

И.В. Ковач, К.А. Бунятян

Применение различных одонотропных препаратов при лечении осложненного кариеса постоянных зубов у детей с несформированными корнями

ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины»

Цель: сравнить действие различных одонотропных препаратов на пульпу зуба, периодонт и стенки корневого канала постоянных зубов с несформированными корнями. Оценить степень их действия на процессы апексогенеза и апексофикации.

Пациенты и методы. Провести основные и дополнительные методы исследования у 72-х детей с формами осложненно-го кариеса постоянных зубов с несформированными корнями. Проверить биологический метод (прямое покрытие пульпы зуба различными одонотропными препаратами), а также сравнить действие различных одонотропных препаратов на процессы апексогенеза и апексофикации. Обследованные пациенты были разделены на две группы. Среди них 36 детей с постоянными зубами на этапе роста корня в длину и 36 детей с постоянными зубами на этапе несформированности и незакрытости верхушки корня. Каждая группа была разделена на три подгруппы в зависимости от действующего вещества одонотропного препарата:

1-я подгруппа – 12 детей, у которых применили гидроокись кальция;

2-я подгруппа – 12 детей, у которых применили минерал триоксид агрегат;

3-я подгруппа – 12 детей, у которых применили трикальцийсиликат.

Результаты. В результате исследования и применения различных одонотропных препаратов была отмечена разная степень биосовместимости и активности соединений кальция. Было замечено, что в зависимости от соединения кальция жалобы пациентов на первых этапах после лечения значительно расходились.

Выводы. Длительное использование гидроксида кальция в не полностью сформированных зубах ставилось под сомнение, поскольку были четкие объективные доказательства его отрицательного воздействия на дентинные стенки. Сейчас больше внимания уделяется регенерации тканей пульпы. В связи с этим проводится множество исследований соединений триоксидсиликата. Он является наиболее биосовместим с мягкими тканями зубов, а также оказывает хорошее действие на физиологические процессы апексогенеза и апексофикации за кратчайшие сроки.

Ключевые слова: дети, постоянные зубы с несформированными корнями, одонотропное действие, апексогенез, апексофикация, гидроокись кальция, минерал триоксид агрегат, трикальцийсиликат.

Введение

Сохранение пульпы в постоянных зубах с несформированными корнями не только желательно, но и возможно: высокие защитные свойства плазмы крови в богатой сосудами молодой пульпе, известная способность к регенерации межклеточного матрикса пульпы, наличие свободных клеточных структур. Эта способность к регенерации пульпы утрачивается с возрастом, поэтому имеющуюся возможность сохранения жизнеспособной пульпы необходимо реализовать у детей и лиц молодого возраста.

На протяжении многих десятилетий гидроксид кальция считался традиционным материалом, который сохранял витальность пульпы, материал обеспечивал желаемый результат и способствовал формированию третичного дентина пульпой. На сегодня материалы на основе гидроксида кальция наиболее полно изучены и представляют собой надежные материалы для прямого покрытия пульпы.

Однако гидроксид кальция имеет некоторые недостатки: плохое сцепление с дентином, усадка материала, механическая нестабильность. В результате гидроксид кальция не предотвращает микроподтекания на протяжении длительного периода. Пористость (или так называемые «тоннельные дефекты») сформированных твердых тканей способствует проникновению микроорганизмов. Это в свою очередь может обусловить вторичный воспалительный процесс тканей пульпы, которые играют важнейшую роль в поддержании витальности пульпы. Кроме того, высокий уровень рН (12,5) материала на основе гидроксида кальция может обусловить некроз поверхностных тканей пульпы.

Минерал триоксид агрегат признан эталонным материалом для консервативного сохранения витальности пульпы и при частичной пульпотомии постоянных зубов. МТА стимулирует образование дентинных мостиков, защищая обнаженную пульпу гораздо эффективнее, чем гидроокись кальция. Вызываемый МТА дентиногенез может быть связан со способностью данного материала сохранять краевую целостность, его биосовместимостью, временным повышением показателя рН или сочетанием всех этих факторов. Отрицательным качеством этого материала являются плохие манипуляционные свойства. Плохие манипуляционные свойства обусловлены недостаточной пластичностью и текучестью при замешивании этого материала с водой, тем самым усложняется работа с детьми.

Материалы и методы

Были обследованы всего 72 детей с осложненными формами кариеса постоянных зубов на этапе несформированного корня. Были сформированы две группы: 1-я группа – дети, у которых постоянные зубы находились на этапе роста корня в длину; 2-я группа – дети, у которых постоянные зубы находились на этапе несформированной и незакрытой верхушки корня.

В дальнейшем каждая группа была разделена на три подгруппы пациентов, которые были пролечены различными одонотропными препаратами.

Лечение проводилось на кафедре детской стоматологии по общепринятой методике.

Распределение пациентов в зависимости от степени развития корня и способа применения препаратов.

Группы	Действующее вещество одонтотропного препарата		
	Гидроксид кальция (Подгруппа 1)	Минерал триоксид агрегат (Подгруппа 2)	Трикальцийсиликат (Подгруппа 3)
1 (прямое покрытие пульпы)	12	12	12
2 (заполнение корневого канала)	12	12	12
Всего 72	24	24	24

При первом посещении проводили диагностическую рентгенографию для выявления характера изменений в периапикальных тканях и стадии формирования корней, тем самым детей определяли в ту или иную группу. К первой группе относились дети с постоянными зубами на этапе роста корня в длину. Их лечение заключалось в том, чтобы максимально сохранить жизнеспособность пульпы. Проводилось препарирование кариозной полости с учетом топографических особенностей, после обнаружения сообщения между кариозной полостью и полостью зуба принималось решение о прямом покрытии пульпы одонтотропным препаратом. (группа 1).

В 1-й подгруппе прямое покрытие проводилось нетвердеющим гидроксидом кальция, затем наносился твердеющий материал с гидроксидом кальция, и закрывалась полость стеклоиономерным цементом. При втором посещении учитывались объективные и субъективные данные. Дети из этой подгруппы отмечали длительное чувство дискомфорта после лечения. На рентгеновском снимке дентинный мостик был диагностирован только на 4-й неделе после вмешательства.

Во 2-й подгруппе прямое покрытие проводилось препаратом, содержащим минерал триоксид агрегат. Особенностью этого препарата является не только высокая биосовместимость, но и то, что это соединение не нуждается в дополнительной защите (покрытии твердеющим кальцийсодержащим препаратом).

При втором посещении аналогично учитывались объективные и субъективные данные. Дети отмечали чувство дискомфорта в первые дни после манипуляции. На рентгенограмме дентинный мостик был обнаружен на 2-ю неделю после лечения.

В 3-й подгруппе прямое покрытие проводилось новым одонтотропным соединением. Трикальцийсиликат наряду с герметизирующим свойством имеет высокую степень биологической совместимости, толерантность к влаге, отсутствие хронического воспаления в окружающих тканях, способность активизировать синтетическую активность клеток, продуцирующих минерализованные ткани, возможность применения за одно посещение, также отмечается его низкая цитотоксичность. Он создан на основе активной биосиликатной технологии. Препарат распределен дозированно в капсулах, что обеспечивает стерильность и отсутствие при использовании и хранении воздействия факторов окружающей среды. Перед внесением материала содержимое капсулы смешивают в течение 30-ти секунд в смесителе, что требует дополнительного оборудования. Материал, в составе которого имеется трикальцийсиликат, проявил себя как биоактивный материал, который не разрушает клетки пульпы *in vivo*, более того, он стимулирует формирование третичного дентина. Применяемое для покрытия пульпы, это соединение продемонстрировало определенные преимущества перед материалами, содержащими гидроксид кальция, а именно: улучшенные механические свойства, меньшая растворимость, надежные герметизирующие свойства. Эти качества позволяют охарактеризовать материал как такой,

который позволяет избежать трех основных недостатков гидроксида кальция: резорбции материала, механической нестабильности и неустойчивости к микроподтеканиям.

По сравнению с материалом, в состав которого входит минерал триоксид агрегат, трикальцийсиликат прост в использовании и при этом требуется гораздо меньше времени для затвердения. Он обладает хорошей стабильностью, поэтому может использоваться как для защиты пульпы, так и в качестве временной пломбы. После применения этого препарата у детей не отмечалась чувство дискомфорта. Дентинный мостик был диагностирован на 2-ю неделю после лечения.

Следующим этапом было выяснение действия этих препаратов на ткани периодонта и стенки корневого канала. Во 2-й группе, отталкиваясь от анамнеза заболевания и объективных данных, было принято решение депульпировать постоянные зубы с несформированными корнями. Одной из важных задач было то, что после экстирпационной методики лечения максимально нужно было добиться физиологического завершения роста корня, т. е. апексогенеза и апексофикации.

Для достижения поставленной цели было выбрано три вида одонтотропных препаратов. С учетом этого 2-я группа была поделена на три подгруппы в соответствии с действующим веществом материала. Эндодонтическое лечение проводилось на кафедре детской стоматологии по общепринятой методике.

При первом посещении проводили диагностическую рентгенографию для выявления характера изменений в периапикальных тканях и стадии формирования корней. В 1-й подгруппе было проведено эндодонтическое лечение в соответствии с анатомическими особенностями постоянных зубов с несформированными корнями (обширная полость зуба и широкие корневые каналы; тонкие и хрупкие стенки корня; обилие необызвествленного дентина (преддентина) в корневом канале. Исходя из этого, файлинг проводили осторожными движениями, используя инструменты большого размера (NoNo 35–50). После высушивания корневые каналы заполняли пастой, содержащей гидроокись кальция. Далее проводилось систематическое наблюдение.

Механизм действия гидроксида кальция при его введении в корневой канал заключается в следующем: высокощелочная среда (рН около 12,5), поддерживаемая наличием гидроксильных ионов обеспечивает: прекращение резорбции кости за счет воздействия на остеокласты; стимуляцию костеобразования путем влияния на активность остеобластов; антибактериальный и лизирующий эффект по отношению к некротическим тканям, ионы кальция участвуют в реакции костеобразования (однако они не включаются в состав новообразованной ткани), а также в реакции свертывания крови при соединении с влагой, содержащейся в канале, материал увеличивается в объеме в 2,5 раза, закупоривая макро- и микроканалы и, таким образом, обеспечивая их временную изоляцию. Международный опыт свидетельствует об успешных результатах использования гидроксида кальция,

замешанного на дистиллированной воде или физрастворе. Согласно мнению автора, гидроксид кальция в канале растворяется (рассасывается), что диктует необходимость многократного заполнения каналов.

Следующие посещения были назначены через 2 и 4 недели, а затем ежемесячно для повторного заполнения канала. Формирование твердотканного барьера, обладающего достаточной прочностью для последующей obturации канала, произошло через 18 месяцев после начала лечения.

Во 2-й подгруппе были проведены аналогичные манипуляции, но для заполнения корневого канала был выбран материал, который в своем составе имеет соединение минерал триоксид агрегат.

Особенностью этого соединения является то, что он не рассасывается в канале со временем и обладает высоким рН = 12. К положительным качествам этого материала также относятся:

- хорошая биосовместимость;
- стимуляция остеогенеза;
- возможность применения в присутствии крови и жидкости;
- герметичность закрытия;
- хорошая рентгеноконтрастность.

Отрицательным качеством этого материала являются плохие манипуляционные свойства. (Джон С. Роудз. «Повторное эндодонтическое лечение», с.122, Москва, 2009).

После заполнения корневого канала материалом на основе минерала триоксид агрегата полость была герметично закрыта стеклоиономерным цементом. Дети из этой группы наблюдались ежемесячно и не предъявляли никаких жалоб. На рентгенограмме формирование твердотканного барьера, обладающего достаточной прочностью для последующей obturации канала, произошло через 14 месяцев после начала лечения.

Главным качеством применения этого соединения является то, что он не рассасывается и не нуждается в ежемесячной замене. В 3-й подгруппе материалом для заполнения корневого канала был выбран препарат, в

состав которого входит трикальцийсиликат. Эндодонтическое лечение корневых каналов было идентичным, что и в двух предыдущих группах. Первый слой материала внесли в канал с помощью изогнутой иглы максимально возможного диаметра (MAP-system, PDSA, Вева, Швейцария). Затем материал осторожно продвинули в направлении апекса с помощью штопфера. Адаптацию материала к стенкам канала выполняли с помощью непрямого ультразвукового воздействия; ультразвуковой наконечник разместили на штопфере, касавшемся материала.

По сравнению с другими материалами (например, с минералом триоксид агрегат) трикальцийсиликат прост в использовании и при этом требуется гораздо меньше времени для затвердения. Он обладает хорошей стабильностью, поэтому может использоваться в качестве временной пломбы. Существует достаточно большое количество задокументированных доказательств, свидетельствующих об устойчивости композитных пломб к микроподтеканиям, в то время как аналогичных данных о минерале триоксид агрегата нет. При таком подходе лечения (за один визит) очень важно дать материалу окончательно застыть (12–15 минут после замешивания) и только потом проводить постоянную реставрацию. Дети из этой группы наблюдались ежемесячно и не предъявляли никаких жалоб. На рентгенограмме наблюдается формирование твердотканного барьера, обладающего достаточной прочностью для последующей obturации канала, произошло через восемь месяцев после начала лечения.

Выводы

Таким образом, использование цемента на основе трикальцийсиликата для герметичного закрытия корневого канала постоянных зубов с несформированными корнями методом прямого покрытия пульпы проявило себя хорошим клиническим результатом, который замечен уже через сравнительно короткий период времени. Данные клинические случаи находятся на сегодня под врачебным контролем с целью установления долгосрочного прогноза.

ЛИТЕРАТУРА

1. About I., Laurent P., Teclas O. Bioactivity of Biodentine™: a Ca₃SiO₅-based Dentin Substitute. Oral session, IADR Congress 2010 July, Barcelona Spain.
2. American Academy on Pediatric Dentistry Clinical Affairs Committee-Pulp Therapy subcommittee; American Academy on Pediatric Dentistry Council on Clinical Affairs. Guideline on pulp therapy for primary and young permanent teeth // *Pediatr Dent.* – 2008–2009; 30 (7 Suppl.): 170–4.
3. Caicedo R., Abbott P.V., Alongi D.J., Alarcon M.Y. Clinical, radiographic and histological analysis of the effects of mineral trioxide aggregate used in direct pulp capping and pulpotomies of primary teeth // *Aust Dent J.* – 2006; 51: 297–305.
4. Deery C. Mineral trioxide aggregate a reliable alternative material for pulpotomy in primary molar teeth. Is mineral trioxide aggregate more effective than formocresol for pulpotomy in primary molars? // *Evid Based Dent.* – 2007; 8 (4): 107.
5. Dejoui J., Colombani J., About I. Physical, chemical and mechanical behavior of a new material for direct posterior fillings // *Abstract. Eur. Cell Mater.* – 2005; 10 (suppl. 4): 22.
6. Faraco I.M. Jr., Holland R. Response of the pulp of dogs to capping with mineral trioxide aggregate or a calcium hydroxide cement // *Dent Traumatol.* – 2001, Aug.; 17 (4): 163–6.
7. Goldberg M., Pradelle-Plasse N., Tran X.V., Colon P., Laurent P., Aubut V., About I., Boukpepsi T., Septier D. Biocompatibility or cytotoxic effects of dental composites – Chapter VI Emerging trends in (bio)material research. Working group of ORE-FDI-2009-edited by Goldberg M.
8. Laurent P., Camps J., De Mijó M., Dñjou J., About I. Induction of specific cell responses to a Ca₃SiO₅-based posterior restorative material // *Dent Mater.* – 2008, Nov.; 24 (11): 1486–94.
9. Mitchell P.J., Pitt Ford T.R., Torabinejad M., McDonald F. Osteoblast biocompatibility of mineral trioxide aggregate // *Biomaterials.* – 1999, Jan.; 20 (2): 167–73.
10. Nair P.N., Duncan H.F., Pitt Ford T.R., Luder H.U. Histological, ultrastructural and quantitative investigations on the response of healthy human pulps to experimental capping with mineral trioxide aggregate: a randomized controlled trial // *Int. Endod. J.* – 2008, Feb.; 41 (2): 128–50. Epub. 2007, Oct. 23.
11. Saidon J., He J., Zhu Q., Safavi K., Spangberg L. Cell and tissue reactions to mineral trioxide aggregate and Portland cement // *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* – 2003; 95: 483–489.
12. Shayegan A., Petein M., Vanden Abbeele A. CaSiO, CaCO, ZrO (Biodentine™): a new biomaterial used as pulp-capping agent in primary pig teeth. Poster at IADT 16th World Congress Dental Traumatology, 2010, June, Verona, Italy
13. Torabinejad M., Hong C.U., McDonald F., Pitt Ford T.R. Physical and chemical properties of a new root-end filling material // *J. Endod.* – 1995, Jul; 21 (7): 349–53.
14. Tran V., Pradelle-Plasse N., Colon P. Microleakage of a new restorative calcium based cement (Biodentine™). Oral presentation PEF IADR, 2008, Sep., London.

Застосування різних одонтотропних препаратів при лікуванні ускладненого карієсу постійних зубів у дітей з несформованими коренями

I.B. Ковач, Х.А. Бунятян

Мета: порівняти дію різних одонтотропних препаратів на пульпу зуба, періодонт і стінки корневого каналу постійних зубів з несформованими коренями. Оцінити ступінь їх впливу на процеси апексогенезу та апексофікації.

Пацієнти та методи. Провести основні й додаткові методи дослідження у 72-х дітей з формами ускладненого карієсу постійних зубів з несформованими коренями. Перевірити біологічний метод (пряме покриття пульпи зуба різними одонтотропними препаратами), а також порівняти дію різних одонтотропних препаратів на процеси апексогенезу та апексофікації. Обстежені пацієнти були розділені на дві групи. Серед них 36 дітей з постійними зубами на етапі зростання кореня в довжину і 36 дітей з постійними зубами на етапі несформованої й незакритих верхівки кореня. Кожна група була розділена на три підгрупи в залежності від діючої речовини одонтотропного препарату:

1-а підгрупа – це 12 дітей, в яких застосували гідроокис кальцію;

2-а підгрупа – це 12 дітей, в яких застосували мінерал триоксид агрегат;

3-я підгрупа – це 12 дітей, в яких застосували трікальційсілікат.

Результати. У результаті дослідження й застосування різних одонтотропних препаратів був відзначений різний ступінь біосумісності та активності сполук кальцію. Було відмічено, що в залежності від сполуки кальцію скарги пацієнтів на перших етапах після лікування значно розходились.

Висновки. Тривале використання гідроксида кальцію в неповністю сформованих зубах ставилось під сумнів, оскільки були чіткі об'єктивні докази його негативного впливу на дентинні стінки. Зараз більше уваги приділяється регенерації тканин пульпи. У зв'язку з цим проводиться безліч досліджень з'єднань тріоксидсілікату. Він найбільш біосумісний із м'якими тканинами зубів, а також має хорошу дію на фізіологічні процеси апексогенезу та апексофікації за найкоротші строки.

Ключові слова: діти, постійні зуби з несформованими коренями, одонтотропне дію, апексогенез, апексофікація, гідроокис кальцію, мінерал триоксид агрегат, трікальційсілікат.

Applications odontotrophic different drugs for the treatment of complicated caries in permanent teeth of children with unformed roots

I. Kovach, K. Buniatian

Goal. Compare the effect of different drugs on odontotrophic dental pulp, periodontal, and the wall of the root canal of permanent teeth with unformed roots. Rate the degree of their effect on the processes of apexogenesis apexofikation.

Patients and methods. Perform basic and advanced methods of study in 72 children with complicated forms of caries in permanent teeth with unformed roots. Conduct biological method (direct pulp capping teeth odontotrophic different drugs). You can also compare the effect of various drugs on the processes apexogenesis and apexofikation. Surveyed patients were divided into 2 groups. Among them 36 children with permanent teeth on the stage of root growth in length and 36 children with permanent teeth on the stage of unformed and uncovered the top of the root. Each group was divided into 3 subgroups depending on the active ingredient of odontotrophic drug:

1 subgroup – a 12 child, which used calcium hydroxide;

2 subgroup – a 12 child, which used mineral trioxide aggregate;

3 subgroup – a 12 child, which used tricalcium.

Results. The study and application of various odontotrophic drugs, a different degree of biocompatibility and activity of calcium compounds was observed. It has been observed that, depending on the calcium compound, patient complaints in the early stages after treatment differed significantly.

Conclusions. Long-term use of calcium to calcium hydroxide not fully formed teeth called into question because they were a clear objective evidence of its negative effects on the dentinal wall. Now more attention is given to the regeneration of pulp tissue. In this regard, a number of studies carried out tricalcium. It is the most biocompatible with the soft tissues of the teeth, as well as having a good effect on physiological processes apexogenesis apexofikation and for the shortest possible time.

Key words: children, permanent teeth with unformed roots, odontotrophic action apexogenesis apexofikation, calcium hydroxide, mineral trioxide aggregate, tricalcium.

И.В. Ковач – д-р мед. наук, профессор, завідувач кафедри дитячої стоматології ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України».

Адреса: 49000, м.Дніпропетровськ, вул. Кожем'яки, 7, кв.13. Телефон: (050) 342 77 22. E-mail: kovach@list.ru.

К.А. Буниятян – асистент кафедри дитячої стоматології ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України».

Адреса: 49069, м.Дніпропетровськ, вул. Героїв Сталінграда 4г кв.8. Телефон: (066) 107 87 71. E-mail: kristinabunyatyan@gmail.com.

НОВОСТИ • НОВОСТИ

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕБОЛЬШОГО КАРИЕСА НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

Кариес, как и любое другое заболевание, лучше распознать и вылечить на начальной стадии. Однако иногда визуального осмотра и рентгеновского снимка может быть недостаточно для определения небольшой кариозной полости. Недавно было разработано компактное устройство «Ortek ECD» для диагностики кариеса на ранней стадии при помощи электрических токов.

Следует отметить, что эмаль зуба не обладает электрической проводимостью. При этом если на ее поверхности образуются микроскопические предкариозные области или области с деминерализацией, то через них выходит зубная лимфа, свободно пропускающая электрический ток.

Компактный прибор «Ortek ECD» оснащен небольшим наконечником, подающим малые токи. Стоматолог может при помощи прикосновения к поверхности моляров или премоляров распознать области, где на поверхность выходит зубная лимфа (ток проходит сквозь жидкость и возвращается в наконечник устройства, сигнализируя о наличии кариозной полости).

Также прибор позволяет определить объем зубной лимфы, выходящей сквозь полость, таким образом, стоматолог получит представление о размере кариеса. Согласно результатам проведенных клинических и лабораторных испытаний, прибор определяет предкариозные области и области деминерализации со 100 % точностью.

www.dentalexpert.com.ua