

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В РЕГУЛЯЦИИ ПРОЦЕССОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию Института биохимии биологически активных соединений Национальной академии наук Беларуси 5–6 октября 2021 г. г. Гродно, Республика Беларусь С.–143-146

Бутвиловский А.В., Терехова Т.Н., Колб А.В., Бутвиловский В.Э.

АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КАРИОЗНОГО ДЕНТИНА ВРЕМЕННЫХ ЗУБОВ ПОД ПОКРЫТИЕМ «CLINPRO XT VARNISH».....

Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Республика Беларусь

Резюме. В результате исследования установлено содержание кальция, фосфора и весовые кальций/фосфорные коэффициенты, а также определены зависимости между содержанием кальция и фосфора в дентине временных зубов под покрытием «Clinpro XT Varnish» и расстоянием от дна кариозной полости. В слое до 50 мкм от дна кариозной полости под «Clinpro XT Varnish» содержание фтора составляет 2,70%, что в 3,86 раза статистически значимо больше такового для аналогичного слоя дентина под «Vitrebond» (0,70%).

Введение. Учитывая значительную эмиссию фторида (и, следовательно, возможность реминерализации внутреннего слоя кариозного дентина) из стеклоиономерного цемента (СИЦ) двойного отверждения «Vitrebond» («3М»), его хорошие изолирующие свойства и управление временем отверждения, М. Raadal была предложена методика приостановления кариеса зубов с использованием этого материала [4]. Данная методика предназначена для менеджмента кариеса дентина временных зубов и включает ряд этапов: 1. Удаление зубного налета. 2. Экскавация наружного слоя кариозного дентина. 3. Нанесение СИЦ тонким слоем и его полимеризация. 4. Динамическое наблюдение (раз в месяц) до приостановления кариеса по клиническим критериям и при необходимости восстановления покрытия из СИЦ [4]. Необходимость ежемесячных посещений для контроля состояния покрытия (и при необходимости его восстановления), а также отсутствие эмиссии кальция и фосфатов являются недостатками этой методики [2]. Нами предложено использование СИЦ «Clinpro XT Varnish» («3М») для приостановления кариеса временных зубов, так как этот материал имеет улучшенные физико-механические свойства и обеспечивает эмиссию фосфатов и кальция (благодаря содержанию глицерофосфата кальция) [2]. В ходе исследований установлено, что содержание фтора в материале «Clinpro XT Varnish» составляет 18,1% (12,3–21,5), что в 2,5 раза статистически значимо выше по сравнению с «Vitrebond» (7,3% (3,2–9,1)) [3]. Однако, сопоставление содержания кальция, фосфора и фтора в кариозном дентине временных зубов под данными материалами не проводилось, что и определяет актуальность данного исследования..

DeerCure S» («3М») в соответствии с инструкциями по применению исследуемых материалов. Через 24 часа зубы распиливали вдоль для последующего изготовления образцов и подвергали анализу (на предмет содержания кальция, фосфора, фтора в дентине) на рентгеновском энергодисперсионном спектрометре «INCA 350» («Oxford Instruments», Великобритания) при области возбуждения рентгеновского излучения 0,5 мкм и ускоряющем напряжении при съемке 20 кВ. Полученные результаты обработаны методами описательной статистики, описание количественных переменных представлено в виде медианы, нижнего и верхнего квантиля Me (Q1-Q3). Достоверность различий при сравнении двух независимых групп определена по критерию U (Манна-Уитни) с критическим уровнем значимости при проверке статистических гипотез, равном 0,05. Достоверность различий при множественном сравнении определена по критерию H (Краскала-Уоллиса, с критическим уровнем значимости при проверке статистических гипотез, равном 0,05), при апостериорных сравнениях — по критерию z с поправкой Бонферрони (с критическим уровнем значимости 0,017) [1].

Результаты исследования и их обсуждение. Зависимость между содержанием кальция и фосфора

в дентине под покрытием «Clinpro XT Varnish» и расстоянием от дна кариозной полости показаны на рис. 1.

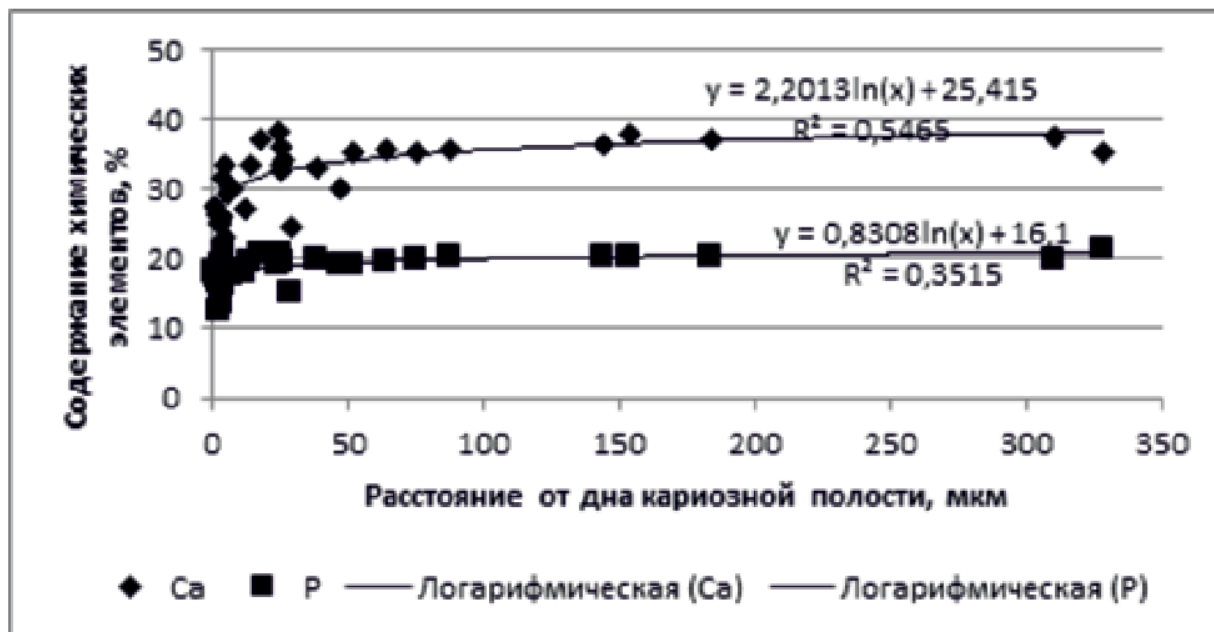


Рисунок 1. — Зависимость между содержанием кальция и фосфора в дентине под покрытием «Clinpro XT Varnish» и расстоянием от дна кариозной полости

Установлено, что с наибольшими коэффициентами аппроксимации данные зависимости описываются логарифмическими трендами: для кальция — $y=2,20\ln(x)+25,42$ и для фосфора — $y=0,83\ln(x)+16,1$, где y — содержание химического элемента, x — расстояние от дна кариозной полости. Содержание кальция, фосфора и кальций/фосфорные коэффициенты в слоях кариозного дентина под покрытием «Clinpro XT Varnish» представлены в таблице 1. **Таблица 1 — Содержание кальция, фосфора и кальций/фосфорные коэффициенты....**

Слой дентина, мкм	Содержание кальция, %	Содержание фосфора, %	Значение Ca/P коэффициента
0-10	27,0 (25,2–30,4)	17,3 (15,5–18,5)	1,61 (1,54–1,71)
11-50	33,3 (30,2–36,1)	19,5 (19,0–20,2)	1,68 (1,64–1,78)
Более 50	35,7 (35,3–37,4)	20,0 (19,6–20,3)	1,83 (1,78–1,83)

При множественном сравнении содержания кальция в выделенных слоях дентина под покрытием «Clinpro XT Varnish» обнаружены статистически значимые отличия ($H=16,36$; $p<0,001$). При апостериорных сравнениях (таблица 2) отмечено статистически значимое отличие содержания кальция в слоях 0-10 мкм (27,0% (25,2–30,4%) и более 50 мкм (35,7% (35,3–37,4%); $z=4,04$, $p<0,001$). **Таблица 2 — Значения критерия z (в левом нижнем углу) и вероятность безошибочного прогноза p для попарных сравнений содержания кальция**

Установлено, что содержание фосфора в выделенных слоях дентина под покрытием «Clinpro XT Varnish» (таблица 1) также отличается ($H=10,86$; $p<0,01$). В ходе попарных сравнений выявлено статистически значимое отличие содержания фосфора (таблица 3) между слоями 0-10 мкм (17,3% (15,5–18,5%) и более 50 мкм (20,0% (19,6–20,3%); $z=3,23$, $p=0,001$).

Таблица 3 — Значения критерия z (в левом нижнем углу) и вероятность безошибочного прогноза p для попарных сравнений содержания фосфора в выделенных слоях дентина под покрытием «Clinpro XT Varnish»

Слой дентина, мкм	0-10	11-50	>50
0-10		0,029	0,001
11-50	2,19		0,240
>50	3,23	1,18	

.....145 Наименьшее значение кальций/фосфорного коэффициента (1,61 (1,54–1,71)) характерно для прилежащего к модифицированному стеклоиономерному цементу слою дентина (таблица 1), большее — для слоя 11–50 мкм (1,68 (1,64–1,78), а наибольшее — для слоя более 50 мкм (1,83 (1,78–1,83)). При множественном сравнении слоев дентина по данному показателю обнаружены статистически значимые отличия ($H=7,03$; $p=0,030$). При последующих попарных сравнениях зафиксирован один случай $p < p_{\text{крит}}$ при сопоставлении слоев 0–10 мкм и более 50 мкм ($z=2,60$; $p=0,009$). Наблюдаемые отличия содержания фтора, кальция, фосфора и значений кальций/фосфорных коэффициентов, вероятно, с высокой реакционной способностью фтора и меньшей исходной степенью деминерализации глубоких слоев пораженного кариесом дентина. При сравнении содержания фтора в дентине под покрытиями из СИЦ установлено, что в слое до 50 мкм от дна кариозной полости под «Clinpro XT Varnish» данный показатель составляет 2,70% (1,00–3,65%), что в 3,86 раза статистически значимо ($U=79,5$; $p=0,02$) больше такового для аналогичного слоя дентина под «Vitrebond» (0,70% (0,40–2,08%)). Необходимо отметить, наличие статистически значимых отличий ($U=39,5$; $p<0,001$) значений кальций/фосфорных коэффициентов на глубине до 50 мкм под покрытиями «Clinpro XT Varnish» (1,65 (1,57–1,78)) и «Vitrebond» (1,96 (1,78–2,52)).

Заключение. 1. Зависимости между содержанием кальция и фосфора в дентине «Clinpro XT Varnish» и расстоянием от дна кариозной полости соответствуют математическими трендами $y=2,20\ln(x)+25,42$ и $y=0,83\ln(x)+16,1$, где элемент, x — расстояние от дна кариозной полости.....

2. Под покрытием «Clinpro XT Varnish» содержание кальция, фосфора и весовые кальций/фосфорные коэффициенты в слое дентина 0–10 мкм статистически значимо меньше по сравнению со слоем более 50 мкм. 3. В слое до 50 мкм от дна кариозной полости под СИЦ «Clinpro XT Varnish» содержание фтора составляет 2,70% (1,00–3,65%), что в 3,86 раза статистически значимо ($p=0,02$) больше такового для аналогичного слоя дентина под СИЦ «Vitrebond» (0,70% (0,40–2,08%)).

Список литературы Гржибовский, А.М. Анализ трех и более независимых групп данных / А.М. Гржибовский // Экология. — 2008. № 3. — С. 50–58. Терехова, Т.Н. Научное обоснование применения модифицированного стеклоиономерного цемента «Clinpro XT Varnish» для приостановления кариеса временных зубов / Т.Н. Терехова, А.В. Бутвиловский // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. — 2018. №3. — С. 141–146. Терехова, Т.Н. Сравнительный анализ химического состава ряда стеклоиономерных цементов и содержания фтора в дентине временных зубов под покрытиями из них / Т.Н. Терехова, А.В. Бутвиловский // БГМУ — в авангарде медицинской науки и практики. Рецензируемый сборник научных трудов. — 2019. Выпуск 9. — С. 322–327. Raadal, M., Interceptive versus restorative caries therapy in preschool children / M. Raadal //.....