

Хатухова И.А.

Импregnация твердых тканей зуба препаратами серебра

ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии

Научные руководители: к.м.н. Петрова А.П., Венатовская Н.В.

Резюме

В данной работе изложена методика серебрения молочных зубов, положительные и отрицательные стороны данной методики, препараты используемые для серебрения.

Ключевые слова: серебрение зубов, кариес, нитрат серебра

Abstract

In this paper, the technique of silvering milk teeth, the positive and negative aspects of this method, the drugs used for silvering.

Keywords: silvering teeth, caries, silver nitrate

Введение

Методика серебрения очага поражения препаратами, содержащими соединения серебра, до настоящего времени остается методом выбора при лечении начальных форм кариеса временных зубов у детей. Данный метод является актуальным в отношении детей, не готовых к полноценному лечению кариеса, так как ионы серебра обладают антисептическими свойствами, что позволяет уничтожить патогенные микроорганизмы и приостановить процесс развития кариеса в молочных зубах.

Цель: изучить методику серебрения зубов у детей.

Материал и методы

Проанализированы различные статьи, периодические издания, а также учебные пособия по стоматологии.

Результаты и обсуждение

О лечебных свойствах серебра и о его способности уничтожать патогенные микроорганизмы известно с давних времен. Как известно из истории, в медицине серебро первым применил Парацельс, который лечил ляписом (нитратом серебра) эпилепсию и желтуху. Вплоть до XXв. препаратами серебра лечили гнойные раны, ожоги, тиф и туберкулез [1,2,6]. Нитрат серебра (AgNO₃) впервые применили врачи-алхимики голландец Ян-Баптист ван Гельмонт (1579-1644) и немец Франциск де ла Бое Сильвий (1614-1672). Они научились, при взаимодействии металла и азотной кислоты, получать нитрат серебра, которая имеет следующую химическую реакцию: $Ag + 2HNO_3 = AgNO_3 + NO_2 + H_2O$. Тогда и было обнаружено, что полученные с помощью такой химической реакции кристаллы серебрянной соли способны приводить к изменениям: остаются черные пятна при взаимодействии с биологическими тканями, а при длительном контакте возможны глубокие ожоги. Нитрат серебра - бесцветный или белый порошок, хорошо растворяющийся в воде, и чернеющий на свету с выделением металлического серебра [2,11,12]. Действие нитрата серебра основано на подавлении жизнедеятельности микроорганизмов. При малых концентрациях действует как противовоспалительное и вяжущее средство. При больших концентрациях прижигает живые ткани, так как образуются альбуминаты(белковые соединения)серебра при взаимодействии с биологическими тканями живого организма. Было доказано, что серебро способен убивать патогенные микроорганизмы, не уничтожая полезные. Новейшие исследования в этой области доказали большую роль серебра для человеческого организма [2,12].

Серебрение - это метод лечения кариеса в пределах эмали молочных зубов, который предусматривает использование препаратов на основе нитрата серебра. Данный метод в нашей стране долгие годы используется широко для профилактики и лечения кариеса у детей [8,12]. Как уже было сказано ранее, серебро в ионном виде обладает хорошим бактерицидным, противовирусным, противогрибковым и антисептическим действием и служит высокоэффективным обеззараживающим средством в отношении патогенных микроорганизмов. Ионы серебра быстро проникают внутрь микробной клетки, нарушают функцию клеточной оболочки и блокируют множество бактериальных ферментов, что приводит к гибели микроорганизмов. Именно поэтому высокая антисептическая активность и сильное бактерицидное действие серебра представляет широкий интерес в стоматологии [6,11]. Изначально серебрение зубов проводили 30% раствором нитрата серебра и восстановителей. Через некоторое время специалисты заметили, что данный раствор способен затрагивать глубокие слои дентина, что пагубно влияет на пульпу [1,2,13]. В настоящее время для серебрения молочных зубов используются безопасные препараты, в состав которых входит не только серебро, но и фтор, который способствует укреплению эмали [1,3,9]. Среди таких препаратов выделяется японский препарат "Safiride" (Kuraray dental, Япония), и его отечественный аналог - однокомпонентный препарат "Аргенат" (фирмы "ВладМиВа", Россия) [1,2,3]. "Safiride" - препарат для лечения и профилактики кариеса, выпускается на основе диаминфтористого серебра. Имеет химическую формулу Ag(NH₃)₂F. Данный препарат сочетает в себе преимущества нитрата серебра и фторидов, являясь более эффективным, чем нитрат серебра [1,2,10]. Препарат связывает сульфгидрильные и карбоксильные группы, ведущее к изменению конформации структуры белка, или вызывающая денатурацию. При распаде нитрата серебра ионы серебра вызывают осаждение белков, что обуславливает бактерицидное действие. При взаимодействии нитрата серебра и тканевых белков образуется альбуминат серебра, постепенно приобретающая черную окраску. Это связано с восстановлением металлического серебра. Взаимодействуя с активными ферментами, блокируются и нарушаются метаболические процессы в

клетке микроорганизмов [5,13]. При взаимодействии препарата "Saforide" и гидроксиапатита происходит химическая реакция: $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2 + Ag(NH_3)_2F \rightleftharpoons Ag_3PO_4 + CaF_2 + (NH_4)^+ + (OH)^-$ [5,11]. Активными веществами, входящими в препарат, являются Ag^+ и F^- [5,7]. Таким образом, препарат "Saforide" обладает бактерицидным и антиферментным действием, замедляет образование зубного налета, предотвращает разрушение минеральных веществ, способствует окклюзии дентинных канальцев и кальцинированию [2,7,12].

"Аргенат" аналогичен препарату "Saforide" [3,10]. Однокомпонентный стоматологический материал "Аргенат" выпускается в виде бесцветной прозрачной жидкости, содержащей комплексную соль фторид диамминсеребра. "Аргенат" однокомпонентный: применяется при начальных формах кариеса молочных зубов; снижении чувствительности зубов; для серебрения корневых каналов зубов. Препарат не раздражает пульпу зуба, так как на поверхности дентина образуется фторид кальция, суживающий дентинные канальца, затрудняя проникновение ионов серебра; сохранение на длительное время бактерицидного действия [3].

Методика серебрения. Чтобы уменьшить очаг кариозного поражения и площадь окрашивания поврежденного зуба препаратами серебра следует провести реминерализующую терапию. Для этого необходимо наносить на очищенные от зубных отложений поверхности зубов препараты, содержащие кальций, фосфор и фтор (Tooth Mouse, R.O.C.S Medical Minerals, Tiefenfluorid, Amazing White Minerals) [7,8,9]. После проведения реминерализации твердых тканей зуба можно приступить к самой методике серебрения:

- удаление зубных отложений, изоляция зубов от слюны ватными валиками, высушивание струей воздуха;
- защита слизистой оболочки вазелиновым маслом;
- нанесение кисточкой на поверхности зубов препарата, содержащего ионы серебра и осаждение солей серебра путем облучения фотополимеризационной лампой в течение 60 секунд;
- курс лечения: 3 посещения через день. При необходимости повторить процедуру через 4-6 месяцев [2,10].

Обработанные зубы постепенно начинают темнеть. Темнеют только те участки зуба, где эмаль уже была поражена кариозным процессом, даже если визуально эти участки с начальным кариесом не были видны. Цвет здоровой эмали не изменяется [1,2].

Положительные стороны серебрения зубов:

- процедура проходит достаточно быстро, не причиняя боли пациенту;
- ребенка гораздо легче уговорить, так как методика является абсолютно безболезненной;
- подходит для лечения молочных зубов даже у самых маленьких детей;
- молочные зубы сохраняются до замены постоянными или до возможности проведения полноценного лечения;
- ионы серебра обладают антибактериальным действием и эффективно останавливают патологический процесс в ротовой полости;
- серебро не токсично, не оказывает на организм вредного действия;
- доступен для среднего класса (дешевизна) [1,2,4,8].

Отрицательные стороны:

- данный метод не вылечивает кариес, а лишь замедляет патологический процесс, позволяя дожидаться подходящего момента для полноценного лечения зубов и закрытия дефекта пломбой или до смены временных зубов на постоянные;
- нарушается эстетика, так как при окислении нитрат серебра восстанавливается в серебро, окрашивая кариозные поражения в черный цвет;
- методику можно проводить только при кариесе в пределах эмали, в противном случае можно спровоцировать некроз пульпы;
- даже при наличии посеребренных зубов необходимо тщательно соблюдать гигиену полости рта, продолжая реминерализующую терапию и фторирование этих зубов [2,4].

Заключение

- 1) Серебро обладает бактерицидными, бактериостатическими, иммуномодулирующими, противовирусными свойствами.
- 2) Препараты, содержащие ионы серебра, взаимодействуют с кристаллами гидроксиапатита и образуют химическую реакцию, в результате которой продукты образования внедряются в протеины структуры зуба.
- 3) Методика серебрения проводится с предварительной реминерализующей терапией. На очищенные поверхности зуба наносится препарат на основе серебра. Процедуру проводит врач-стоматолог в стоматологическом кабинете.
- 4) Положительные стороны серебрения молочных зубов: безболезненность, дешевизна, минимальная затрата времени, сохранение молочных зубов до смены их постоянными. Минусы данной методики: паллиативность, нарушение эстетики молочных зубов, возможность развития осложнений в виде пульпитов.

Литература

1. Арутюнов С.Д., Свердлова М.Г., Кузьмичевская М.В. Новые возможности профилактики и лечения начальных форм кариеса у детей младшего возраста // *Стоматология сегодня*. 2007. №11. С. 9-12.
2. Сапронова О.Н. Применение серебра в стоматологии: Ученые записки СПбГМУ им. Акад. И.П.Павлова. 2010. Том XVII, № 4. С. 5-7.
3. Колесова О.В., Косюга С.Ю., Балабина Т.С., Володяшкина М.А., Веселов Д.В. Применение препарата "Аргенат" для лечения кариеса временных зубов у детей в возрасте двух-шести лет // *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2011. Т.7(№1). С. 301-303.
4. Бутвиловский А.В. Изучение изменения химического состава твердых тканей пораженных кариесом временных зубов // *Оригинальные научные публикации*. 2015. № 7. С. 55-57.
5. Бутвиловский А.В., Бурак Ж.М., Петрович Н.И., Кармалькова И.С. Сравнительный анализ химического состава твердых тканей пораженного кариесом временных зубов после обработки фторидом диамминсеребра // *Оригинальные научные публикации. Новые технологии в медицине*. 2013. С. 89-92.
6. Трезубов В.Н., Семенов С.С., Афиногенов Г.Е., Афиногенова А.Г., Сапронова О.Н. Создание антибактериального материала, содержащего наносеребро, для базисов съемных зубных протезов // *Стоматология*. №2 (47). 2010. С. 22-23.
7. *Детская терапевтическая стоматология / Национальное руководство под редакцией акад. РАН В.К. Леонтьева, проф. Л.П. Кисельниковой. М.: ГЭОТАР-Медиа*. 2017. 952 с.

8. Персин Л.С., Елизарова В.М., Дьякова С.В. Стоматология детского возраста. - Изд. 5-е, перераб. и доп. М.: Медицина. 2003. 640 с.
9. Стоматология детского возраста. Часть 1. Терапия: учебник / В.М.Елизарова [и др.]. - 2-е изд., перераб.и доп. - в 3ч. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 479 с.
10. Суетенков Д.Е., Усачев В.В. Сравнительная эффективность препаратов на основе диамин фтористого серебра Saforide и «Аргенат» // Стоматология детского возраста и профилактика. 2005. Т. 4. № 3-4. С. 58-61.
11. Liu B.Y., Lo E.C., Chu C.H., Lin H.C. Randomized trial on fluorides and sealants for fissure caries prevention // Journal of Dent Res. 2012. Vol.91. № 8. P. 753.
12. Gao S.S., Zhao I.S., Hiraishi N., Duangthip D., Mei M.L., Lo E.C.M., Chu C.H. Clinical Trials of Silver Diamine Fluoride in Arresting Caries among Children A Systematic Review // JDR Clinical & Translational Research. 2016. P. 247.
13. Lemire J.A., Kalan L., Bradu A., Turner R.J. Silver oxynitrate, an unexplored silver compound with antimicrobial activity // American Society for Microbiology. All Rights Reserved. 2015. Vol. 59. № 7. P. 4031-9.
14. Rosenblatt A., Stamford T.C., Niederman R. Silver diamine fluoride: a caries "silver-fluoride bullet" // Journal of Dental Research. 2009. Vol. 88. № 2. P. 116-125.