

## **ВЛИЯНИЕ МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ И КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ НА БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ**

**С.Д. Шанйдер**

Стоматологическая поликлиника ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина»  
города Челябинск», заведующий отделением ортопедической стоматологии №1,  
shnaider.semen@gmail.com

**Н.С. Нуриева**

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения России (г. Челябинск), профессор

natakipa@mail.ru

**А.И. Синицкий**

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения России

(г. Челябинск), профессор, заведующий кафедрой биохимии им. Р.И. Лифшица,  
[sinitskiyai@ya.ru](mailto:sinitskiyai@ya.ru)

### **Influence of cermet structures and structures made of zirconium dioxide on the biochemical composition of the oral fluid**

S. D. Shander

Dental clinic, ChUZ "Clinical Hospital" Russian Railways-Medicine "of the city of Chelyabinsk",  
head of the department of orthopedic dentistry No. 1, shnaider.semen@gmail.com

N.S. Nureyev

FSBEI HE "South Ural State Medical University" of the Ministry of Health of Russia  
(Chelyabinsk), Professor

natakipa@mail.ru

A.I. Sinitsky

FSBEI HE "South Ural State Medical University" of the Ministry of Health of Russia  
(Chelyabinsk), Professor, Head of the Department of Biochemistry. R.I. Lifshits, sinitskiyai@ya.ru

**Актуальность:** В настоящее время одна из актуальных проблем в стоматологии выбор материала ортопедической конструкции. Заболевания челюстно-лицевой области на сегодняшний день представляют собой не только общемедицинскую, но и социальную проблему. Характеризуются значительной распространенностью во всем мире и в целом неблагоприятным влиянием на организм. Данные патологии вносят свой отрицательный вклад в развитие гипертонической болезни, ишемической болезни сердца и других заболеваний. Причины стоматологической непереносимости остаются неуточненными.

Ключевые слова: Металлокерамика, диоксид циркония, биохимический состав слюны, несъёмные конструкции.

Relevance: Currently, one of the urgent problems in dentistry is the choice of material for prosthetic construction. Diseases of the maxillofacial region today represent not only a general medical, but also a social problem. They are characterized by a significant prevalence throughout the world and, in general, by an unfavorable effect on the body. These pathologies make their negative contribution to the development of hypertension, coronary heart disease and other diseases. Causes of dental intolerance remain unspecified.

Key words: cermet, zirconium dioxide, saliva biochemical composition, non-removable structures.

Самый распространенный вид ортопедических стоматологических конструкций - несъёмные протезы. Применяемые в ортопедической стоматологии материалы, должны соответствовать требованиям: биологической совместимости с тканями полости рта, обладать высокой степенью инертности, механической прочностью и высокой эстетикой. Металлокерамические конструкции можно назвать классикой современной стоматологии. Данный вид протезирования показан при различной протяжённости конструкции, до 4 отсутствующих единиц в переднем отделе и до 2 отсутствующих единиц в жевательном отделе. Доступная стоимость, высокая гигиеничность, достаточная эстетичность, простой уход, прочность и надёжность, устойчивость к истиранию. Не так давно металлокерамическое протезирование не имело альтернатив. Но и сегодня, с появлением гипоаллергенных материалов с превосходными свойствами, данный вариант продолжает оставаться востребованным, поскольку отличается демократичной стоимостью. Одним из самых прогрессивных и современных материалов в ортопедической стоматологии является диоксид циркония ( $ZrSiO_4$ ). Прекрасно подходит как для изготовления одиночных коронок, так и для мостовидных протезов. Исследуя возможные изменения биохимического состава слюны с учетом различных материалов применения в полости рта, будет одним из определяющим фактором биологической совместимости несъёмных конструкций влияющим в дальнейшем на выбор ортопедической конструкции. Авторы Шишкова Ю.С., Бабилова М.С., Орнер И.Ю., Никонова Т.И., Колесников О.Л. проводили подобные исследования ротовой жидкости с целью изучения ее микробного состава. Авторы Гожая Л.Д., Жолудев С.Е., Каливрадзинян Э.С. в результате своих исследований, пришли к выводу что использование съёмных ортопедических стоматологических конструкций приводит к увеличению количества в слюне семейства энтеробактерий, стрептококков, лактобацилл. Исследования Р.К. Пшембаева, А.Д. Бидельманова свидетельствуют об отсутствии воздействия ортопедических конструкций на изменения рН слюны). Вопрос влияния ортопедических конструкций из диоксида циркония ( $ZrSiO_4$ ) на биохимический состав слюны в настоящее время остается недостаточно исследованным, открытым. [3]

В стоматологической практике для лабораторного исследования особый интерес представляет ротовая жидкость (смешанная слюна), образовавшаяся первичная слюна изотонична плазме крови и близка к ней по составу электролитов [4]. Ротовая жидкость является агрессивной средой, в частности для искусственно внедренных в ротовую полость конструкций, способной модифицировать их физико-химические свойства. Так же и новые компоненты зубочелюстной системы способны изменять показатели ротовой жидкости. [1]

Это актуализирует исследования взаимного влияния смешанной слюны и элементов зубочелюстной системы друг на друга, состояния отдельных звеньев патогенеза и возможностей их метаболической коррекции.

**Цель нашего исследования:** оценить состав микрофлоры слюны у лиц, использующих несъёмные стоматологические конструкции, с учетом материала, применяемого для ортопедических конструкций. Исследование слюны методом перекисного окисления липидов, окислительная модификация белков, изменения ионного состава и рН-метрия.

На сегодняшний день проводимые исследования по данной теме опираются на количество отсутствующих зубов и применяемых протезов. Наше же исследование будет опираться на количество ортопедических коронок.

**Методы исследования:** Основные опытные группы были представлены больными как с частичной вторичной адентией разной степени, так и дефектом твердых тканей зубов. Первая группа контрольная без ортопедических конструкций, пациенты с изготовлением 1-3-х ортопедических единиц составили 2-ю группу, пациенты с изготовлением 4 и более ортопедических единиц зубов составили 3-ю группу. Вторая и третья группы состояли из нескольких подгрупп. В первую подгруппу входили пациенты с конструкциями из металлокерамики. Вторую подгруппу составляли пациенты, имеющие конструкции из диоксида циркония. Сбор ротовой жидкости происходит 4 раза, до изготовления ортопедических конструкций, спустя 14 дней после изготовления временных композитных коронок из материала «Protemp 4» и композитных ортопедических конструкций длительного использования, изготовленных методом 3D печати из материала Harzlabs Dental Sand, 7 дней после установки постоянной ортопедической конструкции и спустя 4 месяца ортопедического лечения.

Лабораторные исследования осуществляются на базе биохимической лаборатории ФГБОУ ВО ЮУГМУ Челябинска.

Критериями исключения являлось наличие профессиональных вредностей: металлургия, лакокрасочные материалы, кондитерская промышленность. Сопутствующие заболевания: сахарный диабет, заболевания ЖКТ (рефлюкс), заболевания щитовидной железы (гопотериоз), нарушений церебрального кровообращения, наличие острых или хронических (в стадии обострения) соматических заболеваний, алкоголизма, онкологических и психических заболеваний. Комплексное обследование больных проводилось на момент обращения за ортопедической помощью. С целью уточнения диагноза у всех пациентов проводили рентгенологическое обследование, которое включало анализ конусно лучевую компьютерную томографию и изучение ортопантограммы. Уровень гигиены полости рта изучали с помощью упрощенного индекса ОНI-S по Грину–Вермиллиону. В качестве основного показателя восстановления твердых тканей оценивали по индексу ИРОПЗ. Обсуждались с пациентом различные методы восстановления и тип ортопедических конструкций.

### **Ионный состав**

Изменение ионного состава приводит к перераспределению состава слюны, что, в свою очередь, может привести к изменениям минерализации состава. По мере изменения ионного состава, меняется и качество свободнорадикального процесса.

К макроэлементам относятся натрий, калий, кальций, магний, фосфор, хлор.

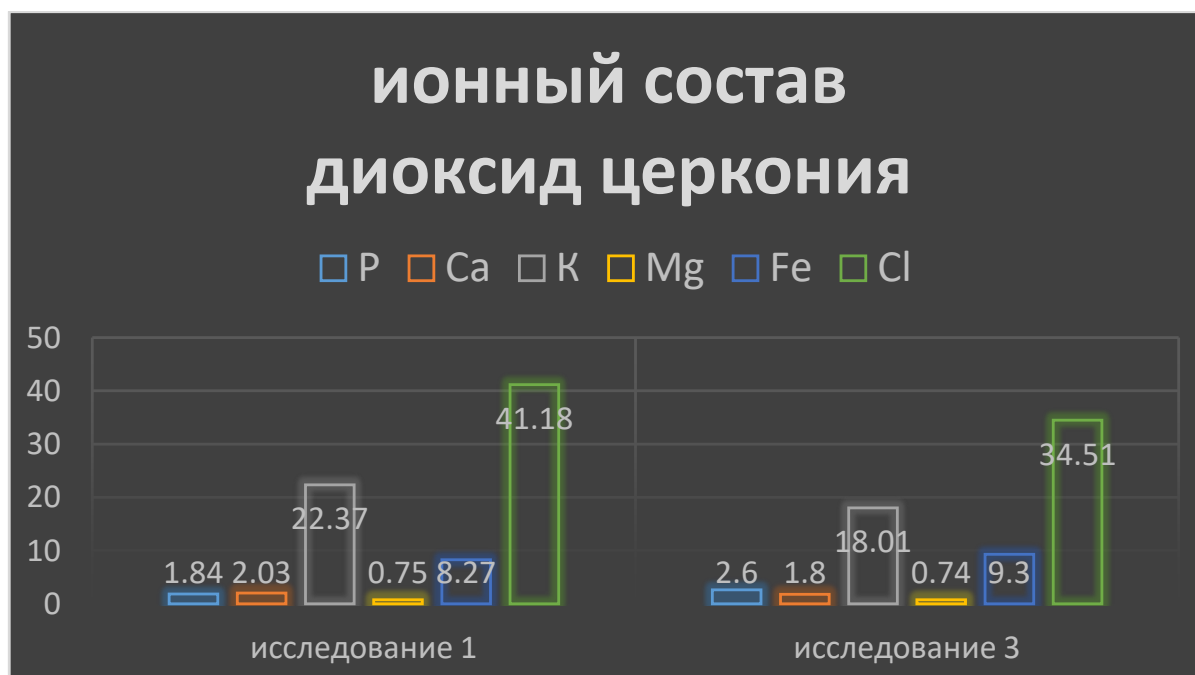
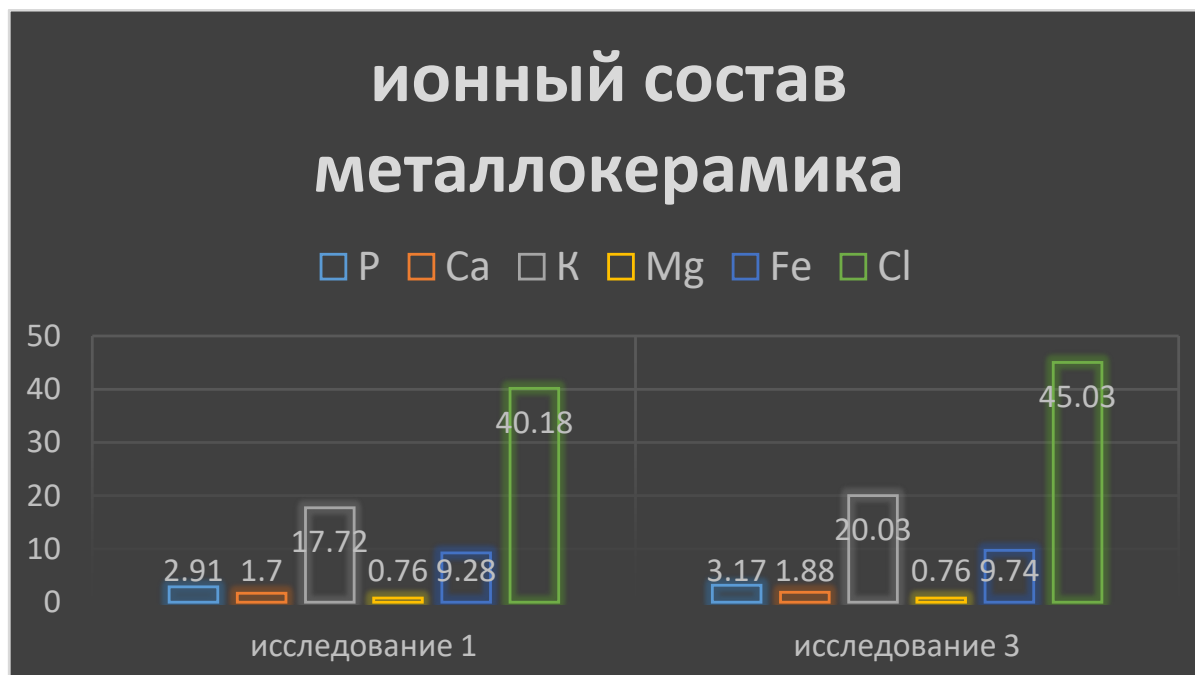
Микроэлементы содержатся в слюне в сверхмалых концентрациях и к ним относятся медь, железо, цинк, марганец, молибден, и др. Они могут находиться в ротовой жидкости как в ионизированной форме в виде простых ( $H^+$ ,  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Cl$ ,  $F$ , и др.) и сложных ( $H_2PO_4$ ,  $PO_4$ ,  $HCO_3$ ,  $SO_4$  и др.) ионов, так и в составе органических соединений – белков, белковых солей.  $-Ca^{2+}$  участвует в проницаемости мембраны железистых клеток. [2]

-Р повышает проницаемость для белков плазмы крови и вазоактивный кишечный полипептид, участвующий в нехолинэргическом расширении сосудов.

Из органических веществ в слюне обнаружены простые (альбумины, глобулины) и сложные (гликопротеиды) белки и небелковые азотсодержащие компоненты - аминокислоты, мочевины, а также моносахариды и продукты их превращения - пировиноградная, лимонная и уксусная кислоты. Брадикинин связывается с рецепторами  $V_1$  и  $V_2$ , что приводит к мобилизации внутриклеточного с последующим активированием протеинкиназы  $C$ , запускающий через оксид азота, что приводит к увеличению проницаемости сосудов и снижению артериального давления. В регуляции сосудистого тонуса участвует также Ренин, концентрируется в гранулярных извитых протоках, в слюнных железах ренина синтезируется больше чем в почках. [4]

В регуляции сосудистого тонуса участвует также Ренин, концентрируется в гранулярных извитых протоках, в слюнных железах ренина синтезируется больше чем в почках. [4]

Результаты: Металлокерамические конструкции увеличивают высвобождение ионного состава, Mg<sup>+</sup> усиливает свободнорадикальную деструкцию, у конструкций из диоксида циркония такой зависимости не наблюдается. В группе циркониевых конструкций наблюдается равномерное снижение ионов K<sup>+</sup>, Cl<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, данный положительный эффект связан с образованием муцина что влияет на весь организм в целом.

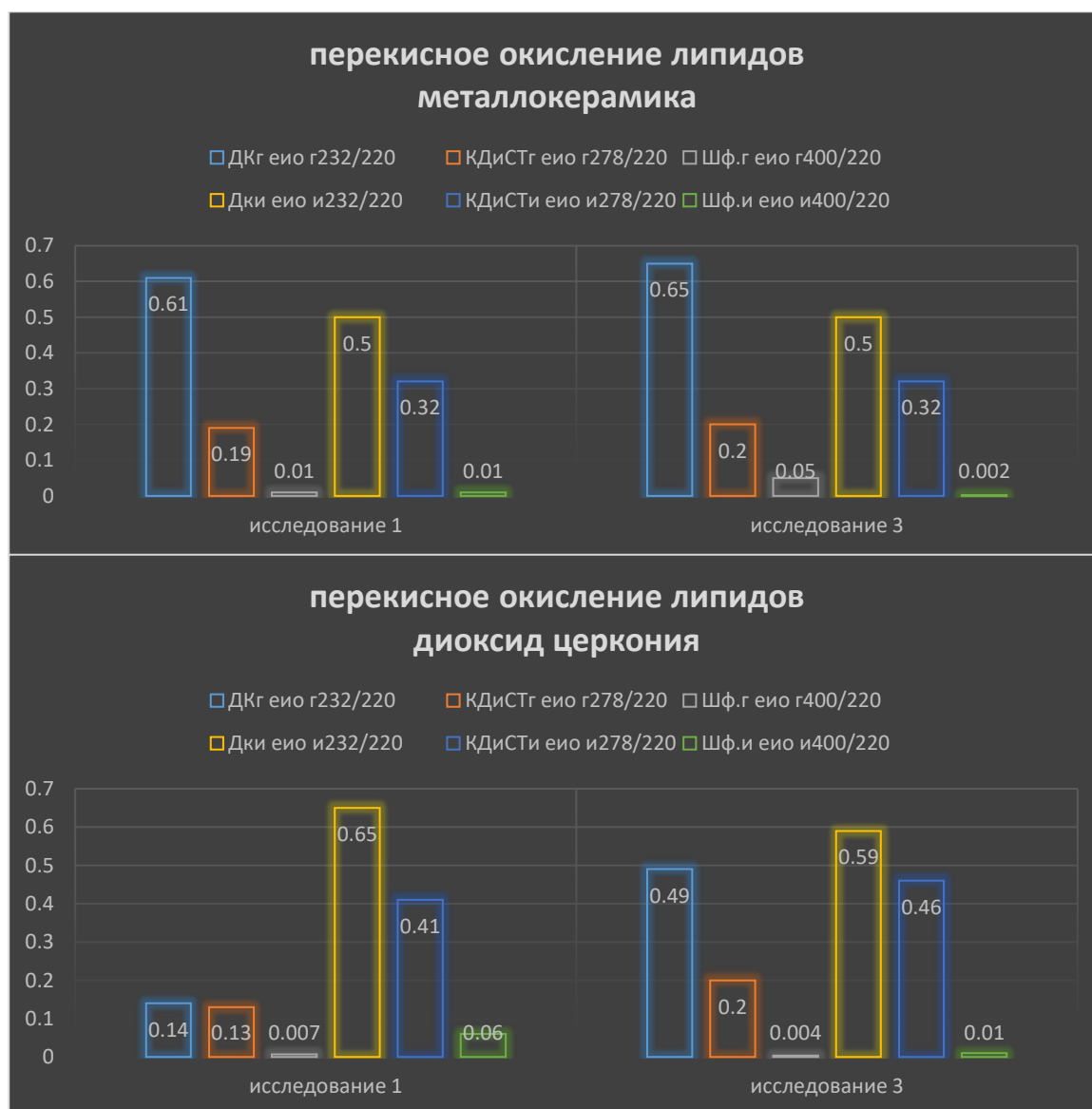


#### Перекисное окисление липидов

Известные представления о роли оксидативного стресса в патогенезе позволяют рассматривать содержание пероксидантных липидов в слюне и ее антиокислительный потенциал, таким образом, изучение свободно-радикальных процессов может служить источником ценной и разносторонней информации о ходе адаптивных реакций. Система перекисного окисления липидов – представляет собой антиоксидантную защиту в смешанной слюне.

Окислительные повреждения белков могут иметь как обратимый характер, так и быть необратимыми. При необратимом процессе окисления белки утрачивают свои биологические свойства. В дальнейшем это приводит к агрегации или деградации. К подобному типу относится образование карбонильных производных белков, нитротирозина и битирозина и сульфокислот. Обратимое окисление белков своеобразная клеточная сигнализация. Это необходимо, например, при ишемическом повреждении. Данный вид окисления присущ модификации остатков цистеина с образованием в качестве конечных продуктов дисульфидов, глутатион-тиололов, нитрозо-тиолов и сульфеновой кислоты. При окислительном процессе белки способны менять молекулярную массу. А также подвергаться процессам агрегации или фрагментации белковых молекул. Накопление белковых агрегатов может говорить о патологических состояниях в организме.

Результаты: Металлокерамические коронки способствуют перекисидации благодаря ионам железа, запускается механизм воспалительного процесса, в результате возникают цитотоксичные продукты.



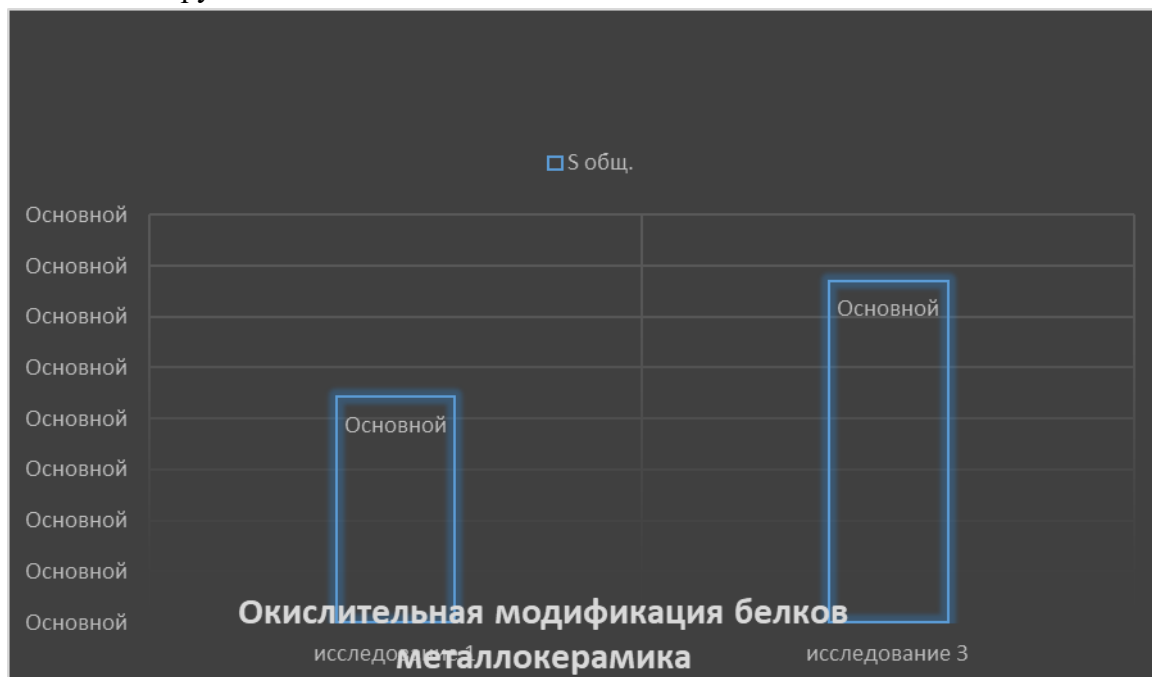
### Окислительная модификация белков

Окислительной модификации белков подвержены простые и сложные протеины, при этом структурным изменениям в полипептидной цепи подвергаются все аминокислотные остатки. Образование карбонильных групп (альдегиды и кетоны) - общий признак окисленных

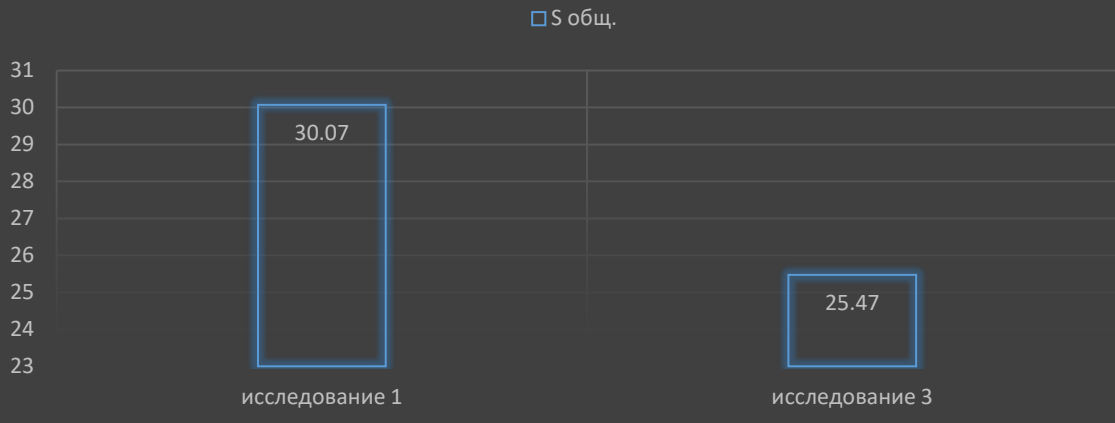
белков. При свободно-радикальной патологии в процесс окисления вовлечено большое количество аминокислот, что приводит к потере или приобретению их флуоресцирующих свойств, а также к химической фрагментации белков или ковалентным реакциям и гидрофобным взаимодействиям с соседними белками. Накопление белковых агрегатов и фрагментов может нарушать метаболические процессы клетки, срывая витальные биохимические механизмы, что приведет в конечном итоге к апоптозу или некрозу клетки. Однако, не каждая окислительная модификация аминокислотных остатков является пагубной для функционирования белка, что связано с включением новых производных в дальнейшие метаболические пути организма. Окислительные процессы регулярно происходят в клетке, так как живой организм существует в аэробных условиях [5]. Данный метод позволяет определить количество АДНФГ и КДНФГ основного и нейтрального характера, но и сопоставить первичные и вторичные маркеры ОМБ, и в результате этого выявить путь нарушения нативной конформации белков. Важно отметить, что формирование ОМБ происходит не только при нарастании концентрации индуцирующих агентов, но и при смещении баланса антиоксидантов и прооксидантов в пользу прооксидантной системы в условиях истощения антиоксидантной системы.

На данном этапе исследования происходит анализ показателей ортопедических конструкций в динамике. Обнаружены некоторые изменения ионного состава на 2ом этапе исследования, после изготовления временных конструкций, предварительные рекомендации связаны с необходимостью более тщательной гигиены полости рта. Постоянные конструкции коррелируют во всех случаях, поэтому для окончательного вывода изучении интеграции диаграмм на протяжении 4 месяцев.

**Результаты:** Окислительная модификация белков увеличивается под влиянием металлокерамических конструкций, и уменьшаются цифровые показатели при использовании циркониевых конструкций.

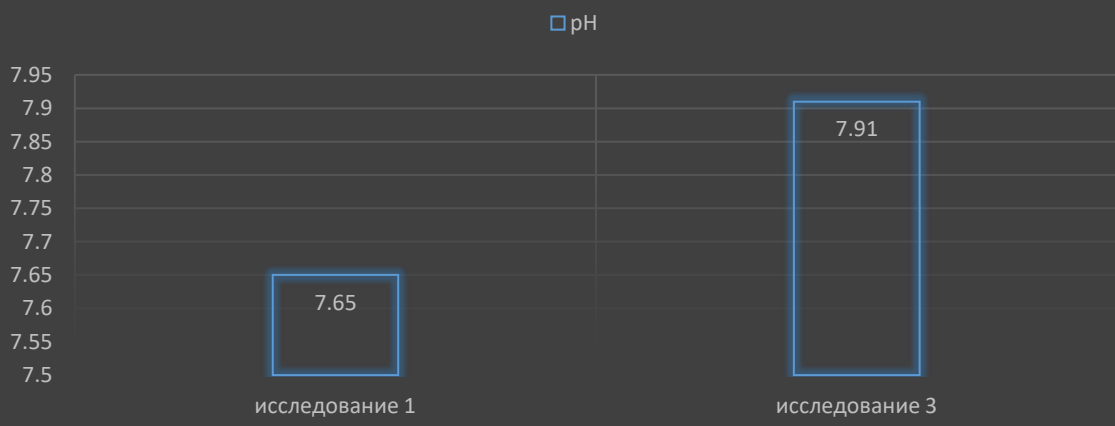


### Окислительная модификация белков диоксид церкония

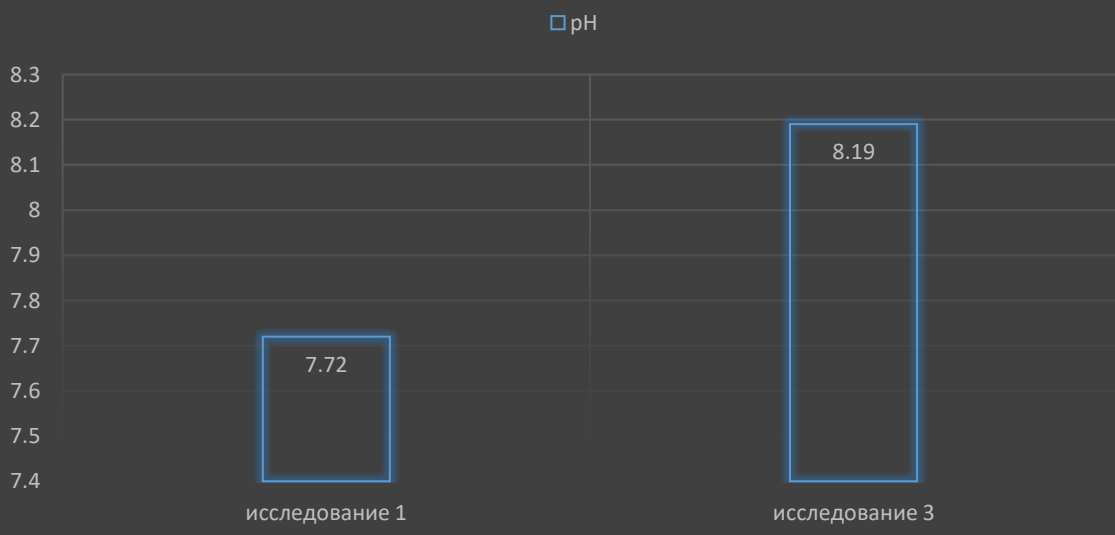


### рН-метрия

### Окислительная модификация белков металлокерамика



### Окислительная модификация белков диоксид церкония



**Результаты:** Снижение свободнорадикальных ионов конструкций из металлокерамики и диоксида циркония изменяют параметры pH в щелочную сторону.

**Заключение:** По анализу данных изменений можно судить о динамике и степени адаптации к ортопедическим конструкциям. Разработка рекомендаций по ортопедическому ведению пациентов при протезировании несъемными ортопедическими конструкциями.

Так же в дальнейшем данную методику возможно применять для тестирования новых материалов.

**Список литературы:**

1. Анисимова, С.В. Стоматологические материалы на основе диоксида циркония / С.В. Анисимова // Dentalforum. – 2008. - № 4 (28). – С. 39-41.
2. Брещенко, Е.Е. Биохимия полости рта, ротовой и десневой жидкостей: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов стоматологического факультета / Е.Е. Брещенко, И.М. Быков; ФГБОУ ВО КубГМУ . – Краснодар, 2018. – 63 с.
3. Будный, А.А. Современные технологии в ортопедической стоматологии / А.А. Будный, И.Д. Плодистая // Bulletin of medical internet conferences. – 2018. – Vol. 8, is. 7. – P. 288.
4. Вавилова, Т.П. Биохимия тканей и жидкостей полости рта / Т.П. Вавилова. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 99 с. - ISBN 978-5-299-00765-7.
5. Паршин, Ю.В. Особенности ортопедического лечения металлокерамическими и цельнокерамическими зубными протезами (обзор литературы) / Ю.В. Паршин, О.Н. Сапронова, А.Ю. Медведев // Институт стоматологии. - 2013. - № 1. – С. 87-89.
6. Хабилов, Н.Л. Диоксид циркония – один из современных стоматологических материалов / Н.Л. Хабилов, М.У. Дадабаева, Т.О. Мун, Б.Н. Хабилов // Stomatologiya. – 2017. - № 2. – С. 107-110.

УДК:616.314.26-007.2:573.7.017.6:08:001.895-089.23- 036.8

**ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ПАТОЛОГИИ ДИСТАЛЬНОГО ПРИКУСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДИФИЦИРОВАННОГО АППАРАТА TWIN-BLOCK**

**Н.М.Билял**

*Ташкентский Государственный Стоматологический Институт,*

*[nadjelina22@gmail.com](mailto:nadjelina22@gmail.com)*

*магистр 1ого года обучения, направление: ортодонтия*

**АННОТАЦИЯ**

Дистальная окклюзия одна из наиболее распространенных форм зубочелюстных аномалий, сопровождающаяся функциональными изменениями со стороны жевательных мышц. Кроме того, у взрослых пациентов дистальная окклюзия, как правило, сочетается с дефектами зубных рядов. Вопросам диагностики и лечения пациентов с дистальной окклюзией в сочетании с патологией жевательных мышц всегда уделялось большое внимание. Ортодонтическое лечение базируется на своевременной диагностике ранних форм