



ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИИ ЖЕВАНИЯ ПУТЕМ БЕСКОНТАКТНОЙ РЕГИСТРАЦИИ
ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ
СИСТЕМЫ У ПАЦИЕНТОВ СО СЪЕМНЫМИ ПЛАСТИНОЧНЫМИ ПРОТЕЗАМИ НА ФОНЕ
КСЕРОСТОМИИ

К.Е. ЧИРКОВА, Е.А. ЛЕЩЕВА, З.А. ВОРОНЦОВА, А.Н. МОРОЗОВ

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Воронежский государственный медицинский университет имени
Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ул. Студенческая, д. 10, г. Воронеж, 394036, Россия*

Аннотация. Актуальность. Ксеростомия или «синдром сухого рта» неблагоприятно влияет на самочувствие больных, а также способствует повышению риска возникновения стоматологических заболеваний. Объем выделения слюны значительно уменьшается с возрастом, поэтому у пациентов геронтологического возраста это может привести к развитию сухости ротовой полости. Повышение эффективности съемного протезирования у пациентов с отсутствием зубов, сопряженного ксеростомией, является актуальным вопросом ортопедической стоматологии. Съемное протезирование становится сложным и усугубляется для пациентов с отсутствием зубов в пожилом и старческом возрасте. Актуальным направлением в профилактике осложнений при съемном протезировании, является использование препаратов, которые будут способствовать сокращению сроков адаптации к съемным протезам. Вопросы повышения адаптации к съемным протезам ставят перед специалистами такие задачи, как изучение и применение в практике новых лекарственных средств и методик. **Цель исследования** – провести изучение функции жевания путем бесконтактной регистрации параметров функциональных состояний зубочелюстной системы у пациентов со съемными пластиночными протезами на фоне ксеростомии. **Материалы и методы исследования.** В стоматологической клинике ВГМУ им. Н.Н. Бурденко провели ортопедическое лечение съемными пластиночными протезами 80 больных в возрасте от 60 до 89 лет с отсутствием зубов на фоне ксеростомии. Функция жевания у наблюдаемых пациентов 4-х групп была исследована с помощью бесконтактной регистрации параметров функциональных состояний зубочелюстной системы с использованием автоматизированной системы. Для всех 80 наблюдаемых условия при проведении теста были идентичными. Исследование проводили через 7 суток, через 1 и 6 месяцев после съемного протезирования, через 1 месяц после адаптации к съемным протезам, а также после 6 месяцев, пользования ими. **Результаты и их обсуждение.** Через 6 месяцев после наложения съемных конструкций зубных протезов у наблюдаемых в 1-й группе количество жевательных движений увеличилось и составило 30 (26; 32); жевательный цикл увеличился до 37 (33; 39) сек. Во 2-ой группе исследуемых количество жевательных движений составило 25 (23; 26); время жевательного цикла - 32 (30; 35) сек. В 3-й группе пациентов количество жевательных движений составило 26 (25; 28); время жевательного цикла - 34 (33; 35) сек. В 4-й группе пациентов количество жевательных движений составило 22 (22; 23); время жевательного цикла составило 26 (25; 27) сек. **Выводы.** У пациентов 4-й группы, которые пользовались разработанной комплексной методикой профилактики осложнений съемного протезирования у пациентов с ксеростомией, динамические показатели функциональной эффективности зубочелюстной системы соответствовали лучшим значениям, что способствовало повышению функциональной ценности съемных пластиночных протезов и качества жизни наблюдаемых пациентов.

Ключевые слова: ксеростомия, съемные пластиночные протезы, функциональная эффективность зубочелюстной системы, пациенты пожилого и старческого возраста.

STUDY OF MASTICATORY FUNCTION USING NON-CONTACT RECORDING OF FUNCTIONAL
STATE PARAMETERS OF THE DENTOFACIAL SYSTEM IN PATIENTS WITH REMOVABLE
PLATE DENTURES UNDER XEROSTOMIA CONDITIONS

K.E. CHIRKOVA, E.A. LESHCHEVA, Z.A. VORONTSOVA, A.N. MOROZOV

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
"Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko" of the Ministry of Health of the Russian Federation,
10 Studencheskaya Street, Voronezh, 394036, Russia*

Abstract. Relevance. Xerostomia, or "dry mouth syndrome," adversely affects patients' well-being and contributes to an increased risk of developing dental diseases. The volume of saliva secretion significantly decreases with age, which can lead to oral dryness in geriatric patients. Improving the effectiveness of removable prosthetics in edentulous patients with concomitant xerostomia is a relevant issue in prosthetic dentistry. Fitting removable prostheses becomes more complex and aggravated for elderly and senile patients with tooth loss. A relevant direction in preventing complications during removable prosthetics is the use of agents that help reduce the adaptation period to removable dentures. The issues of improving adaptation to removable dentures pose tasks for specialists such as studying and applying new drugs and methods in practice. **The purpose of the study** is to investigate the chewing function by means of contactless registration of parameters of the functional states of the stomatognathic system in patients with removable plate prostheses against the background of xerostomia. **Materials and Methods.** At the dental clinic of Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, orthopedic treatment with removable plate prostheses was performed on 80 patients aged 60 to 89 years with edentulism against the background of xerostomia. The chewing function of the observed patients in 4 groups was studied using contactless registration of parameters of the functional states of the stomatognathic system with an automated system. Test conditions were identical for all 80 patients. The study was conducted 7 days, 1 month, and 6 months after fitting the removable prostheses; also 1 month after adaptation to the dentures and after 6 months of their use. **Results and Discussion.** Six months after the placement of removable dental prostheses, the number of chewing movements in the first group increased to 30 (26; 32); the chewing cycle increased to 37 (33; 39) seconds. In the second group, the number of chewing movements was 25 (23; 26); chewing cycle duration was 32 (30; 35) seconds. In the third group, the number of chewing movements was 26 (25; 28); chewing cycle duration was 34 (33; 35) seconds. In the fourth group, the number of chewing movements was 22 (22; 23); chewing cycle duration was 26 (25; 27) seconds. **Conclusions.** In patients of the fourth group who used the developed comprehensive method for preventing complications of removable prosthetics in patients with xerostomia, the dynamic indicators of the functional efficiency of the stomatognathic system corresponded to better values, which contributed to improving the functional value of removable plate prostheses and the quality of life of the observed patients.

Keywords: xerostomia, removable plate prostheses, functional efficiency of the stomatognathic system, elderly and senile patients.

Актуальность. Ксеростомия или «синдром сухого рта» неблагоприятно влияет на самочувствие больных, а также способствует повышению риска возникновения стоматологических заболеваний. К ним относятся: повышенный риск развития кариеса, воспаление тканей пародонта, которое происходит из-за скопления большого количества зубного налета, возникновение грибковой инфекции в ротовой полости, особенно кандидоза, с последующим возникновением дисбиотических нарушений в полости рта. У ряда пациентов возможно возникновение атрофии сосочков языка и, как следствие, возникновение нарушения вкусовых ощущений. Также отмечается возникновение в пришеечной области зубов рецессии десны [3, 8].

Объём выделения слюны значительно уменьшается с возрастом, поэтому у пациентов геронтологического возраста это может привести к развитию сухости ротовой полости. Ксеростомия у пациентов геронтологического возраста в большей степени случаев может быть обусловлена наличием хронических заболеваний, приемом лекарственных препаратов. Осложнения в виде сухости полости рта могут возникнуть после проведения лучевой и химиотерапии [5, 10].

Оказание стоматологической помощи врачами стоматологами-ортопедами пациентам с потерей зубов и сопутствующей сухостью слизистой оболочки ротовой полости достаточно сложное. Это приводит к ухудшению стоматологического здоровья у пациентов, и как следствие, снижению качества их жизни. Врачам не удастся добиться длительного терапевтического эффекта лечения ксеростомии у пациентов, которые пользуются съёмными конструкциями зубных протезов [4, 11].

Повышение эффективности съёмного протезирования у пациентов с отсутствием зубов, сопряженного ксеростомией, является актуальным вопросом ортопедической стоматологии. У пациентов с ксеростомией съёмное протезирование осложняется из-за плохого смачивания ротовой жидкостью пищевого комка, образования микротрещин слизистой оболочки полости рта. Съёмное протезирование становится сложным и усугубляется для пациентов с отсутствием зубов в пожилом и старческом возрасте. Данная группа пациентов, ввиду высокой стоимости зубных протезов на искусственных опорах, наличия хронических заболеваний, вынуждены пользоваться съёмными пластиночными протезами из акриловых полимеров [1, 14].

Известно, что съёмные протезы из акриловых полимеров негативно влияют на слизистую оболочку полости рта. По данным специалистов, пластиночные протезы с жестким базисом могут вызывать травматические стоматиты. Они нарушают процессы терморегуляции в слизистой оболочке полости рта, уменьшая величину снижения температуры слизистой оболочки при открывании рта ведут к накоплению тепла при закрытом состоянии полости рта. Это способствует разрыхлению, мацерации слизистой обо-

лочки полости рта, увеличивая проницаемость сосудистой стенки, что в свою очередь создает условия для наилучшего проникновения гаптена (мономера) в кровяное русло. Данное состояние усугубляется у больных с ксеростомией [9].

В профилактике и лечении патологических состояний слизистой оболочки протезного ложа на этапах адаптации к съёмным пластиночным протезам является поддержание слизистой оболочки протезного ложа в функционально активном состоянии. В данном случае необходимо проводить мероприятия, которые будут способствовать нормализации трофики, обмену веществ в слизистой оболочке протезного ложа [2, 13].

Последние годы характеризуются поисками методов, способствующих улучшению процессов адаптации к съёмным конструкциям зубных протезов. К ним относятся поиск новых фармакологических средств (разработки новых или модификаций уже имеющихся препаратов, сочетанное действие препаратов), которые должны обладать противовоспалительными, иммуномодулирующими, а также репаративными свойствами [6, 15].

Актуальным направлением в профилактике осложнений при съёмном протезировании, является использование препаратов, которые будут способствовать сокращению сроков адаптации к съёмным протезам [7, 12].

Таким образом, изучение различных осложнений со стороны слизистой оболочки полости рта, которые возникают при съёмном протезировании у пациентов пожилого и старческого возраста на фоне ксеростомии, на сегодняшний день остается очевидной и своевременной задачей. Вопросы повышения адаптации к съёмным протезам ставят перед специалистами такие задачи, как изучение и применение в практике новых лекарственных средств и методик.

Цель исследования – провести изучение функции жевания путем бесконтактной регистрации параметров функциональных состояний зубочелюстной системы у пациентов со съёмными пластиночными протезами на фоне ксеростомии.

Материалы и методы исследования. В стоматологической клинике ВГМУ им. Н.Н. Бурденко провели ортопедическое лечение съёмными пластиночными протезами 80 больных в возрасте от 60 до 89 лет с отсутствием зубов на фоне ксеростомии. Больным изготовили съёмные пластиночные протезы из акрилового полимера «Белакрил Э-ГО» (Россия). Наблюдаемые использовали для проведения индивидуальной гигиены мануальную зубную щётку (с мягкой щетиной) и увлажняющую зубную пасту «R.O.C.S Pro Moisturizing». 80 пациентов были распределены на 4 группы по 20 человек:

1 группа – наблюдаемые для увлажнения ротовой полости применяли питьевую воду; дезинфекцию съёмных протезов проводили с использованием 0,2 % раствора хлоргексидина;

2 группа – наблюдаемые для увлажнения полости рта применяли увлажняющий спрей «Waterdent»; дезинфекцию съёмных протезов проводили с использованием 0,2 % раствора хлоргексидина;

3 группа – наблюдаемые для увлажнения полости рта применяли увлажняющий спрей «Waterdent», иммуномодулятор «Орвис лизоцим»; дезинфекцию съёмных пластиночных протезов проводили с помощью раствора хлоргексидина (0,2 %);

4 группа – наблюдаемые для увлажнения полости рта применяли увлажняющий спрей «Waterdent»; использовали «Орвис лизоцим»; проводили дезинфекцию съёмных пластиночных протезов с помощью дезинфицирующего средства «Waterdent».

Функция жевания у наблюдаемых пациентов 4-х групп была исследована с помощью бесконтактной регистрации параметров функциональных состояний зубочелюстной системы с использованием автоматизированной системы (программа для ЭВМ «Бесконтактная регистрация параметров функциональных состояний зубочелюстной системы») (RU 2024688183, 26.11.2024).

Автоматизированная система функциональной диагностики представляет собой:

- 1) серверная часть;
- 2) клиентская часть;
- 3) программная среда для работы с полученными данными (JupyterLab).

Клиентская часть – веб-страница, работающая в современном веб-браузере на смартфоне или персональном компьютере.

Для всех 80 наблюдаемых условия при проведении теста были идентичные. Исследование проводили через 7 суток, через 1 и 6 месяцев после съёмного протезирования. Пациенты разжевывали порцию пищевого тестового продукта, которую проглатывали на произвольной стороне жевания. Тестовым продуктом было выбрано ядро ореха (кешью). Вес ореха составлял 1,8-2 г. Орех кешью был нами выбран для исследования, так как он соответствовал требованиям: доступность и соответствие физическим свойствам основным видам пищевых продуктов, составляющих рацион человека (создание определенных трудностей при процессе пережевывания и обладание удовлетворительными вкусовыми качествами). С помощью *клиентской части* автоматизированной системы функциональной диагностики был проведен захват изображения с веб-камеры, который передавал видеопоток в *серверную часть* приложения. Отображался обработанный видеопоток, с нанесёнными на изображение опорными точками «Nasion» и

«Gnathion». После окончания проведения диагностики выводились на экран результаты проведённой обработки видеопотока: длительность процесса жевания, количество воспроизведённых жевательных движений и уникальный идентификатор сеанса диагностики (рис. 1).

Идентификатор сеанса использовали для получения массива координат относительно времени для точек «Nasion» и «Gnathion» в среде «JupyterLab» для проведения разработки дополнительных алгоритмов анализа полученных данных, которые хранятся в серверной части базы данных.

Серверная часть – приложение, написанное на языке «Python» с использованием библиотеки алгоритмов компьютерного зрения «OpenCV», пакеты для проведения научных вычислений «NumPy», «SciPy» и модели машинного обучения для определения определённых точек на лице человека (рис. 2).

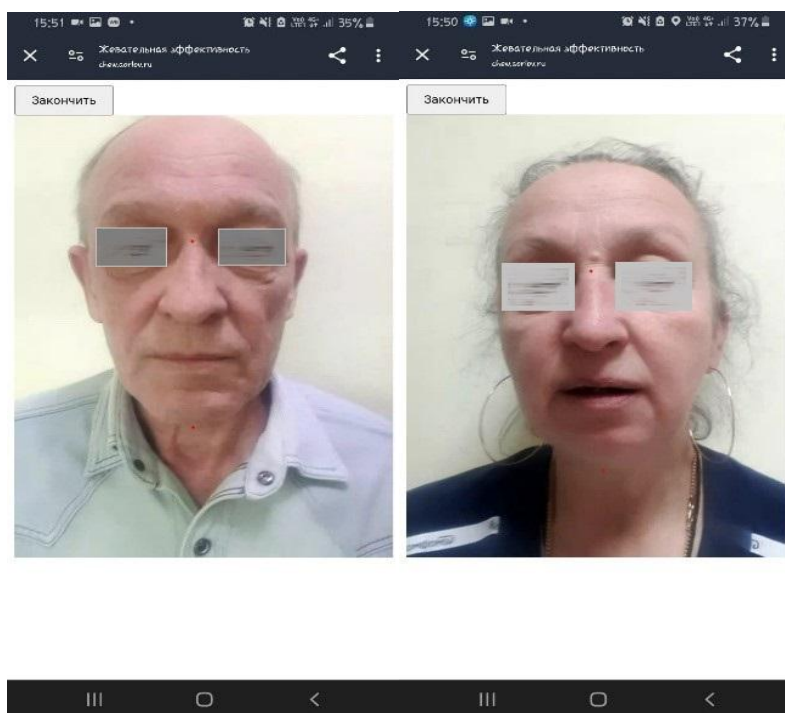


Рис. 1. Сеанс для получения массива координат относительно времени для точек «Nasion» и «Gnathion». Положение точек «Nasion» и «Gnathion»

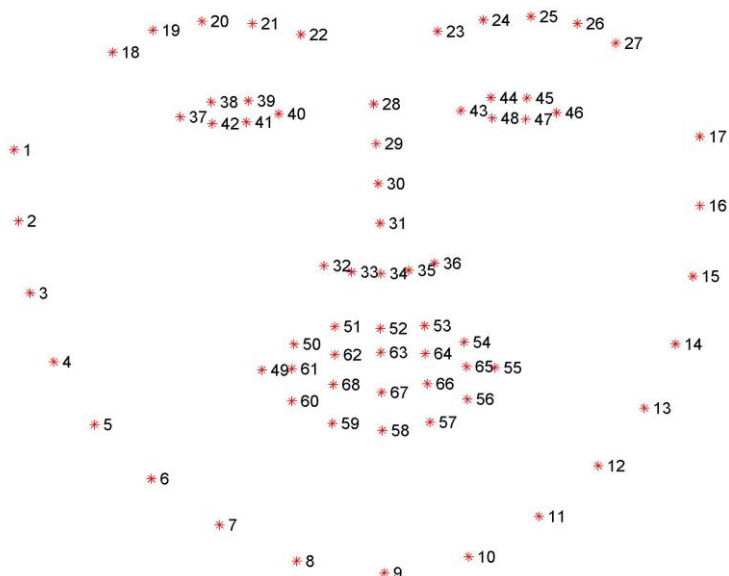


Рис. 2. Точки, которые были использованы при обучении модели искусственного интеллекта

Включение кнопки «Запуск» способствовала генерированию в *серверной части* уникального идентификатора сеанса с получением видеопотока от *клиентской части*. Искусственным интеллектом подготавливался и анализировался каждый кадр видеопотока. Для этого использовалась модель машинного обучения. В результате, для каждого кадра была получена отметка времени и координаты X и Y для точек «*Nasion*» и «*Gnathion*». В дальнейшем, проводили подсчет расстояния между данными двумя точками. Полученные данные сохраняли в базе данных серверной части. После завершения передачи видеопотока, нажимали на кнопку «Закончить». Для массива расстояний между данными точками проводили вычисление среднего значения, массив разностей и среднее линейное отклонение (рис. 3, 4).

Из данных получали пиковые значения, при этом проводили фильтрование незначительных или частых отклонений (так как существует погрешность в определении точных координат точек «*Nasion*» и «*Gnathion*»). Пиковые значения характеризовали движение нижней челюсти, количество пиковых значений – количество жевательных движений, а разница между отметками времени между первым и последним пиковыми значениями – длительность процесса жевания (рис. 5).

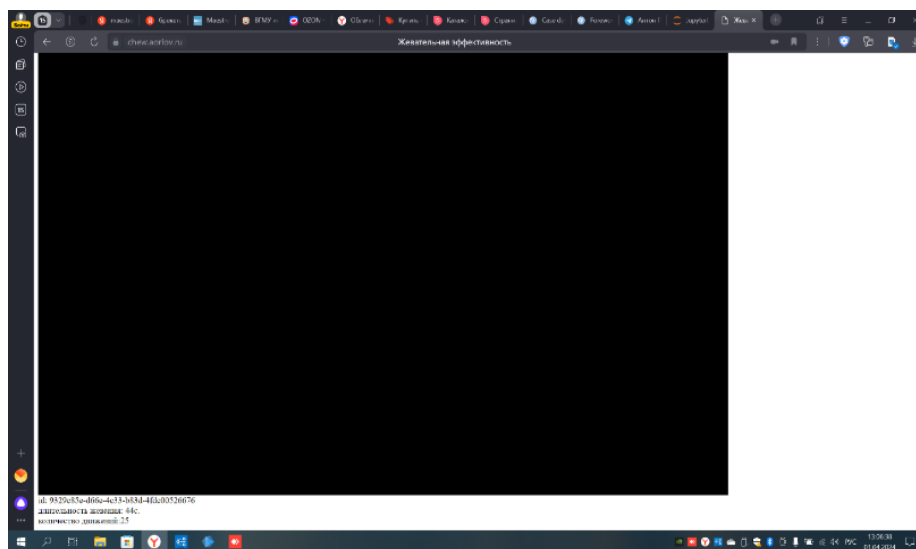


Рис. 3. Указание идентификатора проведенного исследования и полученного результата

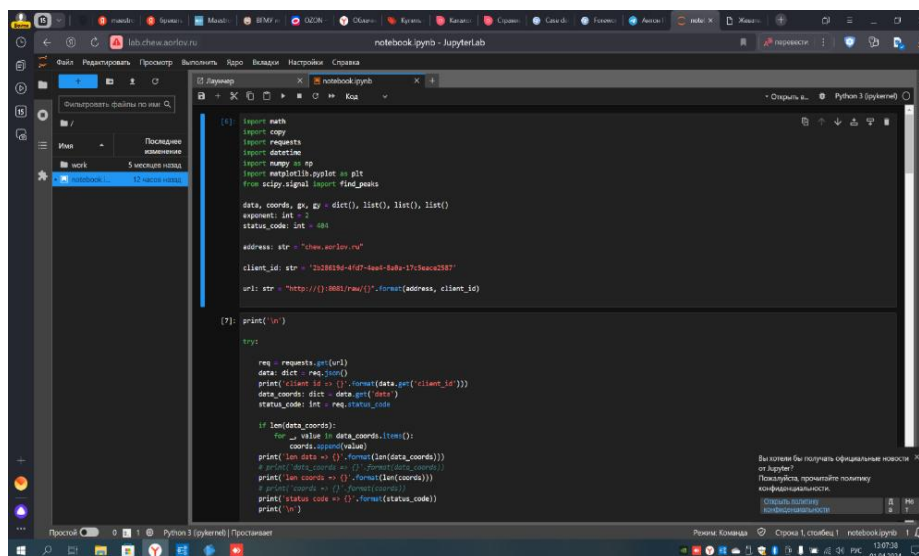


Рис. 4. Внесение идентификатора в служебный модуль для получения результатов статистической обработки

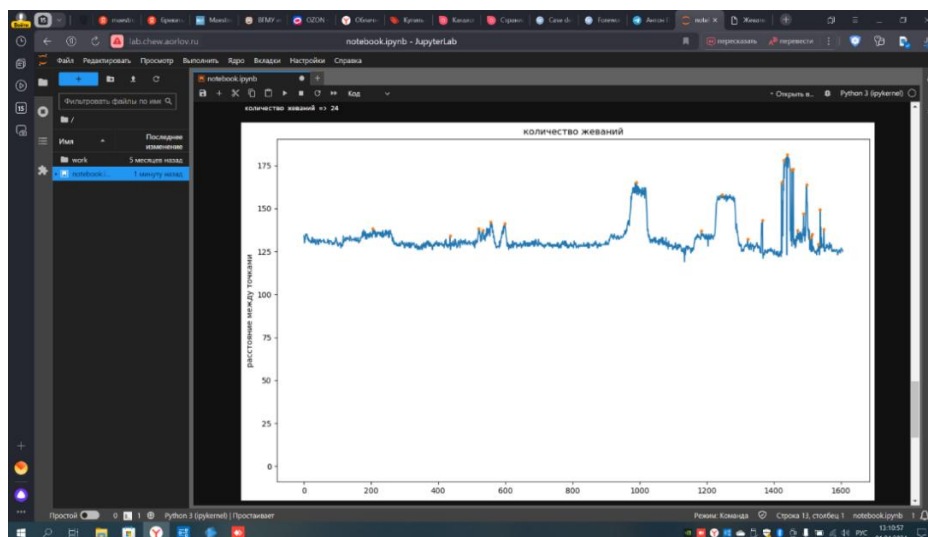


Рис. 5. График полученных пиковых значений

Регистрировали динамические характеристики через 7 суток, через 1 и 6 месяцев после начала пользования съёмным протезом. Полученные данные каждого наблюдаемого пациента вносили в разработанную индивидуальную карту обследования и проводили анализ с помощью метода статистической обработки.

Результаты и их обсуждение. У 80 пациентов 4-х групп определяли функциональную активность зубочелюстной системы на основании использования автоматизированной регистрации движений нижней челюсти с последующим проведением обработки полученных значений в программной среде *JupyterLab* на 7-е сутки, через 1 и 6 месяцев после наложения съёмных конструкций зубных протезов. Проводили изучение времени жевательного цикла (пережевывание стандартной порции тест-продукта до последнего глотательного движения) и количество жевательных движений в нём.

Полученные результаты исследования показали, что на 7-е сутки после наложения съёмных протезов жевательный цикл, а также количество жевательных движений у пациентов исследуемых групп были различными.

Так, в 1-й группе пациентов, которые использовали для увлажнения полости рта питьевую воду; дезинфекцию съёмных протезов проводить один раз в день с помощью 0,2 % раствора хлоргексидина, количество жевательных движений составило 31 (29; 32), время жевания – 40 (38; 43) сек. ($p < 0,0083$).

Во 2-ой группе наблюдаемых, которые использовали увлажняющий спрей «*Waterdent*» для полости рта в течение 15 секунд несколько раз в день, в течение 2-х недель до протезирования и в течении всего времени ношения протезов, проводили дезинфекцию съёмных протезов один раз в день с помощью 0,2 % раствора хлоргексидина, количество жевательных движений составило 33 (28; 35), время жевания – 41 (37; 46) сек. ($p < 0,0083$).

В 3-й группе исследуемых, которые применяли увлажняющий спрей «*Waterdent*» для полости рта в течение 15 секунд несколько раз в день, в течение 2-х недель до протезирования и в течении всего времени ношения протезов, «Орвис лизоцим», в течение 10 дней по 2 таблетки для рассасывания 3 раза в день, согласно инструкции производителя, дезинфекцию съёмных протезов один раз в день с помощью 0,2 % раствора хлоргексидина, количество жевательных движений составило 27 (25; 28), время жевания – 35 (32; 36) сек. ($p < 0,0083$).

В 4 группе пациентов, применяющие увлажняющий спрей «*Waterdent*» для полости рта в течение 15 секунд несколько раз в день, в течение 2-х недель до протезирования и в течении всего времени ношения протезов, «Орвис лизоцим», в течение 10 дней по 2 таблетки для рассасывания 3 раза в день, согласно инструкции производителя, обрабатывали съёмные протезы средством для очищения и дезинфекции съёмных протезов «*Waterdent*» один раз в день, в течение 6 месяцев., количество жевательных движений составило 26 (25; 28), время жевания составило 33 (32; 35) сек. ($p < 0,0083$) (таб.).

**Время жевания и количество жевательных движений
без учета вида протеза**

№ группы	7 день		1 месяц		6 месяцев	
	Время жевания (сек)	Количество жевательных движений	Время жевания (сек)	Количество жевательных движений	Время жевания (сек)	Количество жевательных движений
1	40 (38; 43)	31 (29; 32)	34 (32; 37)	28 (25; 29)	37 (33; 39)	30 (26; 32)
2	41 (37; 46)*	33 (28; 35)*	35 (32; 38)*	27 (25; 29)	32 (30; 35)*	25 (23; 26)*
3	35 (32; 36)*	27 (25; 28)*	30 (29; 32)*	25 (24; 25)	34 (33; 35)*	26 (25; 28)*
4	33 (32; 35)*	26 (25; 28)*	28 (26; 30)*	25 (23; 26)	26 (25; 27)*	22 (22; 23)*

Примечание: * – различия между 1 и 2 группами, 3 и 4 группами статистически значимы на 6 месяц после лечения при $p < 0,0083$; различия между 1 и 3, 1 и 4, 2 и 4 группами статистически значимы на всех этапах лечения; при $p < 0,0083$; различия между 2 и 3 группами статистически значимы на 7 день и 1 месяц после лечения при $p < 0,0083$

Через 1 месяц после наложения съёмных конструкций зубных протезов, было отмечено снижение изучаемых значений функциональной эффективности зубочелюстной системы. У наблюдаемых 1-й группы количество жевательных движений было зафиксировано 28 (25; 29); жевательный цикл – 34 (32; 37) сек. ($p < 0,0083$).

Во 2-ой группе пациентов количество жевательных движений составило 27 (25; 29); время жевательного цикла – 35 (32; 38) сек. ($p < 0,0083$).

В 3-й группе исследуемых количество жевательных движений составило 25 (24; 25); время жевательного цикла – 30 (29; 32) сек. ($p < 0,0083$).

В 4-й группе зафиксировано, что количество жевательных движений составило 25 (23; 26); время жевательного цикла составило – 28 (26; 30) сек. ($p < 0,0083$), что отражено на рис. 6.

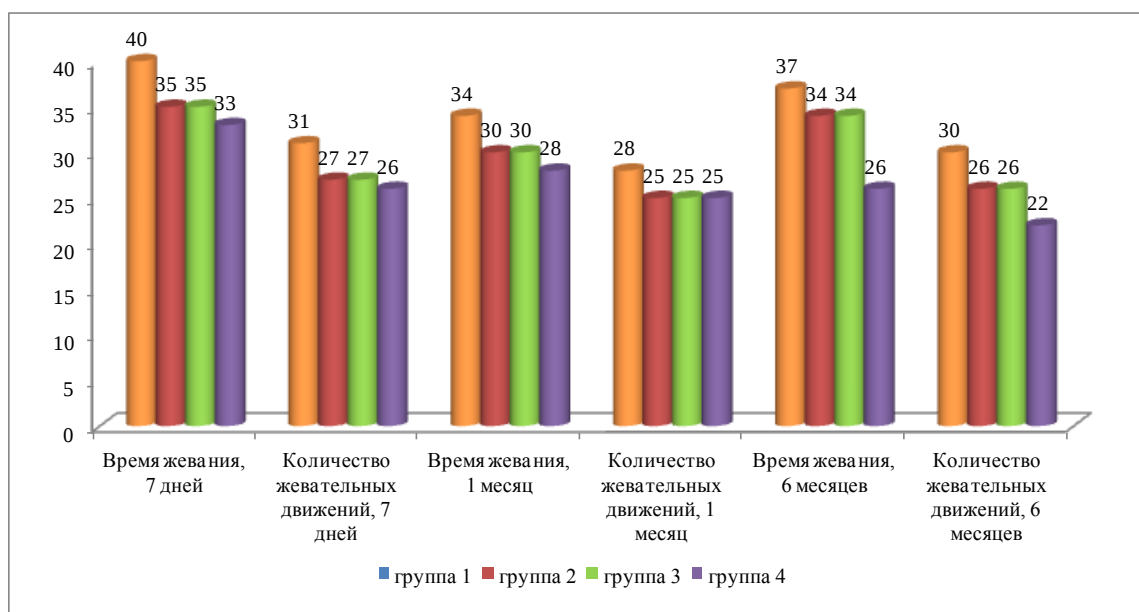


Рис. 6. Изучение времени жевания и количества жевательных движений без учета вида протеза

Оценка жевательной активности зубочелюстной системы по наблюдаемым группам исследуемых пациентов, в сравнительном аспекте показала, что через 6 месяцев после наложения съёмных конструкций зубных протезов количество жевательных движений и время жевательного цикла изменились в группах неравномерно.

У наблюдаемых в 1-й группе количество жевательных движений увеличилось и составило 30 (26; 32); жевательный цикл (пережевывание стандартной порции тест-продукта до последнего глотательного движения) тоже увеличился и составил 37 (33; 39) сек. ($p < 0,0083$). Во 2-ой группе исследуемых количество жевательных движений составило 25 (23; 26); время жевательного цикла – 32 (30; 35) сек. ($p < 0,0083$). В 3-й группе пациентов количество жевательных движений составило 26 (25; 28); время жевательного цикла – 34 (33; 35) сек. ($p < 0,0083$). В 4-й группе пациентов количество жевательных движений составило 22 (22; 23); время жевательного цикла составило 26 (25; 27) сек. ($p < 0,0083$).

Выводы. Таким образом, через 1 месяц после адаптации к съёмным протезам, а также после 6 месяцев, пользования ими, у пациентов 4-й группы, которые пользовались разработанной комплексной методикой профилактики осложнений съёмного протезирования у пациентов с ксеростомией, динамические показатели функциональной эффективности зубочелюстной системы соответствовали лучшим значениям, что способствовало повышению функциональной ценности съёмных пластиночных протезов и качества жизни наблюдаемых пациентов.

Литература

1. Ахмадов И. Н. Состояние слизистой оболочки полости рта при съёмных пластиночных протезах // Современные проблемы науки и образования. 2021. Том 16, № 2. С. 513-521.
2. Васенев Е. Е. Подготовка больных с синдромом сухости полости рта к ортопедическому лечению // Web of Scholar. 2018. Том 2, № 4 (22). С. 19-22.
3. Деркачева, Е. И. Клинические проявления в полости рта при ксеростомии различной этиологии // Уральский медицинский журнал. 2014. № 5 (119). С. 44-47.
4. Изучение процесса адаптации слизистой оболочки полости рта у пациентов со съёмными зубными протезами / М. В. Диканова, А. Т. Егорова, О. П. Гончарова, А. А. Минашкина и др. // Dental Forum. 2016. № 4. С. 23.
5. Иорданишвили А. К. Геронтостоматология: актуальные вопросы преподавания // Cathedra-Кафедра. 2021. № 76. С. 50-51.
6. К вопросу о значении ортопедического лечения в комплексной терапии больных с проявлениями красного плоского лишая полости рта / Лещева Е.О., Чиркова Н.В., Вечеркина Ж.В. [и др.] // Прикладные информационные аспекты медицины. 2024. Том 27, № 1. С. 69-74.
7. Лечебно-профилактические мероприятия, направленные на улучшение адаптации тканей протезного ложа к съёмным протезам / Н. А. Полушкина, Н. В. Чиркова [и др.] // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2020. Том 19, № 2. С. 12-16.
8. Метелица К. И. Ксеростомия и ее осложнения в полости рта // Современная стоматология. – 2021. № 2 (83). С. 6-10.
9. Оценка адаптации к съёмным зубным протезам у пациентов пожилого возраста / К. А. Ершов, А. В. Севбитов, А. А. Шакарьянц, А. Е. Дорофеев и др. // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2017. Том 5, № 4. С. 469-476.
10. Ронь Г.И. Ксеростомия. Екатеринбург: ООО «Премиум Пресс». 2008. 136 с.
11. Современные аспекты использования фармако- и немедикаментозной терапии в лечении красного плоского лишая слизистой оболочки рта у пациентов с отсутствием зубов / Чиркова Н.В., Лещева Е.О., Полушкина Н.А., Вечеркина Ж.В., Богатырева Ю.А., Бобешко М.Н. и др. // Прикладные информационные аспекты медицины. 2024. Том 27, № 2. С. 40-50.
12. Чиркова, Н.В. Профилактика и лечения дисбиоза полости рта у пациентов со съёмными пластиночными протезами // Прикладные информационные аспекты медицины. 2023. Том 26, № 3. С. 54-59.
13. Grigolia, L. Sh. Clinical efficiency of laser therapy in the treatment of inflammatory diseases of the oral mucosa // Medicus. 2020. № 5 (35). P. 64-67.
14. Hyposalivation and xerostomia in dental older adults / R. C. Wiener, B. Wu, R. Crout [et al.] // JADA. 2014. Volume 141 (3). P. 279-284.
15. Thomas B. L. Salivary gland disease // Frontiers of oral biology. 2010. Volume 14. P. 129-146.

References

1. Ahmadov IN. Sostoyanie slizistoj obolochki polosti rta pri s'yomnyh plastinocnyh protezah [The condition of the oral mucosa with removable dentures]. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2021;6:513-521. Russian.

2. Vasenev E E. Podgotovka bol'nyh s sindromom suhosti polosti rta k ortopedicheskomu lecheniyu [Preparation of patients with dry mouth syndrome for orthopedic treatment]. Web of Scholar. 2018;2:19-22. Russian.
3. Derkacheva E I. Klinicheskie proyavleniya v polosti rta pri kserostomii razlichnoj etiologii [Clinical manifestations in the oral cavity with xerostomia of various etiologies]. Ural'skiy medicinskiy zhurnal. 2014;5 (119):44-47. Russian.
4. Izuchenie processa adaptatsii slizistoj obolochki polosti rta u pacientov so s"emnymi zubnymi protezami [Study of the process of adaptation of the oral mucosa in patients with removable dentures]/ M V. Dikanova, A T. Egorova, O P. Goncharova, A A. Minashkina i dr. Dental Forum. 2016;4:23. Russian.
5. Iordanishvili A K. Gerontostomatologiya: aktual'nye voprosy prepodavaniya [Gerontostomatology: current issues of teaching]. Cathedra-Kafedra. 2021;76:50-51. Russian.
6. K voprosu o znachenii ortopedicheskogo lecheniya v kompleksnoj terapii bol'nyh s proyavleniyami krasnogo ploskogo lishaya polosti rta [On the question of the importance of orthopedic treatment in the complex therapy of patients with manifestations of lichen planus of the oral cavity]/ Leshcheva EO, Chirkova NV, Vecherkina ZhV. [i dr.] Prikladnye informacionnye aspekty mediciny. 2024;27:69-74. Russian.
7. Lechebno-profilakticheskie meropriyatiya, napravlennye na uluchshenie adaptatsii tkanej proteznogo lozha k s"yomnym protezam [Therapeutic and preventive measures aimed at improving the adaptation of prosthetic bed tissues to removable dentures]/ N A. Polushkina, N V. Chirkova [i dr.] Sistemnyy analiz i upravlenie v biomeditsinskih sistemah. 2020;9:12-16. Russian.
8. Metelica K I. Kserostomiya i ee oslozhneniya v polosti rta [Xerostomia and its complications in the oral cavity]. Sovremennaya stomatologiya. 2021;2 (83):6-10. Russian.
9. Ocenka adaptatsii k s"yomnym zubnym protezam u pacientov pozhilogo vozrasta [Assessment of adaptation to removable dentures in elderly patients]/ K A. Ershov, A V. Sevbitov, A A. Shakar'yanc, A E. Dorofeev i dr. Nauka molodyh (Eruditio Juvenium). 2017;5:469-476. Russian.
10. Ron' GI. Kserostomiya [Xerostomia]. Ekaterinburg: OOO «Premium Press»; 2008. Russian.
11. Sovremennye aspekty ispol'zovaniya farmako- i nemedikamentoznoj terapii v lechenii krasnogo ploskogo lishaya slizistoj obolochki rta u pacientov s otsutstviem zubov [Modern aspects of the use of pharmacological and non-medicinal therapy in the treatment of lichen planus of the oral mucosa in patients with missing teeth]/ Chirkova NV, Leshcheva EO, Polushkina NA, Vecherkina ZhV, Bogatyreva YuA, Bobeshko MN. i dr. Prikladnye informacionnye aspekty mediciny. 2024;27:40-50. Russian.
12. Chirkova NV. Profilaktika i lecheniya disbioza polosti rta u pacientov so s"yomnymi plastinocnymi protezami [Prevention and treatment of oral dysbiosis in patients with removable dentures]. Prikladnye informacionnye aspekty mediciny. 2023;26:54-59. Russian.
13. Grigolia L Sh. Clinical efficiency of laser therapy in the treatment of inflammatory diseases of the oral mucosa. Medicus. 2020;5 (35):64-67.
14. Hyposalivation and xerostomia in dental older adults / R. C. Wiener, B. Wu, R. Crout [et al.] // JADA. 2014. Volume 141 (3). P. 279-284.
15. Thomas B L. Salivary gland disease. Frontiers of oral biology. 2010;14:129-146.

Библиографическая ссылка:

Чиркова К.Е., Лещева Т.А., Воронцова З.А., Морозов А.Н. Исследование функции жевания путем бесконтактной регистрации параметров функциональных состояний зубочелюстной системы у пациентов со съёмными пластиночными протезами на фоне ксеростомии // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2025. №3. Публикация 1-8. URL: <http://www.vnmt.ru/Bulletin/E2025-3/1-8.pdf> (дата обращения: 20.05.2025). DOI: 10.24412/2075-4094-2025-3-1-8. EDN SRBTYW*

Bibliographic reference:

Chirkova KE, Leshcheva EA, Vorontsova ZA, Morozov AN. Issledovanie funkcii zhevaniya putem beskontaktnoj registratsii parametrov funktsional'nyh sostoyanij zubochehyustnoj sistemy u pacientov so s"emnymi plastinocnymi protezami na fone kserostomii [Study of masticatory function using non-contact recording of functional state parameters of the dentofacial system in patients with removable plate dentures under xerostomia conditions]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2025 [cited 2025 May 20];3 [about 9 p.]. Russian. Available from: <http://www.vnmt.ru/Bulletin/E2025-3/1-8.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2025-3-1-8. EDN SRBTYW

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://www.vnmt.ru/Bulletin/E2025-3/e2025-3.pdf>

**идентификатор для научных публикаций EDN (eLIBRARY Document Number) будет активен после загрузки полной версии журнала в eLIBRARY