



СТОМАТОЛОГИЯ STOMATOLOGY

УДК 614.8.013

DOI 10.52575/2687-0940-2023-46-2-144-154

Обзорная статья

Диагностика травматических повреждений зубов у детей и подростков

Орлова С.Е. , Иванова В.А. , Арыхова Л.К. ,
Севбитов А.В. , Борисов В.В. , Гринин В.М. 

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет),
Россия, 119048, Москва, улица Трубецкая, 8
E-mail: s89153613905@yandex.ru

Аннотация. В практике стоматолога любой специализации встречаются травмы постоянных и временных зубов. Продолжающийся рост челюстей и альвеолярных отростков, развитие отдельных зачатков, а также особенности поведения детей и подростков создают проблемы в диагностике и лечении травм зубов. Недостаток знаний о диагностике травматических повреждений зубов влияет на качество лечения, приводит к функциональным, эстетическим дефектам и к появлению комплексов, особенно у подростков. Основной целью обзорной статьи является ознакомление с результатами исследований и помощь врачам в выявлении патологии и планировании правильного последовательного лечения, сводя к минимуму возможные осложнения.

Ключевые слова: травматические повреждения зубов, диагностика травм, вывих зуба, перелом

Для цитирования: Орлова С.Е., Иванова В.А., Арыхова Л.К., Севбитов А.В., Борисов В.В., Гринин В.М. 2023. Диагностика травматических повреждений зубов у детей и подростков. Актуальные проблемы медицины, 46 (2): 144–154. DOI: 10.52575/2687-0940-2023-46-2-144-154

Diagnosis of Traumatic Dental Injuries in Children and Adolescents

Sofia E. Orlova , Varvara A. Ivanova , Leila K. Aryhova ,
Andrey V. Sevbitov , Vitaly V. Borisov , Vasiliy M. Grinin 

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I.M. Sechenov First Moscow
State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University),
8 Trubetskaya St., Moscow 119048, Russia
E-mail: s89153613905@yandex.ru

Abstract. In the practice of a dentist of any specialization, there are injuries of permanent and temporary teeth. The continued growth of the upper jaw and alveolar processes, the development of individual rudiments, as well as the behavior of children and adolescents create problems in the diagnosis and treatment of dental injuries. Lack of knowledge about the diagnosis of traumatic dental injuries affects the quality of treatment, leads to functional, aesthetic defects and the appearance of complexes, especially in adolescents. The main goal of the review article is to familiarize with the results of the trial and to help doctors in identifying pathology and planning the correct sequential treatment, minimizing possible complications.

Keywords: traumatic dental injuries, diagnostics, dislocation of the tooth, fracture of the tooth

For citation: Orlova S.E., Ivanova L.K., Arykhova V.V., Sevbitov A.V., Borisov A.V., Grinin V.M. 2023. Diagnosis of Traumatic Dental Injuries in Children and Adolescents. Challenges in Modern Medicine, 46 (2): 144–154 (in Russian). DOI: 10.52575/2687-0940-2023-46-2-144-154

Введение

Актуальность. По данным ряда исследователей, одним из часто встречающихся травматических повреждений зубов является перелом зуба, который чаще происходит у детей и подростков. На его долю приходится 5 % всех травматических повреждений зубов [Borges et al., 2017]. Эта патология встречается чаще у лиц мужского пола. Более 75 % переломов зубов приходится на верхнюю челюсть, и более половины из них связаны с центральными резцами, за которыми следуют латеральные резцы и клыки. Постоянный прикус страдает от травматического повреждения чаще, чем временный. Распространенность переломов зубов во временном прикусе колеблется от 9,4 % до 41,6 % и от 6,1 % до 58,6 % в постоянных зубах [Patnana, Kanchan, 2022].

В своей работе Chirine A.M. и соавторы в качестве случайной выборки взяли 7 902 учащихся из государственных и частных школ Ливана в возрасте 12 и 15 лет для проведения клинического обследования в рамках национального перекрестного исследования. Распространенность травматических повреждений зубов составила 10,9 %. Чаще всего поражались центральные резцы верхней челюсти (83,7 %). Наиболее распространенным типом травмы был перелом эмали (68,3 %) [Malak et al., 2021]. Эти данные подтверждают высокий процент травматизма зубов и актуальность правильной диагностики и лечения.

Цель данного обзора литературы состоит в том, чтобы показать последовательный алгоритм действий при диагностике травматических повреждений полости рта, чтобы предупредить возможные осложнения.

Для точной диагностики травматических повреждений зубов необходимо правильно классифицировать данную патологию. [Pinheiro, 2022]. Классификация представлена (рис. 1).

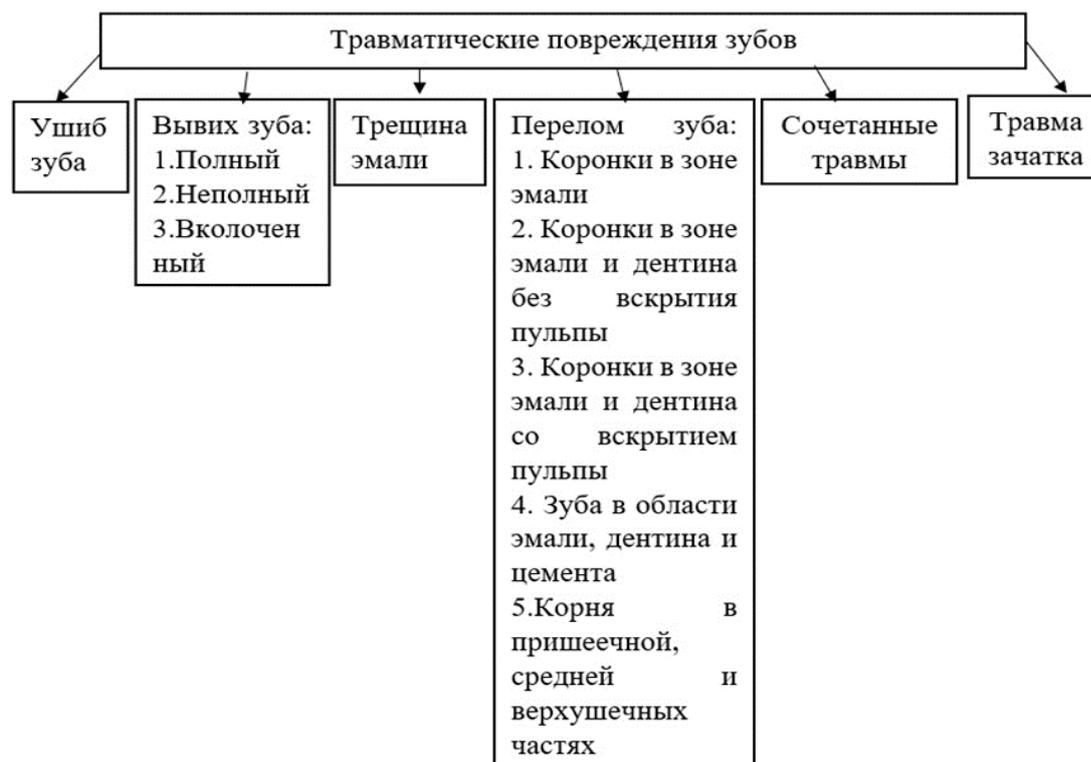


Рис.1 Классификация травматических повреждений зубов [Pinheiro, 2022]

Fig1. Classification of traumatic dental injuries [Pinheiro, 2022]



Многие авторы делают вывод, что примерно треть детей с временными и пятая часть подростков с постоянными зубами получили травматические повреждения зубов. Большинство из них были связаны с центральными резцами верхней челюсти. Распространенность травм зубов колеблется в широком диапазоне – от 6 % до 59 % [Lam, 2016; Petti et al., 2018] в исследовании показали, что более одного миллиарда ныне живущих людей перенесли травматическое повреждение зубов [Petti et al., 2018]. Это запущенное состояние, которое могло бы занять пятое место среди травм, если бы его включили в список наиболее частых заболеваний и травм в мире [Tewari et al., 2019].

Популярные виды спорта, такие как регби, дзюдо, футбол, хоккей и другие, сопровождаются интенсивными физическими контактами, включающими борьбу участников. [Мальцев, Лебедева, 2021]. Можно выделить основные факторы, приводящие к интенсификации стоматологического травматизма у детей и подростков [Ретинский, 2016]. К ним относятся снижение болевого синдрома, «травмы челюстно-лицевой области и зубов у представителей контактных видов спорта» [Котикова, 2019] и переохлаждение в зимних видах спорта [Magno et al., 2020]. Пол, детский возраст, избыточная масса тела, недостаточное перекрытие зубов губами, аномалии прикуса, кариес постоянных и временных зубов, наличие в анамнезе травм зубов, пирсинг языка, употребление алкогольных напитков и участие в спортивных состязаниях – все это связано с большей вероятностью возникновения данной патологии [Grazia et al., 2019; Liran et al., 2020].

Исследования среди педагогов, врачей нестоматологических специальностей, стоматологов, спортсменов и тренеров по поводу их осведомленности о травматических повреждениях зубов показали, что 17 % педагогов ранее проходили обучение по оказанию первой помощи при стоматологических травмах, а 38 % знали о реплантации в течение 30 минут. Среди врачей общих специальностей менее 36 % участников были адекватно осведомлены о верной тактике терапии при полном вывихе постоянного зуба. Меньше 50 % стоматологов знали о правильном подходе к лечению сложных переломов коронок и меньше 60 % знали критическое время для реплантации. Среди спортсменов и тренеров менее 10 % участников обладали достаточными знаниями о немедленном экстренном лечении. В то же время только 2,4 % знали, что необходимо собрать выбитый зуб или его фрагменты. Исследователи пришли к выводу, что знания о травматических повреждениях зубов всех исследуемых групп были недостаточными. [Tewari et al., 2020; Tewari et al., 2020; Tewari et al., 2021; Tewari et al., 2021].

Трещины эмали обычно протекают бессимптомно. Они диагностируются с помощью метода трансиллюминации [Брагина, 2014]. При клиническом обследовании такие зубы демонстрируют нормальную реакцию на тесты электровозбудимости пульпы, отсутствие подвижности и вовлечения периапикальных тканей. Рентгеновские снимки не показательны [Patnana, Kanchan, 2022].

Переломы коронки зуба в области эмали ограничены эмалью без обнажения дентина или пульпы. Этот тип перелома обычно располагается под проксимальным углом или у режущего края. Тесты на чувствительность пульпы и подвижность зубов обычно в норме. Рентгенологическое исследование покажет потерю эмали. При клиническом осмотре переломов эмали и дентина без обнажения пульпы стоматолог обычно обнаруживает зуб без чувствительности к перкуссии и без подвижности [Patnana, Kanchan, 2022].

Переломы эмали и дентина с обнажением пульпы легко диагностируются клинически. Зуб обычно чувствителен к воздуху, температуре и давлению [Patnana, Kanchan, 2022].

Переломы коронки и корня распространяются апикально до цементно-эмалевой границы и могут затрагивать или не затрагивать пульпу. Диагноз ставится клинически и рентгенологически. Этот перелом проходит ниже края десны, и его, как правило, трудно визуализировать. Фрагмент подвижен, и пациент будет жаловаться на чувствительность к перкуссии и давлению [Patnana, Kanchan, 2022].

Перелом корня затрагивает дентин, пульпу и цемент, и он может быть горизонтальным, косым или сочетанным. Клинические данные включают кровотечение из десневой борозды, болезненность при перкуссии и подвижный фрагмент коронки, который может быть смещен. Тесты на чувствительность пульпы непосредственно после травмы могут быть отрицательными из-за временного или постоянного повреждения нервных волокон. [Patnana, Kanchan, 2022].

Первым этапом диагностики является опрос. Вся информация, касающаяся травмирующего события, должна быть тщательно собрана. Опрос включает в себя: место, где произошла травма (школа, дом, спортзал, дорога и т. д.), причину (случайное падение, автомобильная авария, агрессия и т. д.), динамику травматического события, интервал между событием и оказанием первой медицинской помощи. Рекомендуются тщательно изучить историю болезни, ориентируясь на симптомы, упомянутые в момент травмы, такие как боль, потеря сознания, амнезия, головная боль, тошнота или рвота, изменения зрения, судорожный криз, трудности с речью и наличие кровотечения [Grazia et al., 2019].

Следующим этапом является внешний осмотр [Лоос, Макеева, 2018]. У детей и подростков общее физикальное исследование крайне важно, поскольку у маленьких пациентов симптомы недостаточно хорошо описаны, а системные признаки могут быть недостаточно четко выражены. Педиатры и детские стоматологи должны сосредоточить свое внимание на осмотре кожи головы и шеи. Глаза следует осмотреть на наличие периокулярных экхимозов (кровоподтеков), а нос – на предмет выявления отклонений перегородки или сгустков крови. Обследование также должно включать оценку асимметрии лица, боли и диапазона движений нижней челюсти. Функциональное обследование должно включать оценку прикуса. Необходимо регистрировать наличие окклюзионных изменений, поскольку они могут быть результатом поражения височно-нижнечелюстного сустава. Недооцененные переломы ВНЧС могут привести к аномальному росту лица, асимметрии и/или микрогнатии нижней челюсти. Также важно выявить наличие ушибов, рваных ран или ссадин мягких тканей перiorальной области [Grazia et al., 2019].

При внутривидовом обследовании всегда следует учитывать переломы (с вовлечением пульпы или без него), вывихи и подвижность зубов. Также важно оценить состояние слизистой оболочки полости рта, десен и языка, так как фрагменты зуба могут быть введены в мягкие ткани [Al-Jundi, 2010].

Следующим этапом диагностики является рентгенологическое исследование, которое служит основой для будущих сравнений при последующих обследованиях [Сон и др., 2020].

Традиционная рентгенография часто используется в диагностике травматических повреждений зубов [Tewari et al., 2020]. «По мнению многих авторов, недостатком метода лучевого исследования является отсутствие информации о дефекте мягких тканей челюстно-лицевой области» [Ургуналиев, Борончиев, 2016] и о состоянии соединительнотканых и хрящевых структур из-за суммации изображения с накладыванием анатомических структур друг на друга. «Именно поэтому применение традиционной рентгенографии в полной мере не может помочь специалисту оценить степень повреждения тканей» [Ургуналиев и др., 2018; Луцкая и др., 2018].

Цифровая рентгенография является достойной заменой традиционной не только потому, что компьютерная обработка информации позволяет улучшить качество изображения, но и лучевая нагрузка на организм ребёнка снижается в десятки раз [Луцкая, Белоиваненко, 2018]. Данный метод диагностики также обладает низкими экономическими затратами и возможностью сохранять информацию на долгие годы. Для оценки травматического повреждения нужно две периапикальные рентгенограммы и одна окклюзионная рентгенография верхней челюсти в случае повреждения верхних зубов [Ринас и др., 2018].



Важно оценить состояние корня, то есть его длину, форму, контуры, сформированность верхушки, а также физиологическую или патологическую резорбцию. Также нужно определить состояние периодонтальной щели, проследить ее целостность и контуры [Ургуналиев и др., 2018].

Более информативным рентгенологическим исследованием является компьютерная томография. Данный метод лучевой диагностики позволяет визуализировать местоположение, протяжённость и направление травматического повреждения челюстно-лицевой области [Bourguignon et al., 2020].

Значительно «улучшить диагностику и качество лечения травматических повреждений зубов» [Ургуналиев, Борончиев, 2016] позволяет конусно-лучевая компьютерная томография [Bornstein et al., 2009]. «Данный метод обладает низкой (40–120 мкЗв) лучевой нагрузкой по сравнению с компьютерной томографией (400–600 мкЗв), небольшим временем сканирования, более высоким пространственным разрешением и удобным положением для пациента, что крайне важно для детей и подростков» [Ургуналиев, Борончиев, 2016; Patel et al., 2021].

После проведения рентгенографии рекомендуется провести фотодокументацию, чтобы зафиксировать состояние тканей в первое посещение и отследить динамику выздоровления с течением времени. Фотографии позволяют контролировать заживление мягких тканей, оценивать изменение цвета зубов, повторное прорезывание поврежденного зуба и разработку инфракрасного позиционирования анкилозированного зуба [Bourguignon et al., 2020].

Следующим этапом диагностики врач-стоматолог проводит испытания на чувствительность повреждённого зуба. Электроодонтодиагностика (ЭОД) – неинвазивный и достаточно информативный метод оценки функционального состояния сосудисто-нервного пучка. При травматических повреждениях зубов электровозбудимость пульпы снижается, а цифровые показатели ЭОД превышают 6 мкА (норма 2–6 мкА). Для того чтобы получить достоверную информацию о травме конкретного зуба, следует измерить электровозбудимость пульпы интактных зубов и зубов-антагонистов. Зубы с несформированными корнями имеют большее кровоснабжение пульпы и, соответственно, лучший прогноз. Смещение зубов при травмах может нарушить сосудисто-нервное снабжение пульпы. Повреждение волокон периодонта и ограничение или сжатие каналов (апикальный канал, боковой канал, поперечные анастомозы и петли) в пульпе вызывает ишемию, которая приводит к некрозу [Волкова, 2012].

Метод, позволяющий исследовать параметры кровотока (его линейную и объёмную скорость), называют лазерной доплеровской флоуметрией (ЛДФ) [Hammel, Fischel, 2019]. Данное исследование можно применять при травматических повреждениях зубов с сочетанной травмой пародонта. «Данный метод исследования проводится лазерным анализатором капиллярного кровотока ЛАКК-01. Датчики устанавливают на определённый участок десны, обеспечивая контакт дистальной части зонда с поверхностью десны. Регистрацию показателей проводят в течении 1 минуты» [Детская стоматология, 2018; Tewari et al., 2021].

Ниже представлена сводная таблица с рекомендациями к диагностике различных травматических повреждений зубов. В ней указаны знаки: «+» – рекомендовано, «-» – можно не проводить, «+/-» – на усмотрение врача.

Соблюдение пациентами правил последующих посещений и ухода на дому способствует лучшей реабилитации после травматических повреждений зубов [Liran et al., 2020]. «Как пациенты, так и родители должны быть проинформированы об уходе за поврежденным зубом и окружающими мягкими тканями для оптимального заживления, о предотвращении дальнейших травм путем отказа от участия в контактных видах спорта и тщательной гигиены полости рта» [DiAngelis et al., 2012; Sigurdsson, 2013].

Таблица 1
Table 1Рекомендации к диагностике травматических повреждений зубов
Recommendations for the diagnosis of traumatic dental injuries

	Опрос	Осмотр внешний и внутрен- ний	Цифро- вая рентге- нография	КЛКТ	КТ	Фото доку- мен- тация	ЭОД	Лазерная доплеров- ская флоуметрия
Трещины эмали	+	+	+	-	-	+	-	-
Перелом коронки зуба в обла- сти эмали	+	+	+	-	-	+	-	-
Перелом эмали и дентина без обнажения пульпы	+	+	+	+	+/-	+	+	-
Перелом эмали и дентина с обнажением пульпы	+	+	+	+	+/-	+	+	-
Перелом коронки и корня	+	+	+	+	+/-	+	+	+
Перелом корня	+	+	+	+	+/-	+	+	+
Ушиб зуба	+	+	+	-	-	+	+	+
Вывих зуба	+	+	+	-	-	+	+	+
Сочетанная травма	+	+	+	+	+/-	+	+	+
Травма зачатка	+	+	+	-	-	+	-	+

Вывод

Наиболее часто сталкиваются с травматическими повреждениями зубов врачи отделения неотложной помощи, детские стоматологи, педагоги и тренеры. Эти группы лиц должны быть обязательно осведомлены о первой помощи при данной патологии. Роль врача особенно важна в определении оптимального пути лечения, который зависит от диагностики. Диагностические мероприятия должны проводиться в соответствии с медицинскими протоколами, регулирующими порядок оказания медицинской помощи, который включает в себя точный сбор истории болезни и обстоятельств травматического события, объективное клиническое и радиологическое исследование, терапевтическое лечение и последующий контроль за здоровьем пациента в течение долгого времени.

Список литературы

- Брагина В.Г. 2014. Лазерная доплеровская флоуметрия как один из методов оценки жизнеспособности пульпы при травме постоянных зубов у детей. Бюллетень Северного государственного медицинского университета. 32 (1): 72–73. doi: 10.27963/5657-1435-2014-32-1.
- Волкова О.Б. 2012. Физические методы в диагностике и лечении травм зубов. Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. 14 (3): 174. doi: 21.68662/4654-6745-14-3.
- Котикова А.Ю. 2019. Особенности лечения и профилактики заболеваний твердых тканей зубов у спортсменов. Автореф. дис. на соискание ученой степени канд. мед. наук. Екатеринбург, 17. doi: www.vak3.ed.gov.ru.
- Лоос Ю.Г., Макеева И.М., Парамонов Ю.О. 2018. Резорбция корней зубов. Анализ алгоритмов диагностики и лечения, применяемых в практике врачами-стоматологами. Российский Стоматологический журнал. 22 (3): 156–158. doi: 10.18821/1728-2802-2018-22-3-156-158.
- Луцкая И.К., Белоиваненко И.О. 2018. Хроническая травма постоянных зубов: диагностика и лечение. Современная стоматология. 4: 25–30. doi: 10.89654/6745-2908-2018-4-25-30.



- Луцкая И.К., Коваленко И.П., Курило О.В. 2018. Частота встречаемости травматических повреждений зубов на клиническом приёме. *Стоматологический журнал*. 19 (1): 12–15. doi: 10.72100/1123-2354-19-1-12-15.
- Мальцев Д.Н., Лебедева Д.Д. 2021. Стоматологическая заболеваемость у спортсменов. *Актуальные вопросы современной науки и образования*. 1: 754–763. doi: 10.27241/5123-4523-1-754-763.
- Ретинский Б.В. 2016. Использование защитных шин и спортивных капп для профилактики травм челюстно-лицевой области. *Успехи современной науки*. 1 (8): С. 139–142. doi: 10.64456/0456-6789-1-8-139-142.
- Ринас О.А., Сергеева М.В., Шурупова Н.Н., Киселева Е.А. Скорова Л.В. 2018. Травма зубов фронтальной группы у детей. *Стоматология: образование, наука и практика*. 1: 161–162. doi: 10.49505/0567-1345-1-161-162.
- Сон И.М., Лебедев М.В., Захарова И.Ю., Керимова К.И. 2020. Трудности проведения рентген-диагностики челюстно-лицевой области детям-инвалидам. *Вестник Пензенского государственного университета*. 29 (1): 99–102. doi: 10.71366/9123-1423-29-1-99-102.
- Ургуналиев Б.К., Борончиев А.Т. 2016. Современные подходы к диагностике переломов костей челюстно-лицевой области (обзор литературы). *Современная наука: Актуальные проблемы и пути их решения*. 8 (30): 33–38. doi: 10.18821/1728-2802-8-30-33-38.
- Ургуналиев Б.К., Шаяхметов Д.Б., Цой А.Р. 2018. Современные подходы к диагностике переломов костей лицевого скелета. *Российский стоматологический журнал*. 22 (6): 325–328. doi: 10.18821/1728-2802-2018-22-6-325-328.
- Al-Jundi S.H. 2010. The importance of soft tissue examination in traumatic dental injuries: a case report. *Dental Traumatology*. 26 (6): 509–511. doi: 10.1111 / j.1600-9657.2010.00925.x.
- Borges T.S., Vargas-Ferreira F., Kramer P.F., Feldens C.A. 2017. Impact of traumatic dental injuries on oral health-related quality of life of preschool children: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 12 (2): 1–13. doi: 10.1371/journal.pone.0172235.
- Bornstein M.M., Wölner-Hanssen A.B., Sendi P., Arx T.V. 2009. Comparison of intraoral radiography and limited cone beam computed tomography for the assessment of root-fractured permanent teeth. *Dental Traumatology*. 25 (6): 571–577. doi: 10.1111/j.1600-9657.2009.00833.x
- Bourguignon C., Cohenca N., Lauridsen E., Flores M.T., O'Connell A.C., Day P.F., Tsilingaridis G., Abbott P.V., Fouad A.F., Hicks L., Andreasen J.O., Cehreli Z.C., Harlamb S., Kahler B., Oginni A., Semper M., Levin L. 2020. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations. *Dental Traumatology*. 36 (4): 314–330. doi: 10.1111 / edt.12578.
- Cohenca N., Silberman A. 2017. Contemporary imaging for the diagnosis and treatment of traumatic dental injuries: A review. *Dental Traumatology*. 33 (5): 321–328. doi.org/10.1111/edt.12339
- DiAngelis A.J., Andreasen J.O., Ebeleseder K.A., Kenny D.J., Trope M., Sigurdsson A., Andersson L., Bourguignon C., Flores M.T., Hicks M.L., Lenzi A.R., Malmgren B., Moule A.J., Pohl Y., Tsukiboshi M. 2012. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth. *Dental Traumatology*. 28: 2–12; doi: 10.1111/j.1600-9657.2011.01103.x
- Grazia C.M., Marcoli P.A., Berengo M., Cascone P., Cordone L., Defabianis P., Giglio O., Esposito N., Federici A., Laino A., Majorana A., Nardone M., Pinchi V., Pizzi S., Polimeni A., Privitera M.G., Talarico V., Zampogna M.G. 2019. Italian guidelines for the prevention and management of dental trauma in children. *Italian Journal of Pediatrics*. 1 (45): 1–14. doi: 10.1186 / s13052-019-0734-7.
- Hammel J.M., Fischel J. 2019. Dental Emergencies. *Emergency Medicine Clinics of North America*. 37 (1): 81–93. doi: 10.1016/j.emc.2018.09.008.
- Lam R. 2016. Epidemiology and outcomes of traumatic dental injuries: a review of the literature. *Australian Dental Journal*. 61: 4–20. doi: 10.1111/adj.12395.
- Liran L., Day P.F., Hicks L., O'Connell A., Fouad A.F., Bourguignon C., Abbott P.V. 2020. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: General introduction. *Dental traumatology: official publication of International Association for Dental Traumatology*. 36 (4): 309–313. doi: 10.1111/ edt.12574.

- Magno M.B., Nadelman P., Leite K.L., Ferreira D.M., Pithon M.M., Maia L.C. 2020. Associations and risk factors for dental trauma: A systematic review of systematic reviews. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 48 (6): 447–463. doi: 10.1111/cdoe.12574.
- Malak C.A., Chakar C., Romanos A., Rachidi S. 2021. Prevalence and Etiological Factors of Dental Trauma among 12- and 15-Year-Old Schoolchildren of Lebanon: A National Study. *Scientific World Journal*. 2021: 7. doi: 10.1155/2021/5587431.
- Patel S., Puri T., Mannocci F., Navai A. 2021. Diagnosis and Management of Traumatic Dental Injuries Using Intraoral Radiography and Cone-beam Computed Tomography: An in Vivo Investigation. 47 (6): 914–923. doi: 10.1016/j.joen.2021.02.015.
- Patnana A.K., Kanchan T. 2022. *Tooth Fracture*. Florida: Stat Pearls Publishing, 1: 1–5.
- Petti S., Glendor U., Andersson L. 2018. World traumatic dental injury prevalence and incidence, a meta-analysis – One billion living people have had traumatic dental injuries. *Dental Traumatology*. 34: 71–86. doi: 10.1111/edt.12389.
- Pinheiro E. de S. 2022. Assessment of knowledge of district dentists' federal law on bonding of tooth fragment in fractures not complicated crowns. Master's Thesis. Brasilia (in Spanish).
- Sigurdsson A. 2013. Evidence-based review of prevention of dental injuries. *Journal of Endodontics*. 39 (3): 88–93. doi: 10.1016/j.joen.2012.11.035.
- Tewari N., Bansal K., Mathur V.P. 2019. Dental Trauma in Children: A Quick Overview on Management. *The Indian Journal of Pediatrics*. 86: 1043–1047. doi: 10.1007 / s12098-019-02984-7.
- Tewari N., Goel S., Rahul M., Mathur V.P., Ritwik P., Haldar P., Priya H., Pandey R.M. 2020. Global status of knowledge for prevention and emergency management of traumatic dental injuries among school teachers: A systematic review and meta-analysis. *Dental Traumatology*. 36 (6): 563–583. doi: 10.1111 / edt.12579.
- Tewari N., Johnson R.M., Mathur V.P., Rahul M., Goel S., Ritwik P., Bansal K., Atif M. 2021. Global status of knowledge for prevention and emergency management of traumatic dental injuries in sports persons and coaches: A systematic review. *Dental Traumatology*. 37 (2): 196–207. doi: 10.1111/edt.12629.
- Tewari N., Jonna I., Mathur V.P., Goel S., Ritwik P., Rahul M., Haldar P., Bansal K., Pandey R.M. 2021. Global status of knowledge for the prevention and emergency management of traumatic dental injuries among non-dental healthcare professionals: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of the Care of the Injured*. 52 (8): 2025–2037. doi: 10.1016/j.injury.2021.06.006.
- Tewari N., Sultan F., Mathur V.P., Rahul M., Goel S., Bansal K., Chawla A., Haldar P., Pandey R.M. 2020. Global status of knowledge for prevention and emergency management of traumatic dental injuries in dental professionals: Systematic review and meta-analysis. *Dental Traumatology*. 37 (2): 161–176. doi: 10.1111 / edt.12621.

References

- Bragina V.G. 2014. Lazernaja dopplerovskaja floumetrija kak odin iz metodov ocenki zhiznesposobnosti pul'py pri travme postojannyh zubov u detej [Laser Doppler flowmetry as one of the methods for assessing the viability of the pulp in permanent teeth trauma in children]. *Byulleten' Severnogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 32 (1): 72–73. doi: 10.27963/5657-1435-2014-32-1.
- Volkova O.B. 2012. Fizicheskie metody v diagnostike i lechenii travm zubov [Physical methods in the diagnosis and treatment of dental injuries]. *Zhurnal nauchnykh statej Zdorov'ye i obrazovaniye v XXI veke*. 14 (3): 174. doi: 21.68662/4654-6745-14-3.
- Kotikova A.Yu. 2019. Osobennosti lecheniya i profilaktiki zabolevanij tverdyh tkanej zubov u sportsmenov [Features of treatment and prevention of diseases of hard dental tissues in athletes] *Avtoref. dis. na soiskanie uchenoj stepeni kand. med. nauk*. Ekaterinburg, 17. doi: vak3.ed.gov.ru.
- Loos J.G., Makeeva I.M., Paramonov Y.O. 2018. Rezorbtsiya korney zubov. Analiz algoritmov diagnostiki i lecheniya, primenyayemykh v praktike vrachami-stomatologami [Dental root resorption. Analysis of diagnostics and treatment algorithms used in practice]. *Rossijskij Stomatologicheskij zhurnal*. 22 (3): 156–158. doi: 10.18821/1728-2802-2018-22-3-156-158.



- Luckaja I.K., Beloivanenko I.O. 2018. Hronicheskaja travma postojannyh zubov: diagnostika i lechenie [Chronic trauma of permanent teeth: diagnosis and treatment]. *Sovremennaja stomatologija*. 4: 25–30. doi: 10.89654/6745-2908-2018-4-25-30.
- Luckaja I.K., Kovalenko I.P., Kurilo O.V. 2018. Chastota vstrechaemosti travmaticheskikh povrezhdenij zubov na klinicheskom prijome [The frequency of occurrence of traumatic injuries of teeth at a clinical appointment]. *Stomatologicheskij zhurnal*. 19 (1): 12–15. doi: 10.72100/1123-2354-19-1-12-15.
- Mal'cev D.N., Lebedeva D.D. 2021. Stomatologicheskaja zaboлеваemost' u sportsmenov [Dental morbidity in athletes]. *Aktual'nye voprosy sovremennoj nauki i obrazovanija*. 1: 754–763. doi: 10.27241/5123-4523-1-754-763.
- Retinskij B.V. 2016. Ispol'zovanie zashhitnyh shin i sportivnyh kapp dlja profilaktiki travm cheljustno-licevoj oblasti [The use of protective splints and sports mouth guards for the prevention of injuries of the maxillofacial region]. *Uspehi sovremennoj nauki*. 1 (8): S. 139–142. doi: 10.64456/0456-6789-1-8-139-142.
- Rinas O.A., Sergeeva M.V., Shurupova N.N., Kiseleva E.A. Skorova L.V. 2018. Travma zubov frontal'noj gruppy u detej [Trauma of the teeth of the frontal group in children]. *Stomatologija: obrazovanie, nauka i praktika*. 1: 161–162. doi: 10.49505/0567-1345-1-161-162.
- Son I.M., Lebedev M.V., Zaharova I.Ju., Kerimova K.I. 2020. Trudnosti provedenija rentgen-diagnostiki cheljustnolicevoj oblasti detjam-invalidam [Difficulties in X-ray diagnostics of the maxillofacial region in children with disabilities]. *Vestnik Penzenskogo gosudarstvennogo universiteta*. 29 (1): 99–102. doi: 10.71366/9123-1423-29-1-99-102.
- Urgunaliyev B.K., Boronchiev A.T. 2016. Sovremennye podhody k diagnostike perelomov kostej chelyustno-licevoj oblasti (obzor literatury) [Modern approaches to the diagnosis of bone fractures of the maxillofacial region (literature review)]. *Sovremennaya nauka: Aktual'nye problemy i puti ih resheniya*. 8 (30): 33–38. doi: 10.18821/1728-2802-8-30-33-38.
- Urgunaliyev B.K., Shajahmetov D.B., Coj A.R. 2018. Sovremennye podhody k diagnostike perelomov kostej licevogo skeletal [Modern approaches to the diagnosis of fractures of the bones of the facial skeleton]. *Rossijskij stomatologicheskij zhurnal*. 22 (6): 325–328. doi: 10.18821/1728-2802-2018-22-6-325-328.
- Al-Jundi S.H. 2010. The importance of soft tissue examination in traumatic dental injuries: a case report. *Dental Traumatology*. 26 (6): 509–511. doi: 10.1111 / j.1600-9657.2010.00925.x.
- Borges T.S., Vargas-Ferreira F., Kramer P.F., Feldens C.A. 2017. Impact of traumatic dental injuries on oral health-related quality of life of preschool children: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 12 (2): 1–13. doi: 10.1371/journal.pone.0172235.
- Bornstein M.M., Wölner-Hanssen A.B., Sendi P., Arx T.V. 2009. Comparison of intraoral radiography and limited cone beam computed tomography for the assessment of root-fractured permanent teeth. *Dental Traumatology*. 25 (6): 571–577. doi: 10.1111/j.1600-9657.2009.00833.x
- Bourguignon C., Cohenca N., Lauridsen E., Flores M.T., O'Connell A.C., Day P.F., Tsilingaridis G., Abbott P.V., Fouad A.F., Hicks L., Andreasen J.O., Cehreli Z.C., Harlamb S., Kahler B., Oginni A., Semper M., Levin L. 2020. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations. *Dental Traumatology*. 36 (4): 314–330. doi: 10.1111 / edt.12578.
- Cohenca N., Silberman A. 2017. Contemporary imaging for the diagnosis and treatment of traumatic dental injuries: A review. *Dental Traumatology*. 33 (5): 321–328. doi.org/10.1111/edt.12339
- DiAngelis A.J., Andreasen J.O., Ebeleseder K.A., Kenny D.J., Trope M., Sigurdsson A., Andersson L., Bourguignon C., Flores M.T., Hicks M.L., Lenzi A.R., Malmgren B., Moule A.J., Pohl Y., Tsukiboshi M. 2012. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth. *Dental Traumatology*. 28: 2–12; doi: 10.1111/j.1600-9657.2011.01103.x
- Grazia C.M., Marcoli P.A., Berengo M., Cascone P., Cordone L., Defabianis P., Giglio O., Esposito N., Federici A., Laino A., Majorana A., Nardone M., Pinchi V., Pizzi S., Polimeni A., Privitera M.G., Talarico V., Zampogna M.G. 2019. Italian guidelines for the prevention and management of dental trauma in children. *Italian Journal of Pediatrics*. 1 (45): 1–14. doi: 10.1186 / s13052-019-0734-7.

- Hammel J.M., Fischel J. 2019. Dental Emergencies. *Emergency Medicine Clinics of North America*. 37 (1): 81–93. doi: 10.1016/j.emc.2018.09.008.
- Lam R. 2016. Epidemiology and outcomes of traumatic dental injuries: a review of the literature. *Australian Dental Journal*. 61: 4–20. doi: 10.1111/adj.12395.
- Liran L., Day P.F., Hicks L., O'Connell A., Fouad A.F., Bourguignon C., Abbott P.V. 2020. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: General introduction. *Dental traumatology: official publication of International Association for Dental Traumatology*. 36 (4): 309–313. doi: 10.1111/edt.12574.
- Magno M.B., Nadelman P., Leite K.L., Ferreira D.M., Pithon M.M., Maia L.C. 2020. Associations and risk factors for dental trauma: A systematic review of systematic reviews. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 48 (6): 447–463. doi: 10.1111/cdoe.12574.
- Malak C.A., Chakar C., Romanos A., Rachidi S. 2021. Prevalence and Etiological Factors of Dental Trauma among 12- and 15-Year-Old Schoolchildren of Lebanon: A National Study. *Scientific World Journal*. 2021: 7. doi: 10.1155/2021/5587431.
- Patel S., Puri T., Mannocci F., Navai A. 2021. Diagnosis and Management of Traumatic Dental Injuries Using Intraoral Radiography and Cone-beam Computed Tomography: An in Vivo Investigation. 47 (6): 914–923. doi: 10.1016/j.joen.2021.02.015.
- Patnana A.K., Kanchan T. 2022. Tooth Fracture. Florida: Stat Pearls Publishing, 1: 1–5.
- Petti S., Glendor U., Andersson L. 2018. World traumatic dental injury prevalence and incidence, a meta-analysis – One billion living people have had traumatic dental injuries. *Dental Traumatology*. 34: 71–86. doi: 10.1111 / edt.12389.
- Pinheiro E. de S. 2022. Assessment of knowledge of district dentists' federal law on bonding of tooth fragment in fractures not complicated crowns. Master's Thesis. Brasilia (in Spanish).
- Sigurdsson A. 2013. Evidence-based review of prevention of dental injuries. *Journal of Endodontics*. 39 (3): 88–93. doi: 10.1016/j.joen.2012.11.035.
- Tewari N., Bansal K., Mathur V.P. 2019. Dental Trauma in Children: A Quick Overview on Management. *The Indian Journal of Pediatrics*. 86: 1043–1047. doi: 10.1007 / s12098-019-02984-7.
- Tewari N., Goel S., Rahul M., Mathur V.P., Ritwik P., Haldar P., Priya H., Pandey R.M. 2020. Global status of knowledge for prevention and emergency management of traumatic dental injuries among school teachers: A systematic review and meta-analysis. *Dental Traumatology*. 36 (6): 563–583. doi: 10.1111 / edt.12579.
- Tewari N., Johnson R.M., Mathur V.P., Rahul M., Goel S., Ritwik P., Bansal K., Atif M. 2021. Global status of knowledge for prevention and emergency management of traumatic dental injuries in sports persons and coaches: A systematic review. *Dental Traumatology*. 37 (2): 196–207. doi: 10.1111/edt.12629.
- Tewari N., Jonna I., Mathur V.P., Goel S., Ritwik P., Rahul M., Haldar P., Bansal K., Pandey R.M. 2021. Global status of knowledge for the prevention and emergency management of traumatic dental injuries among non-dental healthcare professionals: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of the Care of the Injured*. 52 (8): 2025–2037. doi: 10.1016/j.injury.2021.06.006.
- Tewari N., Sultan F., Mathur V.P., Rahul M., Goel S., Bansal K., Chawla A., Haldar P., Pandey R.M. 2020. Global status of knowledge for prevention and emergency management of traumatic dental injuries in dental professionals: Systematic review and meta-analysis. *Dental Traumatology*. 37 (2): 161–176. doi: 10.1111 / edt.12621.

Конфликт интересов: о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.

Conflict of interest: no potential conflict of interest related to this article was reported.

Поступила в редакцию 23.01.2023

Received 23.01.2023

Поступила после рецензирования 15.04.2023

Revised 15.04.2023

Принята к публикации 15.04.2023

Accepted 15.04.2023



ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Орлова Софья Евгеньевна, студент, МГМУ им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия

 [ORCID: 0000-0003-3588-1728](https://orcid.org/0000-0003-3588-1728)

Sofia E. Orlova, student of the I.M. Sechenov Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Иванова Варвара Анатольевна, студент, МГМУ им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия

 [ORCID: 0000-0001-5387-8763](https://orcid.org/0000-0001-5387-8763)

Varvara A. Ivanova, student of the I.M. Sechenov Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Арыхова Лейла Камаловна, студент, МГМУ им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия

 [ORCID: 0000-0003-4102-9179](https://orcid.org/0000-0003-4102-9179)

Leila K. Aryhova, student of the I.M. Sechenov Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Севбитов Андрей Владимирович, доктор медицинских наук, профессор по кафедре терапевтической стоматологии, зав. кафедрой пропедевтики стоматологических заболеваний, МГМУ им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия

 [ORCID: 0000-0002-8247-3586](https://orcid.org/0000-0002-8247-3586)

Andrey V. Sevbitov, MD in Medicine, professor, professor of the Department of therapeutic dentistry, the head of the Department of propaedeutics of dental diseases of the I.M. Sechenov Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Борисов Виталий Викторович, кандидат медицинских наук, доцент на кафедре пропедевтики стоматологических заболеваний, МГМУ им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия

 [ORCID: 0000-0001-6233-0775](https://orcid.org/0000-0001-6233-0775)

Vitaly V. Borisov, PhD in Medicine, Associate Professor at the Department of Propaedeutics of Dental Diseases of I.M. Sechenov Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Гринин Василий Михайлович, доктор медицинских наук, профессор по кафедре пропедевтики стоматологических заболеваний, МГМУ им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия

 [ORCID: 0009-0001-6496-9625](https://orcid.org/0009-0001-6496-9625)

Vasiliy M. Grinin, MD in Medicine, professor of the Department of propaedeutics of dental diseases of the I.M. Sechenov Moscow State Medical University, Moscow, Russia