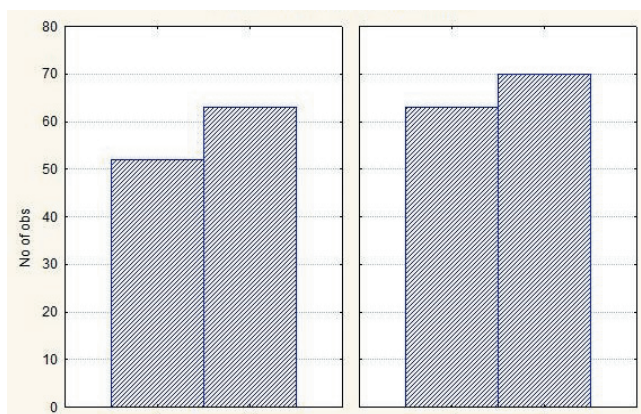
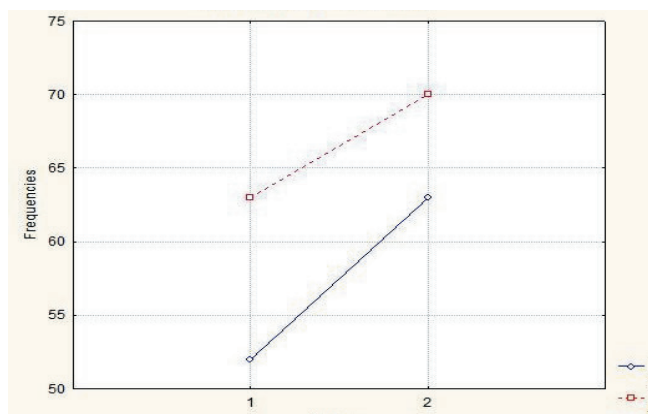


Рис. 8. Сравнительная характеристика исследуемого контингента по уровню интенсивности воспалительного процесса спустя 6 месяцев (дескриптивная статистика, χ^2).

Fig. 8. Comparative characteristics of the studied contingent by the level of intensity of the inflammatory process after 6 months (descriptive statistics, χ^2).

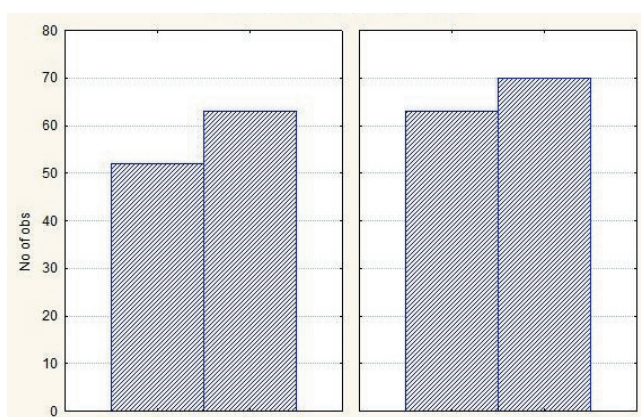
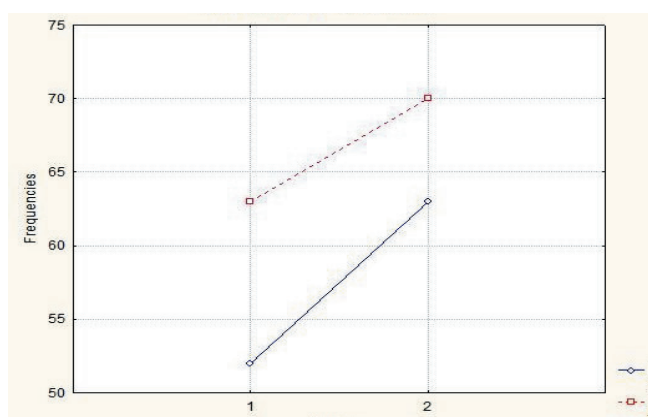


Рис. 8. Сравнительная характеристика исследуемого контингента по уровню интенсивности воспалительного процесса спустя 6 месяцев (дескриптивная статистика, χ^2).

Fig. 8. Comparative characteristics of the studied contingent by the level of intensity of the inflammatory process after 6 months (descriptive statistics, χ^2).

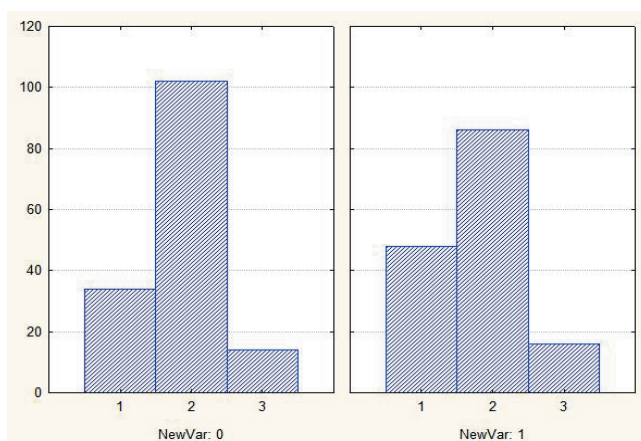
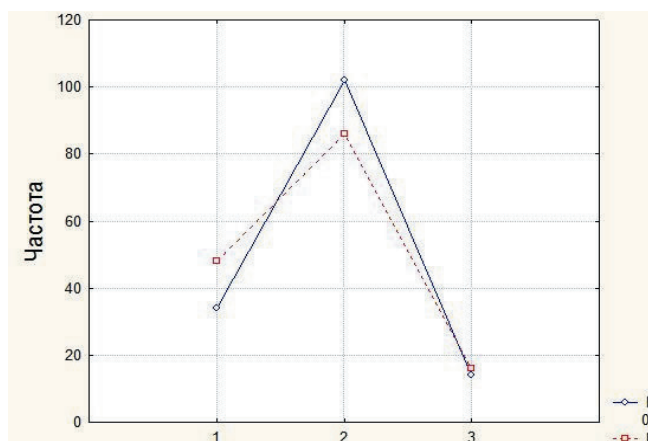


Рис. 9. Сравнительная характеристика исследуемого контингента по уровню интенсивности воспалительного процесса спустя 12 месяцев (дескриптивная статистика).

Fig. 9. Comparative characteristics of the studied contingent by the level of intensity of the inflammatory process after 12 months (descriptive statistics).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

In vivo

По плану исследования всем пациентам всех групп до начала пародонтологического лечения и спустя 12 и 24 месяца производилась оценка качества выполненных реставраций по критериям Ryge и данным люми-

несцентной спектроколориметрии реставрационной границы для каждого зуба (таблицы 2-3).

По результатам, представленным в таблицах 1-2, был рассчитан корреляционный анализ взаимосвязи показателей Ryge и люминесцентной спектроколориметрии, который выявил статистически значимую корреляционную зависимость данных показателей ($p \leq 0,0001$, рис. 1).

По данным описательной статистики, непосредственно до пародонтологического лечения после коррекции реставраций и спустя 12 месяцев, по показателям критериев Ryge все пациенты групп №1 и №2 (включая основные и контрольные подгруппы) были идентичными. Различия статистически незначимы ($p = 0,488$ и $p = 0,563$ соответственно, рис. 2-3).

Спустя 24 месяца показатели качества реставрации по Ryge в основных подгруппах групп №1 и №2 выше, чем контрольных подгрупп, различия статистически значимы с показателем $p \leq 0,001$ (рис. 4).

При статистической обработке данных полученных при исследовании гигиены полости рта в аналогичные периоды, получены следующие результаты. Непосредственно перед началом пародонтологического лечения разница их данных была статистически незначимой во всех группах пациентов (рис. 5; $p = 0,795$). Незначительные изменения проявлялись к 12 месяцам, но, если исходить из принципов сравнения множественных величин, различия оставались статистически незначимыми (рис. 6; $p = 0,023$).

При анализе данных описательной статистики (рисунок 7) динамики изменения гигиены полости рта спустя 24 месяца установлено, что аналогично анализу показателей Ryge в тот же период, разница в уровне состояния гигиены полости рта в основных подгруппах групп №1 и №2 по сравнению с контрольными подгруппами статистически значима при $p \leq 0,0001$ с наиболее вы-

сокими показателями качества в основной подгруппе группы №2.

По данным линейной статистики спустя 6 месяцев по уровню интенсивности воспалительного процесса (данные пародонтальных индексов) разница данных в группах была статистически незначимой ($p = 0,734$; рис. 8).

Незначительные изменения проявлялись к 12 месяцам, но как в случае с гигиеническим состоянием, исходя из принципов сравнения множественных величин, различия оставались статистически незначимыми (рисунок 9; $p = 0,143$).

По данным рисунка 10, результаты дескриптивной статистики динамики воспалительного процесса, установлено что спустя 24 месяца уровень интенсивности (все показатели пародонтологических индексов) в контрольных подгруппах групп №1 и №2 достоверно выше ($p \leq 0,0001$) чем в основных подгруппах, с наиболее высокими показателями в контрольной подгруппе группы №1.

Расчет корреляционного анализа взаимосвязи показателей Ryge и показателей гигиенических и пародонтальных индексов выявил статистически значимую корреляционную зависимость данных показателей ($p \leq 0,0001$) на всех этапах клинического исследования (рисунок 11), что позволило объединить данные предикторы для проведения кластерного анализа (рисунок 12).

В кластере, представленном на рисунке 12 наблюдается разница значений средних величин переменной

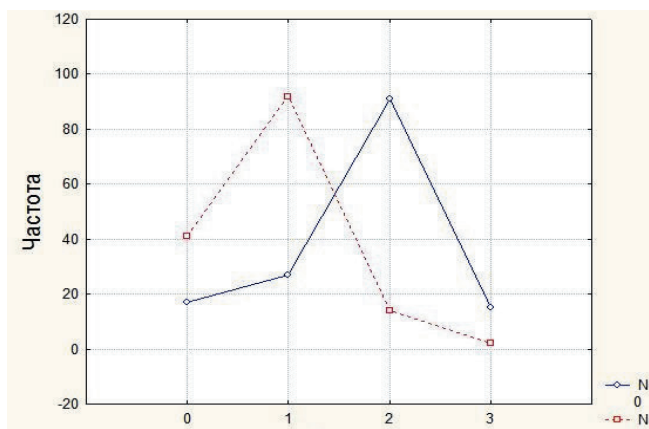


Рис. 10. Сравнительная характеристика исследуемого контингента по уровню интенсивности воспалительного процесса спустя 24 месяца (дескриптивная статистика).

Fig. 10. Comparative characteristics of the studied contingent by the level of intensity of the inflammatory process after 24 months (descriptive statistics).

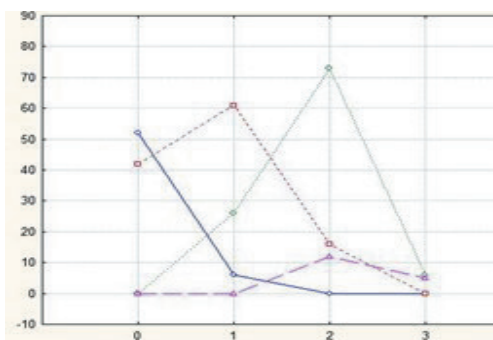


Рис. 11. Корреляционный анализ показателей Ryge и показателей гигиенических и пародонтальных индексов.

Fig. 11. Correlation analysis of Ryge indicators and indicators of hygienic and periodontal indices.

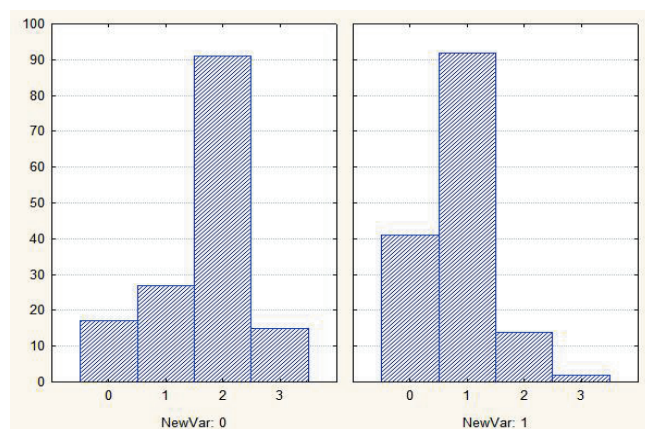


Рис. 12. Кластерный анализ.

Fig. 12. Cluster analysis.

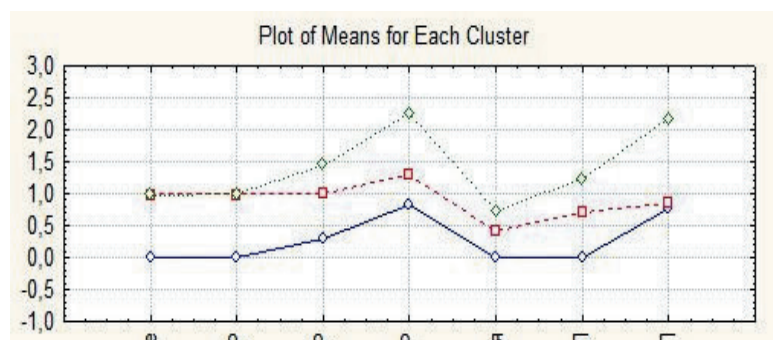


Рис. 13. Кластерный анализ.

Fig. 13. Cluster analysis.

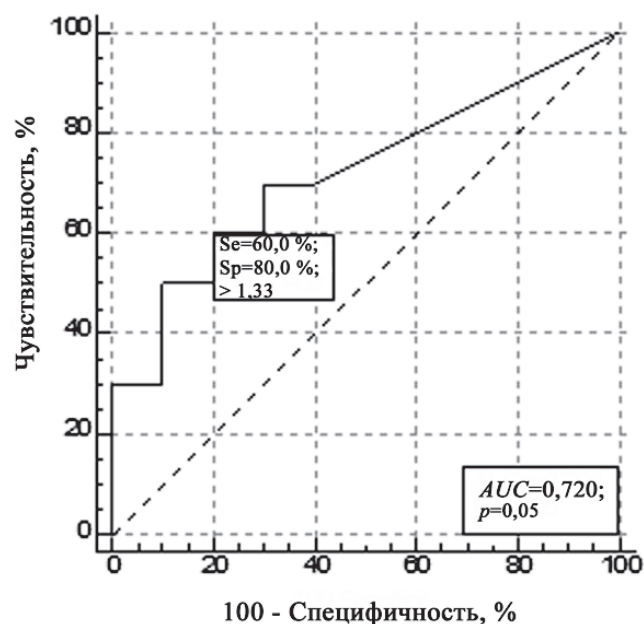


Рис. 13. ROC-кривая предиктора пародонтита – частоты встречаемости микроядер в десневом эпителии в зоне поражения.

Fig. 13. ROC-the curve of the predictor of periodontitis – the frequency of occurrence of micronuclei in the gingival epithelium in the affected area.

между подгруппами пациентов. Среднее значение переменной в кластере 1 (основные подгруппы) заметно ниже чем в кластере 3 (контрольные подгруппы), а диапазон разброса средних величин переменной в группах пациентов существенного значения не имеет ($p \leq 0,1$) и не влияет на объективность оцениваемых параметров. Такую разницу средних величин переменной можно связать с эффективностью используемого средства индивидуальной гигиены, вида непрямого реставрации и данных status locales в разных группах и подгруппах пациентов. Так как до лечения средние величины переменной в разных группах отличались незначительно, то в данном вариационном ряду изменились не только средние значения переменных в разных группах пациентов, но также эти значения существенно отличаются между собой. Кроме того, был выделен кластер 2 (95 случаев) в котором изначально высокие величины переменных к 24 месяцу после лечения соответствовали показателям кластера 1.

In vitro

Для объективной характеристики воспалительно-го процесса In vitro проводили ROC-анализ по методу DeLong et al. с цитогаммой десневой жидкости и определением микроядерного теста в десневом эпителии с установлением частоты встречаемости и спектра ядерных aberrаций в клетках десневого эпителия. На микропрепарате просматривали от 1000 до 2000 отдельно лежащих неповрежденных клеток. Рассчитывали частоты встречаемости (%) клеток с микроядрами, протрузиями «язык» и «разбитое яйцо», насечками, перинуклеарными вакуолями, кариопикнозом, кариорексисом и кариолизисом, суммарную частоту aberrаций всех типов.

В норме в клетках десневого эпителия были выявлены следующие аномалии: микроядро, перинуклеарная вакуоль, протрузия «язык», каролизис, кариопикноз. Различий в частотах встречаемости ядерных aberrаций в клетках десневого эпителия в зоне реставрации

и вне зоны реставрации в данной группе не выявлено. Спектр ядерных aberrаций при поражении десневого эпителия расширялся по сравнению с нормой и показателями вне зоны поражения. Различий в частотах встречаемости ядерных aberrаций в клетках десневого эпителия в зоне реставрации и вне ее у пациентов с пародонтитом не обнаружено.

Была отмечена тенденция к возрастанию частоты встречаемости микроядер (2,59 против 0,69; $U = 83$; критические границы = 83–127; $df = 10, 10$; $X = -2,848$; $df = 10, 10$; $p = 0,076$) в зоне реставрации у пациентов с пародонтитом по сравнению с той же зоной у здоровых лиц. Медианное значение индекса репарации во всех группах сравнения колебалось около нулевого значения, а индекс накопления проявлял тенденцию к повышению у больных пародонтитом в зоне реставрации по сравнению с аналогичным показателем у здоровых обследуемых (1,89 против 0,26; $U = 84$; критические границы = 83–127; $df = 10, 10$; $X = -2,701$; $df = 10, 10$; $p = 0,088$).

Таким образом, расширение спектра ядерных aberrаций в клетках десневого эпителия ротовой полости и повышение частоты встречаемости микроядер при хроническом пародонтите свидетельствует о возрастании цитогенетической нестабильности в зоне поражения. Однако значения индекса репарации, отражающего динамику канцерогенеза, позволяют говорить о благоприятной текущей ситуации в плане развития злокачественных новообразований ротовой полости у пациентов с пародонтитом.

Как следует из рисунка 13, преобладающим типом нарушений в группах сравнения являлись патологии ядра, обусловленные апоптозом клеток (перинуклеарные вакуоли, кариолизис, кариорексис, кариопикноз). Среди нарушений, связанных с прямым повреждением генетического аппарата, преобладали микроядра.

Таким образом на основании результатов лабораторных исследований необходимо сделать следующие заключения:

- десневой эпителий может быть использован для проведения микроядерного теста;
- у пациентов с хроническим пародонтитом в зоне воспаления нарастает цитогенетическая нестабильность десневого эпителия – выявлена тенденция к повышению частоты встречаемости клеток с микроядрами и индекса накопления;
- частота встречаемости клеток с микроядрами выше 1,33 % может служить маркером (предиктором) пародонтита;
- нарушения стабильности генетического аппарата клеток десневого эпителия при хроническом пародонтите носят в основном локальный характер и максимально проявляются в очаге воспаления;
- наличие цитологических маркеров апоптоза и деградации ядра (перинуклеарные вакуоли, кариопикноз, кариорексис, кариолизис) и низкий индекс репарации свидетельствуют о нормальной работе иммунной системы и других механизмов, обеспечивающих элиминацию старых или поврежденных клеток.

ОБСУЖДЕНИЕ

Таким образом, примененный в исследовании комплекс методов, позволяет объективно оценить различные параметры состоятельности не прямых композитных реставраций твердых тканей фронтальной группы зубов, что, в свою очередь, дает возможность просле-

дить ряд закономерностей в клиническом состоянии твердых тканей реставрируемых зубов и тканей краевого пародонта под влиянием исследуемых средств индивидуальной гигиены полости рта в различные сроки после реставрации и пародонтологического лечения. На основании результатов 2236 клинических и 550 лабораторных исследований, констатирующих состояние твердых тканей зуба, границы зуб-реставрация, тканей краевого пародонта и оценку эффективности применяемого гигиенического средства, результатов статистической обработки и применения высоких технологий к решению поставленных задач, можно говорить, что традиционные средства индивидуальной гигиены полости рта обладают достаточной эффективностью при их использовании в профилактической программе рецидива кариозного процесса и заболеваний пародонта, но значительно более высокой со статистически достоверной разницей эффективностью, особенно в плане противовоспалительного действия обладают средства содержащие лактат алюминия, что имеет прямое и непосредственное влияние на качество реставрации и стоматологической реабилитации пациента даже спустя 24 месяца после лечения.

Выводы

1. Анализ диагностических данных при предварительном клиническом обследовании показал, что основными этиологическими факторами рецидива кариозного процесса и заболеваний пародонта у лиц с непрямыми реставрациями фронтальной группы зубов независимо от вида реставрации являются травмирующий фактор неадекватно выполненной реставрации, разгерметизация границы твердые ткани зуба-реставрация, нарушение целостности самой реставрации и недостаточный уровень гигиены полости рта пациента (по данным критериев Ryge и данных гигиенических индексов), что в свою очередь определяет необходимость предварительной коррекции реставраций перед началом пародонтологического лечения.
2. Традиционные, массово применяемые гигиенические средства (Colgate Total Pro Здоровье десен) обладают высокой эффективностью в плане рецидива кариозного процесса (за счет содержания фтора и выраженных реминерализующих свойств, по данным критериев Ryge и люминесцентной спектроколориметрии), в плане поддержания необходимого уровня гигиены полости рта (по данным индекса гигиены) и недостаточным противовоспалительным воздействием на ткани пародонта (по данным пародонтальных индексов), особенно спустя 12 месяцев после лечения.
3. На основании результатов 2236 клинических и 550 лабораторных исследований определена высокая эффективность средств индивидуальной гигиены полости рта с содержанием лактата алюминия в плане воздействия на все определенные этиологические (за исключением травмирующего фактора) и патогенетические звенья рецидива кариеса и патологии пародонта у лиц с непрямыми реставрациями зубов даже спустя 24 месяца после лечения независимо от материала, из которого изготовлена реставрация.
4. Сравнительная клинико-лабораторная характеристика эффективности исследуемых гигиенических средств не выявила разницы при исследовании эффективности их очищающих и реминерализующих характеристик в течении 12 месяцев после лечения, и доказала статистически достоверную разницу спустя 24 месяца в плане более выраженного противовоспалительного действия на маргинальную десну, более выраженную в подгруппе пациентов с реставрацией их безметалловой керамики при применении средств с содержанием лактата алюминия. Доказана необходимость регулярной замены (один раз в 12 месяце) традиционных гигиенических средств вследствие снижения их эффективности.
5. На основании цитологического исследования десневого эпителия доказана информативность микроядерного теста в десневом эпителии с установлением частоты встречаемости и спектра ядерных aberrаций в клетках десневого эпителия, для объективного контроля состояния тканей пародонта, в качестве маркера воспалительного процесса.

Практические рекомендации

1. Перед началом пародонтологического лечения целесообразно определение этиологических факторов с предварительной коррекцией реставрации и ее замен при необходимости. При проведении коррекции особое внимание следует уделять наличию нависающих краев как самой реставрации, так и фиксирующего материала, анатомической форме и размерам реставрации, целостности и качеству фиксации реставрации.
2. При стандартных клинических ситуациях, отсутствии жалоб на состояние тканей пародонта, отсутствии нарушений со стороны анатомической формы реставраций их целостности, качества фиксации, адекватной гигиене полости рта и отсутствию воспалительных процессов в краевом пародонте для профилактики рецидива кариозного процесса и заболеваний пародонта, использование средств индивидуальной гигиены полости рта методом выбора, который обеспечивает статистически достоверную более высокую долговечность реставраций и полученного эстетического эффекта лечения по сравнению с массовыми традиционными гигиеническими средствами.
3. При более сложных клинических ситуациях (жалобы при первичном осмотре на болевые ощущения, кровоточивость десен, неприятный запах и т.д.), низком уровне гигиены полости рта диагностированных заболеваний пародонта, при реализации программы профилактики после проведенного пародонтологического лечения рекомендуется использование средств индивидуальной гигиены полости рта с содержанием лактата алюминия, который обладает выраженными вяжущими и противовоспалительными свойствами с сохранением клинической эффективности даже спустя 24 месяца после лечения.
4. Применение средств индивидуальной гигиены полости рта с содержанием лактата алюминия, при проведении профилактики рецидива кариозного процесса и заболеваний пародонта надежную и долговечную профилактическую эффективность как не прямой, так и прямой реставрации независимо от техники и материала ее проведения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абдулмеджидова Д.М. Факторы риска развития заболеваний пародонта у взрослого населения. Российский стоматологический журнал. 2017; 21(2):72-75.

2. Немерюк Д.А., Душечкин А.С. Комплексный подход при лечении и реабилитации больных с заболеваниями пародонта. Здоровье и образование в XXI веке. 2012; 10:279-280.

3. Буляков, Р.Т., Сабитова Р.И., Гуляева О.А. Изучение качества жизни у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом средней степени тяжести. Проблемы стоматологии. 2013; 6:12-17.

4. Бутюгин, И.А., Долгушин И.И., Ронь Г.И. Клинико-иммунологическая характеристика пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом. Уральский медицинский журнал. 2014; 05:34.

Butyugin, I.A., Dolgushin I.I., Ron G.I. Clinical and immunological characteristics of patients with chronic generalized periodontitis. Ural Medical Journal. 2014; 05:34.

5. Быкова, Н.И., Одольский А.В., Григорян В.А. Применение глюкозамина и хондроитина при воспалительных и воспалительно-дистрофических заболеваниях пародонта (экспериментальное исследование). Аллергология и иммунология. 2016; 17(3): 208-213.

6. Пародонтология: национальные руководства. Под ред. Дмитриева, Л.А. Изд-во: ГЭОТАР-Медиа. 2014:704.

7. Журавлева М.В., Фирсова И.В., Воробьев А.А. Клиническая эффективность метода плазмолифтинг и препарата "Траумель С" в лечении заболеваний пародонта на примере собак с хроническим генерализованным пародонтитом. Современные проблемы науки и образования. 2015; 5:351-355.

8. Закизаде А.Е., Алиева Е.Р., Мамедов З.Н. Рациональный подход к комплексной профилактике и лечению воспалительных заболеваний пародонта. Вестник проблем биологии и медицины. 2018; 1(3):370-373.

9. Байтус Н.А. Синтетические остеопластические препараты на основе гидроксиапатита в стоматологии. Вестник Витебского государственного медицинского университета. 2014; 13(3):29-34.

10. Kunin A.A., Belenova I.A., Ippolitov Y.A., Moiseeva N.S., Kunin D.A. Predictive research methods of enamel and dentine for initial caries detection. The EPMA Journal. 2013; 4(1):10..

11. Belenova I.A., Shabanov R.A. Uncomplicated caries – methods of treatment and prevention. Pediatric dentistry and prevention. 2010; 9(2):32-36.

12. Беленова И.А., Калинина Е.С., Кумирова О.А., Кунин А.А., Олейник О.И., Полова Т.А. Современный взгляд на проблему разработки программ профилактики заболеваний тканей пародонта. Вестник новых медицинских технологий. 2010; 17(2):163-165.

REFERENCES:

1. Abdumejidova D.M. Risk factors for the development of periodontal disease in the adult population. Russian Dental Journal. 2017; 21(2):72-75.

2. Nemeryuk D.A., Dushechkin A.S. An integrated approach in the treatment and rehabilitation of patients with periodontal diseases. Health and education in the XXI century. 2012; 10:279-280.

3. Bulyakov, R.T., Sabitova R.I., Gulyaeva O.A. The study of the quality of life in patients with chronic generalized periodontitis of moderate severity. Problems of dentistry. 2013; 6:12-17.

4. Butyugin, I.A., Dolgushin I.I., Ron G.I. Clinical and immunological characteristics of patients with chronic generalized periodontitis. Ural Medical Journal. 2014; 05:34.

Butyugin, I.A., Dolgushin I.I., Ron G.I. Clinical and immunological characteristics of patients with chronic generalized periodontitis. Ural Medical Journal. 2014; 05:34.

5. Bykova N.I., Odolsky A.V., Grigoryan V.A. The use of glucosamine and chondroitin in inflammatory and inflammatory-dystrophic periodontal diseases (experimental study). Allergology and Immunology. 2016; 17(3): 208-213.

6. Periodontology: national guidelines. Ed. Dmitrieva, L.A. Publisher: GEOTAR-Media. 2014:704.

7. Zhuravleva M.V., Firsova I.V., Vorobyov A.A. Clinical effectiveness of the plasmolifting method and the drug "Traumeel S" in the treatment of periodontal diseases on the example of dogs with chronic generalized periodontitis. Modern problems of science and education. 2015; 5:351-355.

8. Zakizade A.E., Alieva E.R., Mamedov Z.N. Rational approach to complex prevention and treatment of inflammatory periodontal diseases. Bulletin of problems of biology and medicine. 2018; 1(3):370-373.

9. Baitus N.A. Synthetic osteoplastic preparations based on hydroxyapatite in dentistry. Bulletin of Vitebsk State Medical University. 2014; 13(3):29-34.

13. Беленова И.А., Андреева Е.В., Кунина Н.Т. Повышение эффективности лечения гиперестезии зубов после профессионального отбеливания. Вестник новых медицинских технологий. 2013; 20(2):98-101.

14. Беленова И.А., Митронин А.В., Кудрявцев О.А., Рожкова Е.Н., Андреева Е.В., Жакот И.В. Рекомендации средств гигиены с десенситивным эффектом с учётом индивидуальных особенностей стоматологического статуса пациента. Стоматологическое образование. 2016; 55:46-49.

15. Кунин А.А., Беленова И.А., Селина О.Б. Роль менеджмента в повышении эффективности мероприятий комплексной системы профилактики кариеса. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2008; 7(1):103-105.

16. Шабанов Р.А., Беленова И.А. Разработка и оценка эффективности методов предупредительного выявления процессов деминерализации эмали при диагностике вторичного кариеса. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2012; 11(3):714-720.

17. Беленова И.А., Харитонов Д.Ю., Сущенко А.В., Кудрявцев О.А., Красичкова О.А., Жакот И.В. Сравнение качества различных методов ирригации корневых каналов в процессе эндодонтического лечения. Эндодонтия Today. 2016; 2:3-7.

18. Кунин А.А., Беленова И.А., Скорынина А.Ю., Кравчук П.С., Кобзева Г.Б. Оценка эффективности применения кальцийсодержащих препаратов в программе профилактики кариеса зубов. Вестник новых медицинских технологий. 2012; 19(2):226-227.

19. Олейник О.И., Арутюнян К.Э., Беленова И.А., Денигов Т.Л., Кунин А.А. Методология выбора безопасных и эффективных лечебно-профилактических средств при кариесе и воспалительных заболеваниях пародонта. Вестник новых медицинских технологий. 2011; 18(2):210-215.

20. Шумилов Б.Р., Бесэк М., Ростовцев В.В., Бурых Р.И., Филиппова З.А. Клинико-лабораторная характеристика состояния эмали-композитного соединения при применении индивидуальных средств гигиены полости рта, содержащих бруснич. Журнал анатомии и гистопатологии. 2018; 7(3):92-99.

21. Шумилов Б.Р., Ростовцев В.В., Кожевников В.В., Батищев Н.А., Филиппова З.А. Клинико-маркетинговый обзор продукции для индивидуальной гигиены полости рта на основе лактата алюминия. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2020; 19(1): 165-173.

10. Kunin A.A., Belenova I.A., Ippolitov Y.A., Moiseeva N.S., Kunin D.A. Predictive research methods of enamel and dentine for initial caries detection. The EPMA Journal. 2013; 4(1):10..

11. Belenova I.A., Shabanov R.A. Uncomplicated caries – methods of treatment and prevention. Pediatric dentistry and prevention. 2010; 9(2):32-36.

12. Belenova I.A., Kalinina E.S., Kumirova O.A., Kunin A.A., Oleinik O.I., Popova T.A. A modern view on the problem of developing programs for the prevention of periodontal tissue diseases. Bulletin of new medical technologies. 2010; 17(2):163-165.

13. Belenova I.A., Andreeva E.V., Kunina N.T. Improving the effectiveness of the treatment of hyperesthesia of teeth after professional whitening. Bulletin of new medical technologies. 2013; 20(2):98-101.

14. Belenova I.A., Mitronin A.V., Kudryavtsev O.A., Rozhkova E.N., Andreeva E.V., Zhakot I.V. Recommendations for hygiene products with a desensitizing effect, taking into account the individual characteristics of the patient's dental status. Dental education. 2016; 55:46-49.

15. Kunin A.A., Belenova I.A., Selina O.B. The role of management in improving the effectiveness of measures of the complex system of caries prevention. System analysis and control in biomedical systems. 2008; 7(1):103-105.

16. Shabanov R.A., Belenova I.A. Development and evaluation of the effectiveness of methods for the preventive detection of enamel demineralization processes in the diagnosis of secondary caries. System analysis and control in biomedical systems. 2012; 11(3):714-720.

17. Belenova I.A., Kharitonov D.Yu., Sushchenko A.V., Kudryavtsev O.A., Krasichkova O.A., Zhakot I.V. Comparison of the quality of different methods of root canal irrigation during endodontic treatment. Endodontics Today. 2016; 2:3-7.

18. Kunin A.A., Belenova I.A., Skorynina A.Yu., Kravchuk P.S., Kobzeva G.B. Evaluation of the effectiveness of the use of calcium-containing drugs in the program for the prevention of dental caries. Bulletin of new medical technologies. 2012; 19(2):226-227.

19. Oleinik O.I., Arutyunyan K.E., Belenova I.A., Denigov T.L., Kunin A.A. Methodology for choosing safe and effective therapeutic and prophylactic agents for caries and inflammatory periodontal diseases. Bulletin of new medical technologies. 2011; 18(2):210-215.

20. Shumilovich B.R., Besek M., Rostovtsev V.V., Burykh R.I., Filippova Z.A. Clinical and laboratory characteristics of the state of the enamel-

composite joint when using individual oral hygiene products containing brushite. Journal of Anatomy and Histopathology. 2018; 7(3):92-99.

21. Shumilovich B.R., Rostovtsev V.V., Kozhevnikov V.V., Batishchev N.A., Filippova Z.A. Clinical and marketing review of products for individual oral hygiene based on aluminum lactate. System analysis and control in biomedical systems. 2020; 19(1): 165-173.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Беленова И.А.¹ – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой подготовки кадров высшей квалификации в стоматологии.

Митронин В.А.² – кандидат медицинских наук, доцент кафедры ортопедической стоматологии и гнатологии.

Филиппова З.А.¹ – аспирант кафедры стоматологии Института дополнительного профессионального образования.

Хрячков В.И.¹ – аспирант кафедры подготовки кадров высшей квалификации в стоматологии.

Васильева М.С.¹ – аспирант кафедры подготовки кадров высшей квалификации в стоматологии.

Проценко Н.А.¹ – кандидат медицинских наук, доцент кафедры подготовки кадров высшей квалификации в стоматологии.

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Студенческая, 10, 394036, г. Воронеж, Россия.

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова», Москва, Россия.

AUTHOR INFORMATION:

Irina A. Belenova¹ – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Training of Highly Qualified Personnel in Dentistry.

Vladislav A. Mitronin² – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Orthopedic Dentistry and Gnatology.

Zoya A. Filippova¹ – Postgraduate student of the Department of Dentistry of the Institute of Additional Professional Education.

Valentin I. Khryachkov¹ – postgraduate student of the Department of Training of Highly Qualified Personnel in Dentistry.

Maria S. Vasilyeva¹ – Post-graduate student of the Department of Training of Highly Qualified Personnel in Dentistry.

Natalia A. Protsenko¹ – Associate Professor, Post-graduate Student of the Department of Dentistry of the Institute of Additional Professional Education.

¹Federal State Budgetary Institution of Higher Education Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko of the Ministry of Health of the Russian Federation, 10 Studencheskaya str., 394036, Voronezh, Russia.

²A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, 20c1, Delegatskaya st, Moscow, 27473, Russia.

ВКЛАД АВТОРОВ:

Беленова И.А. – существенный вклад в замысел и дизайн исследования, окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

Митронин В.А. – существенный вклад в замысел и дизайн исследования, окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

Филиппова З.А. – сбор данных, анализ и интерпретация данных, подготовка статьи и ее критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания.

Хрячков В.И. – подготовка статьи.

Васильева М.С. – подготовка статьи и ее критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания.

Проценко Н.А. – подготовка статьи.

CONTRIBUTION OF THE AUTHORS:

Irina A. Belenova – has made a substantial contribution to the concept or design of the article, approved the version to be published.

Vladislav A. Mitronin – has made a substantial contribution to the concept or design of the article, approved the version to be published.

Zoya A. Filippova – the acquisition, analysis, or interpretation of data for the article; drafted the article or revised it critically for important intellectual content.

Valentin I. Khryachkov – drafted the article.

Maria S. Vasilyeva – drafted the article and revised it critically for important intellectual content.

Natalia A. Protsenko – drafted the article.

Координаты для связи с авторами / Coordinates for communication with authors:

Васильева М.С. / Maria S. Vasilyeva, E-mail: marija.maximo@yandex.ru