

© Чижевский И. В., Стуликова В. С.
616.314.9.-089.873:616.314.18]-08

ВИТАЛЬНАЯ АМПУТАЦИЯ ПУЛЬПЫ ВО ВРЕМЕННЫХ ЗУБАХ. ОБЗОР МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ.

Чижевский И. В., Стуликова В. С.

Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, г. Донецк

В огляді представлений аналіз робіт, надрукованих за останні 10 років у галузі лікування пульпітів тимчасових зубів. Наведені дані використання методик вітальної ампутації в різних модифікаціях. Розглянуто питання показань до проведення методу вітальної ампутації при лікуванні пульпітів тимчасових зубів. Описані варіанти запропонованих різними авторами при застосуванні формокрезолу після вітальної ампутації. Представлені дані ряду авторів про морфологічні зміни пульпи під впливом формокрезолу. В роботі наявні дані різних авторів про використання для покриття культі пульпи препаратів, альтернативних формокрезолу – глютарового альдегіду та сульфату заліза. Крім цього, як варіант впливу на культю пульпи в процесі вітальної ампутації розглядається використання рядом авторів електрохірургічної ампутації та лазеру. Певне місце займають роботи з використання гідроксиду кальцію для покриття культі пульпи після вітальної ампутації. Наведені морфологічні характеристики при використанні гідроксиду кальцію в тимчасових зубах. Тільки експериментальні роботи були виявлені з питань використання адгезивних систем для покриття культі пульпи. Відокремлена методика використання МТА при лікуванні пульпітів методом вітальної ампутації.

Ключові слова: дитяча стоматологія, діти, пульпіти, лікування, огляд.

В настоящее время преждевременная потеря молочных зубов у детей, несмотря на активное внедрение в практику современных методов профилактики и лечения кариеса и его осложнений, остается распространенным явлением в детской стоматологии. Одной из важных составляющих здоровья временных зубов и челюстно-лицевой области у ребенка является забота о сохранении жизнеспособности пульпы. Детские стоматологи всего мира на сегодняшний день пользуются различными методиками лечения пульпитов.

Известно, что особенности развития и клинического течения пульпитов у детей обусловлены морфологической и функциональной незрелостью пульпы в период формирования корня, состоянием комплекса защитно-приспособительных механизмов пульпы и организма ребенка в целом. На возникновение и клиническое течение пульпита временных зубов в период резорбции корня оказывают влияние регрессивные изменения, происходящие в пульпе [1 - 4]. В то же время, пульпа временных зубов хорошо кровоснабжается, в ней преобладают преколлагеновые волокна, много клеточных элементов, соединительнотканная строма пульпы менее выражена, чем у постоянных зубов.

Некоторые особенности анатомического строения: отсутствие четкой границы между коронковой и корневой пульпой, широкое апикальное отверстие и периодонтальная щель, а так же наличие в 50% случаев дополнительных сообщений с тканями периодонта в области бифуркации корней, предопределяет то, что воспалительный процесс из коронковой пульпы быстро переходит на всю пульпу и ткани периодонта [1].

Изучение механизмов возникновения и течения воспаления в пульпе с учетом биологических защитных свойств, нервно-рефлекторной деятельности и резистентности показывает, что пульпа представляет собой мощный противомикробный барьер [5 - 9]. При благоприятных условиях в ней мобилизуются

тканевые защитные элементы, которые локализуют и ликвидируют патологический процесс. При воспалении макрофаги, благодаря способности к фагоцитозу, поглощают микроорганизмы, дегенерирующие лейкоциты, активно участвуют в защитных реакциях пульпы. Адвентициальные клетки способны при воспалении превращаться в макрофаги. Активность этих изменений зависит от характера нанесенного раздражения и защитных свойств организма [5 - 9].

Названные особенности строения пульпы временных зубов у детей определяют выбор стоматологом различных методов лечения.

Витальная ампутация – это удаление инфицированной коронковой части пульпы и сохранение жизнеспособности ее корневой части, которая покрывается специальной лечебной пастой для восстановления функциональной активности или фиксации. (А.И.Рыбаков, В.С.Иванов, 1980). Основная цель метода: сохранение периодонта в интактном состоянии – базируется на значительной устойчивости корневой пульпы к различным воздействиям, которая в свою очередь обуславливается особенностями гистологического строения [1].

По мнению Fuks A. B. и соавт. [10], витальная ампутация пульпы будет эффективна только для лечения временных зубов с глубоким кариесом (при этом всегда есть риск возможного воспаления в пульпе) или же для лечения пульпитов хронических с бессимптомным течением. На рентгенограмме таких зубов не должны определяться патологические изменения в периодонте. Условиями проведения успешной ампутации являются: жизнеспособность корневой части пульпы, бессимптомность течения патологического процесса в пульпе, отсутствие на рентгенограмме патологической внутренней резорбции, отсутствие патологических процессов в периапикальных тканях, отсутствие угрозы повредить зачаток постоянного зуба, облитерация канала [11].

Условно методики ампутации пульпы можно разделить на три группы:

1. Девитализация и мумификация
2. Фиксация или минимальная девитализация
3. Регенерация или полное восстановление жизнеспособности и функциональной активности.

Девитальная ампутация пульпы – включает в себя удаление коронковой части воспаленной пульпы после ее предварительной девитализации. Девитализация пульпы (разрушение пульпы) происходит под воздействием параформальдегидной пасты, формокрезола, или же после пульпотомии с применением лазера. Оставшуюся корневую пульпу в таких случаях покрывают мумифицирующей пастой.

Пульпотомия с применением формокрезола (ФК). Относится к методам фиксации. В 1930 году Sweet впервые предложил ФК - пульпотомию, которую проводил в несколько посещений. По его методике тампон с ФК накладывали на корневую пульпу после ампутации коронковой ее части и оставляли в зубе на некоторое время. В 1962 году Doyle W. A. и соавт. [12] стали применять двухэтапную методику, согласно которой во время первого визита, тампон, смоченный в ФК накладывают на устья корневых каналов, а во время второго визита заполняют пульповую камеру цинк – оксид - эвгенольной пастой с добавлением параформальдегида. В 1968 году Redig D. F. [13] провел исследования и обосновал эффективность пятиминутной аппликации ФК на корневую часть пульпы. ФК состоит из 19% формальдегида, 35% крезола в растворе 15% глицерина и воды (Buckley's formocresol). Для приготовления разведения 1:5 необходимо смешать 3 части глицерина с 1 частью воды, а затем добавить 1 часть Buckley's formocresol и опять смешать [1, 13] Механизм действия: ФК способствует аутолизису ткани посредством склеивания протеинов. В 1972 году Berger J. E. [14] провел гистологическое исследование пульпы после ампутации (с фиксацией ее ФК). Он определил три различные зоны: зона фиксированной ткани (на границе ФК - пульпа), в средней трети пульпы наблюдалось уменьшение ее клеточного состава, а в апикальной трети наблюдался рост грануляционной ткани. В 1996 году Roberts J. F. [15] провел анализ клинических случаев применения ФК для лечения временных зубов. Наблюдения были на протяжении времени функциональной активности пролеченных зубов до момента их смены. По результатам исследования клинически успешное лечение наблюдалось в 99,3% случаев [15]. На протяжении последних лет было проведено много исследований эффективного применения ФК для лечения молочных зубов методом ампутации. Клинически и рентгенологически успешно применение данного препарата оценивается довольно высоко 70% - 90%, но достоверно одинаковых сведений определено не было [16 - 23].

Так же были проведены исследования касающиеся токсичности ФК. Впервые в 1988 году Lewis B. [24] сообщил о негативном воздействии ФК, о его канцерогенных свойствах. Позже появились сообщения о том, что диффузия ФК в периапикальные ткани может стать причиной гипоплазии эмали у постоянного зуба. Согласно проведенным исследованиям Sipes R., Binkley C. J. [25], при контакте ФК с мягкими тканями, окружающими зуб, может произойти некроз или отслоение десны. В 2006 году Milnes A. R. [26] опубликовал обзор об исследованиях метаболизма формаль-

дегида, его фармакокинетики и канцерогенности, результаты которого показывают, что формальдегид не является существенным канцерогеном для человека в условиях низкой экспозиции.

Электрохирургическая ампутация пульпы, предложена Mack R. B. and Dean J. A. в 1993году [27]. Это метод девитализации коронковой пульпы без применения химических веществ. При использовании электрокоагуляции и нагрева происходила денатурация пульпы и бактериальной инфекции. Электрохирургический метод считается усовершенствованным методом по сравнению с ФК ампутацией, так как не требует использования химических веществ. После проведения ампутации на устья корневых каналов, так же как и во время использования ФК, накладывается паста из окиси цинка и эвгенола. В 2008 году Bahrololoomi Z. и соавт. [29] сравнивали эффективность формокрезолового и электрохирургического методов витальной ампутации во временных зубах. Согласно анализу клинических и рентгенологических данных, никаких существенных отличий выявлено не было [28, 29]. Можно сделать вывод, что электрохирургическая ампутация имеет два четких преимущества: она может выполняться быстрее и нет необходимости в дополнительном использовании химических препаратов, что может предотвратить нежелательные осложнения. Существуют и недостатки применения электрохирургической ампутации пульпы. Эффективность использования данного метода зависит от точности постановки диагноза, поскольку он предлагается для лечения обратимых форм пульпитов. Использование же ФК возможно для лечения как острых форм пульпитов, так и хронических [62].

Ампутация пульпы с использованием лазера. Различные исследования энергии лазера стали предпосылкой использования его в стоматологии для устранения недостатков электрохирургической методики. Воздействие луча лазера на пульпу создает зону коагуляционного некроза. После этого для полного гемостаза проводили аппликацию ФК в разведении 1:5, заполняли полость цинк-оксид-эвгенольным цементом и восстанавливали с использованием стандартной стальной коронки. В 1996 году Wilkerson M. K. и соавт. [30] изучили эффективность применения аргонного лазера для ампутации пульпы временных зубов у свиней. По результатам исследования через шестьдесят дней пульпа пролеченных зубов сохраняла свою жизнеспособность. Так же не было установлено какого – либо негативного воздействия на пульпу и окружающие зуб ткани [30]. Moritz A. и соавт. [31] в 1998 описали использование СО 2- лазера для методики прямого покрытия пульпы. Состояние пульпы оценивалось с использованием доплеровской флоуметрии. По результатам исследования, через 12 месяцев, успешно пролеченных зубов было 89%. Авторы пришли к выводу, что СО 2- лазер может быть рекомендован как альтернативный метод лечения [31]. Эти исследования и другие способствовали рекомендации применения лазера для проведения ампутации пульпы во временных зубах, хотя многие исследователи по-прежнему рекомендуют более детально изучать данную технологию из-за высокой ее стоимости [32, 33]

Методы, предусматривающие фиксацию пульпы. Фиксация пульпы, помимо описанной выше методики

с ФК, включает применение разными авторами глутарового альдегида (ГА) и сульфата железа (СЖ). После экспозиции данных препаратов на пульпу происходит сохранение ее жизнеспособности без восстановления [13].

Ампутация пульпы с использованием ГА. Метод был впервые предложен к применению в 1979 году автором Korel Н. М. [34]. Благодаря свойству фиксировать пульпу, низкой токсичности и низким антигенным свойствам, ГА был использован в качестве альтернативы ФК. Механизм действия ГА основан на быстром образовании суперфиксированного слоя пульпы на границе контакта с материалом. Rusmah M. в 1992 году [35] в своем исследовании реакции пульпы на буфер ГА, описал наличие зоны поверхностной фиксации с очень небольшим количеством компонентов воспаления.

Клиническая эффективность ГА не однозначна по данным различных авторов. Считается, что из-за поверхностной фиксации, может быть недостаточной глубина антибактериального воздействия. Было также отмечено, что недостаточная фиксация пульпы может быть обусловлена неравномерным контактом пульпы с лечебной пастой, в результате чего может наблюдаться внутренняя резорбция стенки корневого канала [36].

Сульфат железа (СЖ) - это не содержащий альдегид препарат преимущественно гемостатического действия [37]. Под воздействием СЖ происходит образование сгустка крови на поверхности воздействия, который является защитным барьером между пульпой и материалом.

В 1991 году Fei A. и соавт. [38] провели исследование клинических и рентгенологических результатов применения СЖ для проведения ампутации пульпы временных зубов. Наблюдения проходили в течение 12 месяцев и свидетельствовали о высоком уровне успешности применения данного препарата [38].

В 1997 году Fuks A. B. и соавт. [39] проводили сравнение эффективности применения ампутиационного метода с использованием СЖ и ФК для лечения временных зубов. СЖ был более эффективным препаратом, успешно пролечено 100% по сравнению с 96% при использовании ФК. В 2004 году Casas M. J. и соавт. [40] сравнивали эффективность лечения пульпитов временных зубов методом ампутации с применением СЖ и экстирпационным методом. Однако, через три года, согласно полученным результатам, более эффективным методом лечения оказался метод экстирпации.

Авторы, проводившие клинические исследования эффективности применения СЖ для воздействия на корневую часть пульпы после ампутации коронковой ее части оценивали клиническую эффективность данного препарата от 81% до 100%, рентгенологически лечение было оценено положительно в пределах 97% [41 - 46]. Так же СЖ названные авторы описывали, как менее токсичный препарат, по сравнению с ФК.

Методики, предусматривающие регенерацию пульпы. Регенерация способствует индукции формирования заместительного дентина под воздействием одонтотропной пасты. В идеале, материал должен способствовать сохранению полной жизнеспособности корневой части пульпы, стимулировать образова-

ние дентинного мостика. Таким образом, пульпа будет надежно защищена от воздействия реставрационного материала, тем самым можно снизить вероятность наступления патологической резорбции. Кроме того, одонтокласты из невоспаленной пульпы смогут инициировать процесс физиологической резорбции корней временного зуба по среднестатистическим срокам [47].

Первоначально для инициирования регенерации корневой части пульпы после ампутации коронковой использовалась *гидроокись кальция* (ГК). Однако ГК имеет очень высокую щелочную реакцию (рН 12), что часто провоцирует образование зоны некроза, остро-го или хронического воспаления и дистрофические изменения в пульпе. Эти процессы являются факторами, провоцирующими внутреннюю резорбцию, и, следовательно, ГК не рекомендуется для использования в качестве материала для одонтотропной пасты при ампутации пульпы во временных зубах [48].

Адгезивные системы были предложены в качестве покровного вещества корневой пульпы после проведения ампутации во временных зубах одновременно с широким внедрением их в общую стоматологическую практику. Многие исследования подтверждают совместимость композитного материала и пульпы зуба. Успешное лечение данной группой материалов напрямую зависит от создания условий фиксации его в зубе после предварительного кондиционирования эмали и дентина. Когда фосфорная кислота была использована в качестве кондиционера в зубах с воспалением пульпы, она не вызывала ни воспаления, ни некроза [49, 50].

Ряд авторов проводили исследования на лабораторных животных для определения эффективности и целесообразности применения адгезивных систем при проведении ампутации пульпы. Согласно полученным данным, эти системы не способствуют полной регенерации пульпы, однако способствуют частичной ее регенерации (увеличивается клеточный состав пульпы и обнаруживается образование тонкого дентинного мостика) [49 - 54]. Тем не менее, нет ни одного исследования эффективности применения данного метода у людей [55].

МТА (Mineral Trioxide Aggregate) Это новый материал, который рекомендуют использовать для прямого покрытия корневой части пульпы при проведении витальной ампутации. Этот материал прошел множество доклинических испытаний и был одобрен к широкому применению организацией FDA в зарубежных странах [56, 57]. Проведенные исследования показывают, что этот материал обладает надежной фиксацией, биосовместим с тканями зуба и способствует регенерации пульпы при непосредственном контакте с пораженной ее частью. МТА – это порошок белого цвета состоящий из очищенных гидрофильных частиц трикальций алюмината, трикальций силиката, трикальция оксида. В процессе смешивания с водой получается консистенция коллоидного геля, который окончательно твердеет через 3-4 часа. Также в состав порошка добавлен оксид висмута для придания рентгенконтрастности материалу [58].

Многие исследователи предполагают, что регенерация пульпы не зависит от покровного лечебного материала, а зависит от возможности материала надежно защитить пульпу от воздействия бактерий, ко-

торые могут проникать в нее из-за некачественной изоляции. МТА изначально был разработан для изоляции перфораций бифуркации и стенок корня зуба. Этот материал предотвращает негативное воздействие микроорганизмов на пульпу за счет повышенных герметизирующих свойств и биосовместимости [57, 58]. В 2001 году Eidelman E. и соавт. [59] проводили сравнительное исследование эффективности применения МТА и ФК при проведении витальной ампутации во временных молярах. Согласно их исследованию, МТА был более эффективным материалом и способствовал образованию полноценного дентинного мостика.

В 2005 году Farsi N. и соавт. [60] пришли так же к выводу, что МТА является более эффективным материалом при проведении ампутации пульпы во временных молярах у детей. В 2008 году Noorollahian H. [61] сравнивал эффективность применения МТА и ФК и пришел к выводу, что МТА может стать альтернативным материалом для ампутации пульпы и полностью заменить ФК в практике врача – стоматолога. В 2009 году Subramaniam P. и соавт. [62] опубликовали клинические двухгодичные наблюдения сравнения эффективности МТА и ФК. МТА оказался более эффективным в сравнении с ФК (95% положительных результатов против 84%).

Из вышеизложенных данных следует вывод о том, что СЖ, МТА являются перспективными альтернативными ФК материалами для лечения методом ампутации [63].

Литература

1. Терапевтическая стоматология детского возраста / [Л. А. Хоменко, Ю. Б. Чайковский, А. В. Савичук и др.] Киев: Книга плюс, 2007. – 813 с.
2. Дитяча стоматологія / [О. В. Удовичька, Л. Б. Лепорська, Т. М. Спирідонова та інші] К.: Здоров'я, 2000. – 296 с.
3. Пульпит: возрастные особенности и лечение / [Н. А. Кодола, Е. П. Копьева, А. П. Прудникова и др.] Киев: Здоровье, 1980. – 152 с.
4. Стоматология детского возраста: [учебник] / А. А. Колесов, Н. Н. Каспарова, В. В. Жилина и др.; под ред. А. А. Колесова. – Москва: Медицина. – 1991. – 464 с.
5. Mjor I. A. Healing of pulp exposure: an ultrastructural study / I. A. Mjor, E. Dahl, C. F. Cox // J. Oral Pathol. Med. – 1991. – №20. – P. 496–501.
6. Franco Junior I. M. Histomorphological response of dogs' dental pulp capped with white mineral trioxide aggregate / I. M. Franco Junior, R. Holland // Braz. Dent. J. – 2004. – № 15(2). – P. 104-108.
7. Ekkehart Franz F. Microradiographic assessment of neodentinal bridging following direct pulp capping in human teeth / F. Ekkehart Franz, Jacques Holz, Louis J. Baume // Journal of Endodontics. - 1985. - Vol. 11. - Issue 1. – P. 6-10.
8. Asharaf Abd – Elmeguid. Dental pulp Neurophysiology: part 2. Current diagnostic tests to assess pulp vitality / Asharaf Abd – Elmeguid, Donald C. Yu // JCDA. – 2009. - Vol. 75. - № 2. - P. 139 – 143.
9. Asharaf Abd – Elmeguid. Dental pulp Neurophysiology: part 1. Clinic diagnostic implications / Asharaf Abd – Elmeguid, Donald C. Yu // JCDA. – 2009. - Vol. 75. - № 1. - P. 55 – 59.
10. Fuks A. B. Pulp therapy in the primary dentition / A. B. Fuks, E. Eidelman // Current options in dentistry. – 1991. - № 1(5). – P. 556 – 563.
11. Fuks A. B. Pulp Therapy for the Primary Dentition / A. B. Fuks, J. Pinkham // Pediatric Dentistry: Infancy Through Adolescence. - Fourth Edition. – 2005. – P. 375- 393.
12. Doyle W. A. Formocresol versus calcium hydroxide in pulpotomy / W. A. Doyle, R. E. McDonald, D. F. Mitchell // ASDC J Dent Child. – 1962. – 29. – P. 86 – 97.
13. Duggal M., Day P.: Pulp therapy in primary teeth, In: Welbary R., M. Duggal, M.Hosey, Pediatric Dentistry, Third edition., Oxford, 2005, 164-171
14. Berger J. E. A review of erroneously labeled "mummification" techniques of pulp therapy / J. E. Berger // Oral Surg. – 1972. – 34. – P. 131-144.
15. Roberts J. F. Treatment of vital and non-vital primary molar teeth by one-stage formocresol pulpotomy: clinical success and effect upon age at exfoliation / J. F. Roberts // Int. J. Paediatr. Dent. – 1996. – 6. – P. 111-115.
16. Ranly D. M. Pulpotomy therapy in primary teeth: new modalities for old rationales / D. M. Ranly // Pediatr. Dent. – 1994. – 16. – P. 403 - 409.
17. Farooq N. S. Success rates of formocresol pulpotomy and indirect pulp therapy in the treatment of deep dentinal caries in primary teeth / N. S. Farooq, J. A. Coll, A. Kuwabara [et al.] // Pediatr. Dent. – 2000. – 22. – P. 278 - 286.
18. Salako N. Comparison of bioactive glass, mineral trioxide aggregate, ferric sulfate, and formocresol as pulpotomy agents in rat molar / N. Salako, B. Joseph, P. Ritwik [et al.] // Dent. Traumatol. – 2003. – 19. – P. 314 -320.
19. Agamy H. A. Comparison of mineral trioxide aggregate and formocresol as pulp-capping agents in pulpomotized primary teeth / H. A. Agamy, N. S. Bakry, M. M. Mounir [et al.] // Pediatr. Dent. – 2004. - 26. – P. 302 - 309.
20. Burnett S. Comparison of ferric sulfate, formocresol, and a combination of ferric sulfate/formocresol in primary tooth vital pulpotomies: a retrospective radiographic survey / S. Burnett, J. Walker // J. Dent. Child. - 2002. – 69. – P. 44 – 48.
21. Fuks A. B. Ferric sulfate vs dilute formocresol in pulpomotized primary molars: long-term follow-up / A. B. Fuks, G. Holan, J. M. Davis [et al.] // Pediatr. Dent. – 1997. – 19. – P. 327 – 330.
22. Ibrevic H. Ferric sulfate and formocresol in pulpotomy of primary molars: long term follow – up study / H. Ibrevic, Q. Al-Jame // Eur. J. Paediatr. Dent. – 2003. - 4 (1). – P. 28 – 32.
23. Waterhouse P. J. An investigation of the relative efficacy of Buckley's formocresol and calcium hydroxide in primary molars vital pulp therapy / P. J. Waterhouse, J. H. Nunn, J. N. Whitworth // Br. Dent. J. - 2000. - 188. – P. 32 – 36.
24. Lewis B. Formaldehyde in dentistry: a review for the millennium / B. Lewis // J. Clin. Pediatr. Dent. – 1988. – 22. – P. 167 – 178.
25. Sipes R. The use of formocresol in dentistry: a review of literature / R. Sipes, C. J. Binkley // Quintessence. Int. – 1986. – 17. – P. 415 – 417.
26. Milnes A. R. Persuasive evidence that formocresol use in pediatric dentistry is safe / A. R. Milnes // J. Can. Den. Assoc. – 2006. – 72. – P. 247–248.
27. Mack R. B. Electrosurgical pulpotomy: a retrospective human study / R. B. Mack, J. A. Dean // ASDC J. Dent. Child. – 1993. – 60. – P. 107 - 114.
28. Dean J. A. Comparison of electrosurgical and formocresol pulpotomy procedures in children / J. A. Dean, R. B. Mack, B. T. Fulkerson [et al.] // Int. J. Paediatr. Dent. – 2002. – 12. – P. 177 - 182.
29. Bahrololoomi Z. Clinical and radiographic comparison of primary molars after formocresol and electrosurgical pulpotomy: a randomized clinical trial / Z. Bahrololoomi, A. Moeintaghavi, M. Emtiazi [et al.] // Indian. J. Dent. Res. – 2008. -19(3). – P. 219 - 223.
30. Wilkerson M. K. Effects of the argon laser on primary tooth pulpotomies in swine / M. K. Wilkerson, S. D. Hill, C. J. Arcoria // J. Clin. Laser. Med. Surg. – 1996. – 14. – P. 37 – 42.
31. Moritz A. The CO₂ laser as an aid in direct pulp capping / A. Moritz, U. Schoop, K. Goharkhay [et al.] // J. Endod. – 1998. – 24. – P. 248 -251.
32. Liu J. F. Laser pulpotomy of primary teeth / J. F. Liu, L. R. Chen, S. Y. Chao // Pediatr. Dent. – 1999. – 2. – P. 128 - 129.
33. Odabas M. E. Clinical, radiographic, and histopathologic evaluation of Nd:YAG laser pulpotomy on human primary teeth / M. E. Odabas, H. Bodur, E. Baris [et al.] // J. Endod. – 2007. - 33(4). – P. 415 - 421.
34. Kopel H. M. The effects of glutaraldehyde on primary pulp tissue following coronal amputation: an in vivo histologic

- study // H. M. Kopel, S. Bernick, E. Zachrisson [et al.] // ASDC J. Dent. Child. -1980. - 47(6). - P. 425 - 430.
35. Rushmah M. Pulpal tissue reaction to buffered glutaraldehyde / M. Rushmah // J. Clin. Pediatr. Dent. - 1992. - 16(2). - P. 101 - 106.
 36. Garcia-Godoy F. Clinical evaluation of pulpotomies with ZOE as the vehicle for glutaraldehyde / F. Garcia-Godoy, D. M. Ranly // Pediatr. Dent. - 1987. - 9. - P. 144 - 146.
 37. Casas M. J. Outcomes of vital primary incisor ferric sulfate pulpotomy and root canal therapy / M. J. Casas, D. J. Kenny, D. H. Johnston et al. // J. Can. Dent. Assoc. - 2004. - 70. - P. 34 - 38.
 38. Fei A. A clinical study of ferric sulfate as a pulpotomy agent in primary teeth / A. Fei, R. D. Udin, R. Johanson // Pediatr. Dent. - 1991. - 13. - P. 327 - 332.
 39. Fuks A. B. Ferric sulfate versus dilute formocresol in pulpotomized primary molars: long-term follow up / A. B. Fuks, G. Holan, J. M. Davis [et al.] // Pediatr. Dent. - 1997. - 19. - P. 327 - 330.
 40. Casas M. J. Long-term outcomes of primary molar ferric sulfate pulpotomy and root canal therapy / M. J. Casas, D. J. Kenny, D. H. Johnston [et al.] // Pediatr. Dent. - 2004. - 26. - P. 44 - 48.
 41. Hill S. D. Comparison of antimicrobial and cytotoxic effects of glutaraldehyde and formocresol / S. D. Hill, C. W. Berry, N. S. Seale [et al.] // Oral. Surg. Oral. Med. Oral. Pathol. - 1991. - 71(1). - P. 89 - 95.
 42. Ibricevic H. Ferric sulfate as pulpotomy agent in primary teeth: twenty month clinical follow-up / H. Ibricevic, Q. J. Al-Jame // Clin. Pediatr. Dent. - 2000. - 24. - P. 269 - 272.
 43. Huth K. C. Effectiveness of 4 pulpotomy techniques--randomized controlled trial / K. C. Huth, E. Paschos, N. Hajek-Al-Khatat et al. // Journal of dental research. - 2005. - 84(12). - P. 1144 - 1148.
 44. Sharon D. Comparison of antimicrobial and cytotoxic effects of glutaraldehyde and formocresol / D. Sharon, W. Charles, N. Berry [et al.] // Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology. - Vol. 71. - Issue 1/ - 1991. - P. 89-95.
 45. Markovic D. Evaluation of three pulpotomy medicaments in primary teeth / D. Markovic, V. Zibojinovic, M. Bucetic // Eur. J. Paediatr. Dent. - 2005. - 6. - P. 133 - 138.
 46. Loh A. Evidence-based assessment: evaluation of the formocresol vs ferric sulfate primary molar pulpotomy / A. Loh, P. O'Hoy, X. Tran [et al.] // Pediatr. Dent. - 2004. - 26. - P. 401 - 409.
 47. Pinkham JR: Pediatric Dentistry. W.B. Saunders Company. Third Edition. -1999. - PP. 341.
 48. Yoshida K. Immunolocalization of fibronectin during reparative dentinogenesis in human teeth after pulp capping with calcium hydroxide / K. Yoshida, N. Yoshida, H. Nakamura [et al.] // J. Dent. Res. - 1996. - 75. - P. 1590 - 1597.
 49. Usami Y. Pulpal response to a new light-activated fluoride releasing liner / Y. Usami, H. Sasaki, A. Okamoto [et al.] // Dent. Mater. - 1993. - 9. - P. 344 - 349.
 50. Tsuneda Y. A histopathological study of direct pulp capping with adhesive resins / Y. Tsuneda, T. Hayakawa, H. Yamamoto [et al.] // Oper. Dent. - 1995. - 20. - P. 223 - 229.
 51. Tarim B. Pulpal response to a resin-modified glass-ionomer material on nonexposed and exposed monkey pulps / B. Tarim, A. A. Hafez, C. F. Cox // Quintessence Int. - 1998. - 29. - P. 535 - 542.
 52. Hebling J. Biocompatibility of an adhesive system applied to exposed human dental pulp. J. Hebling, E. M. Giro, C. A. Costa / J. Endod. - 1999. - 25. - P. 676 - 682.
 53. Costa C. Pulp response to direct capping with an adhesive system / C. A. Costa, A. N. Mesas, J. Hebling // Am. J. Dent. - 2000. - 13. - P. 81 - 87.
 54. Costa C. A. Biocompatibility of resin-based materials used as pulp-capping agents / C. A. Costa, M. F. Oliveira, E. M. Giro [et al.] // Int. Endod. J. // 2003. - 36. - P. 831 - 839.
 55. Good D. L. Effects of materials used in Pediatric dentistry on pulp: A review of literature / D. L. Good // J. Calif. Dent. Assoc. - 1999. - 27. - P. 861 - 867.
 56. Schmitt D. Multifaceted use of ProRoot MTA root canal repair material / D. Schmitt, J. Lee, G. Bogen // Pediatr. Dent. - 2000. - 23. - P. 326 - 330.
 57. Torabinejad M. Clinical applications of mineral trioxide aggregate / M. Torabinejad, N. Chivian // J. Endod. - 1999. - 25. - P. 197 - 205.
 58. Schwartz R. S. Mineral trioxide aggregate: a new material for endodontics / R. S. Schwartz, M. Mauger, D. J. Clement, W. A. Walker / J. Am. Dent. Assoc. - 1999. - 130. - P. 967 - 975.
 59. Eidelman E. Mineral trioxide aggregate vs. formocresol in pulpotomized primary molars: a preliminary report / E. Eidelman, G. Holan, A. B. Fuks // Pediatr. Dent. - 2001. - 23. - P. 15 - 18.
 60. Farsi N. Success of minerals trioxide aggregate in pulpotomized primary molars / N. Farsi, N. Alamoudi, K. Balto [et al.] // J. Clin. Pediatr. Dent. - 2005. - 29. - P. 307 - 311.
 61. Noorollahian H. Comparison of MTA and FC as pulp medicaments in primary molars / H. Noorollahian // Br. Dent. J. - 2008. - 204(11):E20
 62. Subramaniam P. Mineral trioxide aggregate as pulp capping agent for primary teeth pulpotomy: 2 year follow up study / P. Subramaniam, S. Konde, S. Mathew [et al.] // J. Clin. Pediatr. Dent. - 2009. - 33(4). - P. 311 - 314.
 63. Srinivasan V. Is there life after Buckley's Formocresol? Part I -- a narrative review of alternative interventions and materials / V. Srinivasan, C. L. Patchett, P. J. Waterhouse // Int. J. Paediatr. Dent. - 2006. -16(2). - P. 117 - 127.

Summary

PULP AMPUTATION IN TEMPORARY TEETH. THE REVIEW OF TREATMENT METHODS.

I.V. Chizhevsky, V.S. Stulikova

Key words: pediatric dentistry, children, pulpitis, treatment, review of literature.

The review provides the analysis of research works devoted to the pulpitis treatment in temporary teeth which have been published over the last 10 years. The data on different pulp amputation techniques in various modifications have been presented. Indications for using pulp amputation during treatment of pulpitis in temporary teeth have been discussed. The variants, proposed by various authors in applying formocresol after pulp amputation, have been described. Morphological pulp changes under formocresol are observed. The article includes data on glutaraldehyde and ferric sulfate application for pulp stump capping in the alternative of formocresol. Besides, electrosurgery and laser therapy for pulp stump capping during pulp amputation are discussed. Calcium hydroxide application for pulp stump at pulp amputation in temporary teeth occupies the important place. Morphological characteristics of pulp in temporary teeth due to calcium hydroxide influence are displayed. Only experimental works about adhesive systems application for pulp coating have been found. MTA technique for pulpitis treatment in temporary teeth via the pulp amputation method has been distinguished in the review.

M.Gorky Donetsk National Medical University, Donetsk

Матеріал надійшов до редакції 18.01.2012 р.