

Е. В. Гиро, Т. А. Костюкевич
**ВЛИЯНИЕ СООТНОШЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ
СТЕКЛОИОНОМЕРНОГО ЦЕМЕНТА НА АДГЕЗИЮ К ТВЕРДЫМ
ТКАНЯМ ЗУБА**

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. О.В. Минченя
Кафедра стоматологии детского возраста,
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

***Резюме.** Изучено влияние соотношения порошок/жидкость стеклоиономерного цемента «Ketac™ Molar Easymix» на его адгезию к твердым тканям зуба. Установлено, что стеклоиономерный цемент, замешанный по инструкции производителя, имеет наибольшую адгезионную прочность соединения с эмалью и дентином, чем тот же цемент, при замешивании которого нарушено соотношение порошок/жидкость.*

***Ключевые слова:** стеклоиономерный цемент, адгезия.*

***Resume.** This study evaluated the effect of powder/liquid ratio of glassionomer cement «Ketac™ Molar Easymix» on its adhesion to the tooth hard tissues. It was determined that the glassionomer cement which was hand-mixed according to the, adhesion.*

Актуальность. Стеклоиономерные цементы (СИЦ) используются в стоматологической практике более 40 лет. Однако краткосрочные и долгосрочные исследования свидетельствуют о низкой сохранности пломб из СИЦ [3, 8].

Производители стеклоиономерных цемента, выпускающие СИЦ для ручного замешивания, указывают на необходимость точного дозирования порошка и жидкости, т.к. неправильное соотношение компонентов приводит к снижению физико-механических свойств цемента [4]. Однако ряд исследований свидетельствуют о нарушениях рекомендаций производителей СИЦ по соблюдению соотношения компонентов стеклоиономерных цемента [1, 2, 5].

Изменение соотношения порошок/жидкость стеклоиономерного цемента оказывает влияние на его твердость и адгезию к твердым тканям зуба, а значит и на клинические характеристики пломбировочного материала. В научной литературе приводятся различные результаты исследований о влиянии изменения соотношения порошок/жидкость, отличного от рекомендаций производителя, на механические свойства СИЦ, в связи с этим трудно сделать вывод об оптимальном соотношении компонентов стеклоиономерного цемента, замешиваемого ручным методом [6,7,9].

Цель: изучить влияние соотношения компонентов стеклоиономерного цемента на адгезию к твердым тканям зуба.

Задачи:

1. Измерить адгезионную прочность образцов СИЦ к эмали, замешанных по инструкции производителя и с нарушением соотношения порошок/жидкость.
2. Измерить адгезионную прочность образцов СИЦ к дентину, замешанных по инструкции производителя и с нарушением соотношения порошок/жидкость.

Материал и методы. Для исследования взяты третьи постоянные моляры без кариозных поражений, удалённые у пациентов в возрасте 18-25 лет. До исследования зубы хранили в дистиллированной воде не более 1 месяца. Удаленный зуб разрезали на две части в сагиттальном направлении, используя водяное охлаждение. Каждую половину зуба заливали эпоксидной смолой таким образом,

чтобы поверхность эмали была открыта и выступала над поверхностью эпоксидной смолы на 1 мм. Чтобы создать плоскую поверхность на эмали, диаметром не менее 3 мм, её обрабатывали алмазными борами с красной цветовой маркировкой (45-60 мкм). На подготовленную поверхность приклеивали полиэфирную пленку с круглым отверстием диаметром 3мм и высотой 1,5 мм. На поверхность эмали наносили кондиционер, после чего цилиндрическое отверстие заполняли «Ketac™ Molar Easymix» (3M ESPE), замешиваемый ручным методом. После отверждения образцы погружали в дистиллированную воду и помещали в термостат на 24 часа при температуре 37°C. Аналогичным способом готовили образцы дентина, после сошлифовывания эмали.

Были подготовлены три вида образцов цемента: 1-ю группу составили образцы, замешанные по инструкции производителя (1 мерник порошка, 1 капля жидкости); во 2-ой группе 1 мерник порошка смешивали с 2 каплями жидкости; в 3-ей группе 1,25 мерника порошка смешивали с 1 каплей жидкости. В каждой группе подготовлено по 10 образцов: $n=5$ для определения адгезионной прочности к эмали и $n=5$ для определения адгезионной прочности к дентину. Всего подготовлено 30 образцов. Определение адгезионной прочности соединения «Ketac™ Molar Easymix» (3M ESPE) с эмалью и дентином проводили разрушающим методом на сдвиг в соответствии с ГОСТ Р 51202-98 на универсальной испытательной машине «Instron».

Статистическую обработку результатов исследования проводили с применением непараметрических методов: рассчитывали U-критерий методом Манна-Уитни. Различия между сравниваемыми величинами считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Результаты исследования показали, что медиана показателя адгезионной прочности соединения «Ketac Molar Easymix» с эмалью образцов 1-ой группы составила 5,03 МПа и была больше в 1,5 раза показателя адгезионной прочности соединения образцов 2-ой группы ($p_{1-2} < 0,01$) и в 1,3 раза больше, чем образцов 3-ей группы ($p_{1-3} < 0,01$) (таблица 1, рисунок 1). Сравнение показателей адгезионной прочности образцов 2-ой группы с таковыми 3-ей группы не обнаружило между ними различий ($p_{2-3} > 0,05$).

Таблица 1. Адгезионная прочность соединения «Ketac Molar Easymix» с различным соотношением порошок/жидкость с эмалью (Me [25%;75%])

	1 группа	2 группа	3 группа
Адгезионная прочность соединения с эмалью, МПа	5,03 [5,00;5,04]	3,40 [3,29;3,63]	3,99 [3,65;4,24]

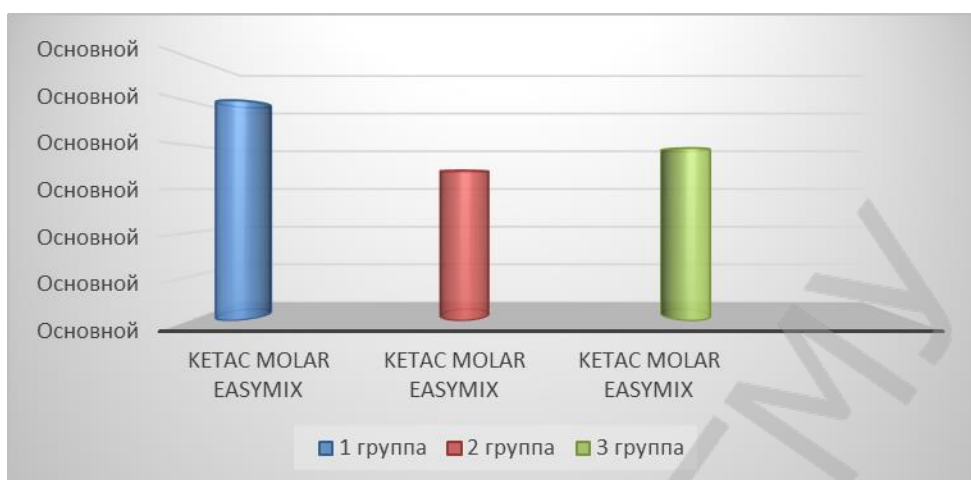


Рисунок 1 – Адгезионная прочность соединения СИЦ к эмали зуба

Исследование адгезионной прочности соединения «Ketac Molar Easymix» с дентином показало, что медиана образцов 1ой группы составила 5,05 МПа, что больше в 1,3 раза адгезионной прочности соединения образцов 2-ой группы ($p_{1-2} < 0,01$) и в 1,9 раза образцов 3-ей группы ($p_{1-3} < 0,01$) (таблица 2, рисунок 2). Сравнение показателей адгезионной прочности к дентину образцов 2-ой группы с таковыми 3-ей группы не обнаружило между ними различий ($p_{2-3} > 0,05$).

Таблица 2. Адгезионная прочность соединения «Ketac Molar Easymix» с различным соотношением порошок/жидкость с дентином (Me [25%;75%])

	1 группа	2 группа	3 группа
Адгезионная прочность соединения с дентином, МПа	5,05 [4,74;5,23]	3,83 [3,56;3,96]	2,22 [1,70;3,55]

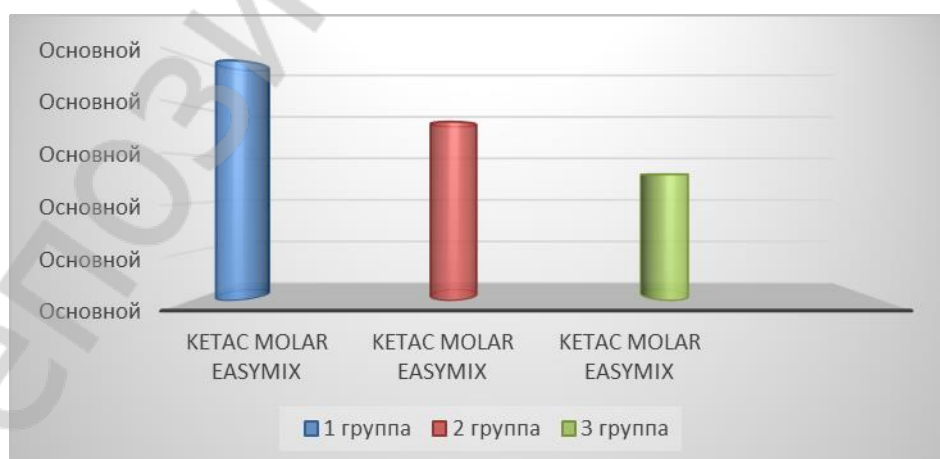


Рисунок 2 – Адгезионная прочность соединения СИЦ к дентину зуба

Выводы:

Результаты исследования свидетельствуют о значительном влиянии соотношения компонентов стеклоиономерного цемента «Ketac Molar Easymix» на показатели адгезии к твердым тканям зуба. Стеклоиономерный цемент «Ketac Molar

Easymix», замешанный по инструкции производителя имеет наибольшую адгезионную прочность соединения с эмалью и дентином, чем тот же цемент, при замешивании которого нарушено соотношение порошок/жидкость.

E. V. Giro, T. A. Kostukevich

EFFECT OF COMPONENT RATIO OF GLASSIONOMER CEMENT ON ITS ADHESION TO THE TOOTH HARD TISSUES

Tutors: docent O. V. Minchenya

*Department of Dentistry of childhood,
Belarusian State Medical University, Minsk*

Литература

1. Аксёнова, А. С. Влияние дозирования компонентов стеклоиономерного цемента на его твердость / А. С. Аксёнова, К. С. Лихторович // Актуальные вопросы современной медицины и фармации 2017: сборник материалов LXXI Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых / под редакцией А. В. Сикорского, О. К. Дорониной – Минск: БГМУ, 2017. – С.1327–1330.
2. Гринева, Т. В. Типичные ошибки при работе со стоматологическими материалами / Т.В. Гринева // Проблемы стоматологии. – 2006. – № 2. – С. 69–75.
3. Корчагина, В. В. Методы повышения эффективности реставрации временных зубов у детей раннего возраста / В. В. Корчагина // Клиническая стоматология. – 2005. – № 2. – С. 4–9.
4. Маунт, Г. Дж. Клиническое применение стеклоиономерных цементов / ДентАрт. – 2004. – № 2. – С. 15–21.
5. Скатова, Е. А. Основные этапы технологии работы со стеклоиономерными цементами / Е. А. Скатова, Е. М. Носова, Н. А. Андропова // Проблемы стоматологии. – 2008. – № 6. – С. 47–48.
6. Billington, R. W. Variation in powder/liquid ratio of a restorative glass-ionomer cement used in dental practice / R.W. Billington, J. A. Williams, G. J. Pearson // Br. Dent. J. – 1990. – № 169 (6). – P. 164–167.
7. Crisp, S. Characterization of glass-ionomer cements: 2. Effect of powder to liquid ratio on physical properties / S. Crisp, B. C. Lewis, A. D. Wilson // J. Dent. – № 4. – P. 287–290.
8. Ovist, V. Class II restorations in primary teeth: 7-year study on three resin-modified glass ionomer cements and a compomer / V. Ovist, L. Laurberg, A. Poulsen [et al.] // Eur. J. Oral. Sci. – 2004. – Vol. 112 (2). – P. 188–196.
9. Zahra, Vivian N. Powder-liquid ratio and properties of two restorative glass-ionomer cements / Vivian N. Zahra, Ricardo L. Macchi // Acta Odontol Latinoam. – № 24 (2). – 2011. – P. 200–204.