

УДК 616.314.13:616.314-08:544.722.54:616-073.786

**ИССЛЕДОВАНИЕ АДГЕЗИИ К ЭМАЛИ ЗУБА
СТЕКЛОИОНОМЕРНЫХ ЦЕМЕНТОВ, ЗАМЕШАННЫХ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКА**

Рубникович С. П.¹, Бурак Ж. М.¹, Мацинова Д. И.²

¹Белорусский государственный медицинский университет

²Белорусский национальный технический университет

E-mail: rubnikovichs@mail.ru, wosstok@yandex.by,

nemepenok@bntu.by

Summary. The change in adhesion of glass ionomer cement (GIC) to prepared tooth enamel when the GIC was exposed to ultrasound (characteristics are 23 kHz, power level 1 and 50 % filling) during mixing has been studied. The increase in the adhesion compared to cement without ultrasound exposure was 8 %.

Актуальность. Стеклоиономерные цементы (СИЦ) являются широко применяемыми в стоматологии двухкомпонентными материалами, состоящими из порошка и жидкости. Большое значение имеют вопросы повышения прочности СИЦ и их адгезии к тканям зуба.

Ультразвуковые колебания оказывают значительное влияние на химические процессы, происходящие при смешивании различных порошков и жидкостей, что делает актуальным изучение изменения свойств СИЦ при воздействии ультразвука в процессе замешивания [1].

Материалы и методы. Удаленные по ортодонтическим показаниям трети постоянные моляры (5 штук) механически очищались от мягких тканей с помощью ручных стоматологических инструментов, на 4 суток помещались в 3 % раствор перекиси водорода и повторно механически очищались, промывались проточной водой и хранились в физиологическом растворе с добавлением кристаллика тимола.

Затем с помощью турбинных боров создавались две параллельные площадки на проксимальных поверхностях каждого зуба в пределах эмали, образцы промывались водой и высушивались. Подготовленные площадки на поверхности каждого образца обрабатывались полиакриловой кислотой, после чего образец снова промывался водой и высушивался. Затем на площадки образца закрепляли специально разработанные силиконовые шаблоны и фиксатор. В каждом силиконовом шаблоне имелось сквозное отверстие, которое при заполнении его стоматологическим цементом позволяло сформировать выступающий блок СИЦ цилиндрической формы, сцепленный с поверхностью отпрепарированной эмали.

СИЦ (GC FujiTM IX GP) замешивался согласно инструкции производителя и помещался в полость (отверстие) шаблона с одной из сторон зуба для формирования выступающего блока СИЦ, излишки убирались. Заполнение отверстия шаблона с противоположной стороны зуба производилось тем же СИЦ, при замешивании которого в течение 5 секунд производилось

воздействие ультразвука со следующими параметрами: частота 23 кГц, уровень мощности 1 и заполняемость в 50 %. Удаление шаблона производили через 24 часа.

Для озвучения СИЦ использовался аппарат стоматологический низкочастотный ультразвуковой (система акустическая и аппаратура ультразвуковая) для формирования дентинно-пломбировочного соединения «DENT-35» ТУ BY 100232486.044-2016, изм.1, производства Республиканского инновационного унитарного предприятия «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник», регистрационное удостоверение Министерства здравоохранения Республики Беларусь № ИМ-7.104700/2404, дата государственной регистрации – 05.04.2024, действительно бессрочно.

При проведении исследований сцепления СИЦ с эмалью зуба суть испытаний заключалась в измерении максимальной нагрузки, при которой используемый стеклоиономерный материал отделится от поверхности эмали в ходе сдвига выступающего блока СИЦ параллельно поверхности зуба. Нагрузка на выступающий блок СИЦ прикладывалась по касательной к поверхности зуба на границе крепления с СИЦ специальной пластиной-индентором.

Испытания на сдвиг проводились на машине испытательной универсальной (MTS) модели Criterion C 43.104 компании Systems Corporation (США) согласно ГОСТ Р 51202-98 (свидетельство о калибровке BY01 N 0025117-4124-В от 05.11.2024).

Результаты. Средняя максимальная нагрузка образцов, изготовленных без применения ультразвука, составила 25,91 Н при среднем максимальном напряжении 0,92 Мпа, тогда как для образцов, подготовленных с использованием ультразвука – 28,28 Н при среднем максимальном напряжении 1,00 мПа. Полученные результаты позволяют говорить об увеличении адгезии СИЦ к препарированной эмали на 8 % при применении ультразвука.

Выводы:

1. Кратковременное (в течение 5 секунд) применение ультразвука в процессе замешивания стеклоиономерного цемента приводит к значимому повышению прочности сцепления цемента с препарированной зубной эмалью.

2. Рост адгезии к отпрепарированной эмали образцов исследуемых СИЦ, замешанных с использованием ультразвука, составил 8 % по сравнению с неозвученными образцами.

3. Необходимо дальнейшее изучение свойств СИЦ, замешанных с использованием ультразвука.

Список использованных источников

1. Influence of ultrasonic excitation on microhardness of glass ionomer cement / Tanweer N., Jouhar R., Ahmed M. A. // Technology and Health Care. – № 1. – Р. 1–6.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь
Белорусский национальный технический университет
Научно-технологический парк БНТУ «Политехник»
Институт Конфуция по науке и технике БНТУ

НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ – 2025

Сборник материалов
XII Белорусско-китайского молодежного инновационного форума

27–28 ноября 2025 года

ТОМ 2

Минск
БНТУ
2025