

## ИССЛЕДОВАНИЕ АДГЕЗИВНЫХ СВОЙСТВ ЦЕМЕНТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ФИКСАЦИИ ВНУТРИКАНАЛЬНЫХ ШТИФТОВ

Дорджиева В.В.<sup>1</sup>, Дорджиев Ч.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГАЗУ Стоматологическая поликлиника № 11; 400021, Волгоград, пер. Краснодонский, д.1; sp11@votiac.ru

В данной работе изучена степень адгезии штифтов из различных материалов, зафиксированных на различные по составу и свойствам материалы. Речь идет о титановых штифтах, посаженных на стеклоиномерный цемент и стекловолоконных штифтах в комбинации с самоадгезивным композитным цементе Relyx ARC. Данные исследования важны при поиске путей повышения долговечности и прочности зубов и зубных рядов в целом. В настоящее время уже доказано, что на долговечность ортопедических и терапевтических конструкций и на отдаленный результат лечения влияет состав и свойства того или иного материала. Фиксирующий цемент должен образовывать прочное соединение не только с твердыми тканями зуба, но и с поверхностью конструкции. Только тщательный и продуманный подход к процедуре фиксации с учетом всех вышеизложенных моментов обеспечит надежный и долговременный результат.

Ключевые слова: стекловолоконный штифт, адгезия, композитный цемент

## STUDY OF THE ADHESION PROPERTIES OF CEMENT USED FOR THE FIXING PINS INTRACANAL

Dordzhieva V.V.<sup>1</sup>, Dordzhiev C.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dental clinic number 11; 400021, Volgograd, trans. Krasnodonsky, 1; sp11@votiac.ru.

This study, we investigated the degree of adhesion of pins of different materials for various fixed composition and properties of materials. We are talking about titanium pins planted on glass ionomer cement and fiberglass pins in combination with self-adhesive resin cement Relyx ARC. These studies are important when looking for ways to improve the durability and strength of the teeth and the dentition as a whole. Currently, we have shown that the durability and therapeutic orthopedic structures and long-term outcome of treatment influences the composition and properties of a particular material. Fixing cement must form a strong bond not only hard tissues of the tooth, but also the surface structure. Only a thorough and thoughtful approach to fixing procedure, taking into account all the points mentioned above will provide a reliable and long-term outcome.

Keywords: Pin fiberglass, adhesive, cement, composite

Широкое использование в нашей стране практическими врачами-стоматологами штифтового метода восстановления коронковой части зуба сдерживалось отсутствием в течение длительного времени как самих штифтовых систем, так и инструментов для их установки. Отсутствие методической литературы и пособий по конкретному применению техники реставрации вынуждало врача работать по собственному усмотрению, без учета требований биомеханики. Это зачастую приводило к заметным ошибкам в работе (перелом корня), что ограничивало интерес практических врачей к применению эндоканальных и анкерных штифтов. Появление за рубежом современных композитных материалов дало новый импульс отечественному штифтовому способу реставрации зуба. Такая реконструкция возможна благодаря хорошей ретенции всех составляющих компонентов реставрационного материала, включая и внутриканальные штифты.

Одним из заблуждений, касающихся прочности зубов после эндодонтического лечения, является то, что использование анкерных штифтов укрепляет оставшиеся ткани зуба. Зарубежные исследования показали, что после эндодонтического лечения зуб теряет 9% своей

влаги, что не имеет особого клинического значения. Что же касается прочности зуба, можно сказать, что она в значительной степени снижается. Это подтверждает концепцию о том, что существует прямая взаимосвязь между объемом оставшихся тканей зуба и его прочностными характеристиками. Стандартные штифты в действительности не укрепляют корень зуба, но скорее служат для равномерного распределения нагрузки и улучшения ретенции реставрации [5].

Ещё одним мифом является то, что штифт улучшает структурную целостность эндодонтически вылеченного зуба, который был ослаблен кариесом или чрезмерным препарированием. На деле в сегодняшней литературе имеется масса доказательств того, что прочность сохранившихся структур зуба напрямую зависит от объема оставшегося дентина, а устойчивость к фактурам увеличивается с возрастанием толщины дентина [7].

Восстановление формы и функции зуба после эндодонтического лечения остается одной из актуальных проблем стоматологии. Особый интерес представляет восстановление зубов со значительно разрушенной коронковой частью или полностью ее лишенной в результате кариозного процесса или травмы.

Основной задачей и главным показанием к использованию штифта является повышение устойчивости культи зуба, на которой в последующем будет зафиксирована ортопедическая конструкция.

Штифты не предназначены для укрепления малоразрушенных депульпированных зубов, в связи с чем, при сохранении после препарирования достаточного объема собственных тканей зуба их применение не требуется.

Исследования указывают на то, что установка штифтов может привести к увеличению нагрузки на корень зуба, что в конечном итоге станет причиной неблагоприятного исхода лечения. В первую очередь, это относится к тем случаям, когда не удается добиться оптимальной силы связывания между штифтом и цементирующим материалом. Ввиду изменившихся взглядов на роль штифтов, немалое внимание уделяется дизайну, форме, размерам и длине штифта. Поскольку исследования в этой области носят несколько поверхностный характер, необходимо также основываться на клинических наблюдениях.

Выбор пломбировочного материала для реставрации будет определять:

- \*цель восстановления: под искусственную коронку или эстетическая реставрация;
- \*групповая принадлежность восстанавливаемого зуба (жевательная или фронтальная группа зубов).

Титановые штифты фиксируются на цемент, поэтому, речь может идти только о механической фиксации. Волоконные же штифты покрыты клеевой композицией и их сохранение основано на химической адгезии.

Успех фиксации волоконных штифтов зависит от многих параметров:

- Времени между лечением корневого канала и его восстановлением с помощью волоконного штифта: чем короче будет интервал, тем лучше будет соединение.
- Комбинации различных продуктов адгезии: праймер, цемент и материал для реставрации культи должны сочетаться вместе.
- Качества поверхности штифта: штифт должен быть подготовлен к нанесению праймера. Силанизация в дальнейшем увеличивает соединение.
- Однородности слоя цемента: слой цемента должен быть однородным и не иметь пор.
- Качества волоконного штифта: качества поверхности штифта и уровня его полимеризации, что оказывает огромное влияние на уровень адгезии.
- Качества продуктов все-в-одном: если самопротравливающие материалы классифицированы как минимально агрессивные к дентину, то их применение допустимо.

Основной функцией штифта является закрепление комплекса штифт-культи в корневой части оставшегося зуба. У штифта, который может быть скреплен с зубной структурой, повышается его способность удерживать созданную структуру в целом. Хорошо известны доводы в пользу применения с этой целью стеклоиономерных цементов [5].. Сила адгезии, прочность на разрыв и срез этих материалов по отношению к зубу и материалам, из которых изготовлены штифты, гарантируют предсказуемость и долговечность реставрации.

Другой важной проблемой, которая не рассматривалась до недавнего времени, является анализ микроподтеканий, т.е. наличие или отсутствие микробов между фиксационным материалом и поверхностью зуба, что и явилось целью нашего исследования.

**Цель исследования** – проанализировать и сравнить краевое микроподтекание при фиксации титановых штифтов на стеклоиономерный цемент «Фуджи 9» и стекловолоконных штифтов на самоадгезивный композитный цемент Relyx ARC компании 3M ESPE.

### **Материалы и методы**

В процессе исследования было проведено пломбирование корневых каналов 34 однокорневых зубов системой «Thermafill». В качестве контроля применяли рентгенологический метод исследования. Затем каналы этих зубов были раскрыты развертками, соответствующими диаметру штифтов. Коронковая часть зубов была предварительно удалена. Зубы были разделены на две группы: I группа - 17 зубов - использовали титановые стандартные штифты, которые фиксировали стеклоиономерным цементом; II группа – 17 зубов – стекловолоконные штифты, для фиксации которых использовали самоадгезивный композитный цемент Relyx ARC.

Ложе для штифта сформировано сразу же после obturации каналов гуттаперчей и композитным материалом со следующей его светополимеризацией). Препарирование ложа для штифта выполнялось с изоляцией полости рта коффердамом для профилактики инфицирования корневых каналов. При формировании ложа для штифта использованы

разогретые инструменты, а также низкоскоростные ротационные инструменты и специальных инструментов для распломбировки каналов.

После формирования ложа для штифта выполнили аккуратную, но достаточно интенсивную вертикальную конденсацию оставшегося пломбирочного материала плаггером в направлении апикальной части канала. При работе в каналах, заполненных композитным материалом, выполнили светополимеризацию.

Корневые каналы всех зубов были распломбированы на одинаковую длину. Фиксационный материал внесен при помощи Lentulo. Затем устанавливались титановые и стекловолоконные штифты. Окончательную реставрацию проводили композитным материалом 3M ESPE – Filtek Z550. Финишную шлифовку и полировку проводили спонсорскими дисками Sof Lex.

Затем изучаемые образцы подверглись температурной обработке и были выдержаны в течение недели в растворе метиленового синего. Раствор метиленового синего имеет низкий молекулярный вес и проникает более глубоко вдоль корневых пломб по сравнению с другими красителями

По окончании указанного времени исследуемый материал был промыт дистиллированной водой. После высушивания были изготовлены шлифы зубов на уровне шеек. С помощью алмазного сепарационного диска зубы были рассечены в вертикальной плоскости, проходящей через их продольную ось. Это обеспечивало лучшую экстракцию красителя и позволило провести измерение глубины проникновения красителя в ткани зуба.

Для анализа микроподтекания применялся качественный метод, т.е. любое наличие красителя по границе штифт/дентин фиксировалось как нарушение герметизма. Также оценивалась пенетрация красителя в пришеечной трети корня.

### Результаты

Анализ микроподтекания при фиксации стекловолоконных штифтов на самоадгезивный композитный цемент Relyx ARC и титановых штифтов на стеклоиономерный цемент «Фуджи 9» показал, что все исследуемые материалы формируют соединение высокой прочности с дентином стенки корневого канала, что способствует хорошей фиксации материала в корневом канале и формированию герметичной корневой реставрации. Данные нашего исследования представлены в виде сводной таблице 1.

Таблица 1

#### Анализ микроподтеканий

Материал	Процент микроподтекания ,	Средняя глубина проникновения красителя,
----------	---------------------------	--

	%	(мм)
RelyxARC& стекловолоконные штифт	0,8	0,1
Титановый штифт& Фуджи 9	10,4	2,2

Анализ краевого прилегания титанового штифта в I группе показал большой процент микроподтекания – 10,4% и среднее значение глубины проникновения красителя равнялось 2,2 мм. Также, обнаружены дефекты в области границы раздела сред.

Следует отметить, что во II группе не обнаруживается четкая граница раздела дентин - фиксационный материал-штифт, что свидетельствует об идеальном бондинге без формирования границы раздела сред между дентином, фиксационной системой Relyx ARC и стекловолоконным штифтом. Процент микроподтекания составил 0,8%.

### **Выводы**

Стеклоиономерные цементы сравнимы по прочности с цинк-фосфатными цементами, они химически связываются с тканями зуба, а также обладают кариесстатическим действием [2,3]. Модифицированные СИЦ, к тому же, обладают более высокими показателями адгезии и прочностными характеристиками, выдерживающими значительные окклюзионные нагрузки, с практически нулевой растворимостью в водных средах. СИЦ дает надежные результаты в силу очень сильной адгезии к металлам.

Штифт на основе смолы и волокна более схож по своим характеристикам с естественной дентинной структурой по сравнению с любыми штифтами, которые использовались ранее. Он имеет прекрасную поперечную прочность и действует как амортизатор, рассеивая большую часть нагрузки, приложенной к окончательной реставрации, передавая лишь малую часть этих нагрузок на дентинные стенки. Он устанавливается пациенту в одно посещение, непосредственно в кресле. Большинство штифтов из волокна имеют окраску, сходную с зубом, и, таким образом, не представляют эстетического барьера для конечных цельнокерамических реставраций.

Культя из композита имеет прекрасную адаптацию к оставшейся структуре зуба. Она изготавливается прямым способом, непосредственно в кресле, изготовление ее быстро и предсказуемо. Культя из композита создаст сильное сцепление с оставшимися структурами зуба, адгезивными штифтами, стеклоиономерными цементами и, в конечном счете, конечной реставрацией, обеспечив моноблок. Композитный материал легко препарируется для

создания идеальной основы для конечной реставрации, а множество его цветов способствует достижению максимального эстетического результата.

Фиксацию стекловолоконных штифтов следует осуществлять только при помощи адгезивной техники - накомпозитные цементы двойного отверждения (RelyXTM ARC). Также по данным последних исследований [6] самоадгезивные композитные цементы успешны в этом направлении. Большинство стекловолоконных штифтов имеют на своей поверхности технологическую шероховатость и требуют обработки только силановым праймером, хотя детали адгезивной фиксации штифтов конкретного производителя следует уточнять в прилагаемых инструкциях [4].

С целью снизить до минимума давление на сохранившийся дентин, штифты должны устанавливаться в корневую структуру пассивно. Сами штифты могут иметь параллельные стороны или конусообразную форму, в зависимости от анатомии канала и предпочтений врача [1].

Вышеперечисленные компоненты должны встраиваться в сохранившуюся структуру зуба по правилам минимальной инвазивности. Это подразумевает по возможности малое удаление сохранившегося радикулярного дентина, обычно достигаемое путем выбора наибольшего штифта, который будет соответствовать постэндодонтическим размерам канала, размера, который требует минимальной дополнительной обработки канала.

### Список литературы

1. Дмитриева Л.А., Максимовский Ю.М. Национальное руководство. Терапевтическая стоматология / Л.А. Дмитриева, Ю.М. Максимовский -М.: ГЕОТАР-Медиа , 2009. – 912 с.
2. Гутман Д., Думша Т., Ловдэл П. Решение проблем в эндодонтии. / Д. Гутман, Т. Думша, П. Ловдэл - М.: Медпресс-информ, 2008. – 591 с.
3. Македонова Ю. А. Сравнительная характеристика эффективности материалов при пломбировании каналов корней зубов с интактным периодонтом: Автореф. дис.... канд. мед. наук. - Волгоград, 2012. -19 с.
4. Нассей Али. Новые технологии в эндодонтии / А. Нассей // Эндодонтия today. 2008. — №1. - С.14-16.
5. Роудз Д. С. Повторное эндодонтическое лечение. /Д. С. Роудз - М.: Медпресс-информ, 2009. – 216 с.
6. Румянцев В.А., Цатурова Ю.В. Использование нанотехнологии в эндодонтическом лечении зубов / В.А. Румянцев, Ю.В. Цатурова // Cathedra.-2008. – Т. 7. - № 1. - С. 46 –48.
7. Фирсова И. В., Македонова Ю. А. Клинические и морфологические особенности реакции верхушечного периодонта при использовании различных групп эндогерметиков // Эндодонтия

today. - 2013. - №2. - С. 7-12.

**Рецензенты:**

Шемонаев В.И., д.м.н., доцент, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии, ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Волгоград;

Михальченко Д.В., д.м.н., заведующий кафедрой пропедевтики стоматологических заболеваний ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Волгоград.