

На правах рукописи

Харькова Лилия Юрьевна

**ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ И ЛЕЧЕНИЕ
НАРУЖНОЙ ВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ РЕЗОРБЦИИ КОРНЯ
У ДЕТЕЙ ПОСЛЕ ТРАВМЫ ПОСТОЯННЫХ ЗУБОВ**

3.1.7 – стоматология

**АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук**

Москва – 2026

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении Национальный медицинский исследовательский центр «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель: доктор медицинских наук
Короленкова Мария Владимировна

Официальные оппоненты:

Кисельникова Лариса Петровна – доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующая кафедрой детской стоматологии.

Морозова Наталия Сергеевна – доктор медицинских наук, доцент, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующая кафедрой детской стоматологии.

Ведущая организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита диссертации состоится «22» октября 2026 года в 10:00 часов на заседании диссертационного совета (21.1.079.02) Федерального государственного бюджетного учреждения национальный медицинский исследовательский центр «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Министерства Здравоохранения Российской Федерации по адресу: 119021, Москва, ул.Тимура Фрунзе, д.16 (конференц-зал)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте www.cniis.ru Федерального государственного бюджетного учреждения Национальный медицинский исследовательский центр «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Автореферат разослан «21» сентября 2026 года

Ученый секретарь
Диссертационного совета
кандидат медицинских наук

Гусева Ирина Евгеньевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Наружная воспалительной резорбция встречается от 5,7 % до 35% случаев при травме постоянных зубов у детей [Короленкова, 2019; Tewari et al., 2024]. Её появление связывают с травмой периодонта, инфекцией и воспалением, чрезмерным давлением при ортодонтическом перемещении зубов, опухолями, ретенрованными зубами, окклюзионной травмой [Patel et al., 2023; Talpoș-Niculescu et al., 2025]. Наиболее высока вероятность наружной воспалительной резорбции при полных и вколоченных вывихах, что объясняется большой площадью травмы прецементы [Krstl et al., 2021]. При сочетании травмы и длительного воспаления в корневом канале резорбция быстро прогрессирует и может привести к потере зуба за короткий период времени.

Тактика предотвращения и лечения наружной воспалительной резорбции корня зуба зависит от комплекса факторов, которые связаны со способом обработки корневого канала зуба, потенциально подавляющей активностью макрофагов [Asgary, Parhizkar, 2022]. Прогноз для постоянных зубов после травмы с наружной воспалительной резорбцией всегда непредсказуем несмотря на лечение. На сегодняшний день методов восстановления утраченных тканей в результате резорбции не существует. Поэтому единственным способом сохранения постоянных зубов после травмы является профилактика резорбции и ее раннее выявление. Единственным доступным способом профилактики остается немедленная экстирпация пульпы при травме постоянных зубов, важность которой отмечается большинством авторов [Abbott et al., 2022]. Однако ни отечественные, ни зарубежные исследования не дают рекомендаций в каких случаях удаление пульпы неизбежно из-за высокого риска развития осложнений, а в каких случаях требуется рентгенологическое наблюдение пациента в индивидуально установленные сроки.

Степень разработанности темы исследования

Вопросы выбора и оценки эффективности применения разных препаратов для лечения наружной воспалительной резорбции корня при травме постоянного зуба активно дискутируются. При этом авторы уделяют внимание сравнению физико-химических свойств, биосовместимости и герметичности материалов, а также изучению их влияния на процесс заживления очагов воспаления.

Наибольшей эффективностью обладает комбинация гидроксида кальция и пасты на основе антибиотика демеклоциклина и кортикостероида триамцинолона ацетонида [Abbott, Lin, 2022]. Однако, лечение занимает длительный период времени и может изменять цвет зуба, а также уменьшает модуль упругости корневого дентина [Berlin-Broner et al., 2023]. Обсуждается применение минерал триоксид агрегата (МТА) при выполнении регенерации пульпоподобной ткани или апексификации в постоянных несформированных зубах с наружной воспалительной резорбцией корня [Lin et al., 2022; Galler et al., 2016; Mente et al., 2013]. Остеокондуктивные свойства МТА способствуют образованию в области очага воспаления новой ткани, подобную кости, таким образом наружная воспалительная резорбция часто переходит в наружную заместительную [Altaïi, 2017]. Недостаточно изучено лечение наружной воспалительной резорбцией с инвазией в корневой канал постоянного зуба после травмы.

Было проанализировано несколько лабораторных методик лечения наружной резорбции корня зуба, которые еще не внедрены в практику [Chen et al., 2008; de Carvalho et al., 2016]. Проводилось исследование воздействия лазерного облучения поверхности корня и лунки отсутствующего зуба у крыс, в результате которого отмечалась меньшая площадь резорбции корней, чем в контрольной группе во все экспериментальные периоды.

В руководствах Международной Ассоциации Стоматологов Травматологов (IADT) описаны рекомендованные сроки рентгенологического наблюдения и неотложная помощь пациентам с разными видами травм [Bourguignon et al., 2020]. Однако руководства IADT не позволяют рассчитать индивидуальный риск развития осложнений для каждого пациента, обратившегося с травмой зуба и не содержат рекомендаций по ведению пациентов с наружной воспалительной резорбцией корня зуба после травмы.

Таким образом, четких протоколов профилактики и лечения наружной воспалительной резорбции в настоящее время не существует.

Цель исследования

Повышение эффективности лечения пациентов детского возраста с наружной воспалительной резорбцией корня постоянного зуба.

Задачи исследования

1. Провести анализ архивного материала по амбулаторным картам пациентов детского возраста, обратившихся в ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» по поводу травмы постоянных зубов для определения частоты наружной воспалительной резорбции при разных травмах зубов и факторов, способствующих ее развитию.
2. Разработать балльную систему оценки рисков наружной воспалительной резорбции корня зубов после травмы с учетом выявленных факторов риска.
3. На клиническом материале провести оценку эффективности методов лечения детей с наружной воспалительной резорбцией корня при травмах постоянных зубов.
4. Разработать алгоритм лечения пациентов с наружной воспалительной резорбцией корня постоянного зуба.

Научная новизна исследования

Впервые проведена совокупная оценка наиболее значимых факторов риска некроза пульпы и наружной воспалительной резорбции при травме постоянных зубов у детей.

Впервые разработана балльная система оценки рисков, позволяющая отнести каждого пациента к группе низкого, среднего или высокого риска развития некроза пульпы и наружной воспалительной резорбции корня зуба, в соответствии с чем определяется тактика ведения.

Впервые разработаны рекомендации по ведению пациентов с травмой постоянного зуба в зависимости от принадлежности к той или иной группе риска.

Впервые оценена эффективность различных методов лечения наружной воспалительной резорбции корня постоянного зуба у детей.

Впервые разработан алгоритм лечения пациентов с наружной воспалительной резорбцией постоянного зуба после травмы в зависимости от стадии формирования корня и инвазии резорбции в просвет корневого канала.

Теоретическая и практическая значимость исследования

На основании данных ретроспективного анализа выявлена частота наружной воспалительной резорбции корней при травме постоянных зубов, что позволило выявить группы пациентов с повышенным риском наружной воспалительной резорбции.

Методом бинарной логистической регрессии выявлены наиболее значимые факторы риска некроза пульпы и наружной воспалительной резорбции при травме постоянных зубов у детей. Проведенный многофакторный анализ позволил разработать балльную систему оценки рисков наружной воспалительной резорбции корня у детей после травмы, определяющую тактику ведения пациента и сокращающую риски отдаленных осложнений.

В результате оценки эффективности разных способов лечения наружной воспалительной резорбции корней при травме постоянных зубов у детей был разработан алгоритм лечения данного осложнения в зависимости от стадии формирования корня зуба и инвазии резорбции в корневой канал.

Описаны возможные исходы и осложнения для пациентов с травмой зуба и наружной воспалительной резорбцией несмотря на проведенное лечение.

Методология и методы исследования

В исследовании принимали участие 94 пациента детского возраста от 6 до 16 лет (средний возраст $10,2 \pm 2,5$ года) с травмой 202 постоянных зубов. Все пациенты подписывали информированное согласие на включение в исследование. Чаще всего пациенты обращались с изолированными переломами коронок зубов (28,4%) и подвывихами зубов (25,8%). У 30,4% пациентов была диагностирована комбинированная травма. Из 94 пациентов 26 человек с травмой 47 постоянных зубов не обратились повторно после оказания неотложной помощи и были исключены из исследования. Объектом исследования являлись постоянные зубы после травмы.

Работа включала два этапа исследования, сформированных в соответствии с принципами доказательной медицины.

Первый этап – разработка балльной системы оценки рисков наружной воспалительной резорбции на основании анализа исходов травм 155 зубов у 68 детей. Для этого были проведены однофакторный и многофакторный анализы рисков наружной воспалительной резорбции с применением методов статистики.

Из 68 человек наружная воспалительная резорбция была выявлена у 21 ребенка с травмой 24 постоянных зубов, у которых, в качестве второго этапа исследования, выполнена оценка эффективности методов лечения. Данный этап представлял собой проспективное когортное исследование. В зависимости от клинической ситуации все пациенты были разделены на 3 группы, получающие лечение по разным протоколам. В первую группу были включены 13 пациентов с наружной воспалительной резорбцией корней 15 постоянных сформированных

зубов. Пациентам проводилось лечение корневых каналов с применением пасты на основе гидроксида кальция. Во вторую группу были включены 6 пациентов с наружной воспалительной резорбцией корней 7 постоянных несформированных зубов. Пациентам была выполнена методика регенерации пульпоподобной ткани. В третью группу были включены 5 пациентов с инвазивной наружной воспалительной резорбцией корней 5 постоянных зубов. Пациентам проводилось закрытие зоны резорбции материалом МТА через хирургический доступ.

Положения, выносимые на защиту

1. Наружная воспалительная резорбция корня постоянного зуба после травмы — нередкое осложнение, вероятность развития которого варьируется в зависимости от вида травмы, наличия множественной травмы, оказанной неотложной помощи и сформированности корня.
2. Разработанная балльная система оценки рисков позволяет врачу выбрать персонализированный путь профилактики наружной воспалительной резорбции корня при травме постоянного зуба у пациента детского возраста, а значит повысить вероятность выживаемости зубов после травмы.
3. Применение препаратов на основе гидроксида кальция, регенерация пульпоподобной ткани, закрытие зоны резорбции МТА эффективны для остановки наружной воспалительной резорбции корня, однако, независимо от использованного метода лечения, остановка наружной воспалительной резорбции или ее переход в наружную заместительную резорбцию — самые благоприятные исходы, на которые можно рассчитывать.
4. Разработанный алгоритм лечения наружной воспалительной резорбции позволяет добиться остановки воспалительного процесса и замедления процесса резорбции и продлить функционирование зуба (по нашему исследованию до 9 лет), используя его как объект для направленной регенерации кости до окончательного формирования зубочелюстной системы.

Степень достоверности и апробация результатов

Достоверность результатов исследования обеспечивается адекватным объемом клинического материала (94 пациента с травмой 202 зубов), репрезентативностью проведенного комплексного обследования пациентов с наружной воспалительной резорбцией корней постоянных зубов после травмы, соответствием полученных результатов поставленной цели и задачам

исследования, использованием современных методов исследования и статистической обработки полученных данных.

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на 8 конференциях: Общеинститутская конференция Федерального государственного бюджетного учреждения НМИЦ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава РФ, г. Москва, 22.12.2023; XV научно-практическая конференция молодых ученых «Научные достижения современной стоматологии и челюстно-лицевой хирургии», посвященной памяти профессора В.М. Безрукова, г. Москва, 31.05.2024; Конференция студентов и молодых ученых «Стоматология: наука и практика. Перспектива развития», г. Волгоград, 16.10.2024; XVI научно-практическая конференция молодых ученых «Научные достижения современной стоматологии и челюстно-лицевой хирургии», посвященная памяти профессора Н.А. Рабухиной, 30.05.2025; Международная научно-практическая конференция «Стоматология Северной Столицы», г. Санкт-Петербург, 09.04.2025; 30-й конгресс Международной Ассоциации Детских Стоматологов (International Association of Pediatric Dentistry, IAPD), г. Кейптаун, Южная Африка, 22-25.10.2025; Общеинститутская конференция ФГБУ НМИЦ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава РФ, г. Москва, 10.10.2025.

Диссертационная работа апробирована 09.04.2026 на совместном заседании сотрудников отдела госпитальной ортодонтии и детской стоматологии, отдела терапевтической и профилактической стоматологии, отдела профилактики, отдела инновационной терапевтической стоматологии и заболеваний слизистой оболочки рта, отдела лучевой диагностики, отделения реконструктивной челюстно-лицевой и пластической хирургии, отделения хирургической стоматологии.

Внедрение результатов исследования

Результаты диссертационной работы внедрены в работу отделения госпитальной детской стоматологии ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России, образовательный процесс кафедры ортодонтии и детской стоматологии ФУВ МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского. Подана заявка на патент «Метод расчета рисков некроза пульпы и наружной воспалительной резорбции у детей с травмой постоянных зубов».

Публикации

По теме диссертации опубликовано 6 печатных работ в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки для публикации основных результатов диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук.

Личный вклад автора

Личное участие автора заключается в участии на всех этапах работы: поиске и анализе литературы по теме диссертационного исследования, формулировке цели и задачи исследования, определении объема и выборе методов исследований. Автором лично проведены планирование и организация клинического исследования, выполнен ретроспективный анализ данных пациентов с наружной воспалительной резорбцией корней постоянных зубов после травмы, проведено обследование, терапевтическое лечение и дальнейшее наблюдение пациентов в рамках проспективного этапа работы. Автором самостоятельно проведена интерпретация и обобщение полученных результатов, сформулированы выводы и практические рекомендации.

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, глав с описанием материала и методов исследования, собственных результатов, обсуждения полученных данных, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы. Общий объем диссертации изложен на 132 страницах, включает 56 рисунков и 11 таблиц. Список литературы включает 177 источников, в том числе 31 отечественных и 146 иностранных публикаций.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

Характеристика пациентов

В исследовании принимали участие 94 пациента детского возраста от 6 до 16 лет (средний возраст $10,2 \pm 2,5$ года) с травмой 202 постоянных зубов. Из 94 пациентов 36 человек были девочки и 58 — мальчики. Распределение пациентов по видам травмы представлено в Таблице 1.

Таблица 1 – Виды травм зубов у пациентов детского возраста

Вид травмы	Мальчики	Девочки	Всего
Перелом коронки	24 (12%)	33 (16,4%)	57(28,4%)
Перелом корня	3 (1,5%)	1 (0,5%)	4 (2%)
Перелом корня в сочетании с переломом коронки зуба	1 (0,5%)	0	1 (0,5%)
Перелом корня в сочетании с подвывихом	0	2 (1%)	2 (1%)
Подвывих	30 (15%)	22 (11%)	52(25,8%)
Вколоченный вывих	2 (1%)	1 (0,5%)	3 (1,5%)
Полный вывих	15 (7,5%)	10 (5%)	25(12,4%)
Подвывих в сочетании с переломом коронки зуба	24 (11,9%)	12 (6%)	36 (18%)
Вколоченный вывих в сочетании с переломом коронки зуба	13 (6,5%)	8 (4%)	21(10,4%)
Полный вывих в сочетании с переломом коронки зуба	1 (0,5%)	0	1 (0,5%)

У 30,4% пациентов была диагностирована комбинированная травма.

Использовали следующий **критерий включения** пациентов в исследование: дети с травмой постоянных зубов;

Критерии невключения пациентов в исследование:

- сопутствующая хроническая общесоматическая патология эндокринной системы;
- отказ родителей от участия в исследовании;
- резорбция корней зубов в активной фазе ортодонтического лечения с помощью несъемной аппаратуры (брекет-система);

Критерием исключения пациентов из исследования была неявка на контрольные осмотры после лечения.

Осмотр пациентов и сбор анамнеза осуществляли по стандартному протоколу. Кроме того, всем пациентам проводилась термодиагностика зубов после травмы с помощью охлаждающего спрея «Endo Ice», производства «Maquira», Бразилия (ЕАЭС N RU Д-BR.РА03.В.89605/21). Для первичной диагностики пациентов с острой травмой постоянных зубов проводились внутривитровые прицельные рентгенографии (аппарат CS 2200 компании CARESTREAM (KODAK) с использованием позиционного датчика), за исключением пациентов, обратившихся с уже выполненной конусно-лучевой компьютерной томографией (КЛКТ). Для первичной диагностики пациентов с постоянными зубами после травмы, которые обратились в отсроченный период, проводилось КЛКТ исследование.

Эффективность лечения оценивали на основании жалоб пациентов, динамики клинической картины и по результатам рентгенологического исследования. Из 94 пациентов 26 человек с травмой 47 постоянных зубов не обратились повторно после оказания неотложной помощи и были исключены из дальнейшего исследования.

Дизайн исследования

Исследование состояло из двух этапов.

Первый этап – разработка балльной системы оценки рисков наружной воспалительной резорбции на основании анализа исходов травм 155 зубов у 68 детей. Для этого методом бинарной логистической регрессии проведен однофакторный анализ наиболее значимых рисков резорбции. Затем проведен многофакторный анализ рисков наружной воспалительной резорбции. Статистический анализ проводился с использованием программы IBM SPSS 26. Для определения минимального объема выборки использовали критерий Колмогорова–Смирнова. Объектом исследования являлись постоянные зубы после травмы. В качестве анализируемых факторов риска рассматривались: вид травмы, сочетание различных видов травмы в одном зубе, качество оказания неотложной помощи (перекрытие пульпарно-дентинного комплекса и шинирование зуба по показаниям в первые сутки после травмы), стадия формирования корня. Для каждого из данных факторов рассчитывалось соотношение шансов для наступления исхода в виде наружной воспалительной резорбции. Отношение шансов (ОШ или OR) — это статистический показатель, который показывает, во сколько раз шанс наступления события в одной группе отличается от шанса наступления события в другой группе. В результате расчета соотношения шансов пациенты были разделены на группы риска в зависимости от вероятности наступления неблагоприятного исхода при отсутствии вмешательства: менее 50% в группе низкого риска, 50-90% в группе среднего

риска и более 90% в группе высокого риска. Для проверки гипотезы о различии частоты качественных признаков в исследуемых группах использовался критерий χ^2 (если частота признака составляла ≤ 5 , использовался точный критерий Фишера). Различия считались статистически достоверными при $p \leq 0,05$, где p показывает уровень статистической значимости или вероятность ошибки отклонения от нулевой гипотезы.

Второй этап – оценка эффективности методов лечения наружной воспалительной резорбции у 21 пациента с травмой 24 постоянных зубов. Данный этап представлял собой проспективное когортное исследование.

Число пациентов и зубов на каждом этапе исследования представлено в блок-схеме на Рисунке 1.

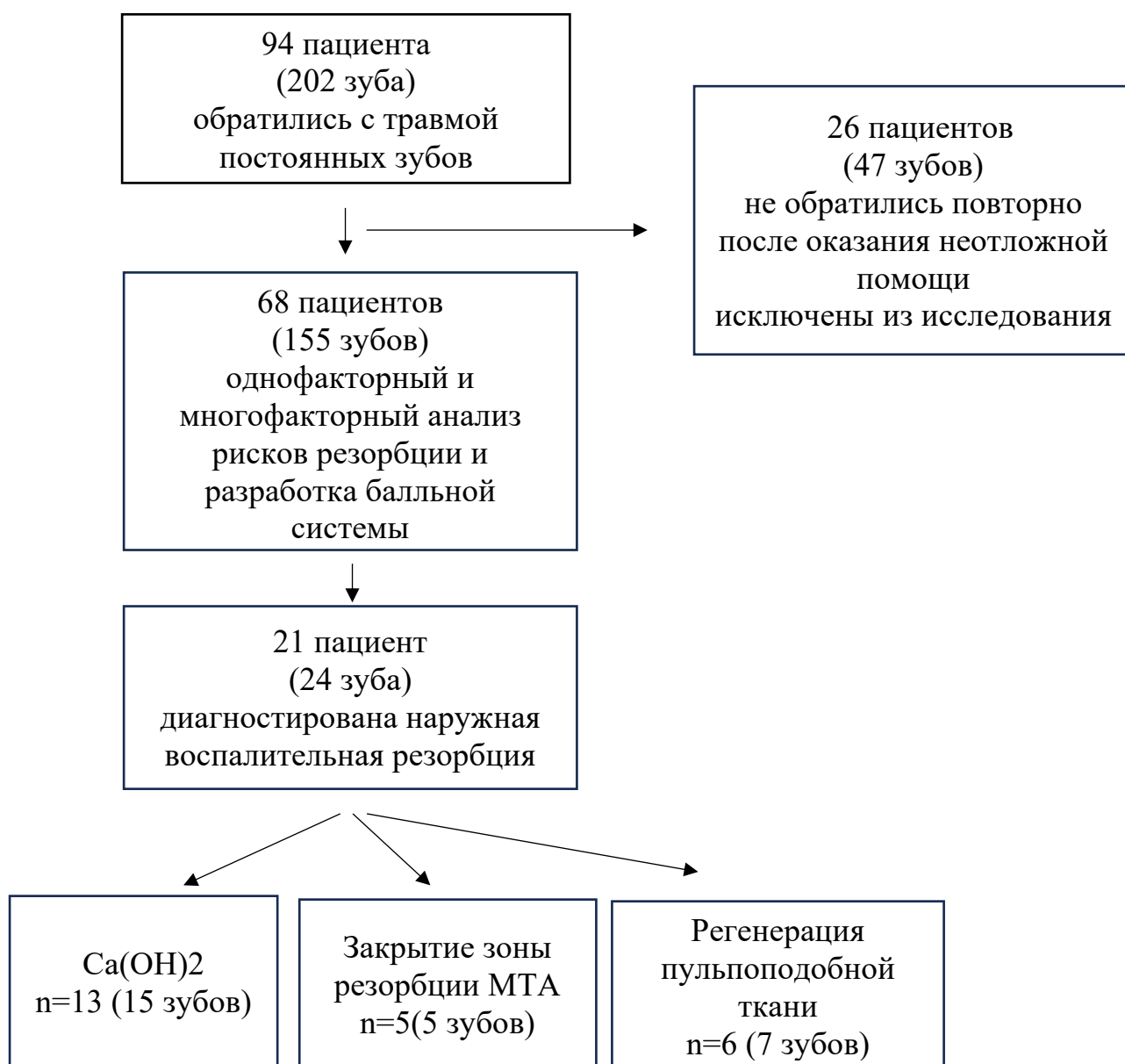


Рисунок 1 – Блок- схема, представляющая число пациентов и количество зубов на каждом этапе исследования

Клиническая часть исследования

В зависимости от клинической ситуации все пациенты были разделены на группы, получающие лечение по разным протоколам.

В первую группу были включены 13 пациентов с наружной воспалительной резорбцией корней 15 постоянных зубов со сформированным корнем. Эндодонтическое лечение проводилось по стандартному протоколу, после чего корневые каналы были плотно заполнены пастой на основе гидроксида кальция (Кальцевит, ВладМива, Россия). Внутриканальная повязка регулярно менялась каждые 2 недели в течение трех месяцев, после чего на внутриротовом прицельном снимке оценивалось заживление очага воспаления и остановка резорбции. В случае остановки наружной воспалительной резорбции и наличии апикального упора проводилась окончательная obturation корневых каналов с применением биокерамического силера (MTA-Fillapex, Анжелюс Индустрия де Продуктос Одонтолоджикос С/А, Бразилия) и гуттаперчи (Штифты эндоканальные гуттаперчевые, Мета Биомед Ко., Лтд, Республика Корея). При отсутствии апикального упора в корневых каналах была сформирована «апикальная пробка» из кальций-алюмосиликатного цемента (Триоксидент, Владмива, Россия), а оставшаяся часть корневого канала была заполнена альфа-гуттаперчей (Alpha Guttapercha, VDV, Германия) из инжектора.

Во вторую группу были включены 6 пациентов с наружной воспалительной резорбцией корней 7 постоянных зубов с несформированным корнем. Пациентам была выполнена методика регенерации пульпоподобной ткани [Xi Wei et al., 2022].

В третью группу были включены 5 пациентов с инвазивной наружной воспалительной резорбцией корней 5 постоянных зубов, которым проводился открытый кюретаж и перекрытие зоны резорбции препаратом на основе МТА.

В ходе наблюдения всем пациентам проводилось КЛКТ обследование состояния твердых тканей зуба через 3,6,12 и 24 месяца.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

В нашем исследовании из 68 пациентов с травмой 155 зубов наружная воспалительная резорбция была обнаружена в 24 (15,8%) постоянных зубах у 21 (30,9%) ребенка. Распространенность наружной воспалительной резорбции при неполных вывихах составила 37,5%, при вколоченных вывихах в сочетании с переломом коронок зубов – 29,2%, при полных вывихах – 16,6%, при неполных вывихах в сочетании с переломом коронок зубов – 8,3%, а при изолированном переломе коронки зуба – всего 4,2%. При переломе корня в средней трети в

сочетании с переломом коронки зуба наружная воспалительная резорбция была диагностирована также в 4,2% случаев.

Среди факторов риска наружной воспалительной резорбции после травмы зубов наиболее значимыми оказались: наличие вывиха зуба, особенно в сочетании с переломом коронки, неоказанная или некачественно оказанная неотложная помощь и неполное формирование корня.

Фактор стадии формирования корня значимо повлиял на вероятность наружной воспалительной резорбции — при некрозе пульпы в постоянных зубах с несформированными корнями резорбция случалась в 2,3 раза чаще, чем в сформированных ($p=0,019$). У пациентов с несформированными корнями постоянных зубов чаще встречалась множественная травма (70,4%), а у пациентов со сформированными корнями — сочетанная (79,2%). Анализ фактора множественности травмы показал, что вероятность некроза пульпы при множественной травме постоянного зуба выше (67,4%), чем при изолированной (36,7%). Таким образом, множественная травма, которая более характерна для постоянных зубов с несформированными корнями, является фактором риска некроза пульпы и, следовательно, наружной воспалительной резорбции корня зуба ($p=0,003$).

Чаще всего наружная воспалительная резорбция происходит при разных видах вывихов зубов, так как при этом больше всего поражаются структуры периодонта [Soares A.J. et al., 2015; Roskamp L. et al., 2023]. При этом сочетание вывихов со сколами коронок многократно увеличивает риски осложнений — изолированный неполный вывих увеличивает риск в 2,8 раза, а тот же вывих в сочетании с переломом коронки — уже в 7,8 раза. Наименее благоприятно сочетание вколоченного вывиха и перелома коронки, увеличивающее риски в 11,2 раза ($p<0,001$).

Качество неотложной помощи после травмы зуба также являлся одним из главных факторов развития осложнений ($p=0,001$) [Andreasen F.M., 2015]. В нашем исследовании из 155 зубов в стабилизации шиной нуждались 99 зубов в связи с подвывихом, вколоченным или полным вывихом в анамнезе. Всего 34 зуба были шинированы в первые сутки после травмы, а остальным пациентам с 65 вывихнутыми зубами первая помощь не была оказана. При этом в шинированных зубах некроз пульпы был диагностирован в 50 % случаев, а в нешинированных — в 71% ($RR=1,42$), где RR — отношение вероятности развития осложнения у пациента, подвергшегося воздействию фактора риска, к вероятности наступления осложнения при отсутствии фактора риска. Перекрытие пульпарно-дентинного комплекса в первые сутки после травмы также играло роль в профилактике осложнений при таких травмах, как перелом

коронки зуба с вовлечением или без вовлечения пульпы зуба ($p=0,021$). В нашем исследовании из 155 зубов в перекрытии дентинной раны или вскрытой пульпы нуждались 108 зубов. Первая помощь была оказана пациентам с травмой 25 зубов, из них в 9(36%) зубах случился некроз пульпы. В 83 зубах выявлены открытые ткани пульпарно-дентинного комплекса, из них в 37 (44,5%) зубах был диагностирован некроз пульпы ($RR=1,27$). Неадекватно оказанная помощь увеличила вероятность осложнений в 7,4 раза в сравнении с группой зубов, где помощь была оказана.

На основании проведенного многофакторного анализа создана балльная система оценки рисков развития наружной воспалительной резорбции, позволяющая отнести каждого пациента к группе низкого, среднего или высокого риска развития осложнений, в соответствии с чем определяется тактика ведения (Таблица 2).

Таблица 2 – Балльная система оценки рисков некроза пульпы и наружной воспалительной резорбции на основании многофакторного анализа

Фактор	Баллы
Полный вывих	20 баллов
Вколоченный вывих	15 баллов
Неполный вывих (без смещения)	5 баллов
Перелом корня	
В апикальной трети	5 баллов
В средней трети	5 баллов
В корональной трети	20 баллов
Перелом коронки	5 баллов
Отсутствие шинирования в первые сутки после травмы (при вывихах)	10 баллов
Отсутствие перекрытия пульпарно-дентинного комплекса в первые сутки после травмы (при сколах коронки)	10 баллов

После суммирования баллов каждому зубу выставляется балльная оценка, в соответствии с которой пациенту присваивается группа риска. При значении 10 баллов и меньше пациент будет отнесен к группе низкого риска, при значении 10-19 баллов — к среднему риску, при значении 20 баллов и более — к высокому риску развития осложнений. В соответствии с группой риска врач-стоматолог определяет тактику лечения или наблюдения пациента.

К группе низкого риска некроза пульпы и наружной воспалительной резорбции корня зуба относятся пациенты с такими травмами как:

1. Изолированный перелом коронки с проведенным перекрытием пульпарно-дентинного комплекса в первые сутки после травмы
2. Подвывих (без смещения) с проведенным шинированием зуба в первые сутки после травмы
3. Изолированный перелом корня в средней или апикальной трети с проведенным шинированием зуба в первые сутки после травмы

Тактикой ведения пациентов данной группы будет стандартное рентгенологическое наблюдение по рекомендациям IADT [Bourguignon et al., 2020].

К группе среднего риска некроза пульпы и наружной воспалительной резорбции корня зуба относятся пациенты с такими травмами как:

1. Подвывих без смещения с отсутствием шинирования зуба в первые сутки после травмы
2. Изолированный вколоченный вывих зуба
3. Перелом корня в средней или апикальной трети в сочетании с переломом коронки зуба
4. Подвывих (без смещения) в сочетании с переломом коронки зуба
5. Перелом коронки зуба без проведенного перекрытия пульпарно-дентинного комплекса

Пациенты группы среднего риска требуют более тщательного клинического и рентгенологического наблюдения. Помимо стандартного рентгенологического наблюдения по протоколу IADT пациенты будут проходить дополнительное КЛКТ обследование через 2 (первые признаки) и 10 (манифестация большинства случаев наружной воспалительной резорбции) недель после травмы [Mickevičienė L. et al., 2023].

К группе высокого риска некроза пульпы и наружной воспалительной резорбции корня зуба относятся пациенты с такими травмами как:

1. Полный вывих
2. Вколоченный вывих в сочетании с переломом коронки зуба
3. Перелом корня в корональной трети

Пациентам высокой группы риска некроза пульпы постоянного зуба после травмы рекомендовано провести экстирпацию пульпы в первое посещение или в течение 7-10 дней после травмы. Исключением в данной группе будут дети с вывихами зубов на ранних стадиях формирования корня (при полном вывихе дополнительным условием является «сухое время» менее 15 минут [Huang R et al., 2024], а при вколоченном вывихе с переломом коронки зуба – перекрытие

пульпарно-дентинного комплекса в первые сутки после травмы). Пациентов с вышеописанными травмами зубов рекомендовано наблюдать, как в средней группе риска.

Из 68 пациентов всего 17 человек с травмой 36 постоянных зубов обратились в течение 7 дней после травмы и могли быть проведены в соответствии с разработанной балльной системой оценки рисков. Из них не было ни одного с признаками инвазивной наружной воспалительной резорбции. В 17,8% зубов были выявлены ранние признаки наружной воспалительной резорбции. В результате своевременно оказанной помощи удалось остановить воспалительную резорбцию или перевести ее в заместительную, при которой цемент и дентин корня зуба замещается альвеолярной костью.

Из 25 пациентов с наружной воспалительной резорбцией 12 человек обратились с жалобами спустя год и более после травмы зубов, когда разделение на группы риска уже неактуально. У этих пациентов отмечен самый худший прогноз в отношении долгосрочного сохранения зуба: из 16 зубов после травмы только в 2 (12,5%) зубах была отмечена остановка наружной воспалительной резорбции корня после проведенного лечения. В 4 (25%) зубах была выявлена полная наружная воспалительная резорбция корней, в связи с чем зубы были удалены. В 3 (18,8%) зубах была диагностирована проникающая наружная воспалительная резорбция корней, однако пациент не обращался повторно с целью проведения эндодонтического лечения. В 7 (43,7%) зубах отмечен переход наружной воспалительной резорбции в наружную заместительную, однако потеря твердых тканей корня зуба значительна и долгосрочный прогноз для этих зубов плохой в связи с высоким риском патологического перелома корня.

При диагностировании наружной воспалительной резорбции постоянного зуба после травмы необходимо провести эндодонтическое лечение. Выбор стратегии для остановки резорбционного процесса зависит от инвазивности наружной воспалительной резорбции и стадии формирования корня постоянного зуба после травмы. В постоянных зубах со сформированным корнем (V стадия по Цвеку) и зубах с открытой верхушкой корня (IV стадия по Цвеку) при диагностированной неинвазивной наружной воспалительной резорбции традиционно в качестве внутриканального лекарственного средства применяются препараты на основе гидроксида кальция. В нашем исследовании остановка наружной воспалительной резорбции в данной группе пациентов была отмечена в 60% случаев, переход наружной воспалительной резорбции в наружную заместительную — в 20%, прогрессия наружной воспалительной резорбции на фоне лечения наблюдалась также в 20%.

В постоянных зубах на ранних стадиях формирования корня (I–III стадии по Цвеку) и диагностированной неинвазивной наружной воспалительной резорбции нашла применение методика регенерации пульпоподобной ткани. В нашем исследовании метод регенерации пульпоподобной ткани в 57% наблюдений способствовал остановке наружной воспалительной резорбции, в 28,6% случаев отмечался переход наружной воспалительной резорбции в наружную заместительную, прогрессия наружной воспалительной резорбции на фоне проводимого лечения выявлена в 14,4%.

Инвазивная наружная воспалительная резорбция или перелом корня постоянного зуба после травмы делают невозможным лечение корневых каналов по стандартному протоколу. При инвазивной резорбции нами выполнялось закрытие зоны патологической резорбции корня или перелома корня материалом МТА. В ходе наблюдения за пациентами после лечения наружная воспалительная резорбция была остановлена в 40% случаев, переход наружной воспалительной резорбции в наружную заместительную отмечался в 60%, что является самым благоприятным прогнозом, на который мы можем рассчитывать, так как позволяет избежать удаления зуба.

Способы лечения наружной воспалительной резорбции постоянных зубов у детей после травмы были суммированы в алгоритме, представленном на Рисунке 2.

Лечение наружной воспалительной резорбции корня

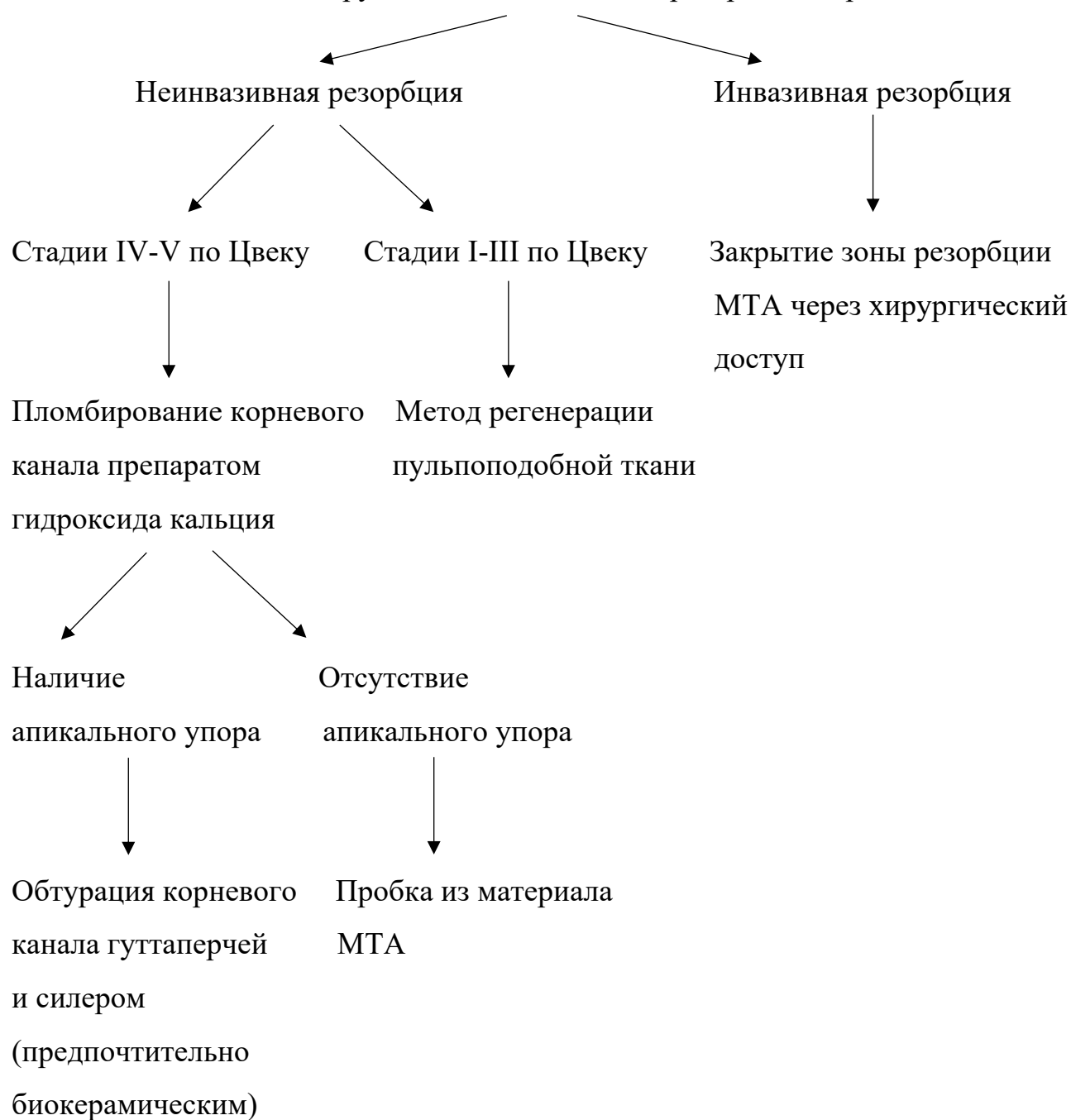


Рисунок 2 – Алгоритм лечения наружной воспалительной резорбции корня постоянного зуба после травмы.

ВЫВОДЫ

1. Наружная воспалительная резорбция корней постоянных зубов у детей после травмы встречается в 15,8% случаев среди пациентов ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России. Обязательным предрасполагающим фактором наружной воспалительной резорбции корня зуба является некроз пульпы. Частота развития наружной воспалительной резорбции в зубах с некрозом пульпы составляет 34,3%.

2. Наружная воспалительная резорбция в 4,2% случаев встречается при изолированном переломе коронки зуба, при вывихах зубов – в 16,6 - 37,5%. Множественная травма является фактором риска некроза пульпы и, следовательно, наружной воспалительной резорбции корня зуба ($p=0,003$). Вколоченный вывих с переломом коронки зуба повышал шанс некроза пульпы и резорбции в 11,2 раза по сравнению с изолированным переломом коронки, подвывих с переломом коронки зуба — в 7,8, а изолированный подвывих — только в 2,8 раз ($p<0,001$).

3. В зубах после травмы при своевременном шинировании некроз пульпы был диагностирован в 50 % случаев, а в нешинированных зубах — в 71% ($RR=1,42$). Профилактикой осложнений при таких травмах, как перелом коронки зуба с вовлечением или без вовлечения пульпы зуба является перекрытие пульпарно-дентинного комплекса в первые сутки после травмы ($p=0,021$; $RR=1,27$). Некачественная оказанная помощь увеличила шанс осложнений в 7,4 раза.

4. Алгоритм ведения пациентов детского возраста при травме постоянных зубов выстроенный на основании разработанной балльной системы оценки рисков позволяет минимизировать вероятность инвазивной наружной воспалительной резорбции.

5. Пломбирование корневого канала препаратом гидроксида кальция, регенерация пульпоподобной ткани, апексификация материалом МТА и закрытие зоны резорбции и перелома корня МТА, позволяют остановить наружную воспалительную резорбцию (в 62,5% случаев), либо перевести ее в наружную заместительную (в 33,3% случаев). Прогноз при травме зуба зависит не только от способа лечения, но и от сроков обнаружения наружной воспалительной резорбции. Утраченные ткани в результате резорбции не восстанавливаются. При позднем обнаружении выраженная утрата твердых тканей зуба увеличивает риск патологического перелома корня, несмотря на лечение.

6. Разработанный алгоритм лечения наружной воспалительной резорбции учитывает стадию формирования корня зуба после травмы и наличие инвазии резорбции в просвет корневого канала, обеспечивая таким образом подбор оптимальной тактики ведения пациента детского возраста с наружной воспалительной резорбцией корня постоянного зуба после травмы.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для детей с травмой зубов рекомендуется использовать разработанную балльную систему оценки рисков некроза пульпы и наружной воспалительной резорбции корня зуба после травмы, которая позволяет минимизировать вероятность развития данных осложнений.

2. При ведении пациентов низкой группы риска развития осложнений после травмы зуба рекомендовано стандартное рентгенологическое наблюдение по рекомендациям IADT.

3. Пациентам группы среднего риска развития осложнений помимо стандартного рентгенологического наблюдения по протоколу IADT рекомендовано проходить дополнительное КЛКТ обследование через 2 и 10 недель после травмы.

4. Пациентам высокой группы риска некроза пульпы и наружной воспалительной резорбции при травме постоянного зуба рекомендовано провести экстирпацию пульпы в первое посещение или в течение 7-10 дней после травмы.

5. В случае травмы нескольких зубов одновременно пациент может попасть в несколько групп риска развития осложнений. Рекомендовано определить тактику лечения и наблюдения по каждому травмированному зубу в соответствии с группой риска.

6. В постоянных зубах со сформированным корнем (V стадия по Цвеку) и в зубах с открытой верхушкой корня (IV стадия по Цвеку) при неинвазивной наружной воспалительной резорбции корня рекомендована внутриканальная терапия с применением пасты на основе гидроксида кальция в комбинации с антибиотиком и кортикостероидом с целью остановки резорбционного процесса.

7. В постоянных зубах на ранних стадиях формирования корней (I – III стадии по Цвеку) и неинвазивной наружной воспалительной резорбцией рекомендована методика регенерации пульпоподобной ткани. Данный метод показал эффективность для устранения очагов воспалительной резорбции и обеспечивает продолженный рост корня постоянного зуба после травмы.

8. При травме постоянных зубов с инвазивной наружной воспалительной резорбцией корня методом выбора будет хирургическое лечение с перекрытием зоны резорбции материалом МТА. Такое лечение является паллиативным, так как прогноз для травмированного зуба плохой, но остановка воспалительного процесса и замедление процесса резорбции может продлить функционирование зуба на несколько лет, что может быть критично для пациента детского возраста.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. **Андреяшкина, Л. Ю.** Способы лечения наружной воспалительной резорбции корня зуба / Л. Ю. Андреяшкина, М. В. Короленкова, А. В. Васильев // Стоматология. – 2023. – Т. 102, № 4. – С. 91-95. – DOI 10.17116/stomat202310204191. – EDN LTZODB.

2. Короленкова, М. В. Применение методики регенерации пульпоподобной ткани для остановки наружной воспалительной резорбции корня зуба / М. В. Короленкова, **Л. Ю. Харьков**ова, М. С. Рахманова // Стоматология. – 2024. – Т. 103, № 2. – С. 80-85. – DOI 10.17116/stomat202410302180. – EDN ZKKANI.

3. **Харькова, Л. Ю.** Риск-ориентированный подход к прогнозированию наружной воспалительной резорбции при травмах постоянных зубов у детей / Л. Ю. Харьковова, М. В. Короленкова // Стоматология. – 2024. – Т. 103, № 6-2. – С. 42-46. – DOI 10.17116/stomat202410306242. – EDN BPVUGP.

4. **Харькова, Л. Ю.** Применение минерал триоксид агрегата для лечения детей с осложнениями травмы постоянных зубов / Л. Ю. Харьковова, М. В. Короленкова // Стоматология. – 2024. – Т. 103, № 4. – С. 59-66. – DOI 10.17116/stomat202410304159. – EDN LJZTMI.

5. **Харькова, Л. Ю.** Прогноз наружной воспалительной резорбции корня постоянного зуба после травмы в зависимости от сроков ее обнаружения / Л. Ю. Харьковова, М. В. Короленкова // Стоматология. – 2025. – Т. 104, № 3. – С. 71-76. – DOI 10.17116/stomat202510403171. – EDN BBRZHA.

6. **Харькова, Л. Ю.** Качество оказания неотложной помощи детям с травмами постоянных зубов по данным анализа документации отделения неотложной помощи городской стоматологической поликлиники / Л. Ю. Харьков, М. В. Короленкова // Стоматология. – 2024. – Т. 103, № 1. – С. 41-47. – DOI 10.17116/stomat202410301141. – EDN NCHFPL.