

DOI: <https://doi.org/10.17816/dent321847>

# Экспериментально-клиническое обоснование сочетанного использования инфильтранта и низкомодульного композитного материала при минимально инвазивном лечении флюороза зубов

Н.В. Тиунова<sup>1</sup>, С.С. Набережнова<sup>1</sup>, Ф.Ю. Даурова<sup>2</sup>, Д.И. Томаева<sup>2</sup><sup>1</sup> Приволжский исследовательский медицинский университет, Нижний Новгород, Россия;<sup>2</sup> Университет «Синергия», Москва, Россия

## АННОТАЦИЯ

**Обоснование.** Для устранения белых пятен при флюорозе зубов на сегодняшний день применяются методики реминерализирующей терапии, микроабразии и инфильтрации, которые не лишены некоторых особенностей проведения при данной патологии вследствие глубокого расположения зоны гипоминерализации.

**Цель исследования** — изучение адгезионной прочности инфильтранта и низкомодульного композитного материала при флюорозе зубов в эксперименте, а также оценка ближайших и отдалённых результатов проведённого лечения в клинике.

**Материалы и методы.** Изучение адгезионной прочности на отрыв при применении различных материалов проведено на 60 удалённых зубах с флюорозом (поражения в виде пятен белого цвета). Методом случайной выборки зубы с флюорозом были разделены на 4 группы по 15 зубов в каждой. Для формирования дефекта с целью изучения адгезионной прочности проводили обработку в центре вестибулярной поверхности порошком на основе оксида алюминия с размером частиц 27 мк на расстоянии 1 см в течение 3 с.

**Результаты.** Наилучшие показатели адгезионной прочности на отрыв получены при применении универсальной адгезивной системы и низкомодульного композитного материала, а также при сочетании применения инфильтранта и низкомодульного композитного материала, содержащего MDP-мономер. Полученные в экспериментальном исследовании результаты позволили рассмотреть сочетание инфильтранта и низкомодульного композитного материала на основе MDP-мономера, как перспективный вариант для применения в клинике при минимально инвазивном лечении флюороза зубов. После проведённого лечения по ранее описанной схеме при осмотре через 1 мес не было выявлено нарушения краевого прилегания, окрашивания границы и вторичного кариеса, отмечен 1 случай чувствительности. При осмотре через 1 год не наблюдали нарушения краевого прилегания и развития кариеса по границам проведённого лечения и не отмечено случаев развития чувствительности.

**Заключение.** Результаты проведённого экспериментального клинического исследования свидетельствуют о высокой эффективности минимально инвазивного лечения флюороза зубов с применением сочетания инфильтрации и низкомодульного композитного материала на основе MDP-мономера.

**Ключевые слова:** флюороз зубов; белые пятна; инфильтрация; низкомодульный композитный материал; MDP-мономер.

## Как цитировать:

Тиунова Н.В., Набережнова С.С., Даурова Ф.Ю., Томаева Д.И. Экспериментально-клиническое обоснование сочетанного использования инфильтранта и низкомодульного композитного материала при минимально инвазивном лечении флюороза зубов // Российский стоматологический журнал. 2024. Т. 28, № 3. С. 253–260. DOI: <https://doi.org/10.17816/dent321847>

DOI: <https://doi.org/10.17816/dent321847>

# Experimental and clinical substantiation of the combined use of resin infiltrate and flowable composite material in minimally invasive treatment of dental fluorosis

Natalya V. Tiunova<sup>1</sup>, Svetlana S. Naberezhnova<sup>1</sup>, Fatima Yu. Daurova<sup>2</sup>, Diana I. Tomaeva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Volga Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russia;

<sup>2</sup>Synergy University, Moscow, Russia

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** To eliminate white spots in dental fluorosis, methods of remineralizing therapy, microabrasion, and infiltration are currently used, which have special features in this pathology because of the deep location of the hypomineralization zone.

**AIM:** To study the adhesive strength of a fluid composite filling material to the infiltrate ICON and tooth enamel in fluorosis and evaluate the results of the combined use of resin infiltration and composite material in the clinic.

**MATERIALS AND METHODS:** Adhesive tear strength tests of various materials were performed on 60 extracted teeth with fluorosis, such as lesions in the form of white spots. By random sampling, teeth with fluorosis were divided into four groups of 15 teeth each. To induce a defect that allowed for the study of adhesive strength using a sandblaster (Rondoflex, CAVO, Germany), an aluminum oxide powder with a particle size of 27 microns at a distance of 1 cm was treated in the center of the vestibular surface for 3 s.

**RESULTS:** The best indicators of adhesive tear strength were obtained using a universal adhesive system and a low-modulus composite material and combining an infiltrant and a low-modulus composite material containing a 10-methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate (MDP) monomer. The results of the experimental study indicated that the combination of an infiltrate and a low-modulus composite material based on MDP monomer can be a promising option in the minimally invasive treatment of dental fluorosis in the clinic. After the treatment following the previously described scheme, the examination after 1 month did not reveal disruption of the marginal fit and staining of the border and secondary caries; however, one case of sensitivity was noted. Upon examination after 1 year, no cases of violation of the marginal fit, development of caries along the boundaries of the treatment, and sensitivity were observed.

**CONCLUSION:** The results of the experimental clinical study indicated the high effectiveness of minimally invasive dental fluorosis treatment using a combination of infiltration and low-modulus composite material based on MDP monomer.

**Keywords:** dental fluorosis; white spots; infiltration; flowable composite material; MDP monomer.

## To cite this article:

Tiunova NV, Naberezhnova SS, Daurova FYu, Tomaeva DI. Experimental and clinical substantiation of the combined use of resin infiltrate and flowable composite material in minimally invasive treatment of dental fluorosis. *Russian Journal of Dentistry*. 2024;28(3):253–260.

DOI: <https://doi.org/10.17816/dent321847>

## ОБОСНОВАНИЕ

Гигиенические особенности среды обитания оказывают существенное влияние на здоровье населения [1–3], а также на организацию и эффективность оказания медицинской помощи пациентам [4–6]. При длительном приёме внутрь воды или продуктов с повышенным содержанием соединений фтора развивается флюороз — некариозное поражение, которое развивается до прорезывания зубов. Заболевание носит эндемический характер, наблюдается при развитии одонтогенных осложнений и в целом является актуальной областью научных исследований в стоматологии [7–9].

Согласно Международной классификации стоматологических болезней на основе МКБ-10, флюороз обозначен кодом K00.30 (K00.3 — крапчатые зубы). При флюорозе зубов изменяется цвет эмали, а именно наблюдаются белые, жёлтые или тёмно-коричневые пятна и полосы, матовость эмали, появляются дефекты эмали, стираемость и разрушение коронки. Тяжесть изменений прямо пропорциональна концентрации фторидов в воде.

Нарушение процесса минерализации эмали при флюорозе обосновывает необходимость назначения реминерализующей терапии. Из современных методов реминерализации применяют аппликации в капках геля R.O.C.S. medical minerals, геля Biorepair, Tooth Mousse President Profi Rem Minerals. Однако данный вариант лечения не всегда обеспечивает немедленный эстетический результат, требует соблюдения пациентом чёткого режима нанесения аппликаций. Кроме того, реминерализация происходит только поверхностно, а тело поражения остаётся пористым, что и объясняет стойкость цвета белого пятна [10].

Для устранения дисколорита, ограниченного поверхностным слоем эмали, был предложен метод микроабразии, при котором за счёт нанесения соляной кислоты и микрочастиц карбида кремния (гель Opalustre, Ultradent, США) на поверхность пораженного зуба удаляется до 200 мкм поверхностного изменённого слоя эмали [11]. Количество нанесений и втираний геля зависит от степени окрашивания эмали [12]. Celik E.U. и соавт. (2013) рекомендуют при лёгком окрашивании обрабатывать эмаль 5 раз, а при окрашивании от умеренной до сильной степени — проводить до 10 аппликаций [13]. Акулович А.В. рекомендует проводить до 5 нанесений геля Opalustre за одну процедуру микроабразии. После курса микроабразии необходимо проведение курса реминерализующей терапии в индивидуальных капках в течение 1 мес [14].

Расположение подповерхностной зоны гипоминерализованной эмали под слоем хорошо минерализованной эмали при флюорозе обосновывает возможность проведения методики инфильтрации при данной патологии с применением концепции инфильтрации ICON

(DMG), которая основана на удалении поверхностного слоя эмали 15% соляной кислотой с последующим заполнением гипоминерализованного очага смолой с низкой вязкостью и высокой принимающей способностью. В результате пропитывания инфильтрантом и его полимеризации пористая деминерализованная эмаль заполняется полимерной смолой, что изменяет преломление света и обеспечивает достижение хорошего эстетического результата после проведения инфильтрации.

Глубокое расположение зоны гипоминерализации при флюорозе затрудняет процесс инфильтрации [15]. Поэтому для обеспечения хорошего доступа к гипоминерализованной зоне и последующего более глубокого проникновения инфильтранта, обработку поверхности зуба соляной кислотой необходимо проводить несколько раз до визуального изменения цвета пятна [16]. Кроме того, Gugrani N. и соавт. (2014) рекомендуют увеличить время воздействия соляной кислоты на эмаль при флюорозе зубов [17].

При лечении глубоко расположенных белых пятен некоторые авторы рекомендуют сочетание микроабразии с последующей инфильтрацией [18].

Достижение эстетического результата при проведении методики инфильтрации при выявлении белых флюорозных пятен определяется глубиной расположения пятна, которую можно предварительно оценить при проведении так называемого «спиртового теста» в процессе инфильтрации, когда после нанесения соляной кислоты («Icon-Etch») на обработанную поверхность эмали наносится этиловый спирт («Icon-Dry»). Если пятно не визуализируется, наносят инфильтрат «Icon Caries Infiltrant», два раза на 3 и 1 мин, полимеризуют каждый слой и полируют поверхность. При визуализации пятна на поверхность пятна обрабатывают порошком на основе оксида алюминия, затем проводят инфильтрацию по известному алгоритму и после полимеризации второго слоя «Icon Caries Infiltrant» закрывают поверхность композитным пломбировочным материалом [19]. В свете приведённых данных представляет интерес изучение адгезионной прочности низкомодульных композитных материалов к инфильтрату и поверхности эмали и оценка полученных результатов в клинике.

**Цель исследования** — изучение адгезионной прочности инфильтранта и низкомодульного композитного материала при флюорозе зубов в эксперименте, а также оценка ближайших и отдалённых результатов проведённого лечения в клинике.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучение адгезионной прочности на отрыв при применении различных материалов проведёно на 60 удалённых зубах с флюорозом, а именно с поражениями в виде пятен белого цвета. Методом случайной выборки

зубы с флюорозом были разделены на 4 группы по 15 зубов в каждой. Для формирования дефекта с целью изучения адгезионной прочности с помощью пескоструйного аппарата «Rondoflex» (CAVO, Германия) проводили обработку в центре вестибулярной поверхности порошком на основе оксида алюминия с размером частиц 27 мк на расстоянии 1 см в течение 3 с.

Затем в 1 группе обрабатывали поверхность ортофосфорной кислотой (гель Травекс, Омегадент, Россия), наносили адгезивную систему 5 поколения «OptiBond Solo Plus» (Kerr, Италия), проводили полимеризацию в течение 20 с, после чего наносили низкомолекулярный композитный материал «Estelite Flow Quick» (Tokuyama dental, Япония) в виде бруска размером 4×3×3 мм и полимеризовали 20 с. После изготовления первого бруска с него снимали оттиск с помощью силиконовой массы «Спидекс», разрезали продольно для того, чтобы последующие образцы заливать одинаковой формы.

Во 2 группе обрабатывали поверхность ортофосфорной кислотой (гель Травекс, Омегадент, Россия), наносили адгезивную систему «All Bond Universal» (Bisco, США), проводили полимеризацию также в течение 20 с и наносили низкомолекулярный композитный материал «Estelite Flow Quick» (Tokuyama dental, Япония) в виде бруска размером 4×3×3 мм и полимеризовали 20 с.

В 3 группе обрабатывали поверхность эмали «Icon-Etch» (DMG, Германия) 3 раза по 3 мин с помощью специальной насадки «Icon Vestibular» (DMG, Германия), смывали водой и высушивали после каждого нанесения. Затем наносили «Icon-Dry» на 30 с и «Icon Caries Infiltrant» на 3 мин, удаляли излишки материала и полимеризовали 40 с. После этого наносили повторно «Icon Caries Infiltrant» на 1 мин, удаляли излишки материала и полимеризовали 40 с. Далее, не проводя полирование, на поверхность инфильтранта наносили низкомолекулярный композитный материал «Estelite Flow Quick» (Tokuyama Dental, Япония) в виде бруска размером 4×3×3 мм и полимеризовали 20 с.

В 4 группе обрабатывали поверхность эмали «Icon-Etch» (DMG, Германия) 3 раза по 3 мин с помощью специальной насадки «Icon Vestibular» (DMG, Германия), смывали водой и высушивали после каждого нанесения. Затем наносили «Icon-Dry» на 30 с и «Icon Caries Infiltrant» на 3 мин, удаляли излишки материала и полимеризовали 40 с. После этого наносили повторно «Icon Caries Infiltrant» на 1 мин, удаляли излишки материала и полимеризовали 40 с. Далее, не проводя полирование, на поверхность инфильтранта наносили низкомолекулярный композитный материал, содержащий MDP-мономер, «Constic» (DMG, Германия) в виде бруска размером 4×3×3 мм и полимеризовали 20 с. «Constic» содержит связующий агент — адгезивный MDP-мономер, его фосфатная функциональная группа обеспечивает протравливание тканей зуба и химическую

связь с ионами кальция дентина и эмали. Метакрилатная функциональная группа обеспечивает химическое связывание с цементами и материалами на основе метакрилатов или сшивается с другими функциональными и структурными мономерами.

После фиксации брусков из композитного материала измеряли их длину, ширину и высоту, после чего образцы помещали в дистиллированную воду, термостатировали при температуре 37°C в течение 24 ч. После подготовки образцов проводили исследование адгезионной прочности на сдвиг.

Адгезионную прочность на отрыв определяли с помощью универсальной испытательной машины Instron (США), которая определяет силу, приложенной к образцу для отрыва (F), выраженную в ньютонах (Н). Обработка данных была проведена с помощью программного обеспечения «Instron Bluehill 3» (Instron, США). Расчет адгезионной прочности на отрыв ( $\Sigma$ ) проводили по формуле:

$$\Sigma = \frac{3Fl}{bh^2},$$

где F — сила (Н), приложенная к бруску из композитного материала, при которой произошел отрыв; l — длина бруска в м<sup>2</sup>; b — ширина бруска в м<sup>2</sup>; h — высота бруска в м<sup>2</sup>. Адгезионную прочность на отрыв  $\Sigma$  выражали в Н/м<sup>2</sup>, или в мегапаскалях (МПа).

При проведении клинической части исследования изучали результаты минимально инвазивного лечения флюороза зубов у 30 пациентов с поражениями в виде пятен белого цвета, у которых проводили методику инфльтрации. В процессе проведения «спиртового теста» мы получили отрицательный результат. Лечение включало следующие этапы:

- 1) Проведение профессиональной гигиены полости рта.
- 2) Изоляция рабочего поля с помощью латексного платка или жидкого коффердама.
- 3) Обработка поверхности эмали «Icon-Etch» (DMG, Германия) 3 раза течение 3-х мин с помощью специальной насадки «Icon Vestibular» (DMG, Германия) с механической активацией этой же насадкой.
- 4) Смывание геля водой в течение 30 с, высушивание поверхности эмали воздушной струей из пистолета.
- 5) Нанесение на поверхность эмали «Icon-Dry» на 30 с до полного пассивного высушивания поверхности эмали, затем подсушивание слабой воздушной струей.

При получении отрицательного результата «спиртового теста», т.е. при визуализации пятна после воздействия на него «Icon-Dry», дальнейшее лечение включало следующие этапы:

- 1) Обработка в области пятен порошком на основе оксида алюминия с размером частиц 27 мк на расстоянии 1 см в течение 3 секунд с помощью пескоструйного аппарата «Rondoflex» (CAVO, Германия).

- 2) Обработка поверхности эмали «Icon-Etch» (DMG, Германия) в течение 3-х мин с помощью специальной насадки «Icon Vestibular» (DMG, Германия) с механической активацией этой же насадкой.
- 3) Нанесение на поверхность эмали «Icon-Dry» на 30 с до полного пассивного высушивания поверхности эмали, затем подсушивание слабой воздушной струей.
- 4) Нанесение «Icon Caries Infiltrant» на 3 мин с помощью насадки «Icon Vestibular», затем проведение втирающих движений этой же насадкой в течение 3 мин.
- 5) Удаление излишков материала с помощью мягкой воздушной струи, разделение контактных поверхностей зубов флоссом, полимеризация светодиодной полимеризационной лампой в течение 40 с.
- 6) Повторное нанесение «Icon Caries Infiltrant» втирающими движениями на 1 мин с помощью новой насадки «Icon Vestibular», повторное удаление излишков материала и полимеризация 40 с.
- 7) Восстановление утраченного объёма тканей низкомолекулярным композитным материалом на основе MDP-мономера «Constic» (DMG, Германия) и его полимеризация в течение 20 с.
- 8) Полирование поверхности материала.

Клиническую оценку результатов проведённого лечения флюороза зубов проводили по системе анализа

Svar J.F. и соавт. (2005) [20] в модификации Lawson N.C. и Robles A. (2015) по следующим критериям: краевое прилегание, окрашивание границы, вторичный кариес, чувствительность. Контрольные осмотры проводили через 1 мес и 1 год после лечения.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В таблице 1 приведены данные об адгезионной прочности на отрыв в исследуемых группах.

Для сравнения адгезионной прочности в исследуемых группах использовали критерий Краскела-Уоллиса с использованием общепринятого уровня значимости при  $p < 0,05$ . Значение данного критерия составило 39,6, а соответствующего ему уровня значимости при  $p < 0,0001$ , что свидетельствовало о наличии статистически значимых отличий между группами. Для определения того между какими конкретно группами присутствовали значимые различия, провели попарное сравнение всех групп с использованием  $U$ -критерия Манна-Уитни с перерасчётом уровня значимости  $p$  в качестве поправки на множественные сравнения ( $p' = 0,05/6 = 0,0083$ ).

Результаты сравнения групп между собой и соответствующие уровни значимости  $p'$  по каждому попарному сравнению приведены в таблице 2.

**Таблица 1.** Показатели адгезионной прочности на отрыв в исследуемых группах

**Table 1.** Indicators of adhesive tear strength in the studied groups

Значение показателя в группе, δ, МПа	Минимум	Максимум	Медиана	Q1	Q3	Среднее значение	Стандартное отклонение
1 группа	17	24	19,13	17,41	20,26	19,11	1,84
2 группа	16	24	20,12	18,88	21,47	20,12	2,08
3 группа	16	25	19,15	17,29	21,69	19,56	2,62
4 группа	13	27	21,43	17,96	23,24	20,84	3,69

**Таблица 2.** Результаты сравнения адгезионной прочности между исследуемыми группами

**Table 2.** Results of the comparison of adhesive strength between the studied groups

Пара	Значение $U$ -критерия Манна-Уитни	Значение $p$ (различия значимы при $p' = 0,0018$ )
1–2 группы	9	<0,0001
1–3 группы	77	0,141
1–4 группы	2	<0,0001
2–3 группы	14	<0,0001
2–4 группы	96,5	0,507
3–4 группы	4	<0,0001



## ОБСУЖДЕНИЕ

Наилучшие показатели адгезионной прочности на отрыв получены при применении универсальной адгезивной системы и низкомодульного композитного материала, а также при сочетании применения инфильтранта и низкомодульного композитного материала, содержащего MDP-мономер. Полученные в экспериментальном исследовании результаты позволили рассмотреть данное сочетание как перспективный вариант для применения в клинике при минимально инвазивном лечении флюороза зубов. После проведённого лечения по ранее описанной схеме при осмотре через 1 мес не было выявлено нарушения краевого прилегания, окрашивания границы и вторичного кариеса, отмечен только 1 случай чувствительности. При осмотре через 1 год не наблюдалось нарушения краевого прилегания и развития кариеса по границам проведённого лечения и не отмечено случаев развития чувствительности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведённого экспериментального клинического исследования свидетельствуют о высокой эффективности минимально инвазивного лечения флюороза зубов с применением сочетания инфильтрации

и низкомодульного композитного материала на основе MDP-мономера.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Вклад авторов.** Н.В. Тиунова — проведение исследования, написание статьи, анализ данных; С.С. Набережнова — обзор литературы, написание текста статьи; Ф.Ю. Даурова — статистическая обработка данных, написание текста рукописи; Д.И. Томаева — разработка общей концепции, оформление статьи.

## ADDITIONAL INFORMATION

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Competing interests.** The authors declare that they have no competing interests.

**Authors' contribution.** N.V. Tiunova — conducting research, writing an article, analyzing data; S.S. Naberezhnova — literature review, writing the text of the article; F.Yu. Daurova — statistical data processing, writing the text; D.I. Tomaeva — development of a general concept, design of the article.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аполихин О.И., Севрюков Ф.А., Сорокин Д.А., и др. Состояние и прогнозы заболеваемости взрослого населения Нижегородской области // Экспериментальная и клиническая урология. 2012. № 4. С. 4–7.
2. Севрюков Ф.А., Малинина О.Ю., Елина Ю.А. Особенности заболеваемости населения Нижегородской области, Приволжского федерального округа и Российской Федерации болезнями мочеполовой системы и предстательной железы // Социальные аспекты здоровья населения. 2011. № 6(22). С. 1–8. EDN: OPGNQF
3. Кадыров З.А., Фаниев М.В., Прокопьев Я.В. Репродуктивное здоровье населения России как ключевой фактор демографической динамики // Вестник современной клинической медицины. 2022. Т. 15, № 5. С. 100–106. doi: 10.20969/VSKM.2022.15(5).100-106
4. Севрюков Ф.А., Малинина О.Ю. Новые организационные технологии оказания медицинской помощи больным // Социальные аспекты здоровья населения. 2012. № 1(23). С. 5. EDN: OVYASH
5. Старцев В.Ю., Дударев В.А., Севрюков Ф.А., Забродина Н.Б. Экономические аспекты лечения больных // Урология. 2019. № 6. С. 115–119. doi: 10.18565/urology.2019.6.115-119
6. Севрюков Ф.А., Камаев И.А., Гриб М.Н., и др. Факторы риска и качество жизни больных // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2011. Т. 19, № 3. С. 48–52. EDN: OYKKID
7. Дворянчиков В.В., Гребнев Г.А., Балин В.В., Шафигуллин А.В. Комплексное лечение одонтогенного верхнечелюстного синусита // Клиническая стоматология. 2019. № 2(90). С. 65–67. doi: 10.37988/1811-153X\_2019\_2\_65
8. Дворянчиков В.В., Гребнев Г.А., Исаченко В.С., Шафигуллин А.В. Одонтогенный верхнечелюстной синусит: современное состояние проблемы // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2018. № 4(64). С. 169–173. EDN: YOIRQL
9. Солдатов И.К., Журавлёва Л.Н., Тегза Н.В., и др. Наукометрический анализ диссертационных работ по детской стоматологии в Российской Федерации // Российский стоматологический журнал. 2023. Т. 27, № 6. С. 571–580. doi: 10.17816/dent624942
10. Zawaideh F. Resin infiltration technique: A new era in caries management // Smile Dent J. 2014. Vol. 9, N. 1. P. 22–27. doi: 10.12816/0008318
11. Croll T.P. Fluorosis // J Am Dent Assoc. 2009. Vol. 140, N. 3. P. 278–279. doi: 10.14219/jada.archive.2009.0146
12. Nahsan F.P., da Silva L.M., Baseggio W., et al. Conservative approach for a clinical resolution of enamel white spot lesions // Quintessence Int. 2011. Vol. 42, N. 5. P. 423–426.
13. Celik E.U., Yildiz G., Yazkan B. Clinical evaluation of enamel microabrasion for the aesthetic management of mild-to-severe dental fluorosis // J Esthet Restor Dent. 2013. Vol. 25, N 6. P. 422–430. doi: 10.1111/jerd.12052.
14. Акулович А.В., Ялышев Р.К. Возможности микроабразии эмали в сочетании с реминерализующей терапией при лечении

флюороза // Эстетическая стоматология. 2015. Т. 3–4. С. 56–59. EDN: WKGJTX

15. Shahroom N.S.B., Mani G., Ramakrishnan M. Interventions in management of dental fluorosis, an endemic disease: A systematic review // *J Family Med Prim Care*. 2019. Vol. 8, N. 10. P. 3108–3113. doi: 10.17796/jcpd.38.3.0h120nkl8852p568

16. Gugnani N., Pandit I.K., Gupta M., Josan R. Caries infiltration of noncavitated white spot lesions: A novel approach for immediate esthetic improvement // *Contemp Clin Dent*. 2012. Vol. 3, Suppl. 2. P. 199–202. doi: 10.4103/0976-237X.101092

17. Bharath K., Subba Reddy V., Poornima P., et al. Comparison of relative efficacy of two techniques of enamel stain removal on

fluorosed teeth. An in vivo study // *J Clin Pediatr Dent*. 2014. Vol. 38, N. 3. P. 207–213. doi: 10.17796/jcpd.38.3.0h120nkl8852p568

18. Giannetti L., Murri Dello Diago A., Silingardi G., et al. Superficial infiltration to treat white hypomineralized defects of enamel: clinical trial with 12-month follow-up. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2018. Vol. 32, N. 5. P. 1335–1338.

19. Attal J.P., Atlan A., Denis M., et al. White spots on enamel: Treatment protocol by superficial or deep infiltration (part 2) // *Int Orthodontics*. 2014. Vol. 12, N. 1. P. 1–31. doi: 10.1016/j.ortho.2013.12.011

20. Cvar J.F., Ryge G. Reprint of criteria for the clinical evaluation of dental restorative materials. 1971 // *Clin Oral Investig*. 2005. Vol. 9, N. 4. P. 215–232. doi: 10.1007/s00784-005-0018-z

## REFERENCES

1. Apolihin OI, sevryukov FA, Sorokin DA, et al. State and prognosis of morbidity in the adult of Nizhny Novgorod region. *Experimental and clinical urology*. 2012;(4):4–7.

2. Sevryukov FA, Malinina OY, Elina YuA. Peculiar features of morbidity of the population with disorders of the genitourinary system and diseases of the prostate gland, in particular, in the Russian Federation, in the Privolzhsky (Volga) Federal District, and in the Nizhny Novgorod region. *Social aspects of public health*. 2011;(6(22)):1–8. EDN: OPGNQF

3. Kadyrov ZA, Faniev MV, Prokopyev YaV, et al. Reproductive health of the Russian population as a key factor of demographic dynamics. *Bulletin of modern clinical medicine*. 2022;15(5):100–106. doi: 10.20969/VSKM.2022.15(5).100-106

4. Sevryukov FA, Malinina OY. New organizational technologies for providing medical care to patients. *Social aspects of public health*. 2012;1(23):5. EDN: OYVASH

5. Startsev VYu, Dudarev VA, Sevryukov FA, Zabrodina NB. Economic aspects of treating patients. *Urology*. 2019;(6):115–119. doi: 10.18565/urology.2019.6.115-119

6. Sevryukov FA, Kamaev IA, Grib MN, et al. Risk factors and quality of life of patients. *I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2011;19(3):48–52. EDN: OYKKID

7. Dvoryanchikov VV, Grebnev GA, Balin VV, Shafigullin AV. Complex treatment of odontogenic maxillary sinusitis. *Clinical dentistry*. 2019;(2(90)):65–67. doi: 10.37988/1811-153X\_2019\_2\_65

8. Dvoryanchikov VV, Grebnev GA, Isachenko VS, Shafigullin AV. Odontogenic maxillary sinusitis: the current state of the problem. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2018;(4(64)):169–173. EDN: YOIRQL

9. Soldatov IK, Juravleva LN, Tegza NV, et al. Scientometric analysis of dissertation papers on pediatric dentistry in Russia. *Russian Journal of Dentistry*. 2023;27(6):571–580. doi: 10.17816/dent624942

10. Zawaideh F. Resin infiltration technique: A new era in caries management. *Smile Dent J*. 2014;9(1):22–27. doi: 10.12816/0008318

11. Croll TP. Fluorosis. *J Am Dent Assoc*. 2009;140(3):278–279. doi: 10.14219/jada.archive.2009.0146

12. Nahsan FP, da Silva LM, Baseggio W, et al. Conservative approach for a clinical resolution of enamel white spot lesions. *Quintessence Int*. 2011;42(5):423–426.

13. Celik EU, Yildiz G, Yazkan B. clinical evaluation of enamel microabrasion for the aesthetic management of mild-to-severe dental fluorosis. *J Esthet Restor Dent*. 2013;25(6):422–430. doi: 10.1111/jerd.12052

14. Akulovich AV, Yalyshev RK. Possibilities of enamel microabrasion in combination with remineralizing therapy in the treatment of fluorosis. *Aesthetic Dentistry*. 2015;3–4:56–59. (In Russ.) EDN: WKGJTX

15. Shahroom NSB, Mani G., Ramakrishnan M. Interventions in management of dental fluorosis, an endemic disease: A systematic review. *J Family Med Prim Care*. 2019;8(10):3108–3113. doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc\_648\_19

16. Gugnani N, Pandit IK, Gupta M, Josan R. Caries infiltration of noncavitated white spot lesions: A novel approach for immediate esthetic improvement. *Contemp Clin Dent*. 2012;3(Suppl 2):S199–202. doi: 10.4103/0976-237X.101092

17. Bharath KP, Subba Reddy VV, Poornima P, et al. Comparison of relative efficacy of two techniques of enamel stain removal on fluorosed teeth. An in vivo study. *J Clin Pediatr Dent*. 2014;38(3):207–213. doi: 10.17796/jcpd.38.3.0h120nkl8852p568

18. Giannetti L, Murri Dello Diago A, Silingardi G, Spinass E. “Superficial infiltration to treat white hypomineralized defects of enamel: clinical trial with 12-month follow-up. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2018;32(5):1335–1338.

19. Attal JP, Atlan A, Denis M, Vennat E, Tirlet G. White spots on enamel: treatment protocol by superficial or deep infiltration (part 2). *Int Orthod*. 2014;12(1):1–31. *English, French*. doi: 10.1016/j.ortho.2013.12.011

20. Cvar JF, Ryge G. Reprint of criteria for the clinical evaluation of dental restorative materials. 1971. *Clin Oral Investig*. 2005;9(4):215–232. doi: 10.1007/s00784-005-0018-z

## ОБ АВТОРАХ

**\* Тиунова Наталья Викторовна**, д-р мед. наук, доцент;  
адрес: Россия, 603155, Нижний Новгород, Верхне-Волжская  
наб., д. 18/1;  
ORCID: 0000-0001-9881-6574;  
e-mail: natali5\_@list.ru

**Набережнова Светлана Сергеевна**;  
ORCID: 0000-0003-0499-3487;  
e-mail: natali5\_@list.ru

**Даурова Фатима Юрьевна**, д-р мед. наук, профессор;  
ORCID: 0000-0003-0085-1051;  
eLibrary SPIN: 2887-0074;  
e-mail: 5071098@mail.ru

**Томашева Диана Исламбековна**, канд. мед. наук, доцент;  
ORCID: 0000-0001-8771-2438;  
eLibrary SPIN: 2829-0062;  
e-mail: tomaevad@inbox.ru

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

## AUTHORS' INFO

**\* Natalya V. Tiunova**, MD, Dr. Sci. (Medicine), Associate  
Professor; address: 18/1 Verkhne-Volzhskaya emb., 603155 Nizhny  
Novgorod, Russia;  
ORCID: 0000-0001-9881-6574;  
e-mail: natali5\_@list.ru

**Svetlana S. Naberezhnova**;  
ORCID: 0000-0003-0499-3487;  
e-mail: natali5\_@list.ru

**Fatima Yu. Daurova**, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;  
ORCID: 0000-0003-0085-1051;  
eLibrary SPIN: 2887-0074;  
e-mail: 5071098@mail.ru

**Diana I. Tomaeva**, MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor;  
ORCID: 0000-0001-8771-2438;  
eLibrary SPIN: 2829-0062;  
e-mail: tomaevad@inbox.ru