

Д.А. Зиманков¹,
врач-стоматолог

А.В. Гуськов¹,
к.м.н., доцент кафедры ортопедической
стоматологии и ортодонтии с курсом
пропедевтики стоматологических
заболеваний

О.Н. Архарова¹,
к.м.н., доцент кафедры ортопедической
стоматологии и ортодонтии с курсом
пропедевтики стоматологических
заболеваний

А. Рамдани¹,
ассистент кафедры ортопедической
стоматологии и ортодонтии с курсом
пропедевтики стоматологических
заболеваний

А.И. Улитенко²,
д.т.н., профессор, доцент кафедры
промышленной электроники

¹ РязГМУ

² Рязанский государственный
радиотехнический университет

Изучение адгезии временных фиксирующих цемента и ее изменение с добавлением в состав фитокомпозиции

Реферат. Цель исследования — изучить адгезию временных цемента и ее изменение с внедрением в состав цемента фитокомпозиции. **Материалы и методы.** Проведено по 30 измерений адгезии на разрыв и на сдвиг для каждого из 5 временных цемента, с добавлением фитокомпозиции и без. Образцами являлись скрепленные исследуемыми цементами спилы зубов с диоксид циркониевыми, металлическими или пластмассовыми цилиндрами. **Результаты.** Внедрение фитокомпозиции в Темпофикс безэвгенольный снижает адгезию на разрыв на 14,5—18,9%, на сдвиг — от 12,1 до 18,8%. У Temp-Bond NE сопротивление на разрыв в образцах с металлом снизилось на 13,3%, а с пластмассой — на 19,1%. У Repin сопротивление на разрыв с металлом достоверно снизилось на 24,7%, на сдвиг с диоксидом циркония — на 16,8%. Ортофикс-Аква К и Дентин порошок в оригинальных формах и с добавлением фитокомпозиции имеют адгезию ниже, чем остальные исследуемые цементы. Замещение воды не приводит к изменению адгезии. **Выводы.** 1. На девитальных зубах для долгосрочной фиксации следует применять Темпофикс безэвгенольный, Temp-Bond NE и Repin, для краткосрочной — Ортофикс-Аква К и Дентин порошок. 2. Добавление предложенной фитокомпозиции приводит к снижению адгезии временных цемента Темпофикс безэвгенольный, Temp-Bond NE и Repin, но не влияет на адгезию цемента Дентин порошок и Ортофикс-Аква К. 3. При ортопедическом лечении на витальных зубах для краткосрочной временной фиксации коронок следует применять Дентин порошок и Ортофикс-Аква К с добавлением в их состав фитокомпозиции, а Темпофикс безэвгенольный, Temp-Bond NE и Repin с добавлением фитокомпозиции позволят добиться длительной фиксации.

Ключевые слова: временные цементы, адгезия, коронка, витальные зубы, ортопедическая стоматология

D.A. Zimankov¹,
dentist

A.V. Gus'kov¹,
PhD in Medical sciences, associate professor
of the Prosthodontics, orthodontics and
dentistry diseases propaedeutics department

O.N. Arkharova¹,
PhD in Medical sciences, associate professor
of the Prosthodontics, orthodontics and
dentistry diseases propaedeutics department

A. Ramdani¹,
assistant in the Prosthodontics, orthodontics
and dentistry diseases propaedeutics
department

A.I. Ulitenko²,
Grand PhD in Engineering sciences, professor
of the Industrial electronics department

¹ Ryazan State Medical University,
Ryazan, Russia

² Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia

Study of adhesion of temporary fixing cements and its change with the addition of the phytocomposition

Abstract. Objective — to study the adhesion of temporary cements and its change with the introduction of phytocomposition in cement composition. **Materials and methods.** Thirty tear and shear adhesion measurements were carried out for each of 5 temporary cements, with and without phytocomposition. The samples were cemented teeth, cement cuts, teeth with zirconium dioxide, metal or plastic cylinders. **Results.** The introduction of a phytocomposite into Tempofix non-eugenol reduces the adhesion to break from 14.5 to 18.9%, to shear — from 12.1 to 18.8%. In Temp-Bond NE, a decrease in tensile strength was noted in samples with metal by 13.3%, with plastic by 19.1%, no shear changes were detected. For Repin, a significant decrease in the gap in the tooth-temporary cement-metal was 24.7%, in the shift in the tooth-temporary cement-zirconia — 16.8%. Orthofix-Aqua K and Dentin the Powder in original forms and with the addition of phytocomposite have lower adhesion than the rest of the studied cements. Substitution of water does not lead to a change in adhesion. **Conclusion.** 1) On devital teeth for long-term fixation Tempofix non-eugenol, Temp-Bond NE and Repin. For short-term — Orthofix-Aqua K and Dentin the Powder. 2) Adding the phytocomposite proposed by us leads to a decrease in the adhesion of temporary cements Tempofix non-eugenol, Temp-Bond NE and Repin, but does not affect the adhesion of cements Dentin the Powder and Orthofix-Aqua K. 3) For prosthodontic treatment on vital teeth for short-term temporary fixation of crowns, Dentin the Powder and Orthofix-Aqua K should be used with their phytocomposite composition, and Tempofix non-eugenol, Temp-Bond NE and Repin with phytocomposition will allow for long-term fixation.

Key words: temporary cements, adhesion, crown, vital teeth, prosthodontics

Одонтопрепарирование является ключевым этапом ортопедического лечения несъемными конструкциями, в ходе которого происходит значительное удаление твердых тканей зуба. Для исключения повышенной чувствительности, связанной с оголением дентинных канальцев, а также профилактики осложнений со стороны пульпы зуба принято применять провизорные конструкции [1, 2].

Применение временной фиксации постоянных ортопедических конструкций позволяет выявить и устранить осложнения в виде травматических повреждений пародонта, сколов керамики, неверного введения несъемного протеза в окклюзию и др. Доказано, что временные цементы, применяемые для фиксации протезов, зачастую не оказывают положительного действия на пульпу. В последнее время проводятся исследования по введению дополнительных добавок в состав временных цементов, призванных ускорить восстановление и снизить риск осложнений пульпы [3, 4]. Выбор временного цемента для фиксации несъемных конструкций является важным моментом ортопедического лечения на витальных зубах, так как расцементировка протеза может привести к гибели пульпы опорного зуба [5–7].

С целью восстановления и сохранения жизнеспособности пульпы после препарирования и увеличения антимикробного действия временных цементов предложен способ лечения и профилактики воспалительных реакций в пульпе при протезировании ортопедическими конструкциями, включающий в себя внедрение в состав временного цемента запатентованной фитокомпозиции (ФК), основанной на 40% спиртовом растворе и включающей [8]:

- почки тополя (*Gemmae populi*) — 2 масс. ч.;
- цветки календулы (*Calendula flores*) — 2 масс. ч.;
- корневище с корнями левзеи (*Rhizomata cum radicibus rhapontici carthamoidis*) — 3 масс. ч.;
- корневище бадана толстолистного (*Rhizomata bergeniae crassifolia*) — 1 масс. ч.;
- цветки ромашки лекарственной (*Flores chamomillae recutitae*) — 2 масс. ч.

В стоматологической практике не существует универсального цемента, способного применяться одновременно при краткосрочных и длительных фиксациях, нет информации по поводу адгезионной прочности временных цементов исходной формы или ее изменения с применением фитодобавки [9, 10].

В связи с вышесказанным изучение адгезионных свойств временных цементов и их изменение с добавлением ФК является актуальным.

Цель — изучение адгезионных свойств временных цементов в чистом виде и изменение показателей адгезии с внедрением в состав ФК. Задачи исследования:

- Изучить и сравнить адгезионные свойства некоторых временных цементов в отношении диоксида циркония, пластмассы и металла, применяемых при изготовлении временных и постоянных ортопедических конструкций.
- Изучить изменение адгезионных свойств временных цементов после внедрения в их состав предложенной ФК.

- Разработать рекомендации для применения исследуемых временных цементов при лечении на витальных и девитальных зубах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование адгезии временных цементов проводилось на 4 временных цементах: Temp-Bond NE (Kerr), Темпофикс безэвгенольный (ВладМиВа), Repin (SpofaDental), Ортофикс-Аква К (ВладМиВа). Дополнительно в исследование включен временный пломбирочный цемент Дентин порошок (ВладМиВа), также применяемый в качестве временного цемента.

В Дентин порошок и Ортофикс ФК вносили вместо дистиллированной воды, а в Temp-Bond NE, Темпофикс и Repin — в качестве третьего компонента в соотношении 1:2.

Образцами для исследования адгезии выступали спилы зубов, скрепленные цементом с цилиндрами из металла, пластмассы или диоксида циркония по типу «спил зуба — временный цемент — цилиндр». Площадь спила зуба была больше площади цилиндров, которая всегда равнялась 63,62 мм².

Разделение образцов производилось по трем основным группам, в зависимости от материала цилиндра. Каждая группа разделялась на две подгруппы в зависимости от типа исследования (на разрыв или на сдвиг). В каждую подгруппу входили измерения исходных форм временных цементов, а также цементы с добавлением ФК.

Изготовление пластмассовых цилиндров проводилось из материалов Luxatemp — Automix Plus (DMG) и Structur 2 SC (VOCO) по заранее созданному шаблону из А-силикона. Цилиндры диоксида циркония и металла изготавливались в зуботехнической лаборатории методами отливания и фрезерования. Для изготовления спилов зубов применялись удаленные по ортодонтическим показаниям зубы, не пораженные кариесом. Спилов проводились диском со скоростью вращения 2500–3000 об/мин при постоянном водяном охлаждении. Все скрепляемые поверхности предварительно очищались ангидрином (ВладМиВа) и высушивались. После фиксации цилиндров со спилом зуба толщина цемента между образцами составляла 0,25±0,1 мм.

По застыванию цемента образец фиксировался в установку, представляющую собой каркас с двумя видами креплений для фиксации на разрыв. Верхним креплением является подвижная платформа с прикрепленным к ней электронным динамометром. Нижнее крепление неподвижно и предназначено для фиксации образцов.

Исследование адгезии проводится путем постепенного смещения верхней подвижной платформы, в результате чего возникает и возрастает разрывная сила. Измерение проводилось до момента разрушения образца. Проведено 900 измерений на разрыв и 900 измерений на сдвиг, по 30 измерений для каждого исследуемого временного цемента, с добавлением ФК и без по отношению к каждому типу материала.

По завершении измерений проведена статистическая обработка полученных данных с целью принятия или отклонения статических гипотез о влиянии растительного компонента на адгезию анализируемых типов временных цементов в изучаемых образцах. Выбор статистического критерия базировался на типе данных, в нашем случае они представлены количественными величинами, а также часть статистических гипотез проверялась на связанных выборках. Следовательно, мы использовали расчет двухвыборочного критерия Стьюдента для зависимых выборок (*t*-тест). При отсутствии условий применимости двухвыборочного критерия Стьюдента для зависимых выборок [выборка отлична от нормального распределения (тест Шапиро — Уилка) и(или) наличие неравенства дисперсий в сопоставляемых выборках (тест Levene на гомогенность дисперсий)] использован расчет *z*-критерия Уилкоксона для связанных выборок.

В тех случаях, когда стояла задача провести сравнение уровня адгезии между изучаемыми видами временных цементов в разных образцах, использовали расчет критерия Краскелла — Уоллиса с последующим множественным сравнением, для которого мы применили критерий Манна — Уитни, но для снижения эффекта

множественных сравнений проведена корректировка *p*-уровня посредством расчета поправки Холма — Бонферрони. В нашем случае мы воспользовались альтернативной постановкой данной поправки, а именно вместо неравенства типа $p < \alpha / (m - i + 1)$, мы использовали неравенство типа $p^* (m - i + 1) < \alpha$. В итоге скорректированный уровень значимости p^* мы сравнивали с критическим уровнем значимости $\alpha = 0,05$.

Представленные ниже количественные данные уровня адгезии выражены средним значением со среднеквадратическим отклонением, поскольку большая часть полученных нами количественных данных имеет нормальное распределение.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты измерения адгезии временных цементов на разрыв и на сдвиг представлены в табл. 1 и 2.

В образцах «зуб — временный цемент — металл» введение ФК в состав цементов Temp-Bond, Repin и Темпофикс статистически достоверно привело к снижению сопротивления на разрыв (рис. 1).

При множественном (попарном) сравнении мы достоверно установили, что оригинальная форма

Таблица 1. Результаты испытаний сопротивления на разрыв

Цемент	Зуб — цемент — металл			Зуб — цемент — пластмасса			Зуб — цемент — диоксид циркония		
	адгезия, МПа	<i>t</i> (<i>z</i> *)	<i>p</i>	адгезия, МПа	<i>t</i> (<i>z</i> *)	<i>p</i>	адгезия, МПа	<i>t</i> (<i>z</i> *)	<i>p</i>
Temp-Bond NE	0,938±0,280	2,34	0,027	1,085±0,280	3,03	0,005	0,995±0,340	0,935*	0,349
Temp-Bond NE + ФК	0,813±0,280			0,878±0,240			0,904±0,200		
Repin	0,949±0,270	3,36*	0,008	0,841±0,240	1,49*	0,136	0,886±0,260	1,490*	0,135
Repin + ФК	0,714±0,200			0,732±0,190			0,786±0,190		
Темпофикс безэвгенольный	1,144±0,340	2,43*	0,015	1,112±0,360	2,33*	0,019	1,255±0,330	3,130*	0,002
Темпофикс безэвгенольный + ФК	0,978±0,140			0,946±0,180			1,018±0,200		
Ортофикс-Аква К	0,141±0,080	0,75*	0,450	0,101±0,060	1,59*	0,110	0,146±0,090	0,011*	0,991
Ортофикс-Аква К + ФК	0,161±0,080			0,113±0,060			0,146±0,070		
Дентин порошок	0,186±0,090	0,05*	0,960	0,218±0,110	0,09	0,926	0,215±0,130	0,062*	0,951
Дентин порошок + ФК	0,192±0,090			0,208±0,090			0,211±0,100		

Здесь и в табл. 2: *t*(*z**) — вычисленное значение критерия Стьюдента для связанных выборок; * — вычисленное значение *z*-критерия Уилкоксона для связанных выборок; *p* — уровень значимости; зеленым выделены статистически достоверные различия.

Таблица 2. Результаты испытаний сопротивления на сдвиг

Цемент	Зуб — цемент — металл			Зуб — цемент — пластмасса			Зуб — цемент — диоксид циркония		
	адгезия, МПа	<i>t</i> (<i>z</i> *)	<i>p</i>	адгезия, МПа	<i>t</i> (<i>z</i> *)	<i>p</i>	адгезия, МПа	<i>t</i> (<i>z</i> *)	<i>p</i>
Temp-Bond NE	0,437±0,130	0,43	0,670	0,421±0,120	0,67	0,505	0,425±0,110	0,03	0,979
Temp-Bond NE + ФК	0,421±0,150			0,400±0,110			0,425±0,160		
Repin	0,443±0,190	1,39*	0,170	0,450±0,150	1,06*	0,289	0,400±0,140	2,15*	0,032
Repin + ФК	0,369±0,090			0,427±0,090			0,333±0,080		
Темпофикс безэвгенольный	0,531±0,130	2,78*	0,005	0,596±0,140	2,19	0,036	0,623±0,160	2,82*	0,005
Темпофикс безэвгенольный + ФК	0,443±0,080			0,524±0,110			0,506±0,170		
Ортофикс-Аква К	0,090±0,060	0,11*	0,910	0,084±0,060	1,12*	0,260	0,097±0,050	0,278*	0,782
Ортофикс-Аква К + ФК	0,086±0,040			0,093±0,030			0,090±0,050		
Дентин порошок	0,104±0,040	-1,12	0,270	0,109±0,050	-0,61	0,545	0,116±0,060	1,71*	0,088
Дентин порошок + ФК	0,114±0,040			0,118±0,060			0,107±0,040		

Темпофикс отличалась от остальных цементах и обладала самой высокой адгезией на разрыв в системе «зуб — цемент — металл». При сравнении Temp-Bond и Repin различий не выявлено, однако эти цементы имели более высокое сопротивление разрыву по сравнению с Ортофиксом и Дентином.

Темпофикс с ФК показал более высокое сопротивление разрыву в сравнении с остальными видами цементах, при этом оно статистически достоверно не отличалось от оригинальных форм Repin ($U=424, p^*=1,0$) и Temp-Bond ($U=402, p^*=1,0$), а также более высокое, чем Ортофикс и Дентин, как в оригинальных составах, так и с ФК. Сопротивление на разрыв у Repin с ФК ниже, чем у оригинальной формы Temp-Bond ($U=223, p^*=0,008$), но равно Temp-Bond с ФК ($U=333, p^*=0,494$).

Статистически достоверное снижение адгезии при исследовании на сдвиг отмечалось лишь у Темпофикса с 0,531 до 0,443 МПа (рис. 2).

При межгрупповом сравнении установлено, что адгезия Temp-Bond, Темпофикса и Repin в оригинальных составах не различается ($U=267, p^*=0,082$ и $U=271, p^*=0,088$), однако достоверно выше, чем у Ортофикса и Дентина. Введение ФК в Repin привело к снижению

адгезии на сдвиг, и она была меньше по сравнению как с оригинальным Темпофиксом, так и с добавлением ФК, но при этом отличий от Temp-Bond в оригинальном составе и с ФК не выявлено. При сравнении Ортофикса и Дентина с ФК сопротивление последнего сдвигу было выше ($U=243, p^*=0,025$).

В образцах «зуб — цемент — пластмасса» введение ФК в состав Temp-Bond и Темпофикса привело к статистически достоверному снижению адгезии на разрыв. Для других цементах достоверных различий не выявлено (рис. 3).

При парном сравнении установлено, что среди оригинальных составов адгезия Темпофикса не отличается от Temp-Bond, однако больше, чем у Repin, Ортофикса и Дентина. У последнего отмечена статистически достоверная разница в сопротивлении на разрыв в сравнении с Ортофиксом ($U=151, p^*<0,0001$).

Сопротивление разрыву Темпофикса с ФК статистически достоверно не отличалось от Temp-Bond с ФК ($U=380, p^*=0,89$) и Temp-Bond без добавок ($U=305, p^*=0,15$), но было выше, чем у Repin с ФК и Дентина и Ортофикса с ФК и без. Между Repin и Temp-Bond с ФК различий не выявлено, однако у этих цементах адгезия

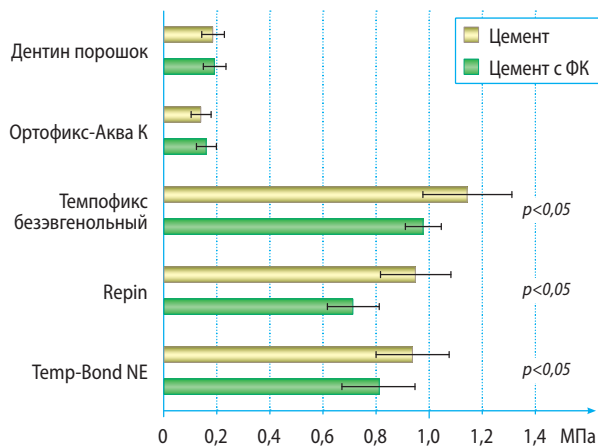


Рис. 1. Сопротивление на разрыв у образцов «зуб — временный цемент — металл»

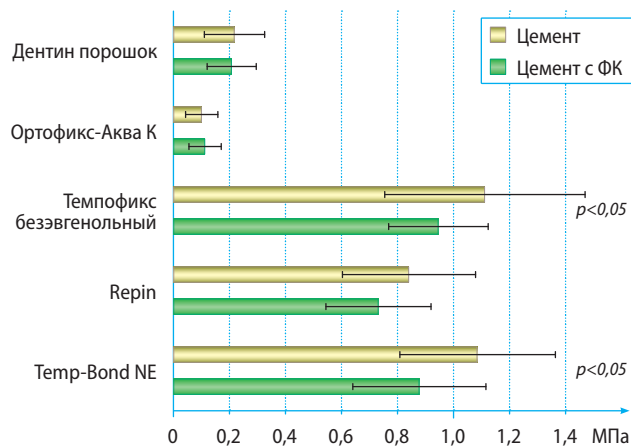


Рис. 3. Сопротивление на разрыв у образцов «зуб — временный цемент — пластмасса»

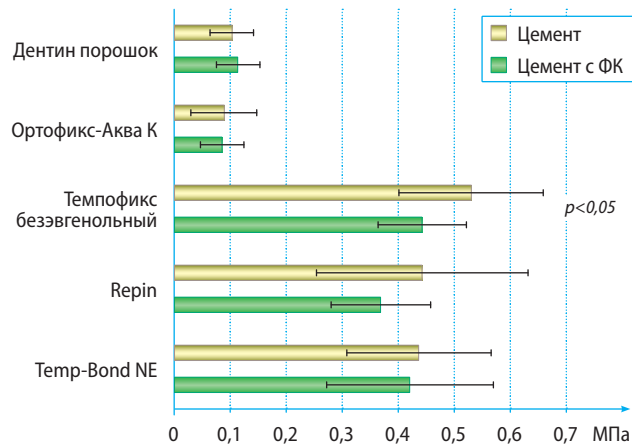


Рис. 2. Сопротивление на сдвиг у образцов «зуб — временный цемент — металл»

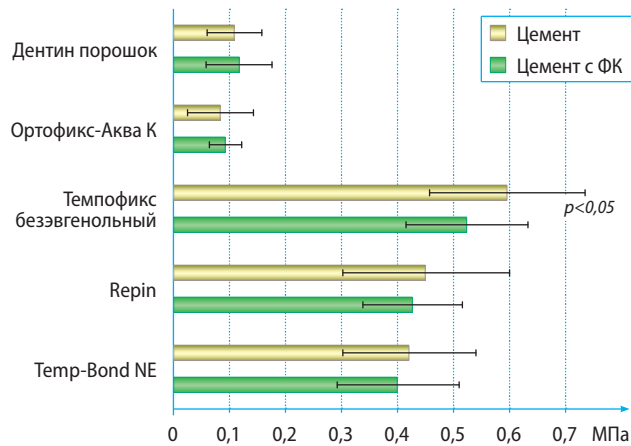


Рис. 4. Сопротивление на сдвиг у образцов «зуб — временный цемент — пластмасса»

на разрыв оказалась больше, чем у Ортофикса и Дентина с ФК и без. Между Дентином с ФК и Ортофиксом с ФК наибольшая адгезия на разрыв выявлена у Дентина ($U=107, p^*<0,0001$).

В исследовании на сдвиг в образцах «зуб — цемент — пластмасса» выявили статистически достоверное снижение адгезии при добавлении ФК к Темпофиксу с 0,596 до 0,524 МПа. Добавление ФК в Дентин, Темп-Bond, Repin и Ортофикс не привело к статистически достоверным изменениям (рис. 4).

В межгрупповом сравнении у исходного Темпофикса самое высокое сопротивление на сдвиг среди исследуемых цементах. Показатели Repin и Темп-Bond статистически достоверно не различаются ($U=403, p^*=0,971$), но выше, чем у Ортофикса и Дентина, сопротивление которых в свою очередь не отличается ($U=309, p^*=0,26$).

У Темпофикса с ФК самое высокое сопротивление на сдвиг среди остальных цементах с ФК, и такое же, как у чистого Repin ($U=292, p^*=0,172$). У образцов, скрепленных Темп-Bond и Repin с ФК, различий в сопротивлении на сдвиг не выявлено ($U=391, p^*=1,0$), и оно больше, чем у Дентина и Ортофикса. Для Дентина и Ортофикса с ФК различий в сопротивлении на сдвиг не установлено ($U=322, p^*=0,354$).

В образцах «зуб — временный цемент — диоксид циркония» при внедрении ФК статистически достоверное снижение адгезии произошло только у Темпофикса с 1,255 до 1,018 МПа. Для остальных цементах влияние ФК невелико (рис. 5).

В межгрупповом сравнении чистый Темпофикс показал самое высокое сопротивление на разрыв. Отличий между оригинальными составами Темп-Bond и Repin не выявлено ($U=386, p^*=1,0$), но при этом у них более высокое сопротивление на разрыв, чем у Дентина и Ортофикса.

Сопротивление на разрыв Темпофикса с ФК не отличалось от Темп-Bond с ФК, но было выше, чем у Repin с ФК ($U=188, p^*=0,001$), при этом различий между Темп-Bond с ФК и Repin с ФК не выявлено. Однако

у всех цементах с ФК сопротивление на разрыв было выше, чем у Ортофикса и Дентина как с ФК, так и без.

Анализ сопротивления на сдвиг образцов «зуб — временный цемент — диоксид циркония» показал, что адгезия Repin при добавлении ФК достоверно уменьшилась с 0,400 до $0,333\pm 0,08$ МПа, а у Темпофикса — с 0,623 до 0,506 МПа. У остальных цементах статистически достоверного изменения адгезии не выявлено (рис. 6).

Попарное сравнение показало, что у Темпофикса статистически достоверно наибольшее сопротивление на сдвиг среди исследуемых временных цементах. Показатели оригинальных форм Темп-Bond и Repin статистически достоверно не отличаются, но выше, чем у Ортофикса и Дентина.

После добавления ФК в состав Темпофикса различий в сопротивлении на сдвиг в сравнении с Темп-Bond с ФК ($U=337; p^*=0,561$) и без ($U=345; p^*=0,597$) не выявлено, однако оно статистически достоверно отличалось от других цементах с ФК. Достоверных различий между Темп-Bond и Repin с ФК не выявлено ($U=286; p^*=0,128$). У Ортофикса и Дентина самые низкие показатели адгезии на сдвиг.

Таким образом, при анализе результатов исследования временных цементах во всех образцах Темпофикс обладает наиболее высокими характеристиками адгезии как на разрыв, так и на сдвиг. На второе место можно отнести временный цемент Темп-Bond, на третье — Repin. При введении ФК в состав Темпофикса адгезия цемента уменьшилась, однако оставалась на уровне Темп-Bond или Repin, что говорит о достаточно высоких адгезивных характеристиках.

После добавления ФК в состав Темп-Bond и Repin не во всех случаях отмечалось снижение сопротивления и различия с оригинальными составами цементах. Ортофикс и Дентин как в оригинальных формах, так и с добавлением ФК показали более низкую адгезию в сравнении с остальными исследуемыми цементами. В некоторых случаях у Дентина с добавлением ФК и без отмечали более высокое сопротивление на разрыв и на сдвиг, чем у Ортофикса.

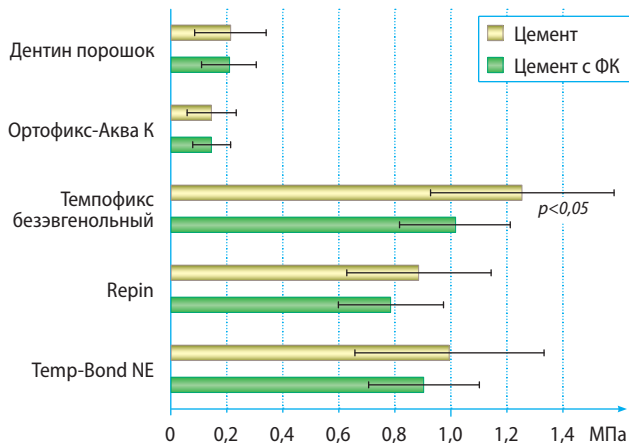


Рис. 5. Сопротивление на разрыв у образцов «зуб — временный цемент — диоксид циркония»

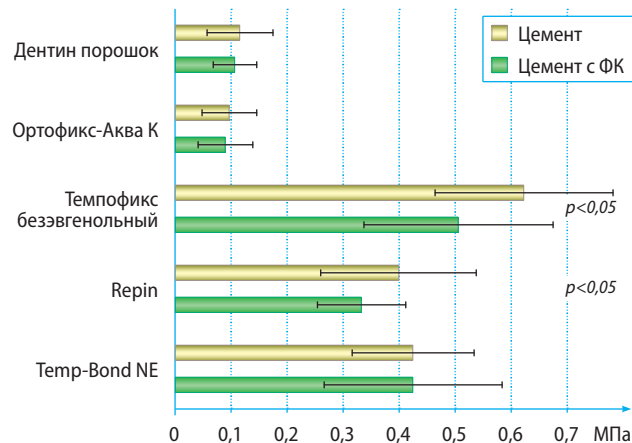


Рис. 6. Сопротивление на сдвиг у образцов «зуб — временный цемент — диоксид циркония»

ВЫВОДЫ

1. На девитальных зубах для долгосрочной фиксации следует применять Темпофикс безэвгенольный, Temp-Bond NE и Repin. Для краткосрочной — Ортофикс-Аква К и Дентин порошок.
2. Добавление предложенной нами фитокомпозиции приводит к снижению адгезии временных цемента Темпофикс безэвгенольный, Temp-Bond NE и Repin,

но не влияет на адгезию цемента Дентин порошок и Ортофикс-Аква К.

3. При ортопедическом лечении на витальных зубах для краткосрочной временной фиксации коронок следует применять Дентин порошок и Ортофикс-Аква К с добавлением фитокомпозиции, а Темпофикс безэвгенольный, Temp-Bond NE и Repin с добавлением фитокомпозиции позволят добиться длительной фиксации.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-315-00305 «Улучшение качества ортопедического лечения несъемными конструкциями на витальных зубах с помощью экистероидсодержащей фитокомпозиции».

ЛИТЕРАТУРА /
REFERENCES:

1. Шиллинбург Г. Основы несъемного протезирования. — М.: Квинтэссенция, 2011. — С. 225—227 [Shillinburg G. Fundamentals of non-removable prosthetics. — Moscow: Quintessence, 2011. — P. 225—227 (In Russ)].

2. Гуськов А.В., Зиманков Д.А., Анвархонова Д.Б., Дармограй В.Н., Дармограй С.В., Филиппова А.С. Воспалительные реакции пульпы и пародонта при применении несъемных конструкций с большим объемом одонтопрепарирования. — *Клиническая стоматология*. — 2018; 4 (88): 56—9 [Gus'kov A.V., Zimankov D.A., Anvarhonova D.B., Darmograj V.N., Darmograj S.V., Filippova A.S. Inflammatory reactions of the pulp and periodontium when using fixed structures with a large volume of odontopreparation. — *Clinical dentistry*. — 2018; 4 (88): 56—9 (In Russ)].

3. Sczepanski F., Sczepanski C.R.B., Berger S.B., Santos L.L., Guiraldo R.D. Description and characterization of an alternative technique for temporary crown cementation with calcium hydroxide cement. — *Acta Odontol Latinoam*. — 2018; 31 (3): 144—9. PMID: 30829369

4. Li H., Liu Y.H., Luo Z.Q. Effects of bioactive glass on reducing the hypersensitivity after full crown preparation. — *Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. — 2017; 18; 49 (4): 709—13 (In Chinese). PMID: 28816293

5. Román-Rodríguez J.L., Millan-Martínez D., Fons-Font A., Agustín-Panadero R., Fernández-Estevan L. Traction test of temporary dental cements. — *J Clin Exp Dent*. — 2017; 1; 9 (4): e564—8. PMID: 28469824

6. Ахмедова Н.А. Анализ зубочелюстных нарушений у пациентов с частичной вторичной адентией и пациентов без нарушения целостности зубных рядов. — *Наука молодых (Eruditio Juvenium)*. — 2018; 6 (3): 347—53 [Ahmedova N.A. Analysis of dentoalveolar disorders in patients with partial secondary adentities and patients without violation of dental integrity. — *Eruditio Juvenium*. — 2018; 6 (3): 347—53 (In Russ)]. DOI: 10.23888/HMJ201863347-353

7. Митин Н.Е., Набатчикова Л.П., Васильева Т.А. Анализ современных методов оценки и регистрации окклюзии зубов на этапах стоматологического лечения. — *Российский медико-биологический вестник им. акад. И.П. Павлова*. — 2015; 23(3): 134—9

[Mitin N.E., Nabatchikova L.P., Vasilyeva T.A. The analysis of contemporary methods of occlusion estimation and registration on the stage of orthopedic dentistry treatment. — *I.P. Pavlov Russian medical biological herald*. — 2015; 23 (3): 134—9 (in Russ)].

8. Гуськов А.В., Зиманков Д.А., Дармограй С.В., Гуськова А.А., Зиманкова С.Н., Мищенко А.С., Дармограй В.Н. Способ лечения и профилактики воспалительных явлений пульпы зуба с сохранением ее витальности при протезировании несъемными ортопедическими конструкциями. — Патент RU № 2708671, действ. с 24.04.2019 [Gus'kov A.V., Zimankov D.A., Darmograj S.V., Gus'kova A.A., Zimankova S.N., Mishchenko A.S., Darmograj V.N. Method of treating and preventing inflammatory dental pulp with retention of its vitality in prosthetic repair with non-removable orthopedic structures. — Patent RU № 2708671 effective from 24.04.2019 (In Russ)].

9. Арутюнов С.Д., Лебеденко А.И., Бейтан А.В., Сабуров Б.А. Сравнительные физико-химические и физико-механические характеристики современных цемента на водной основе. — *Российский стоматологический журнал*. — 2007; 2: 10—3 [Arutjunov S.D., Lebedenko A.I., Bejtan A.V., Saburov B.A. Comparative physico-chemical and physico-mechanical characteristics of modern water-based cements. — *Russian dental journal*. — 2007; 2: 10—3 (In Russ)].

10. Sachin B. Comparison of retention of provisional crowns cemented with temporary cements containing stannous fluoride and sodium fluoride-an in vitro study. — *J Indian Prosthodont Soc*. — 2013; 13 (4): 541—5. PMID: 24431789