

# ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ И СЫВОРОТКЕ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ ПОЛУЧИВШИХ РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ

## STUDY OF TRACE ELEMENTS IN ORAL FLUID AND SERUM IN PATIENTS OBTAIN DIFFERENT DENTURES

**S. Lazarev  
S. Chuykin  
T. Chemikosova**

*Summary.* By using different types of dentures in the oral fluid and serum micronutrient content changes occur depending on the kind of the dental prosthesis, which in turn affects its operation. The optimal choice of prosthesis designs based on the content of trace elements in the oral fluid and blood serum can help to predict its life and improve the quality of life of the patient.

*Keywords:* Trace elements, oral prosthetics, dentures, abutments.

**Лазарев Сергей Анатольевич**

*К.м.н., доцент, ГБУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
lazarew@yandex.ru*

**Чуйкин Сергей Васильевич**

*Д.м.н., профессор, ГБУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации*

**Чемикосова Татьяна Степановна**

*К.м.н., доцент, ГБУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации*

*Аннотация.* При использовании различных видов зубных протезов в ротовой жидкости и сыворотке крови происходят изменения содержания микроэлементов в зависимости от вида зубного протеза, что в свою очередь отражается на его функционировании. Оптимальный выбор конструкции зубного протеза исходя из содержания микроэлементов в ротовой жидкости и сыворотке крови поможет прогнозировать срок его службы и улучшит качество жизни пациента.

*Ключевые слова:* Микроэлементы, протезирование полости рта, зубные протезы, опорные зубы.

**Ш**ирокое применение в клинике ортопедической стоматологии съёмных и несъёмных конструкций позволяет решать вопросы замещения дефектов зубного ряда и восстановления функции жевания Ортопедические конструкции находятся в контакте не только с эмалью зубов, слизистой оболочкой ротовой полости, но и постоянно взаимодействуют с ротовой жидкостью. Ротовая жидкость в норме характеризуется определённым постоянством состава и обладает рядом свойств [2,4]. Она взаимодействует со слизистой оболочкой полости рта, эмалью зубов и реагирует изменением физико-химического состава на процессы, происходящие в тканях пародонта, костной ткани челюстей и организме в целом [1,5].

Съёмные и несъёмные зубные протезы, выполненные из различных материалов и сплавов, находятся в процессе лечения в полости рта длительное время и постоянно омываются ротовой жидкостью. Они влияют как на рецепторный аппарат полости рта, так и на микроорганизмы через изменения состава и свойств ротовой жидкости, и вместе с тем сама ро-

товая жидкость как биологическая субстанция влияет на структуру материалов и сплавов, входящих в состав ортопедических конструкций тем самым вторично изменяя свои свойства [3,7].

Изучение влияния зубных протезов при восстановлении целостности зубных рядов на состав и свойства ротовой жидкости, а, следовательно, и на гомеостаз при лечении пациентов важен для прогнозирования и изучения воздействия на костную ткань челюстей.

В свою очередь ротовая жидкость также влияет на структуру материалов, из которых изготовлены ортопедические конструкции, что также способствует изменениям характеристик жидкости полости рта [6,8].

По нашему мнению, прогностически важной представляется оценка влияния зубных протезов, используемых для восстановления целостности зубных рядов, на состав и свойства ротовой жидкости. Такого рода данные позволяют осуществлять прогноз воздействия применяемых конструкций на костную ткань челюстей.

Таблица 1. Концентрации Ca, Mg и P в слюне и сыворотке крови у обследуемых контрольной группы (n=30)

Показатели	Ротовая жидкость	Сыворотка крови
Ca, ммоль/л	1,97±0,15	2,33 ± 0,06
Mg, ммоль/л	0,72±0,09	0,96± 0,05
P, ммоль/л	3,22±0,25	1,26± 0,01

Таблица 2. Содержание Ca, Mg, P в слюне и плазме крови у пациентов через 12 месяцев после установки частичных съемных протезов

Показатели	Слюна		Сыворотка крови	
	Группа сравнения (n=11)	Группа 2 основная (n=10)	Группа 1 сравнения (n=11)	Группа 2 основная (n=10)
Ca, ммоль/л	1,91±0,14	1,94±0,19	2,25±0,11	2,29± 0,21
Mg, ммоль/л	0,68±0,06	0,71±0,08	0,91± 0,09	0,93± 0,06
P, ммоль/л	3,09±0,15	3,18±0,31	1,21± 0,07	1,22± 0,12

Общепризнанно, что стабильность этих показателей обуславливает стабильность зубов в полости рта и плотности костной ткани челюстей. Оценка изменений основных показателей микроэлементов при использовании различных видов зубных протезов может быть использована в качестве важного прогностического критерия устойчивости ортопедических конструкций.

Вышеприведенные положения послужили основанием к изучению на следующем этапе нашего исследования концентраций микроэлементов в сыворотке крови и ротовой жидкости.

### Материалы и методы исследования

Лабораторные исследования Ca, Mg, P в ротовой жидкости и сыворотке крови проводили по инструкции по применению наборов реагентов для определения неорганического фосфора (УФ-метод без депротенизации)- набор фосфор НОВО, кальция — набор кальций НОВО, магния — магний НОВО — фотометрическим методом, по стандартным методикам.

Выполнено сравнительное исследование параметров при установке различных конструкций протезов пациентам основных групп (которым при планировании стоматологического ортопедического лечения была использована разработанная нами технология) и групп сравнения (при планировании был применен стандартный подход).

Для сравнения значений показателей использовали также данные, полученные при обследовании контрольной группы (лиц без признаков выраженной соматической патологии), которую составили 30 человек, из них 15 обследуемых принадлежали к возрастной группе 40–

50 лет (15 человек: 6 мужчин, 9 женщин) и 15 человек — к возрастной группе 51–60 лет (15 человек: 6 мужчин, 9 женщин). У всех обследуемых данной группы концентрации ионов Ca, Mg, P в ротовой жидкости и плазме крови находились в пределах возрастной нормы (таблица 1).

### Результаты и их обсуждение

В группы исследования (основную и сравнения) были включены данные, полученные при изучении биосубстратов 10–14 человек из каждой группы, которым были установлены различные конструкции протезов.

Проведенные исследования показали, что у пациентов, которым были установлены частичные съемные протезы, уровни Ca, Mg, P в ротовой жидкости и плазме крови снижены по сравнению с уровнями контрольной группы.

Сравнительная оценка показала, что у пациентов основной группы концентрации этих микроэлементов в ротовой жидкости были несколько выше, чем в группе сравнения, хотя при этом значимых межгрупповых отличий выявлено не было (таблица 2).

Анализ уровней этих показателей в плазме крови также показал незначительное превышение уровней микроэлементов Ca, Mg, P у пациентов, которым были установлены протезы с использованием разработанной нами программы прогнозирования, по сравнению с таковыми в группе сравнения.

Уровни Ca, Mg, P в слюне и плазме крови у пациентов через 12 месяцев после установки бюгельных протезов представлены в таблице 3. Оценка содержания ионов кальция, магния и фосфора в слюне пациентов, которым были установлены бюгельные протезы, свидетельство-

Таблица 3. Содержание Ca, Mg, P в слюне и плазме крови у пациентов через 12 месяцев после установки бюгельных протезов

Показатели	Слюна		Сыворотка крови	
	Группа сравнения (n=10)	Группа 2 основная (n=12)	Группа 1 сравнения (n=10)	Группа 2 основная (n=12)
Ca, ммоль/л	1,92±0,12	1,95±0,23	2,26±0,06	2,31± 0,12
Mg, ммоль/л	0,68±0,08	0,71±0,06	0,92± 0,07	0,93± 0,09
P, ммоль/л	3,14±0,21	3,21±0,16	1,22± 0,05	1,24± 0,15

Таблица 4. Содержание Ca, Mg, P в слюне и плазме крови у пациентов через 12 месяцев после установки мостовидных протезов

Показатели	Слюна		Сыворотка крови	
	Группа сравнения (n=12)	Группа 2 основная (n=14)	Группа 1 сравнения (n=12)	Группа 2 основная (n=14)
Ca, ммоль/л	1,93±0,15	1,95±0,29	2,29±0,13	2,31± 0,19
Mg, ммоль/л	0,70±0,10	0,72±0,06	0,90± 0,08	0,91± 0,04
P, ммоль/л	3,18±0,35	3,20±0,23	1,19± 0,11	1,21± 0,17

вал, что уровни микроэлементов были ближе к соответствующим значениям у обследуемых лиц контрольной группы, по сравнению с соответствующими уровнями показателей пациентов, которым были установлены частичные съемные протезы.

При этом у пациентов основной группы, которым были установлены протезы с использованием программы прогнозирования плотности костной ткани, уровни Ca, Mg, P были выше соответствующих значениях у пациентов группы сравнения, которым выполнялось протезирование по стандартному алгоритму. Полученные данные свидетельствуют о том, что у лиц последней группы костная ткань более уязвима вследствие неравномерного распределения нагрузки на зубочелюстную систему, что отражается снижением ее плотности.

Безусловно, ввиду того что мостовидный протез находится под разнонаправленными нагрузками, представляется весьма важным получение информации о плотности костной ткани челюстей у таких пациентов. Результаты оценки содержания ионов Ca, Mg, P в слюне и плазме крови пациентов, которым были установлены мостовидные протезы, приведены в таблице 4. Установлено, что концентрации микроэлементов в ротовой жидкости у пациентов основной группы практически идентичны таковым у обследуемых контрольной группы. В то же время значения этих параметров были снижены, как в слюне, так и в плазме крови пациентов группы сравнения, которым устанавливались мостовидные протезы с применением стандартных подходов к планированию ортопедического лечения. Полученные данные свидетельствуют о том, что у лиц последней группы костная ткань более уязвима

вследствие неравномерного распределения нагрузки на зубочелюстную систему, что подтверждается данным, свидетельствующими о снижении ее плотности.

Результаты оценки содержания микроэлементов в ротовой жидкости и сыворотке крови у пациентов, которым были установлены имплантаты для замещения дефектов зубного ряда, представлены в таблицах 5–6. В первом случае были установлены мостовидные протезы с опорой на имплантаты, во втором варианте схема замещения дефекта зубного ряда была следующей: «один имплантат — один зуб».

Установлено, что концентрации микроэлементов в ротовой жидкости в основной группе пациентов были выше по сравнению с соответствующими значениями в группе сравнения с замещением дефектов зубного ряда с использованием стандартного обычного алгоритма протезирования (таблица 7.5). Уровни Ca, Mg, P были выше показателей контрольной группы. В то же время у пациентов группы сравнения значения этих параметров были ниже, чем в основной группе и по сравнению с таковыми в контрольной группе.

Аналогичным было соотношение уровней микроэлементов в сыворотке крови обследуемых лиц, хотя значимых отличий от соответствующих значений в контрольной группе выявлено не было ( $p>0,05$ ).

Результаты изучения содержания Ca, Mg, P в слюне и плазме крови пациентов, которым была произведена установка одиночных коронок с опорой на имплантаты,

Таблица 5. Содержание Ca, Mg, P в слюне и плазме крови у пациентов через 12 месяцев после установки протезов с опорой на имплантаты

Показатели	Слюна		Сыворотка крови	
	Группа сравнения (n=11)	Группа 2 основная (n=13)	Группа 1 сравнения (n=11)	Группа 2 основная (n=13)
Ca, ммоль/л	1,96±0,22	1,98±0,16	2,31±0,24	2,33± 0,18
Mg, ммоль/л	0,71±0,08	0,73±0,05	0,91± 0,06	0,94± 0,07
P, ммоль/л	3,22±0,17	3,24±0,21	1,23± 0,12	1,25± 0,15

Таблица 6. Содержание Ca, Mg, P в слюне и плазме крови у пациентов через 12 месяцев после установки одиночных коронок с опорой на имплантаты

Показатели	Слюна		Сыворотка крови	
	Группа сравнения (n=10)	Группа 2 основная (n=11)	Группа 1 сравнения (n=10)	Группа 2 основная (n=11)
Ca, ммоль/л	1,96±0,11	1,99±0,20	2,30±0,12	2,34± 0,32
Mg, ммоль/л	0,71±0,08	0,74±0,05	0,93± 0,05	0,96± 0,09
P, ммоль/л	3,21±0,12	3,26±0,18	1,25± 0,09	1,26± 0,13

представлены в таблице 6. Как видно, при использовании методики протезирования «один имплантат — один зуб» у пациентов основной группы отмечалось стабильное увеличение всех исследуемых показателей в слюне наряду с отсутствием изменений по отношению к уровням данных показателей в контрольной группе. Сходными были соотношения этих показателей и в сыворотке крови.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что при установке имплантатов происходящие процессы остеointegrации позволяют поддерживать достаточно высокий уровень плотности костной ткани, что в свою

очередь способствует стабильности ортопедической конструкции.

## ВЫВОДЫ

Полученные данные свидетельствуют о снижении уровня кальция в слюне пациентов, которым осуществлялось протезирование с использованием частичных съемных протезов, бюгельных и мостовидных протезов. В то же время результаты оценки содержания микроэлементов продемонстрировали относительную стабильность изучаемых показателей при замещении дефектов имплантатами.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бычков, Н. А. Особенности содержания кальция в слюне больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью / Н. А. Бычков, С. В. Бычкова, Ю. А. Бычков // Современная гастроэнтерология. — 2013. — № 6 (74). — С. 38–42.
2. Воронецкий, А. Н. Роль кальция и микроэлементов в обеспечении минеральной плотности костной ткани у детей / А. Н. Воронецкий // Здоровоохранение. — 2013. — № 4. — С. 35–38
3. Галиулина, М. В. и др. (2000). Структурные свойства смешанной слюны в зависимости от состояния полости рта, Омск, сс. 44–48.
4. Горбачев, В. В. Витамины. Макро- и микроэлементы Москва: Мед. книга, 2011. — 428 с.
5. Кожин, А. А. Концентрации биоэлементов в биосубстратах как индикаторы биологической обстановки и общего функционального состояния организма. Экология промышленного производства. — 2011. — № 1. — С. 45–49
6. Коновалова, С. О. Сравнение информативности изучения различных биосубстратов для мониторинга минерального обмена. Украинский биохимический журнал. — 2002. — Т. 4, № 4а. — С. 145–146.
7. Ипполитов Ю. А. Значение органической составляющей твердых тканей зуба для профилактики деструктивного процесса. // Вестник Института стоматологии. Воронеж, 2006. — № 2. — С. 41–46
8. Носков В. Б. Слюна в клинической лабораторной диагностике (обзор литературы) // Клиническая лабораторная диагностика 2008. № 6. С. 14–17.