

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_4_6

[А.С. Осокина,](#)к.м.н., доцент кафедры стоматологии
детского возраста[Е.Е. Маслак,](#)д.м.н., профессор кафедры стоматологии
детского возраста[Т.Г. Хмызова,](#)к.м.н., доцент кафедры стоматологии
детского возраста

ВолгГМУ, 400131, Волгоград, Россия

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Осокина А.С., Маслак Е.Е., Хмызова Т.Г. Трехлетние результаты применения метода Холл для лечения кариеса во временных молярах. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (4): 6—13. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_4_6

[A.S. Osokina,](#)PhD in Medical Sciences, associate professor
of the Pediatric dentistry Department[E.E. Maslak,](#)PhD in Medical Sciences, full professor
of the Pediatric dentistry Department[T.G. Khmizova,](#)PhD in Medical Sciences, associate professor
of the Pediatric dentistry DepartmentVolograd State Medical University,
400131, Volgograd, Russia**FOR CITATION:**

Osokina A.S., Maslak E.E., Khmizova T.G. Three-year results of the Hall technique use for caries treatment in primary molars. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (4): 6—13 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_4_6

Трехлетние результаты применения метода Холл для лечения кариеса во временных молярах

Реферат. Техника Холл — это метод неинвазивного лечения кариеса для временных моляров с использованием стандартных отформованных металлических коронок, которые запечатывают кариозные поражения без анестезии и удаления кариозных тканей. Цель — изучить эффективность метода Холл для лечения кариеса дентина во временных молярах у детей. **Материалы и методы.** В проспективном клиническом исследовании участвовал 41 ребенок в возрасте 4—5 лет. Детям провели неинвазивное лечение кариеса дентина 100 временных моляров методом Холл. Поведение детей оценивали по шкале Франкла, восприятие боли — по визуальной аналоговой шкале. Определены трехлетние результаты лечения у 35 (85,4%) детей в 85 (85%) зубах. Анализировали успешность лечения или наличие незначительных/значимых осложнений с учетом различных факторов. **Результаты.** Применение метода Холл для лечения кариеса не влияло на поведение детей. Большинство (95,1%) детей не испытывали сильных болевых ощущений во время лечения. Успешность лечения через 3 года составила 92,9%. Частота развития значимых осложнений после лечения не зависела от пола, возраста и поведения детей, уровня гигиены рта, степени активности кариеса, индекса КПУ, глубины и активности кариозных поражений, материала для фиксации коронок. Лишь при локализации кариозного поражения более чем на двух поверхностях зуба существенно повышалась частота значимых осложнений после лечения по сравнению с локализацией поражений на одной или на двух поверхностях. **Заключение.** Метод Холл имеет высокую эффективность и может быть методом выбора при лечении кариеса дентина временных моляров у детей. Лечение кариеса методом Холл менее успешно при поражении более двух поверхностей.

Ключевые слова: кариес, неинвазивное лечение, временные моляры, метод Холл, дети

Three-year results of the Hall technique use for caries treatment in primary molars

Abstract. The Hall technique is a noninvasive treatment method for carious primary molars using preformed metal crowns which are cemented over carious lesions without local anesthesia and caries removal. The aim of the research was to study the efficiency of the Hall technique for dentine caries treatment in primary molars in children. **Materials and methods.** The prospective clinical study involved 41 children aged 4—5 years who underwent noninvasive dentine caries treatment of 100 primary molars by the Hall technique. Before, during and after the treatment the behavior of the children was assessed according to the Frankl scale, and pain perception. The three-year treatment results were assessed in 35 (85.4%) children in 85 (85%) teeth. Positive treatment outcomes or any minor/major complications were analyzed according to various factors. **Results.** The use of the Hall technique for caries treatment did not affect the behavior of the children. The majority (95.1%) of the children did not experience severe pain during the treatment. Treatment success rate was 92.9% after 3 years. The frequency of major complications after the treatment did not depend on the gender, age and behavior of the children, the level of oral hygiene, the degree of caries activity, the level of dmft, the depth and activity of carious lesions, the material for crowns fixation. Only when carious lesions were localized on more than two tooth surfaces, the frequency of major complications after the treatment significantly increased, compared with the lesions which were localized on 1 or 2 surfaces. **Conclusions.** The Hall technique is highly effective and can be considered the method of choice for dental caries treatment in primary molars in children. The Hall technique is less successful when caries affects more than 2 surfaces.

Key words: caries, non-invasive treatment, primary molars, the Hall technique, children

ВВЕДЕНИЕ

Кариес зубов — это глобальная проблема детской стоматологии [1, 2]. Во всех странах мира регистрируется неблагоприятная ситуация в отношении кариеса временных зубов, большинство кариозных поражений у детей остаются невылеченными [3]. В России также выявлена высокая потребность детей в лечении кариеса временных зубов, доля кариозных зубов в структуре индекса КПУ у 6-летних детей в среднем составляет 62,2%, а в некоторых регионах даже достигает 81,3–98,6% [4].

Лечение кариеса представляет сложную задачу, обусловленную особенностями анатомии и физиологии временных зубов, спецификой клинического течения патологического процесса, низким уровнем сотрудничества детей [5]. Традиционное лечение кариеса с применением бормашины и обезболивания приводит к формированию у детей стоматофобии и имеет невысокую эффективность [6]. Выживаемость временных моляров после традиционного реставрационного лечения через 2,5 года составляет 67,2% [7]. Для уменьшения травмирования пульпы, снижения страха детей перед лечением предложены методы частичного и поэтапного удаления кариозных тканей [8], минимально инвазивные методы атравматичной реставрационной терапии (ART) и химико-механического препарирования [9]. Однако отмечается невысокая эффективность их применения в окклюзионно-проксимальных кариозных полостях [10]. По данным I.C. Olegário и соавт. (2020), сохранность ART-реставраций через 2 года варьировала от 39,6 до 72,7%, в зависимости от используемого пломбировочного материала [11].

Актуальное направление современной стоматологии — применение методов лечения кариеса временных зубов у детей, при которых кариозные ткани не удаляются: биологические, консервативные неинвазивные или нереставрационные методы [12, 13]. Среди них наряду с использованием для лечения кариеса фторидного лака, фторида диаамминсеребра и герметизации кариозных поражений [9, 14] положительные оценки получил метод Холл [15, 16].

Метод неинвазивного лечения кариеса временных моляров у детей, заключающийся в фиксации на зубах преформованных стальных коронок, предложила доктор Норна Холл (Norna Hall) из Северной Шотландии. Лечение по методу Холл проводится без местной анестезии и удаления пораженных тканей (препарирования кариозных поражений), коронки фиксируются на стеклоиномерный цемент (СИЦ) [17]. Коронки надежно и герметично запечатывают кариозные поражения, лишая кариесогенную микрофлору кариозной полости питания и кислорода, что приводит к прекращению размножения и жизнедеятельности бактерий, создает условия для реминерализации дна и стенок кариозной полости, стабилизации кариозных поражений [18]. Коронки восстанавливают форму и функцию временных моляров, не оказывая существенного влияния на высоту окклюзии, улучшают качество жизни детей, хорошо

воспринимаются детьми и родителями [19, 20]. Многие авторы сообщают, что метод Холл имеет такую же и даже более высокую эффективность, чем традиционное и нереставрационное лечение кариеса [7, 21, 22]. По данным К.Н. Ludwig и соавт. (2014), применение метода Холл было так же эффективно, как и использование традиционных стальных коронок (с предварительным препарированием и пломбированием кариозных полостей) через 15 месяцев наблюдения [23]. Однако метод Холл пока не нашел широкого клинического применения в практическом здравоохранении и требует дальнейшего изучения [24].

Цель исследования — изучить эффективность применения метода Холл для лечения кариеса дентина временных моляров у детей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено проспективное клиническое исследование с января 2017 г. по июнь 2019 г. в Детской клинической стоматологической поликлинике № 2 Волгограда. На первом этапе исследования проводили стоматологическое обследование детей дошкольного возраста и отбор участников исследования.

Первичное стоматологическое обследование детей проводили с использованием стоматологического зеркала при искусственном освещении, собирали жалобы и анамнез. Регистрировали возраст и пол детей, состояние соматического здоровья. Поведение детей оценивали по шкале Франкла: 1 тип — абсолютно негативное; 2 — негативное; 3 — позитивное; 4 — абсолютно позитивное (1, 2, 3 и 4 балла соответственно) [25]. Определяли гигиену рта детей (индекс ОНI-S) и интенсивность поражения зубов кариесом (индекс кпу). Глубину и активность кариозных поражений оценивали с помощью международной системы выявления и оценки кариеса ICDAS-II (International Caries Detection and Assessment System II). Состояние периапикальных тканей зубов оценивали по данным рентгенографии (визиография).

Критерии включения детей в исследование: возраст 4–5 лет; 1–3-я группы здоровья; 2–4-й тип поведения по шкале Франкла; наличие как минимум одного временного моляра с кариозным поражением дентина (коды 4, 5, 6 по ICDAS-II), отсутствие распространения кариозного поражения под десневой край; разрушение не более 50% коронки зуба; отсутствие клинических и рентгенологических признаков вовлечения пульпы/периодонта в воспалительный процесс. Критерии исключения: неявка на повторный осмотр, отказ от участия.

По результатам первичного осмотра и рекрутизации в исследование включен 41 ребенок (24 мальчика и 17 девочек) в возрасте 4–5 лет (19 четырехлетних и 22 пятилетних), средний возраст — 4,89±0,16 года.

Второй этап исследования включал лечение у детей 100 кариозных моляров по методу Холл, которое проводил один опытный и квалифицированный врач. Лечение проводилось без препарирования кариозных полостей и без применения местной анестезии, в одно

посещение при наличии пространства для фиксации коронки или в 2 посещения при отсутствии необходимого пространства (в этих случаях в первое посещение накладывали сепарационные ортодонтические кольца на 2–3 дня для создания пространства, во второе посещение проводили собственно лечение по методу Холл). Этапы лечения включали очищение зуба от зубного налета, выбор преформованной металлической коронки из набора Stainless Steel Primary Molar Crowns (3M ESPE, США), изоляцию зуба ватными валиками, фиксацию коронок на СИЦ (рис. 1).



Рис. 1. Лечение кариеса зуба 7.5 методом Холл: а — до, б — после
Fig. 1. Caries treatment of 7.5 tooth by Hall technique: a — before, b — after

Для фиксации 50 коронок использовали СИЦ отечественного производства Полиакрилин (Технодент, Россия), еще для 50 — Fuji IX (GC, Япония). Выбор материала осуществляли случайным образом.

Наличие у детей болевых (неприятных ощущений) до, во время и после лечения определяли по 10-балльной визуальной аналоговой шкале (ВАШ): 0 баллов — нет боли или неприятных ощущений, 1–3 балла — слабые неприятные ощущения, 4–6 баллов — умеренная болезненность, 7–10 баллов — выраженная болезненность.

После лечения все участники исследования получили рекомендации по питанию и гигиене рта, применению фторированной зубной пасты.

На третьем этапе исследования проводили повторное обследование через 6, 12, 18, 24 и 36 месяцев. В соответствии с клиническими и рентгенологическими характеристиками определяли результаты лечения: успешное, наличие незначительных или значимых осложнений (табл. 1) [26].

Таблица 1. Клинико-рентгенологические характеристики для оценки результатов лечения кариеса по методу Холл

Table 1. Clinical and roentgenological characteristics for result assessment of caries treatment with Hall technique

Результат	Характеристики
Успешное лечение	Коронка плотно зафиксирована на зубе и не требует коррекции. Нет клинических и/или рентгенологических признаков и симптомов осложнения кариеса
Незначительные осложнения	Выпадение коронки при возможности восстановления зуба этой же или другой коронкой. Перфорация коронки
Значимые осложнения	Клинические и/или рентгенологические признаки развития пульпита или периодонтита. Выпадение коронки при невозможности дальнейшего лечения зуба. Удаление зуба

В ходе трехлетнего наблюдения из исследования по разным причинам (смена места жительства и др.) выбыли 6 детей (15 зубов), поэтому в расчеты эффективности лечения кариеса временных моляров по методу Холл были включены 85 случаев у 35 детей, что подтверждает репрезентативность полученных данных.

При статистической обработке результатов значимость различий оценивали по критерию χ^2 , различия считали значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Поведение детей и оценка уровня болезненности лечения

При первичном обследовании у детей значительно чаще регистрировалось позитивное поведение (3-й или 4-й тип по шкале Франкла), а не негативное (2-й тип): 92,7 и 7,3% соответственно ($p < 0,001$). Средний балл оценки поведения составлял $3,1 \pm 0,08$. У 5-летних детей поведение было несколько лучше, чем у 4-летних, однако различия не были статистически значимыми (табл. 2).

Таблица 2. Распределение детей ($n=41$) по оценке поведения по шкале Франкла (в %)
Table 2. Distribution of the children according to the Frankl scale (in percent)

Период наблюдения	Тип поведения			Средний балл
	2-й	3-й	4-й	
До лечения	7,3	75,6	17,1	$3,1 \pm 0,08$
6 месяцев	—	80,4	19,6	$3,2 \pm 0,06$
12 месяцев	—	15,3*	84,7*	$3,8 \pm 0,06^*$

Примечание: * — статистически достоверно значимые различия по сравнению с данными до лечения ($p < 0,001$).

В ходе лечения кариеса по методу Холл поведение детей соответствовало их поведению при первоначальном обследовании. В дальнейшем, при проведении повторных осмотров, отмечалось заметное улучшение поведения детей. Уже через 6 месяцев у всех детей было позитивное поведение: 3-й тип имели 80,4%, 4-й тип — 19,6%, через 12 месяцев у детей преобладал 4-й тип поведения. Средний балл оценки поведения детей существенно ($p < 0,001$) повысился через 12 месяцев и сохранился на этом уровне в дальнейшем.

Таким образом, лечение кариеса по методу Холл хорошо воспринималось дошкольниками. У детей не сохранялись негативные воспоминания о лечении и не развивалась стоматофобия, что подтверждается улучшением поведения детей уже через 6–12 месяцев после лечения.

До лечения у большинства детей болевых ощущений не было совсем или они были слабо выражены (65,8 и 26,8%

соответственно), всего 7,3% детей имели умеренные неприятные ощущения, ни один ребенок не сообщил о сильных болевых ощущениях, средний балл оценки — $0,90 \pm 0,14$ (табл. 3).

Во время лечения по методу Холл 34,1% детей по-прежнему не испытывали болевых ощущений, 12,2% сообщили о слабых и 48,8% — об умеренных неприятных ощущениях. Лишь 4,9% детей отметили сильные болевые ощущения. Средний балл оценки повысился до $2,69 \pm 0,22$ ($p < 0,001$).

После лечения по сравнению с первоначальными данными существенно увеличилось количество детей, не испытывавших никаких болевых ощущений, и уменьшилось количество детей, отмечавших болезненные ощущения. Средний балл оценки снизился до $0,42 \pm 0,12$, что было в 2,2 раза ниже, чем до лечения ($p < 0,01$).

Таким образом, во время лечения кариеса зубов по методу Холл большинство детей не испытывали сильных болевых ощущений, а соответственно, потребность в обезболивании отсутствовала более чем у 95% детей.

Гигиеническое состояние рта детей в период исследования

При первоначальном обследовании хороший уровень гигиены не выявлен ни у одного ребенка (табл. 4). Большинство (72,9%) детей имели плохой уровень гигиены рта, удовлетворительный уровень гигиены зарегистрирован лишь у 27,1% детей. Среднее значение индекса гигиены рта составило $2,14 \pm 0,06$.

Через 6 и 12 месяцев хороший уровень гигиены рта выявлен у 15,0–27,5% детей, удовлетворительный — у 40,0–48,8%, плохой — у 23,7–45,0%. В 1,4 и 1,7 раза уменьшились средние значения индекса гигиены рта. В дальнейшем через 18–36 месяцев количество детей с хорошей гигиеной рта оставалось на уровне 30,0–31,3%, количество детей с удовлетворительной гигиеной рта увеличилось до 58,7–68,7%, с плохой — уменьшилось до 8,7–11,3%. Средние значения индексов гигиены находились в пределах $1,14 \pm 0,05$ – $1,05 \pm 0,05$. Таким образом, несмотря на существенное улучшение гигиенического состояния рта детей, не удалось добиться хорошего уровня гигиены у всех пациентов.

Интенсивность кариеса, степень активности и прирост кариеса зубов у детей в период исследования

При первичном обследовании распределение детей по степени активности кариеса было следующим: низкую активность (кпу 1–4) имели 26,0% детей, умеренную (кпу 5–8) — 54,0%, высокую (кпу 8–12) — 16,0%, очень высокую (кпу >12) — 4,0%. Среднее значение индекса кпу исследуемых составило $6,53 \pm 0,59$. В дальнейшем благодаря проведению профилактических мероприятий (профессиональная гигиена рта, нанесение на зубы фторлака, регулярная чистка зубов фторсодержащей зубной пастой) у детей в течение 36 месяцев наблюдения не выявлено новых кариозных поражений.

Таблица 3. Распределение детей ($n=41$) по оценке восприятия боли по шкале ВАШ до, во время и после лечения (в %)

Table 3. Distribution of the children according to their VAS pain perception before, during, and after treatment (in percent)

Оценка	До лечения	Во время лечения	После лечения
0 баллов	65,8	34,1*	87,8*
1—3 балла	26,8	12,2	7,3*
4—6 баллов	7,3	48,8*	4,9
7—10 баллов	0,0	4,9	0,0
Средний балл	$0,90 \pm 0,14$	$2,69 \pm 0,22^*$	$0,42 \pm 0,12^*$

Примечание: * — статистически достоверно значимые различия по сравнению с показателем до лечения ($p < 0,05$).

Таблица 4. Распределение детей по индексу гигиены рта в период наблюдения (в %)

Table 4. Distribution of the children by oral hygiene index during the observation period (in percent)

Период наблюдения	Хороший	Удовлетворительный	Плохой	Средний балл
До лечения	0,0	27,1	72,9	$2,14 \pm 0,06$
6 месяцев	15,0	40,0	45,0*	$1,49 \pm 0,06^*$
12 месяцев	27,5	48,8	23,7*	$1,28 \pm 0,05^*$
18 месяцев	30,0	58,7*	11,3*	$1,14 \pm 0,05^*$
24 месяцев	31,3	68,7*	11,3*	$1,05 \pm 0,05^*$
36 месяцев	31,3	60,0*	8,7*	$1,06 \pm 0,05^*$

Примечание: * — статистически достоверно значимые различия по сравнению с показателем до лечения ($p < 0,05$).

Характеристика кариозных поражений, лечение которых проводилось по методу Холл

У 4-летних детей вылечено 42 зуба, у 5-летних — 43 (49,4 и 50,6% соответственно), в среднем по $2,57 \pm 0,22$ зуба у одного ребенка (табл. 5). В структуре вылеченных временных зубов в равной мере представлены первые

Таблица 5. Локализация кариозных поражений в первых и во вторых временных молярах верхней и нижней челюстей

Table 5. Carious lesions localization in the first and the second molars on upper and lower jaws

Временный моляр	Челюсть	Количество зубов в возрасте				Всего	
		4 года		5 лет			
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
Первый	верхняя	13	15,3*	12	14,1	25	29,4
	нижняя	0	0,0	17	20,0	17	20,0
Второй	верхняя	21	24,7*	6	7,1	27	31,8
	нижняя	8	9,4	8	9,4	16	18,8
Первый и второй моляр	верхняя	34	40,0*	18	21,2	52	61,2*
	нижняя	8	9,4	25	29,4	33	38,8
Итого		42	49,4	43	50,6	85	100

Примечание: * — статистически достоверно значимые различия частоты локализации между верхней и нижней челюстью ($p < 0,01$).

и вторые моляры: 49,4 и 50,6% ($p>0,05$) — однако общее количество вылеченных кариозных поражений в зубах на верхней челюсти было больше, чем на нижней (61,2 и 38,8%, $p<0,01$).

Большинство (80%) кариозных поражений локализовались на одной поверхности зуба: в первых временных молярах чаще на окклюзионной или дистальной поверхности, а не на медиальной (25,9 и 14,1% против 2,3% соответственно, $p<0,001$); во вторых — чаще на медиальной или окклюзионной поверхности, а не на дистальной (24,7 и 11,8% против 1,2% соответственно, $p<0,001$). В целом, кариозные поражения одной поверхности немного чаще локализовались на одной из контактных поверхностей моляров, а не на окклюзионной поверхности (42,4 и 37,6% соответственно, $p>0,05$). Локализация кариозных поражений на двух поверхностях моляров встречалась в 11,8% случаев: 7,1% — окклюзионно-дистальная поверхность, 4,7% — окклюзионно-медиальная поверхность ($p>0,05$). Поражение трех поверхностей зубов отмечено в 8,2% случаев (табл. 6).

В соответствии с критериями ICDAS-II коду 4 соответствовали 58,8% кариозных поражений, коду 5 — 9,4%, коду 6 — 32,0%. Кариозные поражения чаще были

активными, чем неактивными (69,4 и 30,6% соответственно, $p<0,001$).

Результаты лечения кариеса по методу Холл в динамике наблюдения

Установлена высокая эффективность лечения по методу Холл во все периоды наблюдения: через 6 и 12 месяцев — 96,5%, через 18 месяцев — 95,3%, через 24 и 36 месяцев — 92,9% (табл. 7).

Незначительные осложнения (требующие повторного лечения зубов) на протяжении 36-месячного наблюдения не выявлены. Количество значимых осложнений, приведших к преждевременному удалению временных моляров, было небольшим, и в разные периоды наблюдения изменялось от 0,0 до 3,5%. Общее количество значимых осложнений за трехлетний период наблюдения составило 7,1%.

Показатели частоты развития значимых осложнений не имели статистически значимых различий у детей в возрасте 4 и 5 лет, мальчиков и девочек, детей с различными типами поведения, разным гигиеническим состоянием рта, локализацией кариозных поражений

Таблица 6. Распределение кариозных поражений по поверхностям зубов (в %)

Table 6. Carious lesions distribution on the surfaces of the teeth (in percent)

Группа зубов	Одна поверхность	Две поверхности	Более 2 поверхностей
Первые моляры	42,3*	5,9	1,2
верхняя челюсть	22,3*	5,9	1,2
нижняя челюсть	20,0*	0,0	0,0
Вторые моляры	37,6*	5,9	7,1
верхняя челюсть	31,8*	4,7	1,2
нижняя челюсть	11,8*	1,2	5,9
Итого	80,0*	11,8	8,2

Примечание: * — статистически достоверно значимые различия между частотой локализации кариозных поражений на одной поверхности по сравнению с поражением двух и более поверхностей одноименных зубов ($p<0,001$).

Таблица 7. Результаты лечения кариеса временных моляров по методу Холл (в %)

Table 7. The results of caries treatment by the Hall technique in primary molars (in percent)

Период наблюдения	Успешное лечение	Незначительные осложнения	Значимые осложнения
6 месяцев	96,5	0,0	3,5
12 месяцев	96,5	0,0	0,0
18 месяцев	95,3	0,0	1,2
24 месяца	92,9	0,0	2,4
36 месяцев	92,9	0,0	0,0
Всего	92,9	0,0	7,1

Таблица 8. Частота значимых осложнений после лечения кариеса по методу Холл с учетом различных факторов

Table 8. The frequency of major complications after caries treatment by the Hall technique, considering various factors

Фактор	Градации фактора	Частота осложнений, %	χ^2	p
Возраст	4 года	9,5	0,736	0,390
	5 лет	4,6		
Пол	мальчики	8,7	0,772	0,379
	девочки	3,5		
Поведение детей	негативное	0,0	0,399	0,527
	позитивное	7,5		
Гигиена рта	удовл.	12,5	1,565	0,211
	плохая	4,8		
Индекс кпу	1–4	16,6	1,369	0,242
	5–8	4,2		
	≥9	5,0		
Локализация кариозного поражения	1-е моляры	2,4	2,737	0,098
	2-е моляры	11,6		
	верхняя челюсть	5,8		
	нижняя челюсть	9,1		
Глубина поражения по ISDAS-II	1 поверхность	5,8	4,439	0,036
	2 поверхности	0,0		
	3 поверхности	28,5		
Активность поражения	код 4	4,0	3,796	0,150
	код 5	0,0		
	код 6	14,8		
СИЦ для фиксации коронок	активные	6,8	0,020	0,889
	неактивные	7,7		
	Полиакрилин	9,5	0,760	0,383
	Fuji IX	4,6		

в первых и во вторых молярах, различной глубиной и активностью кариозных поражений, видами СИЦ для фиксации преформованных коронок (табл. 8). Лишь при распространении кариозного поражения более чем на две поверхности зуба частота развития значимых осложнений была статистически значительно выше, чем при локализации поражения на одной или двух поверхностях (5,8, 0 и 28,5%; $\chi^2=4,439$, $p=0,036$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Трехлетнее клиническое исследование показало высокую эффективность лечения кариеса временных моляров по методу Холл. В течение первого и второго года наблюдения по данным клинических и рентгенологических исследований выявлено по 3,5% значимых осложнений после лечения данным методом, а через 3 года осложнений не выявлено. Полученные результаты комплементарны результатам R.M. Santamaria и соавт. (2014), выявивших 3,0% значимых осложнений через 1 год после лечения молочных зубов методом Холл [27]. Некоторые авторы сообщили о полном отсутствии осложнений после применения метода Холл. Так, Н.Р. Bhatia и соавт. (2019) не выявили клинических и рентгенологических осложнений после лечения кариеса этим методом, однако они проводили исследование среди более старших детей (6–12 лет) и в течение короткого периода времени (6 месяцев) [28].

Незначительные осложнения в нашем исследовании выявлены не были, тогда как другие исследователи регистрировали незначительные осложнения в 1–5% случаев [7, 15, 29]. Так, R. Midani и соавт. (2019) после лечения 181 временных моляра по методу Холл у детей 2–10 лет, выявили через 22 месяца незначительные осложнения (обратимый пульпит, потеря коронки или вторичный кариес) в 2,2% случаев, значительные осложнения (необратимый пульпит или абсцесс) — 5,5%, успешность лечения определена в 92,3% случаев [29]. Примерно такой же уровень успешности применения метода Холл установлен в исследованиях, проведенных в разных странах: в Германии через 2 года — 93%, 2,5 года — 92,5%, в Великобритании через 2 года — 98%, через 5 лет — 97%, в Шотландии через 3 года — 93,4% [28–30]. Аналогичные результаты получены и в нашем исследовании: успешность метода через 3 года составила 92,9%.

Некоторые авторы определяли отдельно клинический и рентгенологический успех лечения. W. Clark и соавт. (2017) в ретроспективном исследовании показали, что через 20 месяцев после лечения кариеса по методу Холл клинический успех выявлен в 97,4% случаев, рентгенографический — 94,9%, однако авторы получили рентгенографические сведения менее чем в половине случаев, включенных в исследование [31].

Считается, что эффективность метода Холл обусловлена не только тем, что коронка полностью изолирует зуб от микробиома рта, биопленки зуба и кислотных воздействий, но и действием СИЦ, на который фиксируется коронка, так как выделение из СИЦ ионов

фтора предотвращает дальнейшее развитие кариозного процесса [32]. В нашем исследовании использовались 2 вида СИЦ для фиксации коронок. После использования Полиакрилина осложнения встречались чаще, чем после применения Fuji IX, однако различия не были значимыми статистически: 9,5 и 4,6% соответственно ($p>0,05$).

Следует отметить, что метод Холл, исключая инвазию и образование аэрозольного облака, становится важным методом выбора при лечении кариеса временных моляров у детей в период пандемии COVID-19 [33]. Кроме того, сложности проведения традиционного лечения кариеса временных зубов у маленьких детей, очереди и высокая стоимость лечения в условиях седации и общего обезболивания также являются вескими аргументами для более широкого внедрения неинвазивных методов лечения, включающих метод Холл [34]. Подчеркивается, что этот метод может быть успешно применен в полевых условиях, при отсутствии электричества и стоматологического оборудования [13].

Метод Холл отвечает требованиям персонализированного подхода к лечению кариеса у детей, предполагающего выбор наиболее подходящего данному ребенку метода лечения, с учетом его возрастных особенностей, психоэмоционального статуса, локализации и глубины кариозной полости, возможностей врача. Метод не требует применения бормашины, что делает лечение кариеса менее стрессогенным и благоприятно влияет на качество жизни детей [35].

Однако метод Холл пока не получил широкого распространения во многих странах. Барьерами к его внедрению являются недостаток знаний и умений практикующих стоматологов [24], недостаточность обучения студентов минимально инвазивным и неинвазивным методам лечения кариеса временных зубов [36]. Некоторые авторы считают недостаточными данные о применении метода при изолированных кариозных поражениях отдельных поверхностей зубов [37]. Между тем в нашем исследовании убедительно продемонстрирована успешность метода при изолированных кариозных поражениях, а также независимость результатов лечения кариеса временных моляров по методу Холл от возраста, пола и поведения детей, гигиены рта и уровня кпу, локализации кариозных поражений в первом или во втором моляре, глубины и активности поражения по критерию ICDAS-II, вида СИЦ для фиксации коронки. Лишь увеличение частоты осложнений при локализации кариозных поражений на более чем двух поверхностях зубов по сравнению с поражением одной и двух поверхностей было статистически значимым.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Метод Холл имеет высокую эффективность и может быть методом выбора при лечении кариеса дентина временных моляров у детей. Лечение методом Холл кариозных поражений 1–2 поверхностей зубов более успешно, чем при поражении более двух поверхностей.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 18.08.2022 **Принята в печать:** 06.12.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Received: 18.08.2022

Accepted: 06.12.2022

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Pitts N.B., Zero D.T., Marsh P.D., Ekstrand K., Weintraub J.A., Ramos-Gomez F., Tagami J., Twetman S., Tsakos G., Ismail A. Dental caries. — *Nat Rev Dis Primers*. — 2017; 3: 17030. [PMID: 28540937](#)
- Шаковец Н.В., Антоненко А.Н. Эпидемиология, этиология, оценка риска, профилактика и лечение кариеса зубов детей раннего возраста. — *Международные обзоры: клиническая практика и здоровье*. — 2019; 3 (35): 28—40. [Shakavets N., Antonenko A.N. Epidemiology, etiology, risk assessment, prevention, education and management of early childhood caries. — *International reviews: Clinical practice and health*. — 2019; 3 (35): 28—40 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 41868902](#)
- Kassebaum N.J., Bernabé E., Dahiya M., Bhandari B., Murray C.J., Marcenes W. Global burden of untreated caries: a systematic review and metaregression. — *J Dent Res*. — 2015; 94 (5): 650—8. [PMID: 25740856](#)
- Кузьмина Э.М., Янушевич О.О., Кузьмина И.Н., Лапатина А.В. Тенденции распространенности и интенсивности кариеса зубов среди населения России за 20-летний период. — *Dental Forum*. — 2020; 3 (78): 2—8. [Kuzmina E.M., Yanushevich O.O., Kuzmina I.N., Lapatina A.V. Tendency in the prevalence of dental caries among the Russian population over a 20-year period. — *Dental Forum*. — 2020; 3 (78): 2—8 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 43825063](#)
- Duangthip D., Chen K.J., Gao S.S., Lo E.C.M., Chu C.H. Managing early childhood caries with atraumatic restorative treatment and topical silver and fluoride agents. — *Int J Environ Res Public Health*. — 2017; 14 (10): E1204. [PMID: 28994739](#)
- Tahmassebi J.F., Malik M., Berg N., Pavitt S., Gray-Burrows K., O'Grady A. Using process drama to explore the causes of dental anxiety in primary-school children. — *Eur Arch Paediatr Dent*. — 2021; 22 (5): 869—877. [PMID: 33893625](#)
- Santamaría R.M., Innes N.P.T., Machiulskiene V., Schmoekkel J., Alkilzy M., Splieth C.H. Alternative caries management options for primary molars: 2.5-Year outcomes of a randomised clinical trial. — *Caries Res*. — 2017; 51 (6): 605—614. [PMID: 29258064](#)
- Schwendicke F. Contemporary concepts in carious tissue removal: A review. — *J Esthet Restor Dent*. — 2017; 29 (6): 403—408. [PMID: 28925550](#)
- Chen K.J., Gao S.S., Duangthip D., Lo E.C.M., Chu C.H. Managing early childhood caries for young children in China. — *Healthcare (Basel)*. — 2018; 6 (1): E11. [PMID: 29385684](#)
- Araujo M.P., Innes N.P., Bonifácio C.C., Hesse D., Olegário I.C., Mendes F.M., Raggio D.P. Atraumatic restorative treatment compared to the Hall Technique for occluso-proximal carious lesions in primary molars; 36-month follow-up of a randomised control trial in a school setting. — *BMC Oral Health*. — 2020; 20 (1): 318. [PMID: 33176756](#)
- Olegário I.C., Ladewig N.M., Hesse D., Bonifácio C.C., Braga M.M., Imparato J.C.P., Mendes F.M., Raggio D.P. Is it worth using low-cost glass ionomer cements for occlusal ART restorations in primary molars? 2-year survival and cost analysis of a Randomized clinical trial. — *J Dent*. — 2020; 101: 103446. [PMID: 32758684](#)
- Schwendicke F., Frencken J.E., Bjørndal L., Maltz M., Manton D.J., Ricketts D., Van Landuyt K., Banerjee A., Campus G., Doméjean S., Fontana M., Leal S., Lo E., Machiulskiene V., Schulte A., Splieth C., Zandona A.F., Innes N.P. Managing carious lesions: Consensus recommendations on carious tissue removal. — *Adv Dent Res*. — 2016; 28 (2): 58—67. [PMID: 27099358](#)
- Ayedun O.S., Oredugba F.A., Sote E.O. Comparison of the treatment assessments of the conventional stainless-steel crown restorations and the Hall technique. — *West Afr J Med*. — 2020; 37 (3): 253—259. [PMID: 32476119](#)
- Crowder L. Management options of early childhood caries. — *Evid Based Dent*. — 2021; 22 (3): 106—107. [PMID: 34561662](#)
- Innes N.P., Evans D.J., Bonifacio C.C., Geneser M., Hesse D., Heimer M., Kanellis M., Machiulskiene V., Narbutaitė J., Olegário I.C., Owais A., Araujo M.P., Raggio D.P., Splieth C., van Amerongen E., Weber-Gasparoni K., Santamaria R.M. The Hall Technique 10 years on: Questions and answers. — *Br Dent J*. — 2017; 222 (6): 478—483. [PMID: 28336976](#)
- Santamaría R.M., Abudrya M.H., Gül G., Mourad M.S., Gomez G.F., Zandona A.G.F. How to intervene in the caries process: Dentin caries in primary teeth. — *Caries Res*. — 2020; 54 (4): 306—323. [PMID: 32854105](#)
- Altoukhi D.H., El-Housseiny A.A. Hall technique for carious primary molars: A review of the literature. — *Dent J (Basel)*. — 2020; 8 (1): E11. [PMID: 31963463](#)
- Jackson G. Placement of preformed metal crowns on carious primary molars by dental hygiene/therapy vocational trainees in Scotland: a service evaluation assessing patient and parent satisfaction. — *Prim Dent J*. — 2015; 4 (4): 46—51. [PMID: 26966773](#)
- Santamaría R., Innes N. Sealing carious tissue in primary teeth using crowns: The Hall technique. — *Monogr Oral Sci*. — 2018; 27: 113—123. [PMID: 29794469](#)
- van der Zee V., van Amerongen W.E. Short communication: Influence of preformed metal crowns (Hall technique) on the occlusal vertical dimension in the primary dentition. — *Eur Arch Paediatr Dent*. — 2010; 11 (5): 225—7. [PMID: 20932395](#)
- Binladen H., Al Halabi M., Kowash M., Al Salami A., Khamis A.H., Hussein I. A 24-month retrospective study of preformed metal crowns: the Hall technique versus the conventional preparation method. — *Eur Arch Paediatr Dent*. — 2021; 22 (1): 67—75. [PMID: 32342287](#)

22. Kaptan A., Korkmaz E. Evaluation of success of stainless steel crowns placed using the hall technique in children with high caries risk: A randomized clinical trial. — *Niger J Clin Pract.* — 2021; 24 (3): 425—434. [PMID: 33723119](#)
23. Ludwig K.H., Fontana M., Vinson L.A., Platt J.A., Dean J.A. The success of stainless steel crowns placed with the Hall technique: a retrospective study. — *J Am Dent Assoc.* — 2014; 145 (12): 1248—53. [PMID: 25429038](#)
24. Jiang Q., Zeng X., Wang Y., Zou J., Zhang Q. Dentists' perception and clinical use of preformed metal crowns to restore primary molar defects in Chengdu city, China: A cross-sectional study. — *Biomed Res Int.* — 2021; 2021: 6200083. [PMID: 34395620](#)
25. American Academy of Pediatric Dentistry. Behavior guidance for the pediatric dental patient. — In: The reference manual of pediatric dentistry. — Chicago: American Academy of Pediatric Dentistry, 2021. — Pp. 306—324. <https://www.aapd.org/research/oral-health-policies-recommendations/behavior-guidance-for-the-pediatric-dental-patient>
26. Innes N.P., Evans D.J., Stirrups D.R. Sealing caries in primary molars: randomized control trial, 5-year results. — *J Dent Res.* — 2011; 90 (12): 1405—10. [PMID: 21921249](#)
27. Santamaria R.M., Innes N.P., Machiulskiene V., Evans D.J., Splieth C.H. Caries management strategies for primary molars: 1-yr randomized control trial results. — *J Dent Res.* — 2014; 93 (11): 1062—9. [PMID: 25216660](#)
28. Bhatia H.P., Khari P.M., Sood S., Sharma N., Singh A. Evaluation of clinical effectiveness and patient acceptance of Hall technique for managing carious primary molars: An in vivo study. — *Int J Clin Pediatr Dent.* — 2019; 12 (6): 548—552. [PMID: 32440073](#)
29. Midani R., Splieth C.H., Mustafa Ali M., Schmoeckel J., Mourad S.M., Santamaria R.M. Success rates of preformed metal crowns placed with the modified and standard Hall technique in a paediatric dentistry setting. — *Int J Paediatr Dent.* — 2019; 29 (5): 550—556. [PMID: 30888708](#)
30. Araujo M.P., Uribe S., Robertson M.D., Mendes F.M., Raggio D.P., Innes N.P.T. The Hall Technique and exfoliation of primary teeth: a retrospective cohort study. — *Br Dent J.* — 2020; 228 (3): 213—217. [PMID: 32060464](#)
31. Clark W., Geneser M., Owais A., Kanellis M., Qian F. Success rates of Hall technique crowns in primary molars: a retrospective pilot study. — *Gen Dent.* — 2017; 65 (5): 32—35. [PMID: 28862586](#)
32. Krämer N., Schmidt M., Lücker S., Domann E., Frankenberger R. Glass ionomer cement inhibits secondary caries in an in vitro bio-film model. — *Clin Oral Investig.* — 2018; 22 (2): 1019—1031. [PMID: 28741172](#)
33. Maru V. The 'new normal' in post-COVID-19 pediatric dental practice. — *Int J Paediatr Dent.* — 2021; 31 (4): 528—538. [PMID: 34148269](#)
34. Crystal Y.O., Janal M.N., Yim S., Nelson T. Teaching and utilization of silver diamine fluoride and Hall-style crowns in US pediatric dentistry residency programs. — *J Am Dent Assoc.* — 2020; 151 (10): 755—763. [PMID: 32979954](#)
35. Innes N., Evans D., Hall N. The Hall Technique for managing carious primary molars. — *Dent Update.* — 2009; 36 (8): 472—4, 477—8. [PMID: 19927456](#)
36. Moradi S., Sabbagh S., Timms L., Ravaghi V. Teaching minimally invasive interventions in paediatric dentistry: A cross-sectional survey of dental schools in Iran. — *BMC Oral Health.* — 2021; 21 (1): 368. [PMID: 34301216](#)
37. BaniHani A., Santamaria R.M., Hu S., Maden M., Albadri S. Minimal intervention dentistry for managing carious lesions into dentine in primary teeth: an umbrella review. — *Eur Arch Paediatr Dent.* — 2021; (Online ahead of print). [PMID: 34784027](#)