

ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ АППЛИКАЦИЙ РАСТВОРА ПОВИДОН-ЙОДА В СОЧЕТАНИИ С ФТОРИДОМ ДИАММИНСЕРЕБРА ДЛЯ ПРИОСТАНОВЛЕНИЯ КАРИЕСА ВРЕМЕННЫХ ЗУБОВ

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

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Применение фторида диамминсеребра (ФДС) для приостановления кариеса временных зубов характеризуется высокой клинической и экономической эффективностью [1, 5, 7-9]. Единственным существенным недостатком данного метода является окрашивание обработанных тканей зуба в серо-черный цвет [2]. Для минимизации вероятности возникновения окрашивания пораженных кариесом временных зубов и степени его выраженности нами предложена оригинальная методика, заключающаяся в незамедлительном последовательном нанесении 38% раствора ФДС и 10% раствора повидон-йода в соотношении 3:110 [3, 6]. Учитывая тот факт, что у детей в возрасте до 3-х лет максимально допустимый уровень употребляемого йода составляет 200 мкг в сутки и в возрасте 4-6 лет – 250 мг/сутки [4], актуальной является оценка возможного поступления йода в организм ребенка при использовании вышеназванной методики.

Цель исследования: оценить вероятность передозировки по йоду при аппликациях раствора повидон-йода в сочетании с ФДС для приостановления кариеса временных зубов путем сопоставления его возможного поступления с максимально допустимыми уровнями употребляемого йода для детей в возрасте до 3-х лет и 4-6 лет.

Материалы и методы. Основываясь на том, в предложенной оригинальной методике приостановления кариеса временных зубов рекомендуется использовать 30 мкл 38% раствора ФДС («Аргенат однокомпонентный», «ВладМиВа») и 10% раствор повидон-йода («Бетадин», «EGIS») [3, 6] выполнены общепринятые стехиометрических расчеты с вычислением следующих показателей: M – молярная масса вещества; m – масса вещества; ρ – плотность вещества; V – объем вещества; W – массовая доля вещества; n – количество вещества.

Результаты и обсуждение. Результаты произведенных расчетов представлены ниже:

$$2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{F} + \text{I}_2 \rightarrow 2\text{AgI} + 4\text{NH}_3\uparrow + 2\text{F}^-$$
$$m(\text{Аргената}) = \rho \times V = 1,22\text{г/мл} \times 0,03 \text{ мл} = 0,0366 \text{ г}$$
$$m(\text{ФДС}) = W \times m(\text{Аргената}) = 0,38 \times 0,0366 \text{ г} = 0,013908 \text{ г}$$
$$m(\text{I}_2) = m(\text{ФДС}) \times n(\text{I}_2) \times M(\text{I}_2) / n(\text{ФДС}) \times M(\text{ФДС}) =$$

$$= 0,013908 \text{ г} \times 1 \text{ моль} \times 254 \text{ г/моль} / 2 \text{ моль} \times 161 \text{ г/моль} = \\ = 0,01097 \text{ г} (10,97 \text{ мг})$$

Данное количество йода составляет 5,5% от максимально допустимого уровня употребляемого йода для детей в возрасте до 3-х лет (200 мг [4]) и 4,4% – для детей в возрасте 4-6 лет (250 мг [4]). Согласно представленному выше уравнению реакции йод будет взаимодействовать с ионом серебра, образуя нерастворимый йодид серебра (AgI), поэтому количество поступившего в желудочно-кишечный тракт йода будет минимальным. Это свидетельствует о крайне низкой вероятности передозировки по йоду при аппликациях раствора повидон-йода в сочетании с ФДС (согласно предложенной методике) для приостановления кариеса временных зубов.

Заключение. Вероятность передозировки по йоду при аппликациях раствора повидон-йода в сочетании с ФДС (согласно предложенной методике) для приостановления кариеса временных зубов путем является крайне низкой.

Литература.

1. Оценка клинической эффективности приостановления кариеса временных зубов / Т.Н. Терехова, А.В. Бутвиловский, Д.Л. Володкевич, А.Л. Володкевич // Современная стоматология. – 2020. №3. – С. 60-64.

2. Терехова, Т. Н. Возможности применения препаратов фторида диамминсеребра в детской стоматологии / Т. Н. Терехова, А. В. Бутвиловский, Ж. М. Бурак // Современная стоматология. – 2009. – № 1. – С. 57–59.

3. Терехова, Т.Н. Способ приостановления кариеса зубов с помощью фторида диамминсеребра / Т.Н. Терехова, А.В. Бутвиловский, В.В. Хрусталева // Современная стоматология. – 2019, №3. – С. 28-30.

4. Трошина, Е. А. К вопросу о недостатке и избытке йода в организме человека / Е. А. Трошина // Клиническая и экспериментальная тиреоидология. – 2010. – Т. 6, № 4. – С. 9–16.

5. Усачев, В.В. Сравнительная эффективность препаратов на основе диаммина фтористого серебра / В.В. Усачев, Д.Е. Суетенков // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2005, № 3-4. – С. 58-61.

6. Химическое моделирование взаимодействия препаратов серебра с твердыми тканями зуба и йодидами / А.В. Бутвиловский, Т.Н. Терехова, К.Г. Бурдашкина, И.В. Качанович, С.Д. Курпан // Медицинские новости. – 2019. №9. – С. 73-77.

7. Efficacy of silver diamine fluoride for caries reduction in primary teeth and first permanent molars of schoolchildren: 36-month clinical trial / J.C. Llodra [et al.] // J. Dent. Res. – 2005. Vol. 84 (8). – P. 721-724.

8. Lo, E.C.M. A community-based caries control program for pre-school children using topical fluorides: 18-month results / E.C.M. Lo, C.H. Chu, H.C. Lin // J. Dent. Res. – 2001. Vol. 80 (12). – P. 2071-2074.

9. Silver diamine fluoride: A review and current applications / S. Shah [et al.] // JoAOR. – 2014. – Vol. 5(1). – P. 25-35.