

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Oral Health and Quality of Life in Old Age: A Cross-Sectional Pilot Project in Germany and Poland / Skośkiewicz-Malinowska, K.; Noack, B.; Kaderali, L.; Malicka, B.; Lorenz, K.; Walczak, K.; Weber, M.-T.; Mendak-Ziółko, M.; Hoffmann, T.; Ziętek, M.; et al. // *Adv. Clin. Exp.* - 2016. - №25. - с. 951–959.
2. Бахарева В.Ю. Особенности диагностики и лечения поражений корня зуба: специальность 14.01.14 “Стоматология”: диссертация кандидата мед.наук / Бахарева Валентина Юрьевна; Московский Государственный Медицинский Университет имени И.М.Сеченова. - Москва, 2020. - 106 с.
3. Нагаева, М.О. Экспериментальное обоснование выбора пломбировочного материала при лечении кариеса корня / М.О. Нагаева, А.И. Скворцова, С.С. Безкровная // *Проблемы стоматологии.* - 2015. - Т.11, №5-6. - С.8-13.
4. Failure rates of class V restorations in the management of root caries in adults – a systematic review/ Martina Hayes, Paul Brady, Francis M. Burke, P. Finbarr Allen//*Gerodontology.* - 2014.-с. 1-9
5. Impact of direct restorative dental materials on surface root caries treatment. Evidence based and current materials development: A systematic review/ Watcharapong Tonprasong, Masanao Inokoshi, Makoto Shimizubata, Mao Yamamotoa, Keita Hatano, Shunsuke Minakuchi//*The Japanese Association for Dental Science.* -2021. -№58.-с.13-30
6. Романенко, И.Г. Выбор адгезивных систем при лечении кариеса корня зуба / И.Г. Романенко, Н.И. Чепурова, А.С. Зуева // *Вестник медицинского института “Реавиз”. Реабилитация, Врач и Здоровье.* - 2021. - №2. - С.50-61.
7. Лобовкина, Л.А. Тактика врача при наличии кариеса корня / Л.А. Лобовкина, А.М. Романов // *Dental Magazine.* - 2016. - №10. - С.16-21.

## Сведения об авторах

В.С. Ларионова\* - ассистент кафедры  
Ю.В. Мандра - доктор медицинских наук, профессор  
Е.А. Семенцова - кандидат медицинских наук, доцент

## Information about the authors

V.S. Larionova\* - Department Assistant  
J.V. Mandra - Doctor of Sciences (Medicine), Professor  
E.A. Sementsova - Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

viktoriya415@mail.ru

УДК:616.314-085

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ АДГЕЗИВНОГО СОЕДИНЕНИЯ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ АБФРАКЦИОННЫХ ДЕФЕКТОВ РАЗЛИЧНЫМИ ПЛОМБИРОВОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Маврицкая Мария Дмитриевна, Мандра Юлия Владимировна, Семенцова Елена Анатольевна  
Кафедра терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России  
Екатеринбург, Россия

## Аннотация

**Введение:** Пломбирование абфракционных дефектов зачастую вызывает сложности у практикующих врачей-стоматологов в связи с неэффективностью реставраций, которая обусловлена рядом объективных факторов (нарушение химического состава и структуры тканей зуба в зоне абфракции, разнонаправленные циклические нагрузки на пришеечную область зуба и пр.). **Цель исследования** - изучение эффективности адгезивного соединения при восстановлении абфракционных дефектов различными пломбировочными материалами в эксперименте. **Материалы и методы:** материалом исследования адгезивного соединения твердых тканей зубов и различных пломбировочных материалов (СИЦ, композит традиционной консистенции, жидкотекучий композит) послужили шлифы удаленных зубов. Исследованные дефекты соответствовали диагнозу K03.1 в соответствии с МКБ-10. Экспериментальное исследование шлифов зубов с абфракционными дефектами было проведено на сканирующем электронном микроскопе Tescan MIRA LMS, оснащенный ЭДС приставкой Oxford Instruments EDS X-max80 с целью оценки зоны адгезивного соединения и характера поверхности. **Результаты:** Данные, полученные в настоящем исследовании, свидетельствуют о том, что методом выбора при пломбировании абфракционных дефектов может быть сэндвич-техника, позволяющая сочетать разные виды адгезии. **Выводы:** экспериментальное исследование методом СЭМ показало, что наиболее качественная и достаточно тонкая зона адгезивного соединения при восстановлении абфракционных дефектов достигается при использовании жидкотекучих композитов (до 8,52 мкм). Зона адгезивного соединения при использовании композитов традиционной консистенции менее однородна, имеет большую ширину (до 16,61 мкм). При реставрации абфракционных дефектов с помощью СИЦ было получено неоднородное соединение, сопоставимое по ширине с композитами традиционной консистенции (до 11,03 мкм).

**Ключевые слова:** абфракционные дефекты, стеклоиономерный цемент, композитный материал, адгезивное соединение, сканирующая электронная микроскопия.

## **EXPERIMENTAL STUDY OF ADHESIVE CONNECTION IN ABFRACTION LESIONS RESTORATIONS WITH VARIOUS FILLING MATERIALS**

Mandra Julia Vladimirovna, Sementsova Elena Anatolievna, Mavritskaya Maria Dmitrievna  
Ural State Medical University.  
Yekaterinburg, Russia

### **Abstract**

**Introduction.** Filling of abfraction defects often causes difficulties for practicing dentists. Ineffectiveness of restorations is caused by a number of objective factors (violation of the chemical composition and structure of tooth tissues in the abfraction lesions, multidirectional cyclic loads on the cervical region of the tooth, etc.). **The aim of the study** is study of the adhesive connection in the restorations of abfraction lesions with various filling materials in an experiment. **Material and methods.** An experimental study on tooth sections with abfraction lesions was conducted using a Tescan MIRA LMS scanning electron microscope, equipped with an Oxford Instruments EDS X-max80 attachment, to determine the adhesive connection and surface characteristics. **Results.** The data obtained in this study indicate that the sandwich technique, which allows combining different types of adhesion, may be the method of choice for abfraction lesions filling. **Conclusions.** An experimental study using the SEM method showed that the highest quality and sufficiently thin of adhesive connection is achieved using flowable composites (up to 8.52  $\mu\text{m}$ ). The adhesive connection when using composites of traditional consistency is less homogeneous and has a larger width (up to 16.61  $\mu\text{m}$ ). When abfraction lesions restoration was done using glass ionomer cement (GIC), a non-homogeneous layer comparable in width to composites of traditional consistency (up to 11.03  $\mu\text{m}$ ) was obtained.

**Keywords:** abfraction lesions, glass ionomer cement, composite resin, adhesive connection, scanning electron microscopy.

### **ВВЕДЕНИЕ**

В последние десятилетия наблюдается существенный рост распространенности абфракционных дефектов. По некоторым данным в настоящее время абфракционные дефекты встречаются у 70% населения. Эпидемиологические исследования указывают на значительное увеличение распространенности абфракционных дефектов у лиц среднего и пожилого возраста. V. Kolak и соавторы обнаружили, что в группе пациентов старше 55 лет у 94,7% были обнаружены некариозные дефекты пришеечной локализации, а у одной трети из них было выявлено более трех дефектов. Абфракционные дефекты являются распространенной возраст-ассоциированной стоматологической проблемой со сложной многофакторной этиологией [1].

Восстановление абфракционных поражений необходимо. Их пломбирование повышает прочность зуба, защищает эмаль от дальнейшего разрушения, снижает чувствительность зубов и улучшает эстетику [2].

Пломбирование абфракционных дефектов зачастую вызывает сложности у практикующих врачей-стоматологов в связи с неэффективностью реставраций, которая может быть обусловлена рядом объективных факторов.

Для реставраций, которые выполнены в связи с некариозными дефектами пришеечной локализации, характерна низкая механическая ретенция. По этой причине при восстановлении абфракционных дефектов, которые представляют собой потерю твердых тканей зуба в области шеек зубов, вызванную механическим стрессом и циклическими жевательными нагрузками, выбор пломбировочного материала играет решающую роль. Предполагается, что ретенция реставраций в области абфракционных дефектов тесно связана с адгезионной способностью материала и устойчивостью к нагрузкам по всем направлениям [2].

Важную роль в долговечности реставраций играет адгезивное соединение «пломбировочный материал-твердые ткани зуба». Чем лучше данное соединение, тем выше устойчивость пломбы к нарушению краевого прилегания (маргинальной проницаемости) и отрыву, что в свою очередь обеспечивает долговечность и функциональность восстановленного зуба [3].

В результате литературного обзора было выявлено, что наиболее распространёнными материалами для восстановления некариозных поражений пришеечной локализации являются композитные материалы (традиционной консистенции и жидкотекучие), а также стеклоиономерные цементы [2, 4].

Стеклоиономерные цементы обладают способностью к химической связи с дентином и эмалью, что делает их подходящими для восстановления абфракционных дефектов. Однако их механические свойства могут быть недостаточными для высоконагруженных областей (шейка зуба), что может ограничить их применение в случаях значительных жевательных сил [5]. Вместе с этим для СИЦ характерна недостаточная полируемость, в результате чего они адсорбируют красящие вещества и приобретают неудовлетворительные эстетические качества.

Композитные материалы предполагают более высокую прочность на сжатие и износостойкость. Они также имеют отличную эстетику благодаря хорошей полируемости и разнообразию оттенков, что позволяет достичь более естественного внешнего вида реставрации. Однако для достижения лучшей адгезии требуется тщательная подготовка поверхности и использование подходящих адгезивных систем, а также учет разнонаправленных циклических нагрузок в области шейки зуба.

Преимущества жидкотекучих композитов перед композитами традиционной консистенции и пакуемыми может заключаться в их способности хорошо заполнять мелкие дефекты твердых тканей зуба благодаря своей текучести (тиксотропные свойства). Они легко распределяются по поверхности и обеспечивают плотное прилегание к эмали и дентину. Жидкотекучие композитные материалы наиболее эластичны. Они имеют более низкий модуль упругости по сравнению с традиционными и пакуемыми композитами. Вместе с этим они менее прочные, что важно учитывать [6].

**Цель исследования** - изучение эффективности адгезивного соединения при восстановлении абфракционных дефектов различными пломбирочными материалами в эксперименте.

#### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Материалом для экспериментального исследования послужили образцы зубов с абфракционными дефектами (клыки и моляры), удаленных по медицинским показаниям. В соответствии с МКБ-10 дефекты могут быть классифицированы как K03.1 сошлифовывание (абразивный износ) зубов. Из полученных зубов были изготовлены продольные шлифы. После снятия налета абфракционные дефекты подвергались микроинвазивному препарированию с использованием турбинного наконечника и алмазных боров с воздушно-водяным охлаждением.

Шлиф №1 был запломбирован стеклоиономерным цементом ANfil + (АНЛ), шлиф №2 – композитным материалом Neo Spectra ST HV (Dentsply Sirona), шлиф №3 - текучим композитом Herculite XRV Ultra flow (Kerr), шлиф №4 – был оставлен не тронутым для изучения морфологии тканей зуба с абфракционными дефектами. При восстановлении дефектов композитными материалами была использована универсальная адгезивная система Prime&Bond Universal (Dentsply Sirona) в технике тотального травления.

Экспериментальное исследование проведено в ФГБУН Институт геологии и геохимии УрО РАН (к.г.-м.н. Замятин Д.А., инж. Чебыкин Н.С.). С целью оценки зоны адгезивного соединения было проведено исследование на сканирующем электронном микроскопе Tescan MIRA LMS, оснащённом ЭДС приставкой Oxford Instruments EDS X-max80.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ**

При изучении подготовленных образцов были получены следующие результаты. На рисунке 1 отчетливо определяются участки разрушения как эмали, так и дентина – дефекты неправильной формы. Несмотря на то, что клинически стенки абфракционных дефектов

выглядят гладкими, при увеличении выявляется неоднородная неровная поверхность со сколами эмали и дентина (Рис.1).

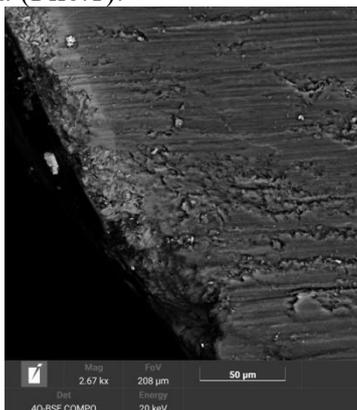


Рис.1 Начальная стадия развития абфракционного дефекта (признаки разрушения эмали и дентина). СЭМ.

В представленных образцах шлифов зубов была исследована область соединения твердых тканей и пломбировочного материала.

В образце №1, восстановленном с помощью СИЦ, ширина соединения твердых тканей зуба и материала составила от 1,72 мкм до 11,03 мкм и была неоднородной (Рис.2). Определялись крупные частицы наполнителя пломбировочного материала. Как было отмечено выше, наличие частиц наполнителя относительно крупного размера определяет низкую полируемость и невысокие эстетические свойства СИЦ. Недостаточные эстетические свойства СИЦ становятся препятствием к выбору данного материала в случае пломбирования абфракционных дефектов передней группы зубов.

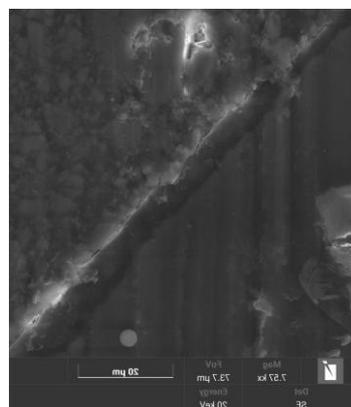
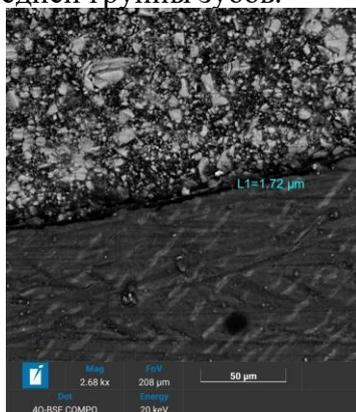
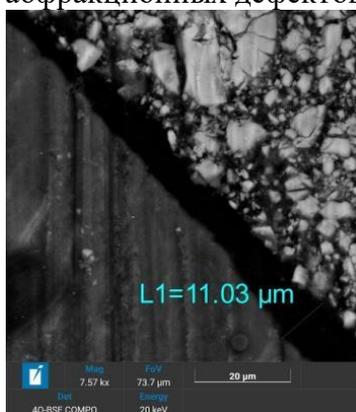


Рис.2 Образец №1. Структура соединения СИЦ ANfil + и дентина зуба. СЭМ.

В образце №2, запломбированном с помощью Neo Spectra ST HV, ширина адгезивного соединения составила от 0,91 мкм до 16,61 мкм. Адгезивное соединение в этом случае можно охарактеризовать как неравномерное (Рис.3). Выявлено, что пломбировочный материал заполняет не все микродефекты твердых тканей зуба.

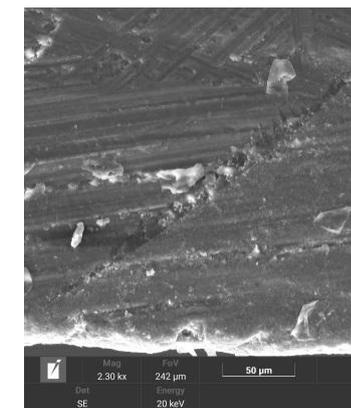
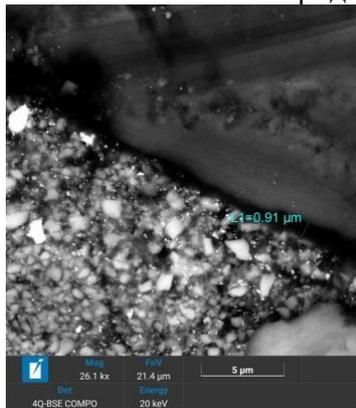


Рис.3 Образец №2. Структура зоны адгезивного соединения Neo Spectra ST HV и дентина зуба. СЭМ.

В образце №3, восстановленном жидкотекучим композитным материалом Herculite XRV Ultra Flow, была обнаружена самая равномерная и тонкая зона адгезивного соединения, толщина которой варьировала от 0,81 до 8,52 мкм (Рис.4). Пломбировочный материал хорошо проникал в микродефекты дентина.

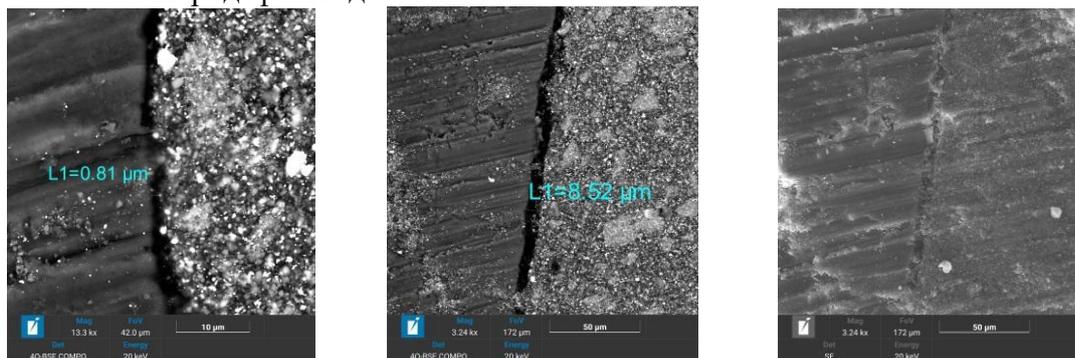


Рис.4 Образец №3. Структура зоны адгезивного соединения Herculite XRV Ultra flow и дентина зуба. СЭМ.

### ОБСУЖДЕНИЕ

По данным научной литературы абфракционные дефекты можно отнести к возраст-ассоциированным заболеваниям полости рта. Известно, что по мере старения человека твердые ткани зубов становятся менее упругими, изменяется их химический состав и структура. Исходя из этого, требования, предъявляемые к материалам для реставрации абфракционных дефектов, становятся еще выше.

Успех реставрационных мероприятий при пломбировании абфракционных дефектов зависит от многих факторов. Качественная адгезия – ключевой аспект предотвращения маргинальной проницаемости реставраций. Вместе с этим, важную роль играет и выбор пломбировочного материала. При пломбировании некариозных поражений пришеечной локализации материал должен обладать достаточной упругостью, устойчивостью к разнонаправленным механическим циклическим нагрузкам, хорошей полируемостью.

Результаты экспериментального исследования показали, что самая равномерная и относительно тонкая зона адгезивного соединения (0,81-8,52 мкм) образуется при пломбировании тканей зуба жидкотекучим композитным материалом. Полученный результат является следствием тиксотропности жидкотекучего материала и говорит о его способности обеспечивать высокую герметичность адгезивного соединения.

При восстановлении некариозных поражений пришеечной локализации традиционными композитами ширина зоны адгезивного соединения была в 2 раза больше. Она характеризовалась неоднородностью вследствие неспособности материала заполнить микродефекты твердых тканей.

Соединение «СИЦ-твердые ткани зуба» показало результаты, сопоставимые с традиционными композитами. Вместе с этим, несмотря на низкую эстетичность, СИЦ открывают новые возможности в реставрации абфракционных дефектов по причине химических связей с тканями зуба.

Исходя из полученных данных, по-видимому, для достижения наилучшего отдаленного результата реставрации абфракционных дефектов необходимо сочетать разные виды адгезии. Вариантом выбора в таких клинических ситуациях может быть сэндвич-техника.

### ВЫВОДЫ

1. Экспериментальное исследование методом СЭМ показало, что наиболее качественная, равномерная и достаточно тонкая зона адгезивного соединения при восстановлении абфракционных дефектов достигается при использовании жидкотекучих композитов (до 8,52 мкм).

2. Зона адгезивного соединения при использовании композитов традиционной консистенции менее однородна, имеет большую ширину (до 16,61 мкм).

3. При реставрации абфракционных дефектов с помощью СИЦ было получено неоднородное соединение, сопоставимое по ширине с композитами традиционной консистенции (до 11,03 мкм).

4. Данные, полученные в настоящем исследовании, свидетельствуют о том, что методом выбора при пломбировании абфракционных дефектов может быть сэндвич-техника, позволяющая сочетать разные виды адгезии.

### **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Epidemiological investigation of non-carious cervical lesions and possible etiological factors. / V. Kolak, D. Pešić, I. Melih [et al.] // Clin. Exp. Dent. – 2018. – №10. – P. 648–656.
2. The Influence of Different Occlusal Loading on Six Restorative Materials for Restoration of Abfraction Lesions -Finite Element Analysis. / S. Jakupović, A. Šehić, F. Julardžija [et al.] // Eur J Dent. -2022. – Vol. 16(4). -P. 886-894.
3. Власова, М.И. Исследование структуры гибридной зоны при лечении кариозных полостей пришеечной локализации / М.И. Власова, С.М. Чибисов // Современные проблемы науки и образования. - 2012. № 2.
4. Evaluation of Abfraction Lesions Restored with Three Dental Materials: A Comparative Study. / B.C. Costăchel, A. Bechir, A. Burcea [et al.] // Clin. Pract. -2023. -№13. -P. 1043-1058.
5. Чебакова М.В. Стеклоиономерные цементы: учебное пособие / М.В. Чебакова. – Томск: Изд-во СибГМУ, 2022. – 40 с.
6. Казеко, Л. А. Композитные материалы: учебно-методическое пособие / Л. А. Казеко, О. С. Городецкая. – Минск: БГМУ, 2020. – 32 с.

### **Сведения об авторах**

М.Д. Маврицкая\* - ассистент кафедры

Ю.В. Мандра - доктор медицинских наук, профессор

Е.А. Семенцова - кандидат медицинских наук, доцент

### **Information about the authors**

M.D. Mavritskaya\* - Department assistant

J.V. Mandra - Doctor of Sciences (Medicine), Professor

E.A. Sementsova - Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

mavritskayamaria@gmail.com

УДК: 616.31-006.03

## **ФИБРОЗНАЯ ДИСПАЗИЯ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ У ДЕТЕЙ: СЛОЖНОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ**

Макеева Елизавета Дмитриевна, Ивлева Анна Васильевна, Вольхина Валентина Николаевна

Кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения РФ

Екатеринбург, Россия

### **Аннотация**

**Введение.** Фиброзная дисплазия - доброкачественное фиброзно-костное перерождение костей, приводящее к увеличению их в объеме и снижению плотности. По клиническому течению фиброзная дисплазия характеризуется преимущественно медленно прогрессирующим ростом с тенденцией к стабилизации при достижении половой зрелости. В связи с этим лечение фиброзной дисплазии челюстно-лицевой области всегда индивидуально и зависит от клинического поведения очага, размеров образования, возраста и пожеланий пациента. Основной тип лечения хирургический, однако он применим только при ограниченном и нераспространенном поражении костей. **Цель исследования** – изучить особенности диагностики и лечения детей с фиброзной дисплазией и ее распространенность на базе отделения челюстно-лицевой хирургии ДГКБ№9. **Материал и методы.** Ретроспективный анализ историй болезни детей, находящихся на лечении в отделении челюстно-лицевой хирургии ДГКБ №9 за 10 лет. **Выводы.** Фиброзная дисплазия отличается большим клинкорентгенологическим полиморфизмом; на различных этапах течения и диагностики может иметь сходные черты со многими костными заболеваниями; она требует развернутой дифференциации.

**Ключевые слова:** фиброзная дисплазия челюстно-лицевой области, опухолеподобные поражения костей челюстно-лицевой области.

## **FIBROUS DYSPLASIA OF THE MAXILLOFACIAL REGION IN CHILDREN: DIFFICULTIES OF DIAGNOSIS AND TREATMENT**

Makeeva Elizaveta Dmitrievna, Ivleva Anna Vasilyevna, Volkhina Valentina Nikolaevna