



СТОМАТОЛОГИЯ STOMATOLOGY

УДК 616-34.74

DOI 10.52575/2687-0940-2025-48-4-484-492

EDN OAVRTV

Экспериментальная статья

Анализ износостойкости временных пломбировочных материалов

Коннова К.А. , Дорофеев А.Е. ,

Шакарьянц А.А. , Авдеенко О.Е. , Коннов С.В. 

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова,
Россия, 119048, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

E-mail: karina.konnova.95@mail.ru

Аннотация. Временные пломбы накладываются на срок в среднем около 14 дней. В случае если целостность пломбы нарушается, возникает ее дезинтеграция и образуется пространство между временной пломбой и тканями зуба, что приводит к реконтаминации содержимого корневых каналов, так как пломбировочный материал для постоянной obturation корневых каналов не способен обеспечить герметизм при отсутствии изоляции от ротовой жидкости коронковой части зуба. Реинфицирование obturированных корневых каналов до изготовления постоянной реставрации ухудшает прогноз лечения. Цель исследования – определить степень износостойкости временных пломбировочных материалов в условиях, имитирующих среду полости рта, в зависимости от влияния механического фактора. Было отобрано 5 групп временных пломбировочных материалов, поделенных на 2 подгруппы в зависимости от воздействия механического фактора. Образцы поочередно погружались в термостат с дистиллированной водой и 2 % раствором метиленового синего на протяжении 14 дней. До и после лабораторного исследования образцы взвешивались и сканировались с использованием интраорального сканера. В результате было установлена разная степень износостойкости временных пломб.

Ключевые слова: временные пломбы, износостойкость, механическое воздействие

Финансирование: работа выполнена без внешних источников финансирования.

Для цитирования: Коннова К.А., Дорофеев А.Е., Шакарьянц А.А., Авдеенко О.Е., Коннов С.В. 2025. Анализ износостойкости временных пломбировочных материалов. *Актуальные проблемы медицины*, 48(4): 484–492. DOI: 10.52575/2687-0940-2025-48-4-484-492. EDN: OAVRTV

Analysis of Wear Resistance of Temporary Filling Materials

Karina A. Konnova , Alexey E. Dorofeev ,

Alla A. Shakarianc , Oksana E. Avdeenko , Sergey V. Konnov 

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University,
8/2 Trubetskaya St., Moscow 119048, Russia

E-mail: karina.konnova.95@mail.ru

Abstract. Temporary tooth fillings are applied for 14 days, on average. If the integrity of the filling is violated, it disintegrates, and a space is formed between the temporary filling and the tooth tissues. This results in a

recontamination of the root canal content, because the filling material for permanent obturation of root canals cannot provide hermeticity in the absence of isolation from the mouth fluid of the dental crown. Reinfection of the root canals before making a permanent restoration worsens the prognosis of treatment. The aim of the study is to determine the degree of wear resistance of temporary filling materials under conditions simulating the environment of the oral cavity, depending on the influence of a mechanical factor. Five groups of temporary filling materials were selected, divided into two subgroups according to the impact of the mechanical factor. The samples were successively immersed in a thermostat with purified water and 2 % methylene blue solution for 14 days. Before and after the laboratory test, the samples were weighed and scanned using an intraoral scanner. As a result, different degrees of wear resistance of the temporary seals were established. The study made it possible to establish various degrees of wear resistance in temporary fillings.

Keywords: temporary fillings, wear resistance, mechanical impact

Funding: the work was carried out without external sources of funding.

For citation: Konnova K.A., Dorofeev A.E., Shakarianc A.A., Avdeenko O.E., Konnov S.V. 2025. Analysis of Wear Resistance of Temporary Filling Materials. *Challenges in Modern Medicine*, 48(4): 484–492 (in Russian). DOI: 10.52575/2687-0940-2025-48-4-484-492. EDN: OAVRTV

Введение

Распространенность пульпита и периодонтита постоянных зубов, по данным разных авторов, варьирует от 25 % до 39,7 %. Столь высокие показатели отображают частоту нуждаемости в эндодонтическом лечении зубов. Актуальность в использовании временных пломб на стоматологическом приеме наиболее часто возникает у врачей – стоматологов-терапевтов, стоматологов-ортопедов. На терапевтическом приеме временная пломба преимущественно используется в случае эндодонтического лечения. В современной литературе ведутся дискуссии по поводу количества визитов во время эндодонтического лечения. В настоящий момент существует ряд исследований, подтверждающих целесообразность лечения заболеваний пульпы и периодонта в одно посещение [Shubham, 2021]. Лечение в одно посещение считается более предпочтительным с точки зрения временных затрат, но также сообщают о более частом возникновении постоперационных болевых ощущений в случае завершения лечения в один визит [Mergoni et al., 2022]. Также исследования говорят о более частом использовании пациентами обезболивающих препаратов в случае одновизитной эндодонтии. В то же время нижеперечисленные клинические ситуации предполагают лечение в несколько посещений. В случае нехватки времени на приеме, сложной анатомии корневых каналов, обострения апикального периодонтита с выраженной экссудацией из корневых каналов, повторного эндодонтического лечения, а также перфораций, ступенек, наличия фрагментов стоматологических файлов внутри каналов, при необходимости изоляции медикаментов, оставленных в корневых каналах, врач-стоматолог наиболее часто осуществляет лечение в несколько посещений. Помимо этого, в случае лечения детей, пожилых людей, а также пациентов с общей соматической патологией лечение в одно посещение становится менее предпочтительным. Также следует отметить, что после постоянной obtурации корневых каналов зачастую требуется протезирование зуба, степень разрушения окклюзионной поверхности определяет тип ортопедической конструкции, и на этапах протезирования зуб, как правило, перекрывается временной пломбой. В клинических случаях, если целостность пломбы нарушается, возникает ее дезинтеграция и образуется пространство между временной пломбой и тканями зуба, что приводит к реконтаминации содержимого корневых каналов, так как пломбировочный материал для постоянной obtурации корневых каналов не способен обеспечить герметизм при отсутствии изоляции от ротовой жидкости коронковой части зуба [Wylie et al., 2024]. В таких условиях врачу необходимо создать герметичные условия на период между посещениями, что обуславливает выбор в сторону временных пломб [Маконин и др., 2022; Chen et al., 2023]. В настоящее время на стоматологическом рынке представлено большое разнообразие временных пломбировочных материалов [Мандра et al., 2024]. Их история насчитывает более 100 лет, но,



несмотря на это, в ассортименте врача-стоматолога не имеется идеального временного пломбировочного материала [Чжичэн, 2025].

С точки зрения клинического практического применения, к материалам предъявляют ряд требований: легкость в изготовлении, материалы должны легко вноситься и выноситься из полости, а также легко моделироваться и быть пластичными. Рабочее время и время окончательного отверждения является немаловажным критерием при выборе временной пломбы. В случае если у материала короткое рабочее время, материал может потерять пластичность быстрее его внесения и моделировки в полости. С другой стороны, материалы с длительным временем отверждения также имеют недостатки, так как могут быть чувствительны к ряду факторов, имеющихся в полости рта, в период своего отверждения, что негативно скажется на качестве уровня проницаемости.

Цель исследования. Определить степень износостойкости временных пломбировочных материалов в условиях, имитирующих среду полости рта, в зависимости от влияния механического фактора.

Материалы и методы

Нами было выделено 5 групп временных пломбировочных материалов, которые наиболее часто используются на стоматологическом приеме.

Цинк-сульфатный цемент является наиболее распространенным материалом для временных пломб. Состоит из 66 % оксида цинка, 24 % сульфата цинка, 10 % каолина, в качестве жидкости используется дистиллированная вода. Реакция отверждения происходит на протяжении 3–4 минут. В этот период материал чувствителен к влаге и отверждение нарушается в случае ее наличия. Максимальная прочность при сжатии, согласно инструкции производителя, составляет 25 МПа. К наиболее часто используемым формам относится «Дентин-порошок», «Кависил», «Водный дентин». Несмотря на высокочувствительность к влажным условиям до окончательного отверждения, данная группа цемента склонна к абсорбции воды с последующим расширением материала, что, согласно ряду исследований, приводит к нарушению целостности коронковой части. Наиболее частыми постпломбировочными осложнениями при использовании цинк-сульфатного цемента являлись трещины и фрактуры коронковой части зуба [Djouiaï et. al., 2021]. Помимо этого, зачастую увеличение пломбы в объеме приводило к завышению окклюзионных контактов и возникновению постпломбировочной чувствительности [Mickevičienė, 2020]. Согласно данным производителя, максимальная дезинтеграция пломбы составляет 1,5 % за 24 часа.

Не менее распространенным в использовании является модифицированный полимерным пастообразователем цинк-сульфатный цемент. Изменения в химическом составе привели к тому, что процесс отверждения происходит в присутствии влаги и длится около 30 минут. Коммерческие формы представлены материалами «Septo-pack», «Парасепт», «Дентин-паста».

Группа временных пломбировочных материалов, получившая широкое распространение в эндодонтической практике, – ционксидэвгенольные цементы. Порошок – оксид цинка, жидкость – очищенный эвгенол, состоящий на 85 % из эвгенола, этилового спирта, уксусной кислоты. Согласно данным производителя, эта группа пломбировочных материалов характеризуется низкой прочностью к сжатию, около 40 МПа, что приводит к быстрому нарушению целостности пломбы. Недостаток механической прочности и, как следствие, нарушение целостности под воздействием нагрузок привели к дальнейшей разработке более прочных вариантов материала. Таким материалом стал упроченный полиметилметакрилатом «IRM». Согласно данным производителя, данный материал можно использовать до года в качестве временной пломбы. На настоящий момент антисептические свойства вышеуказанного цемента сделали его материалом выбора в ряде клинических случаев.

4-й группой выступают полимерные материалы светового отверждения. Различные фирмы выпускают ряд композитов для временных пломб, что соответствует запросу врачей-

клиницистов. Отличительной особенностью являются удобство использования и извлечения, что привело к широкому распространению материала. Фирмой «ВладМиВа» выпускается материал «Темпофот», представляющий собой светоотверждаемый композит, выполненный на основе полиуретанакрилата и мелкодисперсного наполнителя. Фирмой «Voco» производится материал «Clip», содержащий метакрилаты, акрилат-эфир, двуокись кремния и полимеры, также имеется разновидность материалы с добавлением фтора. По рекомендациям производителя применение «Clip» ограничено сроком не более чем на две недели [Cribari et al., 2023; Ding et al., 2023].

Группа стеклоиономерных цемента представляет собой большое количество и разновидности материалов. Показания к применению также вариативны – от фиксации ортопедических конструкций до использования в качестве постоянной пломбы при лечении кариеса. Классические стеклоиономерные цементы, согласно инструкции производителя, могут применяться как временные пломбы. Порошок состоит из оксида кремния, оксида и фторида алюминия, фторида кальция, фторида натрия, фосфата алюминия. Жидкостью является водный раствор полиакриловой кислоты, полималеиновой, полиитаконовой кислоты, но чаще других используется 40–50 % раствор полиакриловой кислоты. Важно учитывать, что вода является не только растворителем, но и средой, где происходит ионный обмен, влияя на процесс отверждения материала [Heintze et al., 2022]. В исследованиях, анализирующих краевую проницаемость, стеклоиономерный цемент показывал высокие значения герметизма, уступая лишь адгезивам и нанопополненным композитам. К недостаткам, в случае использования материала в качестве временного, относится сложность извлечения и необходимость предварительного замешивания [Andonov et al., 2022].

Для проведения исследования нами было получено разрешение Локального этического комитета при ФГАОУ ВО Первом МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) №15–24 от 13.06.2024. На базе кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний Института стоматологии имени Е.В. Боровского Сеченовского Университета проведено лабораторное исследование краевой износостойкости 5 групп временных пломбировочных материалов. Для проведения исследования было подготовлено 100 образцов зубов моляров и премоляров с полостями 1 и 2 класса по Блэку, удаленных по показаниям у лиц в возрасте от 18 до 60 лет.

Распределение исследуемых образцов по подгруппам представлено в таблице 1.

Таблица 1
Table 1

Распределение образцов временных пломбировочных материалов по группам
Distribution of samples of temporary filling materials by groups

Группа	Временный пломбировочный материал	Механическое воздействие	Количество образцов
1А	Цинк-сульфатный цемент	Да	10
1Б	Цинк-сульфатный цемент	Нет	10
2А	Цинк-сульфатный цемент, модифицированный полимерным пастообразователем	Да	10
2Б	Цинк-сульфатный цемент, модифицированный полимерным пастообразователем	Нет	10
3А	Цинкоксидэвгенольный цемент, модифицированный полиметилметакрилатом	Да	10
3Б	Цинкоксидэвгенольный цемент, модифицированный полиметилметакрилатом	Нет	10
4А	Полимерный материал светового отверждения	Да	10
4Б	Полимерный материал светового отверждения	Нет	10
5А	Стеклоиономерный цемент	Да	10
5Б	Стеклоиономерный цемент	Нет	10



Образцы в каждой группе были разделены на 2 подгруппы. Для каждой подгруппы создавалась среда, имитирующая среду полости рта, за счет поочередного погружения в термостат с дистиллированной водой и 2 % раствором метилового синего при температуре 37 °С на 12 часов. В первой подгруппе на исследуемые образцы не оказывалось механического воздействия. Во второй подгруппе после погружения в термостат с дистиллированной водой при температуре 37 °С на 12 часов производилась чистка окклюзионной поверхности электрической зубной щеткой средней жесткости. Датчик давления на зубной щетке исключил факторы избыточного или неравномерного давления на образцы. Время чистки составляло 15 секунд, что, по статистическим данным, представляет собой среднее время чистки одного моляра [Шевляков, 2022].

В каждой группе было осуществлено 28 повторений на протяжении 14 дней в соответствии со средней продолжительностью использования временной пломбы [Луцкая, Белоиваненко, 2019].

Для оценки износостойкости было произведено сканирование окклюзионной поверхности подготовленных образцов при помощи интраорального сканера «Medit i700» со скоростью сканирования 70 кадров в секунду. Сканирование образцов производилось в два этапа, до и после проведения лабораторного исследования износостойкости. Точность сканирования и исключение некорректной позиции осуществлялись путем создания специального шаблона для гильз, нумерации гильз и маркировании позиции гильз. Полученные цифровые сканы окклюзионных поверхностей были проанализированы в программе Exocad 3.1, после чего производилось сопоставление образцов и составление графиков, отображающих изменение рельефа поверхности временной пломбы, а также подсчет убыли.

Износостойкость дополнительно была оценена при помощи взвешивания образцов с использованием электронных весов «Орбита ОТ-HOW05» и сверки их массы до и после погружения в термостат на 14 дней.

На основании полученных после взвешивания данных были составлены сравнительные графики изменения массы образцов в исследуемых подгруппах материалов и оценена степень влияния механического воздействия на износостойкость временных пломбировочных материалов.

Результаты и их обсуждение

Результаты исследования были получены на основе таблиц и относились к группам временных пломбировочных материалов, отобранных для проведения исследования.

Был проведен анализ данных зависимости воздействия механического фактора на износостойкость временных пломб.

Таблица 2
Table 2

Анализ массы образцов после погружения в термостат
в зависимости от наличия или отсутствия механического воздействия
Analysis of the mass of samples after immersion in a thermostat,
depending on whether or not there is mechanical impact

Показатель	Категории	Масса образца после термоциклирования (мг)			P
		Me	Q ₁ – Q ₃	N	
Механическое воздействие зубной щеткой	Отсутствие механического воздействия	44,850	41,183 – 45,314	50	< 0,001*
	Наличие механического воздействия	48,614	46,220 – 48,760	50	

* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

Наблюдаемая зависимость массы образца после термоциклирования от массы образца до термоциклирования описывается уравнением парной линейной регрессии:

$$Y = 0,897 + X + 1,875,$$

где Y – масса образца после термоциклирования, X – масса образца до термоциклирования.

При увеличении массы образца до термоциклирования на 1 мг следует ожидать увеличения массы образца после термоциклирования на 0,897 мг. Полученная модель объясняет 94,7 % наблюдаемой дисперсии массы образца после термоциклирования.

В группе 1А полное выпадение пломбы произошло в 5 образцах, в группе 1Б – в 4 образцах. Средняя убыль пломбы в оставшихся образцах в подгруппе 1А составила 1,176 мм, в подгруппе 1Б – 0,536 мм. Несмотря на полученные от производителя данные о максимальной дезинтеграции 1,5 % через 24 часа, данный материал продемонстрировал низкую устойчивость не только к воздействию механического фактора, но также и непосредственно к длительному нахождению в условиях, имитирующих полость рта.

Средняя убыль пломбы в подгруппе 2А составила 0,45 мм. В подгруппе 2Б без механического воздействия также наблюдалась убыль временной пломбы, которая в среднем составила 0,14 мм для 10 образцов.

В подгруппе 3А убыль временных пломб составила 0,36 мм в среднем. Средняя убыль в подгруппе 3Б составила 0,0443 мм. Добавление в состав цемента пластифицирующих добавок привело к более высокой механической прочности до 90 мПа, согласно данным производителя, что коррелирует с данными, полученными в ходе исследования.

В подгруппе 4А в среднем убыль временной пломбы составила 1,16 мм. Для подгруппы 4Б среднее значение убыли временной пломбы – 0,0366 мм. Прочность временного пломбировочного материала светового отверждения, основным компонентом которого является полиуретан, оказалась недостаточной для устойчивости к воздействию механического фактора. В то же время в подгруппе, где влияние механического фактора отсутствовало, убыль временных пломб в образцах была минимальна, что говорит об устойчивости к условиям среды полости рта.

В подгруппе 5А средняя убыль временной пломбы составила 0,0115 мм. В подгруппе 5Б отмечалась убыль пломбы в среднем среди 10 образцов 0,0016 мм. По данным производителя, прочность на сжатие составляет около 130 мПа, что является наибольшим показателем среди исследуемых материалов. В 5-й подгруппе в ходе исследования зафиксированы минимальные показатели убыли временной пломбы в обеих подгруппах.

Полученные данные отображены в таблице, приведено среднее полученное значение убыли временной пломбы для каждой подгруппы.

Таблица 3

Table 3

Среднее значение убыли временной пломбы среди исследуемых образцов
The average value of the temporary fillings dimution among the studied samples

Группа	Убыль пломбы в мм (среднее значение среди исследуемых образцов)
1А	1,176
1 Б	0,536
2А	0,45
2Б	0,14
3А	0,36
3Б	0,043
4А	1,16
4Б	0,0366
5А	0,0115
5Б	0,0016



Таким образом, после анализа полученных результатов нашего исследования отмечена значимая убыль массы временных пломб образцов в подгруппах с воздействием механического фактора. Также отмечается убыль временной пломбы по ее глубине, более выраженные показатели зарегистрированы в подгруппах, где образцы подвергались чистке зубов между погружениями. Данные нашего исследования демонстрируют высокую актуальность оценки физико-механических свойств временных пломбировочных материалов.

Заключение

Исходя из полученных результатов исследования, установлено, что ряд временных пломбировочных материалов показал низкую устойчивость к воздействию механического фактора в условиях полости рта. В ряде образцов отмечалась выраженная убыль временной пломбы, дезинтеграция, что приводило к появлению пространства между тканями зуба и временной пломбы, создавая условия для проницаемости растворов, в которые были погружены образцы. Наименьшая устойчивость была отмечена в группе цинк-сульфатного цемента на водной основе. Максимальные показатели зарегистрированы в группе стеклоиономерного цемента.

Учитывая выявленные тенденции корреляции прочности временных пломб, их состава и непосредственно износостойкости, врачам-стоматологам целесообразно проводить выбор временной пломбы в зависимости от условий и потенциальной продолжительности ее использования.

Список литературы

- Луцкая И.К., Белоиваненко И.О. 2019. Показания к использованию временных пломб и прокладок в постоянных зубах. Стоматологический журнал. 3: 216–222. doi:10.18481/2077-7566-2025-21-1-92-101
- Маконин А.В., Копецкий И.С., Никольская И.А., Побожьева Л.В., Шевелюк Ю.В., Хритова А.А., Шалаев И.А. 2022. Анализ краевой адаптации временных пломбировочных материалов к тканям зуба. Эндодонтия Today. 20(2): 121–125. doi:10.36377/1726-7242-2022-20-2-121-125
- Мандра Ю.В., Котикова А.Ю., Власова М.И. 2024. Современные материалы в терапевтической стоматологии: учебное пособие / Под ред. Ю.В. Мандра. 184. Урал. гос. мед. ун-т. – Екатеринбург: УГМУ.
- Чжичэн В. 2025. Современные временные пломбировочные материалы в стоматологии: характеристики, применение и перспективы развития. Международный научный журнал Вестник науки. 2(1): 1251–1255
- Шевляков Д.И. 2022. Клиническая оценка очищающей эффективности зубных щеток различного вида при использовании подростками 12–15 лет. Стоматология для всех. 98: 1: 58–63.
- Andonov B., Dimitrova S., Zagorchev P., Draganova-Filipova M. 2022. SEM Analysis of the Endodontic Cavity Wall after Removal of restorative Materials used as Temporary Restoration. Folia Med (Plovdiv). 6: 969–974. doi: 10.3897/folmed.64.e68508
- Chen P., Chen Z., Teoh Y.Y., Peters O.A., Peters C.I. 2023. Orifice Barriers to Prevent Coronal Microleakage after Root Canal Treatment: Systematic Review and Meta-Analysis. 2: 78–91. doi: 10.1111/adj.12951
- Cribari L., Madeira L., Roeder R.B.R., Macedo R.M., 2023. Composite Resin for Restorations in Posterior Permanent Teeth? A Systematic Review and Meta-Analyses. J Dent. 137: 104–109. doi: 10.1016/j.jdent.2023
- Ding J., Jin Y., Feng S., Chen H., Hou Y., Zhu S. 2023. Effect of Temporary Cements and their Removal Methods on the Bond Strength of Indirect Restoration: A Systematic Review and Meta-Analysis. Clin Oral Investig. 1: 15–30.
- Djouiaï B., Wolf T.G. 2021. Tooth and Temporary Filling Material Fractures Caused by Cavit, Cavit W and Coltosol F: An in vitro Study. BMC Oral Health. 1: 74.
- Heintze S.D., Loguercio A.D., Hanzen T.A., Reis A., Rousson V. 2022. Clinical Efficacy of Resin-Based Direct Posterior Restorations and Glass-Ionomer Restorations – An Updated Meta-Analysis of Clinical Outcome Parameters. Dent Mater. 5: 109–135. doi: 10.1016/j.dental.2021.10.018

- Mergoni G., Ganim M., Lodi G., Figini L., Gagliani M., Manfredi M. 2022. Single Versus Multiple Visits for Endodontic Treatment of Permanent Teeth. *Cochrane Database Syst Rev.* 13: 12–15. doi: 10.1002/14651858.CD005296.pub4
- Mickevičienė A., Lodienė G., Venskutonis T. 2020. Influence of temporary Filling Material on Dental Cracks and Fractures during Endodontic Treatment: A Systematic Review. *Stomatologija.* 22(3): 67–74: 33821811.
- Shubham S., Nepal M., Mishra R., Dutta K. 2021. Influence of Maintaining Apical Patency in Post-Endodontic Pain. *BMC Oral Health.* 21(1): 284. doi: 10.1186/s12903
- Wambier L.M., Porto T.S., Gonzaga C.C., Kaizer M.R. 2023. High-Viscosity Glass-Ionomer cement-021-01632-x
- Wylie M.E., Parashos P., Fernando J.R., Palamara J.E.A., Sloan A.J. 2024. Orifice Barrier Preferences for Coronal Restoration of Root Filled Teeth by Endodontists and Other Dental Practitioners in Australia: A Questionnaire Survey. *J Dent.* 153: 105–107. doi: 10.1016/j.jdent.2024.105497

References

- Lutskaya I.K., Beloivanenko I.O. 2019. Indications for the use of Temporary Fillings and Pads in Permanent Teeth. *Dental journal.* 3: 216–222 (in Russian). doi:10.18481/2077-7566-2025-21-1-92-101
- Makonin A.V., Kopetsky I.S., Nikolskaya I.A., Uvoryeva L.B., Shevelyuk U.V., Khritova A.A., Shalaev I.A. 2022. Analysis of the Edge Adaptation of Temporary Filling Materials to Tooth Tissues. *Endodontics Today.* 20(2): 121–125 (in Russian). doi:10.36377/1726-7242-2022-20-2-121-125
- Mandra J.V., Kotikova A.Y., Vlasov M.I. 2024. Modern Materials in Therapeutic Dentistry: Training Manual / Under the ed. J. V. Mandra. 184 (in Russian). Ural State Medical University – Yekaterinburg: OEMU.
- Zhicheng V. 2025. Modern Temporary Filling Materials in Dentistry: Characteristics, Applications and Prospects for Development. *International Scientific Journal Bulletin of Science (in Russia).* 2(1): 1251–1255.
- Shevlyakov D.I. 2022. Clinical Evaluation of the Cleaning Efficiency of Toothbrushes of Various Kinds when used by Adolescents 12–15 Years. *Dentistry for all.* 98: 1: 58–63 (in Russian).
- Andonov B., Dimitrova S., Zagorchev P., Draganova-Filipova M. 2022. SEM Analysis of the Endodontic Cavity Wall after Removal of restorative Materials used as Temporary Restoration. *Folia Med (Plovdiv).* 6: 969–974. doi: 10.3897/folmed.64.e68508
- Chen P., Chen Z., Teoh Y.Y., Peters O.A., Peters C.I. 2023. Orifice Barriers to Prevent Coronal Microleakage after Root Canal Treatment: Systematic Review and Meta-Analysis. 2: 78–91. doi: 10.1111/adj.12951
- Cribari L., Madeira L., Roeder R.B.R., Macedo R.M., 2023. Composite Resin for Restorations in Posterior Permanent Teeth? A Systematic Review and Meta-Analyses. *J Dent.* 137: 104–109. doi: 10.1016/j.jdent.2023
- Ding J., Jin Y., Feng S., Chen H., Hou Y., Zhu S. 2023. Effect of Temporary Cements and their Removal Methods on the Bond Strength of Indirect Restoration: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin Oral Investig.* 1: 15–30.
- Djouia B., Wolf T.G. 2021. Tooth and Temporary Filling Material Fractures Caused by Cavit, Cavit W and Coltosol F: An in vitro Study. *BMC Oral Health.* 1: 74.
- Heintze S.D., Loguercio A.D., Hanzen T.A., Reis A., Rousson V. 2022. Clinical Efficacy of Resin-Based Direct Posterior Restorations and Glass-Ionomer Restorations – An Updated Meta-Analysis of Clinical Outcome Parameters. *Dent Mater.* 5: 109–135. doi: 10.1016/j.dental.2021.10.018
- Mergoni G., Ganim M., Lodi G., Figini L., Gagliani M., Manfredi M. 2022. Single Versus Multiple Visits for Endodontic Treatment of Permanent Teeth. *Cochrane Database Syst Rev.* 13: 12–15. doi: 10.1002/14651858.CD005296.pub4
- Mickevičienė A., Lodienė G., Venskutonis T. 2020. Influence of temporary Filling Material on Dental Cracks and Fractures during Endodontic Treatment: A Systematic Review. *Stomatologija.* 22(3): 67–74: 33821811.
- Shubham S., Nepal M., Mishra R., Dutta K. 2021. Influence of Maintaining Apical Patency in Post-Endodontic Pain. *BMC Oral Health.* 21(1): 284. doi: 10.1186/s12903
- Wambier L.M., Porto T.S., Gonzaga C.C., Kaizer M.R. 2023. High-Viscosity Glass-Ionomer cement-021-01632-x
- Wylie M.E., Parashos P., Fernando J.R., Palamara J.E.A., Sloan A.J. 2024. Orifice Barrier Preferences for Coronal Restoration of Root Filled Teeth by Endodontists and Other Dental Practitioners in Australia: A Questionnaire Survey. *J Dent.* 153: 105–107. doi: 10.1016/j.jdent.2024.105497



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 22.09.2025
Поступила после рецензирования 24.10.2025
Принята к публикации 28.10.2025

Received September 22, 2025
Revised October 24, 2025
Accepted October 28, 2025

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Коннова Карина Алишириновна, ассистент кафедры стоматологии терапевтической, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия

 [ORCID: 0000-0001-5377-9853](https://orcid.org/0000-0001-5377-9853)

Дорофеев Алексей Евгеньевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия

 [ORCID: 0000-0002-0815-4472](https://orcid.org/0000-0002-0815-4472)

Шакарьянц Алла Андрониковна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия

 [ORCID: 0000-0002-5298-5767](https://orcid.org/0000-0002-5298-5767)

Авдеенко Оксана Евгеньевна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры стоматологии терапевтической, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия

 [ORCID: 0000-0002-9806-6213](https://orcid.org/0000-0002-9806-6213)

Коннов Сергей Валерьевич, преподаватель кафедры стоматологии ортопедической, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия

 [ORCID: 0000-0001-7765-1088](https://orcid.org/0000-0001-7765-1088)

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Karina A. Konnova, Assistant of the Department of Therapeutic Dentistry, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Alexey E. Dorofeev, Candidate of Sciences in Medicine, Associate Professor of the Department of Propeudeutics of Dental Diseases, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Alla A. Shakarianc, Candidate of Sciences in Medicine, Associate Professor of the Department of Propeudeutics of Dental Diseases, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Oksana E. Avdeenko, Candidate of Sciences in Medicine, Assistant of the Department of Therapeutic Dentistry, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Sergey V. Konnov, Assistant of the Department of Prosthetic Dentistry, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia