

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-3-85-90
УДК 616.314-085, 616.314.18-08

ОСЛОЖНЕННЫЙ КАРИЕС В ПОСТОЯННЫХ НЕСФОРМИРОВАННЫХ ЗУБАХ У ДЕТЕЙ: ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ

Ожгихина Н. В., Терешкина Д. Г., Брусницына Е. В., Иощенко Е. С.

Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия

Аннотация

Представлен обзор литературы, посвященной проблеме осложненного кариеса в постоянных зубах с несформированными корнями у детей, которая является одной из основных в детской стоматологии. Проанализированы собственные клинические случаи лечения осложненного кариеса у детей в зубах с несформированными корнями.

Цель — оценить эффективность методов лечения осложненного кариеса в постоянных несформированных зубах у детей.

Методология. Проведен обзор научных работ в медицинских ресурсах PubMed, MEDLINE, eLibrary.ru, Complete, Scopus, Springer. В статье приведены два клинических случая применения метода прямого покрытия пульпы в зубе 2.4 у девочки 8 лет и метода реваскуляризации в зубе 1.1 у девочки 7 лет.

Результаты. Данные клинических случаев свидетельствуют о том, что метод прямого покрытия пульпы эффективен даже при достаточном выраженном разрушении постоянного зуба и способствует полноценному формированию корня, а метод реваскуляризации способствует развитию корня даже в случаях, когда в формирующемся зубе повреждена ростковая зона корня и адекватное лечение начато через длительное время.

Выводы. Литературные источники и клинические случаи показывают высокую выживаемость зубов с несформированными корнями при осложненном течении кариеса и дальнейшее функционирование зубов в течение длительного времени. Наиболее часто при лечении зубов с несформированными корнями и некротизированной пульпой применяют метод, направленный на апексификацию, но тем не менее перспективной заменой для лечения зубов с апикальным периодонтитом является метод реваскуляризации.

Ключевые слова: *осложненный кариес, несформированные постоянные зубы, некротизированная пульпа, апексификация, реваскуляризация, МТА, гидроксид кальция*

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Наталья Владленовна ОЖГИХИНА ORCID ID 0000-0002-3101-7572

*к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, Уральский государственный медицинский университет; заведующая детским отделением стоматологической клиники Уральского государственного медицинского университета, врач-стоматолог детской высшей категории, г. Екатеринбург, Россия
agat325@mail.ru*

Дарья Григорьевна ТЕРЕШКИНА ORCID ID 0009-0007-6126-5917

*врач-стоматолог, врач-ординатор второго года обучения кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
dashulya.tereshkina@mail.ru*

Елена Викторовна БРУСНИЦЫНА ORCID ID 0000-0002-5089-0828

*к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
lb1@mail.ru*

Евгений Сергеевич ИОЩЕНКО ORCID ID 0000-0002-2470-4614

к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия ioshenko@yandex.ru

Адрес для переписки: Наталья Владленовна ОЖГИХИНА

*620146, г. Екатеринбург, ул. Академика Бардина, д. 38А, кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии
+7 (902) 8749465
agat325@mail.ru*

Образец цитирования:

Ожгихина Н. В., Терешкина Д. Г., Брусницына Е. В., Иощенко Е. С.

*ОСЛОЖНЕННЫЙ КАРИЕС В ПОСТОЯННЫХ НЕСФОРМИРОВАННЫХ ЗУБАХ У ДЕТЕЙ:
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ. Проблемы стоматологии. 2023; 3: 85-90.*

© Ожгихина Н. В. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-3-85-90

Поступила 23.10.2023. Принята к печати 09.11.2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-3-85-90

COMPLICATED CARIES IN PERMANENT IMPERFECT TEETH IN CHILDREN: EFFECTIVENESS OF TREATMENT

Ozhgikhina N.V., Tereshkina D.G., Brusnitsyna E.V., Ioshchenko E.S.

Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia

Annotation

A literature review is presented on the problem of complicated tooth decay in permanent teeth with unformed roots in children, which is one of the main ones in pediatric dentistry.

Objectives — to evaluate the effectiveness of treatment methods for complicated caries in permanent immature teeth in children.

Methodology. A review of scientific papers in the medical resources PubMed, MEDLINE, eLibrary.ru, Complete, Scopus, Springer was conducted. The article presents two clinical cases using: the method of direct coating of pulp in the tooth 2.4 in a girl 8 years old; method of revascularization in the tooth 1.1 in a girl 7 years old.

Results. These clinical cases indicate that the method of direct coating of pulp is effective even with sufficient pronounced destruction of the permanent tooth and contributes to the full formation of the root, and the method of revascularization contributes to the development of the root even in cases where the sprout zone of the root is damaged in the forming tooth, adequate treatment was started after a long period of time.

Conclusions. Literary sources and clinical cases show the high survival rate of teeth with unformed roots with complicated caries and the further functioning of teeth for a long time. Most often, when treating teeth with unformed roots and necrotic pulp, a method aimed at apexification is used, but nevertheless, a promising replacement for the treatment of teeth with apical periodontitis is the revascularization method.

Keywords: *complicated caries, immature permanent teeth, necrotic pulp, apexification, revascularization, MTA, calcium hydroxide*

The authors declare no conflict of interest.

Natalia V. Ozhgikhina ORCID ID 0000-0002-3101-7572

*PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Ural State Medical University; Head of the Children's Department of the Dental Clinic of the Ural State Medical University, Pediatric Dentist of the Highest Category, Yekaterinburg, Russia
agat325@mail.ru*

Daria G. TERESHKINA ORCID ID 0009-0007-6126-5917

*Dentist, 2nd year Resident Doctor at the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
dashulya.tereshkina@mail.ru*

Elena V. BRUSNITSYNA ORCID ID 0000-0002-5089-0828

*PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
lb1@mail.ru*

Evgeniy S. IOSHCENKO ORCID ID 0000-0002-2470-4614

*PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
ioshenko@yandex.ru*

Correspondence address: Natalia V. OZHGIKHINA

*620146, Yekaterinburg, str. Akademika Bardina, 38A, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics
+7 (902) 8749465
agat325@mail.ru*

For citation:

Ozhgikhina N.V., Tereshkina D.G., Brusnitsyna E.V., Ioshchenko E.S.

COMPLICATED CARIES IN PERMANENT IMPERFECT TEETH IN CHILDREN: EFFECTIVENESS OF TREATMENT. Actual problems in dentistry. 2023; 3: 85-90. (In Russ.)

© Ozhgikhina N.V. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-3-85-90

Received 23.10.2023. Accepted 09.11.2023

Введение

Проблема осложненного кариеса в постоянных зубах с несформированными корнями у детей является одной из основных в детской стоматологии. Актуальность проблемы подтверждается анализом научных работ в медицинских ресурсах PubMed, MEDLINE, eLibrary.ru, Complete, Scopus, Springer.

Распространенность кариеса в несформированных первых постоянных молярах у детей в возрасте 7–9 лет составляет 51,2% [1]. По данным исследования Global Burden of Disease Study 2015, распространенность невылеченного кариеса в постоянных зубах у детей составляет 34,1% [6]. Распространенность лиц с пораженной пульпой в постоянных зубах составляет 35,8% [14]. По данным ряда авторов распространенность пульпитов и периодонтитов постоянных зубов у 12-летних детей достигает 25–39%, среднее число с осложненным кариесом на 1 обследованного — 0,6, к 18 годам эта цифра достигает 45,5% [2, 4]. Распространенность периодонтитов в несформированных постоянных зубах у детей 6–9 лет равна 24%, данный показатель увеличивается до 71% в возрастной группе 10–17 лет [10]. На основании анализа представленных данных можно сделать вывод о том, что осложненный кариес в общей структуре стоматологической заболеваемости детей составляет от 35 до 50% и является частой причиной обращения ребенка к детскому врачу-стоматологу [14].

Цель работы — оценить эффективность методов лечения осложненного кариеса в постоянных несформированных зубах у детей.

Материалы и методы

Лечение несформированных постоянных зубов с обратимым пульпитом, необратимым пульпитом или апикальным периодонтитом является сложной задачей. Выбор метода лечения осложненного кариеса в зубах с несформированными корнями зависит в первую очередь от состояния пульпы.

В случае, когда воспаление пульпы еще обратимо (обратимый пульпит), можно применить следующие методы: не прямое покрытие пульпы (отсроченное

пломбирование), прямое покрытие пульпы (биологический метод), витальная ампутация пульпы [8, 11]. Цель данных методов — полное или частичное сохранение витальной пульпы в зубе, продолжение и завершение формирования корня/корней зуба [11].

В случаях, когда воспаление в пульпе носит уже необратимый характер (необратимый пульпит), применяют следующие методы: глубокая (высокая) витальная ампутация, реваскуляризация с целью продолжения и завершения формирования корня/корней зуба; в случае «гибели» ростковой зоны корня — апексификация с целью формирования апикального барьера («искусственной» верхушки корня) [11].

Метод непрямого покрытия пульпы показан и при глубоком быстротекущем кариесе, и при минимальном обратимом воспалении пульпы, когда полное удаление инфицированной дентина может вызвать ее обнажение. По данным Maltz et al. (2012), Ранли и Гарсия-Годой (2000), эффективность данного метода составляет 91–97% [7]. Метод непрямого покрытия пульпы является эффективным методом лечения обратимого пульпита в постоянных несформированных зубах.

Метод прямого покрытия пульпы (ППП) показан при травме зуба с обнажением пульпы (первые сутки после травмы), случайном вскрытии пульпы при препарировании кариозной полости, остром серозном пульпите, хроническом фиброзном пульпите (без признаков обострения воспалительного процесса в анамнезе). По данным E.Al-Niyasat (2014), эффективность прямого покрытия пульпы составляет при кариозном обнажении пульпы — 33%, при случайном вскрытии крыши пульповой камеры — 93% [11]. Подтверждением эффективности метода ППП явился наш собственный опыт применения данного метода лечения у ребенка 8 лет.

Клинический случай 1. Девочка, 8 лет. Жалобы на разрушение зуба на верхней челюсти слева (рис. 1А).

Внешний осмотр без особенностей. В зубе 2.4 визуализируется глубокая кариозная полость, выполненная размягченным дентином и остатками пломбы. Зондирование дна кариозной полости болезненно, сравнительная перкуссия вертикальная и горизонтальная безболезненная, пальпация по переходной складке в области проекции верхушек корней безболезненная. Термопроба положительная. Подвижность зуба физиологическая. На прицельной внутриротовой рентгенограмме зуб имеет дефект коронковой части зуба, корень на стадии роста в длину (рис. 1Б). Окончательный диагноз — хронический фиброзный пульпит зуба 2.4. В качестве оптимального варианта лечения была выбран метод прямого покрытия пульпы. В первое посещение была проведена инфильтрационная анестезия, препарирование кариозной полости. В процессе препарирования обнаружена точка сообщения с полостью зуба, пульпа витальная, умеренно кровоточила. Проведена медикаментозная обработка,



Рис. 1. А — дентальная фотография до лечения, частично показывающая верхний зубной ряд и разрушенный зуб 2.4; Б — прицельная внутриротовая рентгенограмма: зуб 2.4; В — коронковая часть зуба 2.4, восстановленная стеклоиономерным цементом Vitremer

Fig. 1. A – dental photograph before treatment, partially showing the upper dentition and decayed tooth 2.4; B – sighting intraoral radiograph: tooth 2.4; C – the coronal part of tooth 2.4, restored with Vitremer glass ionomer cement

наложение на точку сообщения с пульповой камерой препарата МТА, коронковая часть восстановлена гибридным стеклоиномерным цементом (рис. 1В).

Через 1 год и 3 года после наложения МТА пациентка жалоб не предъявляла. Прицельная внутриротовая рентгенограмма через 1 год: продолжение формирования корней зуба 2.4, стадия несформированной верхушки корня (рис. 2А), через 3 года — полностью сформированные щечный и небный корни зуба 2.4 (рис. 2Б).

После завершения формирования корней зуба 2.4 было проведено эндодонтическое лечение (рис. 3А), фиксация стекловолоконного штифта (рис. 3Б) и восстановление зуба 2.4 композитным пломбировочным материалом (рис. 3В). Далее пациентка была направлена на ортодонтическое лечение (рис. 4 А, Б), после завершения которого (рис. 5 А, Б, В) было проведено протезирование зуба 2.4 керамической коронкой (рис. 6 А, Б).

Результаты

Данные клинического случая свидетельствуют о том, что метод прямого покрытия пульпы эффективен даже при достаточном выраженном разрушении постоянного зуба и способствует полноценному формированию корня.

Витальная ампутация (пульпотомия) показана при глубоком кариесе, случайном вскрытии рога пульпы, остром серозном пульпите, хроническом фиброзном пульпите, хроническом гипертрофическом пульпите и травме зуба (более 1–2 суток). Под местной анестезией с изоляцией при помощи коффердама проводят полную некрэктомию, ампутацию пульпы на уровне устьев корневых каналов, гемостаз, далее на культю

пульпы помещают гидроокись кальция или МТА [11]. В систематических обзорах сообщалось, что показатели успеха пульпотомии при лечении кариозного воздействия на пульпу постоянных зубов превышали 90% [6]. Долгосрочный успех частичной пульпотомии Svek (процедура витальной пульпы, при которой удаляется 2 мм коронковой поврежденной пульпы из корневого канала) может превышать 93% [8]. В проведенном клиническом исследовании Peng et al. исследовали краткосрочные результаты частичной и полной пульпотомии с использованием МТА в несформированных постоянных зубах с необратимым пульпитом, по результатам годовой показатель успеха был рассчитан как 91%, в 65% случаев рентгенологически наблюдалось формирование дентинного мостика [12].

Для лечения зубов с необратимым пульпитом можно использовать метод глубокой витальной ампутации, который заключается в удалении необратимо воспаленной пульпы и заполнении корневого канала гидроокисью кальция, как рекомендовалось ранее, но из-за длительного воздействия (более 3 месяцев) повязки с гидроксидом кальция вероятность перелома корня варьирует от 32% (Al-Jundi, 2008) до 60% (Stromer, 1998) [5], что



Рис. 2. А — прицельная внутриротовая рентгенограмма: стадия несформированной верхушки корня; Б — прицельная внутриротовая рентгенограмма: сформированные щечный и небный корни у зуба 2.4
Fig. 2. А — targeted intraoral radiograph: stage of unformed root apex; Б — targeted intraoral radiograph: formed buccal and palatal roots of tooth 2.4

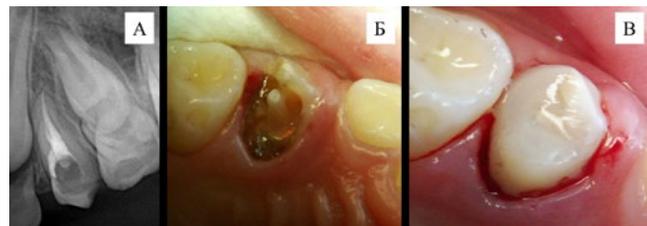


Рис. 3. А — прицельная внутриротовая рентгенограмма: щечный и небный корневые каналы запломбированы гуттаперчевыми штифтами методом латеральной конденсации; Б — стекловолоконный штифт зафиксирован на RelyX U200; В — зуб 2.4 восстановлен композитным материалом и подготовлен для дальнейшего протезирования
Fig. 3. А — targeted intraoral radiograph: the buccal and palatal root canals are filled with gutta-percha pins using the lethal condensation method; Б — fiberglass pin fixed to RelyX U200; В — tooth 2.4 was restored with composite material and prepared for further prosthetics



Рис. 4. А — этап ортодонтического лечения; Б — зуб 2.4 в кольце
Fig. 4. А — stage of orthodontic treatment; Б — tooth 2.4 in the ring



Рис. 5. А — ортодонтическое лечение закончено, зубные ряды в прикусе; Б — верхний зубной ряд, зуб 2.4 в кольце; В — нижний зубной ряд
Fig. 5. А — orthodontic treatment is completed, the dentition is in occlusion; Б — upper dentition, tooth 2.4 in the ring; В — lower dentition



Рис. 6. А — зубные ряды в прикусе; Б — керамическая коронка на зубе 2.4; В — керамическая коронка на зубе 2.4
Fig. 6. А — dentition in bite; Б — ceramic crown on tooth 2.4; В — ceramic crown on tooth 2.4

приводит к преждевременной потере зуба. В настоящее время для данного метода рекомендовано использовать препараты МТА. Проводится механическая и медикаментозная обработка корневого канала, далее на нужной глубине выдавливают в канал (3–4 мм, не менее — для герметизации верхушки) препарат МТА, оценивают контроль заполнения верхушечной части рентгенологически в это же посещение, а в следующее посещение — контроль плотности отверждения цемента. В результате мы получаем увеличение длины корня, утолщение стенок корня (формирование ткани, подобной дентину), завершение формирования верхушки [11].

В случае гибели ростковой зоны корня применяют метод лечения, направленный на апексификацию, т. е. образование апикального барьера на том уровне, на котором корень успел сформироваться. Эффективность апексификации с МТА у детей 77% (J. Tomba, 2010) [9]. К сожалению, процедура апексификации не может восстановить жизнеспособность поврежденной пульпы в пространстве канала и способствовать формированию корней по толщине и в длину [5]. Также недостатком является подвижность зуба из-за неправильного соотношения размера коронки и длины корня. Частота переломов корня в области шейки значительно выше в эндодонтически леченных несформированных зубах по сравнению со сформированными (28–77%), согласно исследованиям Свек [3]. В качестве альтернативы для лечения осложненного кариеса в зубах с несформированными корнями в 2001 году был предложен новый метод лечения — реваскуляризация [9].

Преимуществом данного метода, относящегося к регенеративной эндодонтии, является продолжение формирования корня даже в случае гибели ростковой зоны корня за счет активации стволовых клеток, находящихся в периадикулярной области детских зубов. Регенеративное эндодонтическое лечение (RET) способствует истинной регенерации пульпы и восстановлению пульпо-дентинного комплекса, что приводит к ревитализации зуба [13]. В 60% опубликованных случаев RET сообщают о возврате положительной чувствительности пульпы после проведенного лечения. Это говорит о том, что не только васкуляризованная ткань заполняет эндопространство, но и нейроны восстанавливают свою функцию в области проведенного

вмешательства [8]. Мы имеем опыт применения данного метода у девочки 7 лет.

Клинический случай 2. Жалобы на перелом коронки зуба 1.1, на эстетический недостаток. Сразу после травмы обратилась в стоматологическую поликлинику, где врач, со слов мамы пациентки, «удалила всю пульпу из зуба». Далее пациентка была направлена к ортопеду на протезирование. Врач-ортопед счел нужным направить девочку на продолжение лечения к детскому стоматологу в Стоматологическую клинику УГМУ (главный врач Легких А. В.). Внешний осмотр пациентки без особенностей. Внутривитовое исследование выявило кривой перелом коронковой части зуба 1.1 с повреждением пульпы. Полость зуба выполнена пломбировочным материалом. Сравнительная перкуссия вертикальная и горизонтальная безболезненна, пальпация по переходной складке в области проекции верхушки корня безболезненна. Коронковая и корневая пульпа отсутствуют. Согласно выписке из истории болезни, корневой канал obturated препаратом Кальсепт. Подвижность зуба физиологическая (рис. 7А).

На прицельной внутривитовой рентгенограмме зуб 1.1 имеет стадию несформированной верхушки корня (рис. 7 Б). Диагноз: хронический фиброзный пульпит, состояние после экстирпации пульпы. В качестве оптимального варианта лечения был выбран метод реваскуляризации. Процедура лечения, риски и преимущества были полностью разъяснены пациенту и его законным представителям, а затем было получено письменное информированное согласие от законных представителей пациента. В первое посещение проведена дезинфекция корневого канала антибиотиками: накладывалась паста с антибиотиками сроком на 2 недели (рис. 7В).

Во второе посещение проведена хемо-механическая обработка корневого канала. Далее через корневой канал спредером создавалось давление на периодонт, что привело к заполнению корневого канала кровью. Через 10 минут после формирования кровяного сгустка (рис. 8А) в устье корневого канала наложен МТА (рис. 8Б) на глубину 3 мм, проведена временно-долговременная реставрация зуба и изготовлена пластинка на верхнюю челюсть с искусственным зубом 1.1 (рис. 9 А, Б).

Проведены контрольные рентгенограммы через 4 месяца (рис. 10А), 6 месяцев (рис. 10Б), 12 месяцев (рис. 10В), 1,5 года (рис. 10Г), которые показывают полное формирование корня зуба 1.1.

После завершения формирования корня зуба 1.1 проведено протезирование пластмассовой коронкой (рис. 11А). Спустя 11 лет от начала лечения проведено контрольное рентгенологическое исследование и сделаны дентальные фотографии (рис. 11 Б, В).

Результаты

Данные клинического случая свидетельствуют о том, что метод реваскуляризации способствует раз-



Рис. 7. А — дентальная фотография до лечения, кривой перелом коронковой части зуба 1.1 с повреждением пульпы; Б — прицельная внутривитовая рентгенограмма: зуб 1.1; В — антибактериальная паста в корневом канале

Fig. 7. А – dental photograph before treatment, oblique fracture of the coronal part of the tooth; Б – sighting intraoral radiograph: tooth 1.1; С – antibacterial paste in the root canal

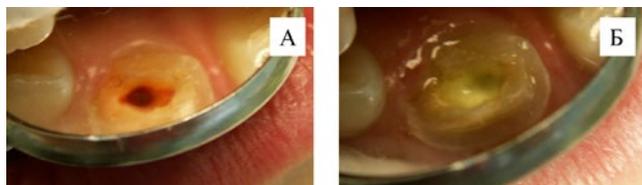


Рис. 8. А — кровяной сгусток в корневом канале;
Б — МТА в устье корневого канала
Fig. 8. A – blood clot in the root canal;
B – MTA at the mouth of the root canal

витию корня даже в случаях, когда в формирующемся зубе повреждена ростковая зона корня и адекватное лечение начато через длительное время после травмы. Данный метод имеет место для применения в практике детских стоматологов.

Вывод

Представленный обзор литературы свидетельствует о высокой потребности в лечении осложненных форм кариеса в постоянных зубах с несформированными корнями. Данные, полученные из доступных в настоящее время исследований, показывают, что способов лечения осложненного кариеса зубов много, но выбор метода, безусловно, будет зависеть от диагноза и клинической ситуации, пациент должен быть полностью проинформирован о целях выбранного способа лечения. Литературные источники и клинические случаи показывают высокую выживаемость зубов с несформированными корнями при осложненном течении кариеса и дальнейшее функционирование зубов в течение длительного времени. Наиболее часто при лечении зубов с несформированными корнями и некротизированной пульпой применяют метод, направленный на апексификацию, но тем не менее перспективной заменой для лечения зубов с апикальным периодонтитом является метод реваску-

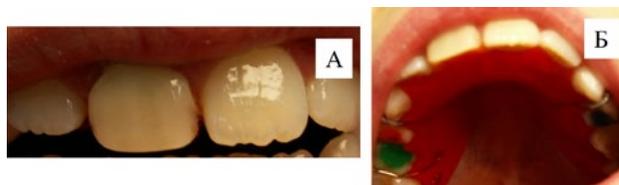


Рис. 9. А — искусственный зуб 1.1, Б — пластинка на верхнюю челюсть с искусственным зубом 1.1
Fig. 9. A – artificial tooth 1.1, B – plate on the upper jaw with artificial tooth 1.1

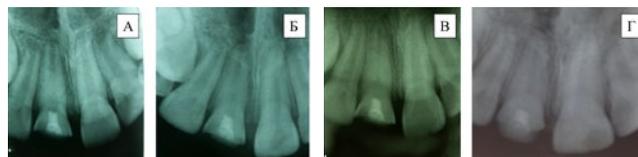


Рис. 10. Прицельные внутриворотые рентгенограммы зуба 1.1: А — через 4 месяца, Б — через 6 месяцев, В — через 12 месяцев, Г — через 1.5 года

Fig. 10. Sighted intraoral radiographs of tooth 1.1: A – after 4 months, B – after 6 months, C – after 12 months, D – after 1.5 years

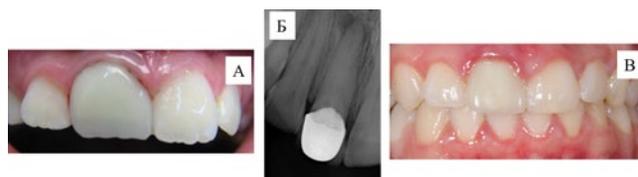


Рис. 11. А — пластмассовая коронка на зубе 1.1; Б — прицельная внутриворотая рентгенограмма спустя 11 лет; В — денальная фотография, керамическая коронка на зубе 1.1
Fig. 11. A – plastic crown on tooth 1.1; B – targeted intraoral radiograph after 11 years; C – dental photograph, ceramic crown on tooth 1.1

ляризации. Доказано, что данный метод позволяет не только элиминировать инфекцию, но и приводит к дальнейшему развитию корней зубов и заживлению очагов деструкции костной ткани и, следовательно, восстанавливает функции зубов.

Литература/References

- Ахмет Арас, Мехмет Синан Дога. Распространенность и тяжесть кариеса в незрелых постоянных первых молярах в городе Шанлыурфа, Турция. Коренные зубы в городе Шанлыурфа, Турция. Журнал стоматологии Индонезии. 2020;27(1):13-16 [Ahmet Aras, Mehmet Sinan Doga. Prevalence and severity of caries in immature permanent first molars in Sanliurfa, Turkey. Molars in Sanliurfa, Türkiye. Indonesian Journal of Dentistry. 2020;27(1):13-16. (In Russ.)]. Doi: 10.14693/jdi.v27i1.1114.
- Гутман Д.Л., Думша Т.С., Ловдэл П.Э. Решение проблем эндодонтии. Москва : МЕДпрессинформ. 2008:592. [D.L. Gutman, T.S. Dumsha, P.E. Lovdel. Solving endodontic problems. Moscow : MEDpressinform. 2008:592. (In Russ.)]. <https://olea.com.ua/content/reshenie-problem-v-endodontii-profilaktika-diagnosticska-i-lechenie-dzh-gutman-ts-dumsha-pe>
- Deepak S., Nivedhita M.S. Clinical practice, recommendations and protocols for revascularization procedures - a review // J. Pharm. Sci. and Res. – 2017;9(11):2089-2092. https://www.researchgate.net/publication/321889764_Clinical_practice_and_guidelines_and_protocols_for_revascularization_procedure_-_A_review
- Жохова Н.С. Ошибки и обеспечение эндодонтического лечения и пути их ограничения. Дис. ... д-ра мед. наук. Москва. 2002:235. [N.S. Zhokhova. Errors and provision of endodontic treatment and ways to limit them. Dis. ... dr. med. Science. Moscow. 2002:235. (In Russ.)]. <https://medical-diss.com/medicina/oshibki-i-oslozhneniya-endodonticheskogo-lecheniya-i-puti-ih-ustraneniya>
- Kim S.G., Malek M., Sigurdsson A., Lin L.M., Kahler B. Regenerative endodontics: a comprehensive review // Int Endod J. – 2018;51(12):1367-1388. Doi: 10.1111/iej.12954.
- Li Y., Sui B., Dahl S., Bergeron B., Shipman P., Niu L., Chen J., Tay F.R. Pulpotomy for exposure of carious pulp in permanent teeth: a systematic review and meta-analysis // Jay Dent. – 2019;84:1-8. Doi: 10.1016/j.jdent.2019.03.010.
- Maltz M., Jardim J.J., Mestrinho H.D., Yamaguchi P.M., Podesta C., Moura M.S., de Paula L.M. Partial removal of carious dentin: a multicenter randomized controlled trial and 18-month follow-up results // Caries Res. – 2013;47(2):103-109. Doi: 10.1159/000344013.
- Murray P.E. Review of recommendations for the selection of methods of regenerative endodontics, apexogenesis, apexification, pulpotomy and other endodontic methods for the treatment of immature permanent teeth // Int Endod J. – 2023;56(2):188-199. Doi: 10.1111/iej.13809.
- Ramesani M., Sanai-Rad P., Hadjihasani N. Revascularization and vital pulp therapy of immature molars with necrotic pulp and irreversible pulpitis: a case report with a two-year follow-up // Clin Case Rep. – 2019;8(1):206-210. Doi: 10.1002/ccr3.2614.
- Рахманова М.С., Короленкова М.В. Современный подход к лечению постоянных зубов с несформированными корнями при некрозе пульпы. Стоматология детского возраста и профилактика. 2018;3. [M.S. Rakhmanova, M.V. Korolenkova. Modern approach to the treatment of immature permanent teeth with pulp necrosis. Pediatric dentistry and prevention. 2018;3. (In Russ.)]. DOI:10.25636/PPM3.2018.3.7
- Рикуччи Д., Сикейра Ж. Эндодонтология: Клинико-биологические аспекты. Часть 1. Москва : Азбука. 2015:428. [D. Ricucci, J. Siqueira. Endodontology: Clinical and biological aspects. Part 1. Moscow : Azbuka. 2015:428. (In Russ.)]. https://fileskachat.com/getfile/77423_a48b6242b8a4e10e0183a17212625a6d
- Sabbagh S., Sarraf Shirazi A., Eghbal M.J. Vital pulp therapy of symptomatic immature permanent molars with long-term success // Iran Endod J Fall. – 2016;11(4):347-349. Doi: 10.22037/iej.2016.19.
- Thomson A., Kaler B. Regenerative endodontics - biologically based treatment of immature permanent teeth: case report and literature review // Aust Dent J. – 2010;55(4):446-452. Doi: 10.1111/j.1834-7819.2010.01268.x.
- Ширяк Т.Ю., Салеев Р.А., Уразова Р.З. Клинико-организационные аспекты оказания стоматологической помощи детям с осложненным кариесом временных зубов. Российский педиатрический журнал. 2012;2:36-39. [T.Yu. Shiryak, R.A. Saleev, R.Z. Urazova. Clinical and organizational aspects of providing dental care to children with complicated caries of primary teeth. Russian pediatric journal. 2012;2:36-39. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/kliniko-organizatsionnye-aspekty-okazaniya-stomatologicheskoy-pomoschi-detyam-s-oslozhnennym-kariesom-vremennykh-zubov/viewer>