

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-3-145-150

УДК: 616.31:613. 616.314-084 У

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНАЯ ОЦЕНКА ЛЕЧЕНИЯ КАРИЕСА ПОСТОЯННЫХ ЗУБОВ У ДЕТЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ АДГЕЗИВНЫХ СИСТЕМ

Шевченко М. А., Кисельникова Л. П., Васильева Н. Ю., Алямовский В. В.

Российский университет медицины, г. Москва, Россия

Аннотация

Предмет исследования — постоянные зубы у детей на разных стадиях минерализации твердых тканей, пораженные кариесом.

Цель — обосновать выбор различных адгезивных систем при лечении кариеса дентина в постоянных зубах у детей с незаконченными и законченными процессами минерализации твердых тканей зубов, со средней интенсивностью кариозного поражения.

Методология. Проведено клинико-лабораторное обследование и лечение 151 ребенка (287 постоянных зубов) по поводу кариеса дентина (K02.1) в возрасте от 7 до 15 лет. Оценка краевой целостности пломб проводилась по G. Ryge (1998) и с помощью электрометрического метода.

Результаты. В постоянных зубах у детей с незаконченными процессами минерализации твердых тканей зубов при применении технологии тотального протравливания частота встречаемости неудовлетворительных реставраций через 2 года составила 21%, а при применении самопротравливающего адгезива — 57%. В группе с применением технологии тотального протравливания показатели электропроводности через 2 года были на 42,8% ниже, чем в группе с применением самопротравливающей адгезивной системы. В постоянных зубах у детей с законченными процессами минерализации твердых тканей зубов частота встречаемости неудовлетворительных реставраций через 2 года исследования была практически одинаковой и составила 27 и 30% соответственно в двух группах исследования. Существенные различия в показателях электропроводности отсутствовали.

Выводы. В постоянных зубах у детей со средней интенсивностью кариозного процесса и с незаконченными процессами минерализации твердых тканей было выявлено более плотное адгезивное соединение при применении технологии тотального протравливания, а в постоянных зубах у детей с законченными процессами минерализации твердых тканей зубов отсутствуют существенные отличия по краевому прилеганию пломб к тканям зубов при применении самопротравливающего адгезива и технологии тотального протравливания.

Ключевые слова: кариес дентина в постоянных зубах у детей, адгезивные системы, минерализация твердых тканей зубов, краевое прилегание пломб, электропроводность твердых тканей зубов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Максим Александрович ШЕВЧЕНКО ORCID ID 0000-0002-2834-2489

к.м.н., доцент кафедры детской стоматологии, Российский университет медицины, г. Москва, Россия
shevchemaksim@yandex.ru

Лариса Петровна КИСЕЛЬНИКОВА ORCID ID 0000-0003-2095-9473

д.м.н., профессор, заведующая кафедрой детской стоматологии, Российский университет медицины, г. Москва, Россия
lpkiselnikova@mail.ru

Наталья Юрьевна ВАСИЛЬЕВА ORCID ID 0009-0003-0491-6550

к.м.н., доцент кафедры детской стоматологии, Российский университет медицины, г. Москва, Россия
nvasilieva1974@yandex.ru

Василий Викторович АЛЯМОВСКИЙ ORCID ID 0000-0001-6073-2324

д.м.н., профессор кафедры пропедевтики терапевтической стоматологии, Российский университет медицины, г. Москва, Россия
valyatomvsky@gmail.com

Адрес для переписки: Максим Александрович ШЕВЧЕНКО

127206, г. Москва, ул. Вучетича д. 9а, стр. 1

+7 (926) 1686756

shevchemaksim@yandex.ru

Образец цитирования:

Шевченко М. А., Кисельникова Л. П., Васильева Н. Ю., Алямовский В. В.

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНАЯ ОЦЕНКА ЛЕЧЕНИЯ КАРИЕСА В ПОСТОЯННЫХ ЗУБАХ У ДЕТЕЙ
С ПРИМЕНЕНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ АДГЕЗИВНЫХ СИСТЕМ. Проблемы стоматологии. 2024; 3: 145-150.

© Шевченко М. А. и др., 2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-3-145-150

Поступила 31.07.2024. Принята к печати 05.10.2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-3-145-150

CLINICAL AND LABORATORY ASSESSMENT OF TREATING CARIES IN CHILDREN'S PERMANENT TEETH USING VARIOUS ADHESIVE SYSTEMS

Shevchenko M.A., Kiselnikova L.P., Vasilyeva N.Yu., Aliamovskii V.V.

Russian University of Medicine, Moscow, Russia

Annotation

Subject. Children's permanent teeth affected by caries at various stages of hard tissues mineralization.

Objectives. To substantiate the choice of various adhesive systems to treat dentine caries in permanent teeth with carious lesion of average intensity in incomplete and completed processes of hard dental tissues mineralization.

Methodology. Clinical examination and treatment of 151 children (287 permanent teeth) for dentine caries (K02.1) aged 7 to 15 was carried out. Assessment of seals marginal integrity was carried out according to G. Ryge (1998) and using electrometric method.

Results. In children's permanent teeth with incomplete processes of hard tissues mineralization, with total etching technology, unsatisfactory restorations frequency after 2 years was 21% and 57% with self-etching adhesive used. In group with total etching technology, electrical conductivity after 2 years was 42,8% lower than in that one with self-etching adhesive system. In children's permanent teeth with completed processes of hard tissues mineralization, unsatisfactory restorations frequency after 2 years was almost equal and amounted to 27% and 30%, respectively, in both groups with no significant differences in electrical conductivity rates.

Conclusion. In children's permanent teeth with average carious process intensity and incomplete hard tissues mineralization processes there is a denser adhesive compound with total etching technology and in permanent children's teeth with completed hard tissues mineralization processes there are no significant differences in marginal adhesion of fillings to dental tissues when self-etching adhesive technology of total etching is used.

Keywords: *dentine caries in children's permanent teeth; adhesive systems; hard dental tissues mineralization; marginal adhesion of fillings; electrical conductivity of hard dental tissues*

The authors declare no conflict of interest.

Maksim A. SHEVCHENKO ORCID ID 0000-0002-2834-2489

*PhD in Medical sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Dentistry, Russian University of Medicine, Moscow, Russia
shechemaksim@yandex.ru*

Larisa P. KISELNIKOVA ORCID ID 0000-0003-2095-9473

*Grand PhD in Medical sciences, Professor, Head of the Department of Pediatric Dentistry, Russian University of Medicine, Moscow, Russia
lpkiselnikova@mail.ru*

Natalia Yu. VASILYEVA ORCID ID 0009-0003-0491-6550

*PhD in Medical sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Dentistry, Russian University of Medicine, Moscow, Russia
nvasilieva1974@yandex.ru*

Vasilii V. ALIAMOVSKII ORCID ID 0000-0001-6073-2324

*Grand PhD in Medical sciences, Professor of the Department of Propaedeutic Dentistry, Russian University of Medicine, Moscow, Russia
valyamovskiy@gmail.com*

Correspondence address: Maksim A. SHEVCHENKO

127206, Moscow, str. Vucheticha, 9a, building 1

+7 (926) 1686756

shechemaksim@yandex.ru

For citation:

Shevchenko M.A., Kiselnikova L.P., Vasilyeva N.Yu., Aliamovskii V.V.

CLINICAL AND LABORATORY ASSESSMENT OF TREATING CARIES IN CHILDREN'S PERMANENT TEETH USING VARIOUS ADHESIVE SYSTEMS. Actual problems in dentistry. 2024; 3: 145-150. (In Russ.)

© Shevchenko M.A. et al., 2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-3-145-150

Received 31.07.2024. Accepted 05.10.2024

Введение

В настоящее время применяются различные адгезивные системы для лечения кариеса [1–2]. Известно, что на адгезию пломбировочного материала к твердым тканям зубов влияют разнообразные факторы. Так, при изучении *in vitro* влияния медикаментозной обработки дентина на прочность сцепления композитного материала при сдвиге и микротвердость дентина при применении различных адгезивных систем было установлено, что применение 2% раствора хлоргексидина не влияло на прочность сцепления композитного материала при сдвиге и на микротвердость дентина, однако применение ЭДТА и гипохлорита натрия ухудшает микротвердость дентина [3]. Установлено, что применение десенситивного кальцийфосфатсодержащего препарата способствует снижению адгезии композитного пломбировочного материала к тканям зубов [4]. Выявлено, что применение коффердама при лечении кариеса способствует более высоким значениям прочности адгезивного соединения пломбировочного материала к тканям зуба, а его отсутствие провоцирует нарушение краевой целостности пломб [5]. Установлено, что при применении самопротравливающего двухкомпонентного адгезива адгезия пломбировочного материала к тканям зуба значительно выше к интактному дентину, чем к дентину, пораженному кариесом, а при применении адгезивной системы с техникой тотального протравливания данных различий выявлено не было [6]. Известно исследование Чуйко Ж.А. [7] о выборе различных адгезивных систем в зависимости от степени минерализации твердых тканей постоянных зубов у детей. Автором было установлено, что при лечении кариеса у взрослых пациентов с законченными процессами минерализации твердых тканей зубов (25–35 лет), по данным клинического и электрометрического исследования, наиболее эффективно использование адгезивной системы с техникой тотального протравливания. При лечении кариеса зубов у пациентов подросткового возраста (12–18 лет) через 2 года не было выявлено значительных отличий при использовании самопротравливающей адгезивной системы и адгезивной системы с техникой тотального протравливания.

Однако нам известно, что минерализация твердых тканей постоянных зубов продолжается в среднем в течение 2–3 лет после прорезывания постоянных зубов [8]. Соответственно, у 12–18 летних подростков в первых постоянных молярах, изучаемых Чуйко Ж.А, минерализация твердых тканей уже была завершена. В данном исследовании не выделялись отдельно постоянные зубы с незаконченными и законченными процессами минерализации твердых тканей зубов. Ранее нами было изучено, что течение кариеса в постоянных зубах у детей с незаконченными и законченными процессами минерализации различается [9]. Течение кариеса в постоянных зубах у детей с незаконченными процессами минерализации твердых тканей имеет следующие особенности: возникновение кариеса на стадии прорезы-

вания (в первые годы после прорезывания), острое течение кариозного процесса (нет тенденции к ограничению очага поражения), эмаль и дентин светлые. В постоянных зубах с законченными процессами минерализации твердых тканей зубов кариозный процесс имеет более компенсаторный характер: дентин коричневый, при экскавации удаляется чешуйками, имеется тенденция к ограничению очага поражения. Ранее нами была выявлена роль кариесрезистентности на адгезию пломб в постоянных зубах у детей [10]. Следовательно, целесообразно проведение изучения выбора адгезивных технологий у детей со средней интенсивностью кариозного поражения при лечении кариеса в постоянных зубах в зависимости от сроков минерализации твердых тканей постоянных зубов.

Цель работы — обосновать выбор различных адгезивных систем при лечении кариеса дентина в постоянных зубах у детей со средней интенсивностью кариозного поражения с незаконченными и законченными процессами минерализации твердых тканей зубов.

Материалы и методы исследования

Проведено клиничко-лабораторное обследование и лечение 151 ребенка (287 зубов) в возрасте от 7 до 15 лет в отделении детской стоматологии Клиники «Центр стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» НОИС им. А.И. Евдокимова. Исследование пациентов проводилось согласно заключению этического комитета (Выписка из протокола № 03–21 Межвузовского Комитета по этике от 18.03.21). Всем пациентам проводили стоматологическое лечение, в том числе лечение кариеса дентина (K02.1) в постоянных зубах. Дети, обратившиеся в клинику для получения стоматологической помощи, относились к группе со средней интенсивностью кариозного процесса, согласно критериям ВОЗ [11]. Среднее значение интенсивности кариозного процесса у детей было равно 3,4. Пациенты были разделены на четыре группы. Во всех группах исследования пломбирование кариозных полостей проводилось композитным материалом. Мы применяли универсальный светоотверждаемый микрогибридный композитный материал с частицами наполнителя со средним размером 0,6 мк, частицами от 0,01 мк до 3,5 мк и наполненностью 60% по объему без учета объема силанизации поверхности частиц.

Первую группу составили 37 детей с незаконченными процессами минерализации твердых тканей зубов в возрасте от 7 до 9 лет (первые постоянные моляры), 70 зубов. В данной группе при лечении кариеса дентина реставрации выполнены с применением адгезивной системы с технологией тотального протравливания. Во вторую группу также включили 39 детей с незаконченными процессами минерализации твердых тканей зубов в возрасте от 7 до 9 лет (первые постоянные моляры) и от 9 до 11 лет (вторые постоянные моляры), 72 зуба. В этой группе при пломбировании кариозных полостей применялся самопротравливающий адгезив.

Показатели краевой целостности пломб в группах исследования

Table 1. The indicators of the marginal integrity of the fillings in the study groups

Группы исследования	Alfa, Bravo			Charlie		
	Через 10 минут	Через 1 год	Через 2 года	Через 10 минут	Через 1 год	Через 2 года
Группа 1	100%	93%	79%*	0%	7%	21%
Группа 2	100%	67%**	43%	0%	33%	57%
Группа 3	100%	100%***	73%***	0%	0%	27%
Группа 4	100%	100%****	70%****	0%	0%	30%

* При p -value < 0.05. Степень достоверности показателей в группе 1

** При p -value < 0.05. Степень достоверности показателей в группе 2

*** При p -value < 0.05. Степень достоверности показателей в группе 3

**** При p -value < 0.05. Степень достоверности показателей в группе 4

В исследовании использовали универсальный однокомпонентный самопротравливающий адгезив VII поколения. Третью группу составил 41 ребенок с законченными процессами минерализации твердых тканей зубов, в возрасте от 10–14 лет (первые постоянные моляры), 74 зуба. В этой группе при пломбировании кариозных полостей мы применяли адгезивную систему с технологией тотального протравливания. В группу 4 были включены 34 ребенка в возрасте от 10–14 лет (первые постоянные моляры), 71 зуб, с законченными процессами минерализации твердых тканей зубов. При проведении реставраций в данной группе мы применяли самопротравливающий адгезив.

Всем детям в исследуемых группах проводилась клиническая оценка краевой целостности пломб по G. Ryge (1998) через 10 минут после пломбирования кариозных полостей, через 1 год и через два года. Известно, что при оценке Alfa — краевая целостность пломб не нарушена, отсутствуют видимые выемки по краю пломбы. При оценке краевой целостности пломбы Bravo — определяется выемка по краю, не распространяющаяся до эмалево-дентинного соединения. Оценка Charlie характеризуется выявлением утраты значительного объема пломбировочного материала до уровня эмалево-дентинного соединения.

Для оценки краевого прилегания пломбировочного материала к твердым тканям зуба во всех группах исследования мы определяли электропроводность твердых тканей на границе *пломба–зуб*, используя электрометрический метод. Для проведения этой части работы использовался электродиагностический прибор «ДентЭст» ЗАО «Геософт Дент», Россия. Электропроводность твердых тканей зубов оценивалась сразу после пломбирования кариозных полостей, через один год и через два года. При изучении статистических данных мы применяли точный тест Фишера и парный критерий Вилкоксона.

Результаты исследования и их обсуждение

При изучении состояния реставраций с помощью критерия G. Ryge через 10 минут после постановки пломб с применением композитного материала во

всех группах исследования мы наблюдали удовлетворительные реставрации (100%). Результаты представлены в таблице 1.

В первой группе исследования у детей с незаконченными процессами минерализации твердых тканей зубов через 1 год частота встречаемости удовлетворительных реставраций (Alfa, Bravo) составила 93%, а реставраций с признаками вторичного кариеса — лишь 7%. Через два года в группе детей, в которой применяли адгезивную систему с технологией тотального протравливания, произошло достоверное увеличение показателей краевой целостности пломб по сравнению с начальными показателями. Так, частота встречаемости пломб с удовлетворительными реставрациями была равна 79%. В данной группе мы наблюдали увеличение количества пломб с признаками вторичного кариеса через 2 года, которое составило 21% при p -value < 0.05.

Полученные данные краевой целостности пломб по G. Ryge коррелируют с электрометрическими показателями. Результаты представлены на рис. 1.

Так, при изучении динамики электропроводности на границе *зуба и пломбы* в первой группе детей начальные показатели электропроводности составили $0,27 \pm 0,017$ мкА, а через год исследования наблюдалось достоверное увеличение на 35,9% электрометрических показателей, которые составили $0,37 \pm 0,023$ мкА, при p -value < 0.05. Через 2 года наблюдалось незначительное недостоверное повышение показателей электропроводности на 5,5% ($0,35 \pm 0,013$ мкА).

Во второй группе детей с незаконченными процессами минерализации твердых тканей зубов через 1 год частота встречаемости пломб с отсутствием признаков вторичного кариеса составила 67%, а частота встречаемости неудовлетворительных реставраций — 33%, при p -value < 0.05. Через 2 года исследования мы выявили, что процент удовлетворительных реставраций составил лишь 43%, а частота встречаемости реставраций с нарушением краевой целостности пломб — 57%, при p -value < 0.05.

Начальные электрометрические показатели в группе детей, где при проведении реставрации мы приме-

няли самопротравливающий адгезив, были равны $0,33 \pm 0,011$ мкА, однако через 1 год наблюдалось значительное достоверное увеличение электрометрических показателей — на 63,6% ($0,54 \pm 0,034$ мкА), при $p\text{-value} < 0,05$. Однако через 2 года наблюдалось незначительное улучшение электропроводности по показателям краевого прилегания на 7,5 % ($0,50 \pm 0,02$ мкА).

Следует отметить, что в первой группе показатели электропроводности через 2 года исследования на 42,8% ниже данных значений, чем в группе с применением самопротравливающей адгезивной системы (при $p\text{-value} < 0,05$).

Интересны данные, полученные при изучении краевой целостной пломб в третьей группе исследования. В данной группе через год частота встречаемости пломб с отсутствием признаков вторичного кариеса составила 100%. Однако через 2 года данный показатель был равен 73%. Следует отметить, что в группе детей с законченными процессами минерализации твердых тканей зубов, где применяли адгезивную систему с технологией тотального протравливания, частота встречаемости неудовлетворительных реставраций к концу исследования была равна лишь 27% при $p\text{-value} < 0,05$.

Начальные показатели электропроводности на границе *пломба–зуб* в третьей группе исследования были равны $0,46 \pm 0,021$ мкА, через год показатели снизились на 13,1% и составили $0,40 \pm 0,025$ мкА. Результаты представлены на рис. 2.

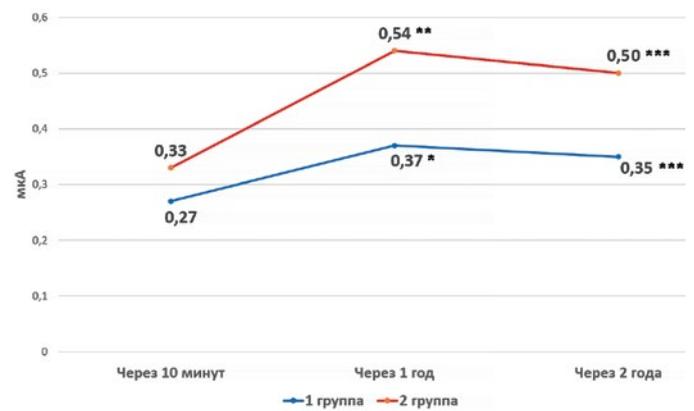
Через 2 года исследования снижение показателей электропроводности составило 20% ($0,32 \pm 0,022$ мкА) при $p\text{-value} < 0,05$, что свидетельствует о хорошем краевом прилегании пломбирочного материала у детей в данной группе исследования.

В четвертной группе исследования, в которой мы применяли самопротравливающий адгезив при проведении реставраций у детей с законченными процессами минерализации твердых тканей в постоянных зубах, через год исследования наблюдалась их 100% сохранность. Через 2 года исследования удовлетворительных реставраций осталось 70%. Частота встречаемости пломб с признаками вторичного кариеса составила 30%.

Показатели электропроводности в четвертой группе исследования через 10 минут после постановки пломб были равны $0,2 \pm 0,016$ мкА, однако через год исследования электрометрические показатели достоверно повысились на 70% и составили $0,34 \pm 0,019$ мкА при $p\text{-value} < 0,05$, а через 2 года исследования было выявлено незначительное изменение электрометрических показателей — на 8,8% ($0,37 \pm 0,024$ мкА). Следует отметить, что данный показатель ($0,37 \pm 0,024$ мкА) отражает хорошее состояние краевого прилегания пломб к твердым тканям зубов и существенно не отличается от показателя электропроводности на границе *зуб–пломба* ($0,32 \pm 0,022$ мкА) в зубах с применением адгезивной системы с технологией тотального протравливания.

Выводы

При лечении кариеса в постоянных зубах у детей со средней интенсивностью кариозного процесса и незаконченными процессами минерализации твердых тканей зубов выявлено, что частота встречаемости пломб с признаками вторичного кариеса через 2 года исследования составила лишь 21% в группе с применением адгезивной системы с технологией тотального протравливания, а при применении самопротравливающего адгезива выявлен более высокий процент реставраций с признаками вторичного кариеса,



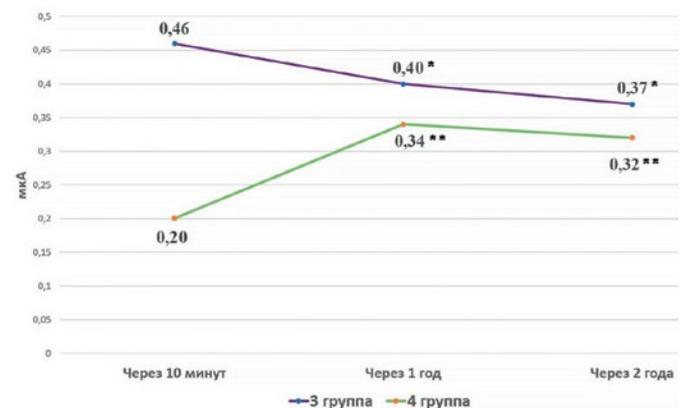
* При $p\text{-value} < 0,05$. Степень достоверности показателей в группе 1

** При $p\text{-value} < 0,05$. Степень достоверности показателей в группе 2

*** При $p\text{-value} < 0,05$. Степень достоверности между показателями в 1 и 2 группах

Рис. 1. Показатели электропроводности твердых тканей на границе *зуб–пломба* в зубах с незаконченными процессами минерализации

Fig. 1. Rates of hard tissues electrical conductivity at the border tooth filling in teeth with incomplete mineralization



* При $p\text{-value} < 0,05$. Степень достоверности показателей в группе 3

** При $p\text{-value} < 0,05$. Степень достоверности показателей в группе 4

Рис. 2. Показатели электропроводности твердых тканей на границе *зуб–пломба* в зубах с законченными процессами минерализации

Fig. 2. Rates of hard tissues electrical conductivity at the border tooth filling in teeth with complete mineralization

который составил 57%. Полученные данные коррелируют с данными электрометрического метода. Установлено, что в группе с применением адгезивной системы с технологией тотального протравливания показатели электропроводности через 2 года исследования были достоверно ниже (на 42,8%), чем в группе с применением самопротравливающей адгезивной системы. Данный факт свидетельствует о более плотном адгезивном соединении композитного материала и твердых тканей зубов в группе с применением адгезивной системы с технологией тотального протравливания.

При лечении кариеса в постоянных зубах у детей с законченными процессами минерализации твердых

тканей выявлено, что частота встречаемости пломб с признаками вторичного кариеса через 2 года исследования была практически одинаковой и составила 27 и 30% соответственно в двух группах исследования. Показатели электропроводности твердых тканей на границе *пломба — зуб* в обеих группах исследования были практически равны. Полученные данные свидетельствуют, что в постоянных зубах у детей со средней интенсивностью кариозного процесса и с законченными процессами минерализации твердых тканей зубов не было выявлено существенных отличий по краевому прилеганию пломб к тканям зубов при применении самопротравливающего адгезива и технологии тотального протравливания.

Литература/References

1. Marques I.P., de Oliveira F.B.S., Souza J.G.S., Ferreira R.C., Magalhães C.S., França F.M.G., Popoff D.A.V. Influence of surface treatment on the performance of silorane-based composite resin in class I restorations: a randomized clinical trial // *Clin Oral Investig.* – 2018;22(9):2989-2996. doi: 10.1007/s00784-018-2390-5.
2. Sundfeld R.H., Scatolin R.S., Oliveira F.G., Machado L.S., Alexandre R.S., Sundfeld M.L. One-year clinical evaluation of composite restorations in posterior teeth: effect of adhesive systems // *Oper Dent.* – 2012;37(6):E1-8. doi: 10.2341/10-375-C.
3. Haralur S.B., Alqahtani M.M., Alqahtani R.A., Shabab R.M., Hummadi K.A. Effect of Dentin-Disinfection Chemicals on Shear Bond Strength and Microhardness of Resin-Infiltrated Human Dentin in Different Adhesive Protocols // *Medicina (Kaunas).* – 2022;58(9):1244. doi: 10.3390/medicina58091244.
4. Siso S.H., Dönmez N., Kahya D.S., Uslu Y.S. The effect of calcium phosphate-containing desensitizing agent on the microtensile bond strength of multimode adhesive agent // *Niger J Clin Pract.* – 2017;20(8):964-970. doi: 10.4103/1119-3077.187322.
5. Aboushelib M.N. Clinical performance of self-etching adhesives with saliva contamination // *J Adhes Dent.* – 2011;13(5):489-493. doi: 10.3290/j.jad.a19648.
6. Pereira P.N., Nunes M.F., Miguez P.A., Swift E.J. Jr. Bond strengths of a 1-step self-etching system to caries-affected and normal dentin // *Oper Dent.* – 2006;31(6):677-681. doi: 10.2341/05-131.
7. Chuiko Z.H., Kiselnikova L.P. Adhesivesystems application substantiation for cavity treatment in teeth with differing enamel mineral content // *Int J Pediatr Dent.* – 2009;19(1) (Abstracts of the 22nd Congress of the International Association of Paediatric Dentistry. Poster Session):73-74. https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2009.00993_1.x
8. Панфилов П.Е., Кабанова А.В., Иванов Ю.П., Занг З., Кисельникова Л.П., Шевченко М.А. Особенности минерализации дентина в интактных постоянных зубах у детей. Стоматология детского возраста и профилактика. 2018;18(5):6-10. [P.E. Panfilov, A.E. Kabanova, Yu.P. Ivanov, Z. Zang, L.P. Kiselnikova, M.A. Shevchenko. The peculiarities of dentin mineralization in children's intact permanent teeth. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis.* 2018;18(5):6-10. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.25636/PMP.3.2018.5.1>
9. Шевченко М.А., Кисельникова Л.П., Петрова О.И. Применение метода озонирования при лечении кариеса дентина в постоянных зубах у детей. Стоматология детского возраста и профилактика. 2020;20(1):55-58. [M.A. Shevchenko, L.P. Kiselnikova, O.I. Petrova. Use of the ozonation method in treating dentin caries in children's permanent teeth. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis.* 2020;20(1):55-58. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2020-20-1-55-58>
10. Шевченко М.А., Кисельникова Л.П., Зуева Т.Е., Жураева Н.И. Оценка качества реставраций в постоянных зубах у детей с разной степенью кариесрезистентности. Стоматология детского возраста и профилактика. 2023;23(1):25-34. [M.A. Shevchenko, L.P. Kiselnikova, T.E. Zueva, N.I. Juraeva. Assessment of restoration quality of permanent teeth in children with different caries resistance degree. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis.* 2023;23(1):25-34. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2023-581>
11. Petersen P.E. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century – the approach of the WHO Global Oral Health Programme // *Community Dent Oral Epidemiol.* – 2003;31(1):3-23. doi: 10.1046/j.2003.com122.x