

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОСТАВА РЯДА СТЕКЛОИОНОМЕРНЫХ ЦЕМЕНТОВ ДВОЙНОГО ОТВЕРЖДЕНИЯ**

**Бутвиловский Александр Валерьевич,**  
Кандидат медицинских наук, доцент  
Белорусский государственный медицинский университет  
Беларусь, Минск  
alexbutv@rambler.ru

**Терехова Тамара Николаевна**  
Доктор медицинских наук, заведующий кафедрой, профессор  
Белорусский государственный медицинский университет  
Беларусь, Минск  
tsetam@mail.ru

Для реминерализации внутреннего слоя кариозного дентина временных зубов предложена методика «бондинга дентина», предусматривающая нанесение на него модифицированного стеклоиономерного цемента «Vitrebond». Мы предложили оригинальную методику реминерализации дентина с использованием модифицированного стеклоиономерного цемента «ClinPro XT Varnish», но экспериментальное сравнение его состава с «Vitrebond» до настоящего времени не проводилось, что определяет актуальность текущих исследований. Цель исследования: сравнить химический состав ряда стеклоиономерных цементов двойного отверждения. Установлено, что содержание фтора в «Clinpro XT Varnish» составило 18,1% [12,3; 21,5], что в 2,5 раза значительно выше по сравнению с «Vitrebond» (7,3% [3,2; 9,1]). Содержание кремния в цементе «Vitrebond» (12,5% [9,7; 15,2]) значительно ниже по сравнению с «Clinpro XT Varnish» (17,6% [13,5; 20,6]). Различия в содержании алюминия в исследованных стеклоиономерных цементах не являются статистически значимыми. Обнаружено высокое содержание цинка в материале «Vitrebond» (22,6% [20,3; 27,2]).

**Ключевые слова:** химический состав; стеклоиономерный цемент двойного отверждения; содержание фтора.

## **COMPARATIVE ANALYSIS OF THE COMPOSITION OF A NUMBER OF DUAL-CURE GLASS-IONOMER CEMENTS**

**Butvilovsky Alexander V.**  
PhD, Associate Professor  
Belarusian State Medical University  
Belarus, Minsk  
alexbutv@rambler.ru

**Terekhova Tamara N.**  
DD, Head of the Department, Professor  
Belarusian State Medical University  
Belarus, Minsk  
tsetam@mail.ru

*To remineralize the inner layer of carious dentin, a technique “dentin bonding” has been proposed for deciduous teeth, providing for its coating a polymer-modified GIC “Vitrebond”. We proposed an original technique for remineralization of dentin using a modified GIC “ClinPro XT Varnish”, but no experimental comparison of its composition with “Vitrebond” has been carried out to date, it determines the relevance of current research. Objective: to compare the chemical composition of a number of dual-cure glass ionomer cements. We determined that the fluorine content in the “Clinpro XT Varnish” was found to be 18,1% [12,3; 21,5], which is 2.5 times significantly higher compared to “Vitrebond” (7,3% [3,2; 9,1]). The silicon content in “Vitrebond” cement (12,5% [9,7; 15,2]) is significantly lower compared to “Clinpro XT Varnish” (17,6% [13,5; 20,6]). Differences in the aluminum content in the studied glass-ionomer cements are not statistically significant. We found out high zinc content in “Vitrebond” (22,6% [20,3; 27,2]).*

**Key words:** *chemical composition; dual-cure glass ionomer cement; fluorine content.*

**Введение.** Кариес зубов – широко распространенное заболевание, в патохимии которого основная роль принадлежит деминерализации твердых тканей зубов [1]. С позиций гистохимии кариозный дентин может быть разделен на 2 слоя:

1. Наружный (инфицированный, caries infected dentin, CID) – содержит большое количество бактерий, коллагеновые волокна денатурированы, органический остов не может быть реминерализован.

2. Внутренний (затронутый, пораженный, caries affected dentin, CAD) – содержит малое количество бактерий, органическая матрица сохранена; концентрации ионов кальция и фосфат-ионов высоки, что определяет возможность реминерализации [4].

Для реминерализации CID наиболее перспективной группой материалов являются стеклоиономерные цементы (СИЦ). Следует отметить, что предложена техника такой реминерализации при кариесе дентина временных зубов, предусматривающая покрытие кариозного дентина модифицированным полимером СИЦ “Vitrebond” [5]. Нами была предложена оригинальная техника реминерализации дентина с использованием модифицированного СИЦ «ClinPro XT Varnish» [3], однако экспериментальное сравнение его состава с “Vitrebond” до настоящего времени не проводилось, что и определяет актуальность исследования.

Цель исследования: сравнить химический состав ряда стеклоиономерных цементов двойного отверждения.

Объекты и методы. Исследования проводились на удаленных по причине физиологической смены временных резцах верхней челюсти, имеющих полостные кариозные поражения на уровне плащевого дентина. Зубы очищали щеточкой с пастой без фтора, промывали водой и высушивали. Затем в группе №1 проводили аппликацию СИЦ “Vitrebond” (“3M”), замешанного в пропорции порошок/жидкость 1:1, в группе №2 – аппликацию СИЦ специального назначения “Clinpro XT Varnish” (“3M”).

Затем зубы распиливали вдоль для последующего изготовления образцов и подвергали анализу на предмет элементного содержания на рентгеновском энергодисперсионном спектрометре “INCA 350” (“Oxford Instruments”, Великобритания) при области возбуждения рентгеновского излучения 0,5 мкм и ускоряющем напряжении при съемке 20 кВ (49 точек измерения). Полученные результаты обработаны методами описательной статистики, описание количественных переменных представлено в виде медианы, нижнего и верхнего квантиля  $Me [Q1; Q3]$ . Достоверность различий определена по критерию U (Манна-Уитни) с критическим уровнем значимости при проверке статистических гипотез равном 0,05.

Результаты. Содержание фтора в модифицированном СИЦ “Vitrebond” составило 7,3% [3,2; 9,1] при минимальном и максимальном значении 1,0% и 17,3%, соответственно. В стеклоиономерном цементе специального назначения “Clinpro XT Varnish” данный показатель варьировал от 7,6 до 29,1%, медианное значение было равно 18,1% [12,3; 21,5], что в 2,5 раза выше по сравнению с “Vitrebond” ( $U=44; p<0,001$ ).

При этом следует отметить, что коэффициент вариации содержания фтора в “Vitrebond” оказался равным 62,12%, а в “Clinpro XT Varnish” – 34,01%. Меньшая вариабельность выборки “Clinpro XT Varnish”, по нашему мнению, может быть связана с более легким смешиванием компонентов благодаря форме выпуска этого материала (паста/паста) в отличие от “Vitrebond”, выпускающегося в системе порошок/жидкость.

Интерес представляет и сопоставление содержания алюминия и кремния, как двух других важнейших компонентов фторалюмосиликатного стекла в исследуемых материалах. Содержание алюминия в материалах “Vitrebond” и “Clinpro XT Varnish” оказалось равным 12,2% [11,8; 13,7] и 14,5% [12,1; 15,6], соответственно (значимые отличия не обнаружены,  $U=183; p>0,05$ ). Содержание кремния в цементе “Vitrebond” составило 12,5% [9,7; 15,2], что достоверно меньше ( $U=129; p<0,01$ ) по сравнению с “Clinpro XT Varnish” (17,6% [13,5; 20,6]). Необходимо отметить, что в “Vitrebond” обнаружено большое содержание цинка (22,6% [20,3; 27,2]). Данный металл используется производителем в виде оксида, который обладает антисептическим действием, обеспечивает формирование защитного барьера и является белым пигментом. Поскольку одним из важных свойств “Clinpro XT Varnish” является повышенная прозрачность [2], данное соединение в нем не используется.

### **Заключение:**

1. Содержание фтора в СИЦ “Clinpro XT Varnish” составляет 18,1% [12,3; 21,5], что в 2,5 раза достоверно ( $p < 0,001$ ) выше по сравнению с “Vitrebond” (7,3% [3,2; 9,1]).

2. Содержание кремния в цементе “Vitrebond” (12,5% [9,7; 15,2]) достоверно ( $p < 0,01$ ) меньше по сравнению с “Clinpro XT Varnish” (17,6% [13,5; 20,6]). Различия содержания алюминия в исследуемых СИЦ статистически не значимы. В “Vitrebond” обнаружено большое содержание цинка (22,6% [20,3; 27,2]).

### **Список литературы:**

1. Бутвиловский, А. В. Химические основы деминерализации и реминерализации эмали зубов / А. В. Бутвиловский, Е. В. Барковский, И. С. Кармалькова // Вестник ВГМУ. – 2011. – №1. – С. 138-144.

2. Применение стеклоиономерного цемента специального назначения в клинике терапевтической стоматологии / А. В. Бутвиловский [и др.]; // Стоматологический журнал. – 2018. – №2. – С. 128-130.

3. Терехова, Т. Н. Научное обоснование применения модифицированного стеклоиономерного цемента “Clinpro XT Varnish” для приостановления кариеса временных зубов / Т. Н. Терехова, А. В. Бутвиловский // Вестник СГМА. – 2018. – №3. – С. 141-146.

4. Possible physico-chemical processes in human dentin caries / G. Daculsi [et al.] // J. Dent. Res. – 1987. Vol. 66 (8). – P. 1356-1359.

5. Raadal, M. Interceptive versus restorative caries therapy in preschool children / M. Raadal // Eur. J. Paediatr. Dent. – 2000. – Vol. 1 (1). – P. 31-33.