

## ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ

Обзорная статья

УДК 616.314-007.2-089.23:612.311

doi: <https://doi.org/10.19163/1994-9480-2023-20-1-17-23>**Проблематика адаптации первично протезируемых пациентов с полным отсутствием зубов к съемным пластиночным протезам****Ольга Сергеевна Чепуряева***Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия*

**Аннотация.** Распространенность полной потери зубов не снизилась за последнее десятилетие. Это одна из часто встречающихся патологий, особенно среди пожилых людей. Восстановление функций жевания, эстетики и речи при полном отсутствии зубов является актуальной задачей современной стоматологии. Для лечения полного отсутствия зубов в основном применяют съемные пластиночные протезы. Нерешенной при лечении съемными пластиночными протезами остается проблема адаптации пациентов к ним. Существует множество подходов к улучшению адаптации пациентов с полным отсутствием зубов к съемным пластиночным протезам: установка дентальных имплантатов, применение адгезивных препаратов, использование местной озонотерапии слизистой оболочки полости рта, применение новых конструктивных материалов. Однако все эти способы не позволяют решить полностью существующую задачу адаптации. Кроме того, применение адгезивных препаратов может вызывать аллергию у пациентов. Установить имплантаты и провести местную озонотерапию не всегда возможно, иногда возникает необходимость в дорогостоящем оборудовании. Проведенный в статье анализ научной литературы по проблемам адаптации пациентов к ортопедическому стоматологическому лечению съемными пластиночными протезами показал, что среди методов нелекарственных воздействий на эти процессы предпочтительным может стать применение методов биологической обратной связи, которая способствует сокращению периода адаптации за счет стимуляции собственных резервов организма человека.

**Ключевые слова:** полное отсутствие зубов, адаптация к съемным пластиночным протезам, биологическая обратная связь

## REVIEW ARTICLES

Review article

doi: <https://doi.org/10.19163/1994-9480-2023-20-1-17-23>**Problems of adaptation of primary prosthetic patients with complete absence of teeth to removable plate prostheses****Olga S. Chepuryaeva***Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia*

**Abstract.** The prevalence of total tooth loss has not decreased over the past decade. This is one of the most common pathologies, especially among the elderly. The restoration of the functions of chewing, aesthetics and speech in the complete absence of teeth is one of the most important tasks of modern dentistry. For the treatment of complete absence of teeth, removable plate prostheses are mainly used. The problem of adaptation of patients to them remains unresolved in the treatment of removable plate prostheses. There are many different approaches to improving the adaptation of patients with complete absence of teeth to removable plate prostheses: the installation of dental implants, the use of adhesive drugs, the use of local ozone therapy of the oral mucosa, the use of new structural materials. However, all these methods do not allow us to solve the fully existing problem of adaptation. In addition, the use of adhesive drugs can cause allergies in patients. It is not always possible to install implants and perform local ozone therapy, and expensive equipment is also necessary. An analysis of the scientific literature conducted in the article on the problems of adapting patients to orthopedic dental treatment with removable plate prostheses showed that among the methods of non-drug effects on these processes, the use of biological feedback methods may be preferable, which helps to reduce the adaptation period by stimulating the human body's own reserves.

**Keywords:** complete absence of teeth, adaptation to removable plate prostheses, biofeedback

**ВВЕДЕНИЕ**

Восстановление функций жевания, эстетики и речи при полном отсутствии зубов является одной из важнейших задач современной ортопедической стоматологии [1]. По мнению ряда ученых, распространенность полной потери зубов не снизилась за последнее десятилетие и остается одной из часто встречающихся патологий, особенно у пожилых людей [1, 2].

Потеря зубов – это сложный многоступенчатый процесс. Полное отсутствие зубов сопровождается морфофункциональными изменениями всех элементов зубочелюстной системы и их взаимоотношениями. При этом происходит потеря ориентации положения нижней челюсти относительно верхней челюсти в пространстве черепа, снижение высоты нижнего отдела лица, изменение внешнего вида. В связи с этим

у пациента вырабатывается «приспособительный», «вынужденный» динамический стереотип жевательных движений. Мышечная память, которая формируется в этот период, привносит трудности в последующее ортопедическое лечение таких пациентов как на этапе определения центрального соотношения челюстей (определение центральной окклюзии), так и на этапе адаптации пациентов к съемным пластиночным протезам после их наложения и фиксации [3, 4, 5]. Поэтому, несмотря на появление новых технологий и успешное развитие дентальной имплантации, использование традиционных съемных пластиночных протезов для лечения пациентов с полным отсутствием зубов остается актуальным.

На долю традиционных съемных пластиночных протезов приходится до 98 % всех акриловых протезов [6]. Сведения о нуждаемости в изготовлении съемных протезов в наши дни составляет, по данным Г.А. Гребнева и соавт. (2013), для людей в возрасте 45–54 года – 0,3 %, как для верхней, так и для нижней челюсти. У людей 55–64 лет нуждаемость в изготовлении съемных протезов для верхней челюсти составляет 9,58 %, для нижней челюсти – 2,52 %. В возрасте 65–74 года – 37,36 и 17,66 %, а у людей 75 лет и старше – 68,64 и 42,54 % соответственно [7, 8]. Иные сведения о частоте полной утраты зубов приводятся А.К. Иорданишвили (2015). По его данным, у людей в возрасте 22–35 лет полная утрата зубов встречается в 0,1 % случаев; в возрасте 36–60 лет – в 18,4 % случаев, в пожилом и старческом возрасте соответственно 29,2 и 37 % случаев [1]. В то же время, по данным Всемирной организации здравоохранения, до 26 % пациентов после протезирования полными съемными протезами не пользуются ими по различным причинам [3].

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Ортопедическое лечение является серьезным вмешательством в человеческий организм, одной из его основных проблем является привыкание к инородному телу, которым для пациента выступает съемный пластиночный протез. Функциональная реабилитация пациентов с полным отсутствием зубов является трудной и до конца не решенной задачей в ортопедической стоматологии [9].

Проблема адаптации к протезам первично протезируемых пациентов играет важную роль в улучшении того, что называется качеством жизни пациента, так как функция жевания оказывает влияние на работу органов пищеварения, других систем организма человека и его жизненных функций.

Термин «адаптация» в ортопедической стоматологии трактуется как привыкание пациента к протезу и как приспособление протеза к тканям протезного ложа в покое и к жевательным движениям в процессе разжевывания пищи. Адаптация к протезам – медленный процесс, на его сроки оказывают влияние

стабилизация и степень фиксации протеза, болевые ощущения, а также конструкция протеза и ее особенности. Протез изменяет привычное состояние органов полости рта, уменьшая свободное пространство в полости рта, изменяя положение артикуляционных пунктов, которые участвуют в звукопроизношении. Окклюзионные взаимоотношения между искусственными зубами могут поменять тип движений нижней челюсти при жевании пищи. С изменением межальвеолярной высоты появляются новые условия для деятельности височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) и жевательных мышц [10].

Хрестоматийным описанием течения адаптационного процесса считается то, которое было предложено школой профессора В.Ю. Курляндского (1969 г.). Он выделил 3 фазы адаптации к ортопедическим конструкциям: первая фаза раздражения в день наложения протеза, для нее характерна усиленная саливация, слабая жевательная мощность, нарушения дикции, повышенный рвотный рефлекс; вторая фаза частичного торможения, спустя 1–5 дней после установки протеза, восстанавливаются нарушенные функции жевания, глотания и речи, исчезает рвотный рефлекс; третья фаза полного торможения, с 3-й по 35-й день наложения протеза, характеризуется ощущением комфорта [9].

Адаптация считается наступившей при следующих условиях: некомфортное существования пациента без протеза, а также отсутствие раздражения слизистой оболочки полости рта (СОПР), слизистой протезного ложа, щек, языка и губ [11]. Адаптация рассматривалась как проявление коркового торможения, наступающего в срок от 10 до 33 дней, в зависимости от различных факторов, главным из которых является тип высшей нервной деятельности [11, 12]. У людей с полным отсутствием зубов, первично протезируемых съемными пластиночными протезами, введение протеза в полость рта, особенно съемного, приводит к увеличению выделения слюны, причиняя некоторое беспокойство. В этот же период происходят изменения органических и неорганических частиц слюны, протекающие незаметно для пациента. Все эти временные изменения возникают в результате реакции организма, и в первую очередь снижается реакция рецепторов слизистой оболочки полости рта. Следует отметить, что к съемным пластиночным протезам при полном отсутствии зубов приспосабливаются более длительно, в течение полугода [1, 4]. Одним из критериев успешной адаптации является «жевательная эффективность». Наибольшая «жевательная эффективность» начинается с 30–35 дней установки съемного пластиночного протеза и длится до года. Она остается высокой и в последующее время, но путем увеличения продолжительности разжевывания пищи по сравнению с первым годом [13].

Одним из важных условий адаптации к съемному пластиночному протезу при полном отсутствии

зубов является его надежная фиксация. Фиксация – это удержание съемного пластиночного протеза на протезном ложе в устойчивом положении. Для улучшения фиксации протезов на беззубых челюстях порой применяют лоскутные операции, костную пластику альвеолярного отростка для увеличения высоты и объема альвеолярной части челюсти, а также податливости слизистой оболочки. Для подобных операций используют аутотрансплантаты и аллогенный материал. Существует множество методик и техник проведения операций. Несмотря на высокую эффективность, данные методы не нашли широкого применения в работе врача-стоматолога, в связи с их инвазивностью, сопровождающейся значительным послеоперационным периодом реабилитации, а также сложностью оперативно-технических действий [14].

Ряд ученых предложили перспективный метод локальной озонотерапии, улучшающий эффективность адаптации лиц пожилого возраста к съемным пластиночным протезам. Озонотерапия служит улучшению гигиенического состояния полости рта и протезов, быстрой регенерации эпителия слизистой оболочки протезного ложа, восстановлению нормальной микрофлоры рта и антиоксидантной способности ротовой жидкости [15].

Другим способом может быть применение адгезивных препаратов для съемных протезов. Однако при этом сохраняется высокий риск возникновения аллергических реакций у стоматологических пациентов [16]. В Англии и Америке за год продаются десятки тонн подобных препаратов. Отечественные исследователи, занимаясь данным направлением, предлагали наносить на базис протеза клейкий порошок «Трагакант», который способствовал увеличению вязкости слюны. Слой порошка, нанесенный на базис протеза, набухал, превращаясь в клейкую массу, что способствовало улучшению фиксации протеза. Однако данный клей весьма неудобный в применении, выпускается в виде порошка, обладает низкими фиксирующими свойствами, может вызывать непереносимость у пациентов. Также отечественные ученые проводили исследования адгезивного препарата «Президент», который обладает хорошими фиксирующими свойствами, однако он тоже может вызывать аллергические реакции. Некоторые исследователи в качестве пластификатора использовали эфир монобутилэтиленгликоль или монобутилфталат с небольшим количеством спирта, который, проникая в частицы полимера, дифференцированно пластифицировался в них, образуя кондиционер-гель, который проявлял себя как клей. Их недостатками является возможное раздражающее действие кондиционера на слизистую из-за присутствия в составе спирта, слабо выраженные антисептические свойства и короткое время действия. Для фиксации съемных зубных протезов применяется состав в виде геля из пленкообразующих полимеров с добавками масла мяты, облепихи и сухого экстракта

бадана. К недостаткам его можно отнести то, что в состав входят масла, которые могут ухудшить фиксацию протезов, и редкий компонент – сухой экстракт бадана, что может ограничить производство и применение состава. К средствам для фиксации съемных протезов также следует отнести трехслойную лечебно-адгезивную пленку «Протоплен». К ее недостаткам следует отнести сложность технологических процессов изготовления и высокая стоимость [17].

Японскими исследователями был предложен клей на основе водорастворимого высокомолекулярного вещества, содержащего микрокапсулы с жирорастворимыми витаминами и связующий агент, соединяющий эти микрокапсулы с клеящими веществами. Данный адгезив применяли у пациентов, пользующихся съемными пластиночными протезами, для улучшения фиксации протеза. Недостатком этого клеевого состава является недостаточно сильная и длительная фиксация, за счет содержания жирорастворимых витаминов, достаточно высокая стоимость [18].

Представляет интерес усовершенствованный метод постановки искусственных зубов в полных съемных протезах [19]. Так, при межальвеолярных углах от 78 до 100° боковые зубы устанавливаются в ортогнатическом соотношении, а при межальвеолярных углах от 60 до 78° боковые зубы устанавливаются в прогнатическом соотношении, а оси боковых зубов располагаются по межальвеолярным линиям. Что дает возможность полностью адаптироваться к протезам через месяц после их припасовки и фиксации пациентам с полным отсутствием зубов, это подтверждают данные электромиографии (ЭМГ) жевательных мышц.

Для сокращения адаптации к съемным пластиночным протезам у пациентов с полным отсутствием зубов некоторые ученые предлагают использовать съемный пластиночный протез, пластмассовый базис которого усилен частицами диоксида титана, которые распределены по базису протеза [20]. Это позволяет проводить качественное протезирование пациентов с полным отсутствием зубов, увеличить срок службы съемного пластмассового пластиночного протеза, за счет уменьшения внутренних деформаций и напряжения, благодаря схожести модулей упругости материалов изготовленного протеза.

Другие авторы предлагают использование эластического нейлонового базиса и базиса из термопластичного материала. Нейлоновые протезы характеризуются высоким уровнем эстетичности, а также легкостью, прочностью, гибкостью и эластичностью, что, несомненно, создает более комфортные условия пользования протезом и сокращает сроки адаптации, однако данные протезы обладают низкими прочностными свойствами и использование данных протезов сокращается до одного года. У термопластических материалов те же недостатки [17].

Исследователи долгое время пытаются найти способы улучшения адаптации пациентов к съемным протезам. Сокращения сроков адаптации к протезам удалось добиться при использовании съемных пластиночных протезов с мягким слоем базиса, но срок службы такого базиса составляет всего 6–8 месяцев [11, 14].

Для сокращения процесса адаптации к съемным пластиночным протезам при полном отсутствии зубов, за счет улучшения фиксации протеза, некоторые авторы предлагают использовать эластические подкладки базиса протеза. Одним из вариантов такой прокладки является предложенный Гуламовым Е.С. материал для изготовления мягких базисов «Ufi gel HARD» (Voco, Германия). Этот материал прост в использовании, рабочее время во рту составляет 5 минут, полимеризация материала происходит при температуре ниже 55 °С. Однако съемные протезы с мягкой подкладкой обладают низкими прочностными качествами и высокой пористостью, вследствие чего ухудшают гигиену полости рта пациентов [21, 22].

Некоторые ученые считают, что дальнейшие перспективные исследования будут направлены на усовершенствование процесса изготовления пластиночных протезов из акриловых пластмасс с помощью гальванического покрытия базиса биоиндифферентным металлом (золотом), что значительно повысит эффективность ортопедического лечения пациентов с полным отсутствием зубов. Другие ученые утверждают, что значительная часть современных облицовочных конструкционных материалов не индифферентна для организма, вызывая различные аллергические реакции. Кроме того, неправильная фиксация протеза приводит к колонизации микроорганизмами протезного ложа, вызывая протезные стоматопатии, которые часто встречаются в ортопедической стоматологии и приводят к непереносимости протезных конструкций [23, 24].

Таким образом, проблема адаптации пациентов с полным отсутствием зубов к съемным пластиночным протезам остается нерешенной. В связи с вышесказанным, на наш взгляд, следует искать иные способы сокращения адаптации к съемным пластиночным протезам, отдавая предпочтение физиологическим нелекарственным неинвазивным способам воздействия на организм человека.

Анализ научной литературы по проблемам адаптации пациентов к ортопедическому стоматологическому лечению показал, что среди способов нелекарственных воздействий на зубочелюстную систему может стать применение методов биологической обратной связи (адаптивное биоуправление или БОС-терапия). Принцип биологической обратной связи может использоваться практически на всех этапах лечения пациентов съемными пластиночными протезами при полном отсутствии зубов [25].

Для быстрой адаптации с изменениями в полости рта необходимо создание нормальных условий уже сформированных рефлексов на местном уровне. Врачу-ортопеду необходимо сформировать новый митотический рефлекс, учитывая восстановленное межальвеолярное расстояние. Инструментом для закрепления такого рефлекса и может стать использование принципа биологической обратной связи (БОС).

Метод БОС – это современный метод реабилитации, направленный на активизацию внутренних резервов организма для восстановления или совершенствования физиологических навыков. Его конечная цель – эффективная саморегуляция важных физиологических функций организма, которая позволяет пациенту обучиться понимать, контролировать и управлять реакциями своего организма, в том числе и такими, как напряжение мышц [26].

Биологическая обратная связь для коррекции патологических состояний человека и повышения адаптации используется достаточно давно, и, несмотря на это, она остается быстро и эффективно развивающимся направлением медицины. Принцип БОС основан на непосредственном взаимодействии с чувствительным прибором, который информирует человека о состоянии его биологических функций в режиме реального времени [27]. В основе метода используется изменение индивидуального психофизиологического состояния человека, а именно определение индивидуального эталона психофизиологического состояния, проведение фиксации состояния на его основе, а также текущая коррекция состояния человека [28, 29]. Спектр практического применения БОС довольно широк, наиболее перспективным направлением реализации является разработка различных электронных устройств, воспринимающих изменение физиологических параметров и преобразующих полученную информацию в звуковые, зрительные, тактильные и другие сигналы обратной связи [30, 31].

Следовательно, возможность эффективного использования принципов электромиографической БОС, как неинвазивной методики реабилитации пациентов с полным отсутствием зубов, является очевидной. Методики, основанные на принципах БОС, не требуют специальной подготовки пациента и не нарушают деятельность организма в целом. Они безопасны для пациента, так как их действие основано на мобилизации собственных адаптационных возможностей организма человека [32, 33].

Согласно литературным данным, в стоматологии принципы биологической обратной связи уже применялись на различных этапах лечения [34].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время остается нерешенной проблема адаптации первично протезируемых пациентов

после полной потери зубов к съемным пластиночным протезам. Существует множество хирургических и ортопедических методов улучшения адаптации к съемным пластиночным протезам, но оптимального и общепринятого метода нет. Мы считаем, что для улучшения адаптации первично протезируемых пациентов после полной потери зубов к съемным пластиночным протезам могут быть использованы принципы БОС. При анализе литературы не удалось найти описание применения принципов биологической обратной связи на этапах лечения первично протезируемых пациентов после полной потери зубов. Считаем, что применение принципов БОС является весьма перспективным для сокращения периода адаптации к съемным пластиночным протезам пациентов, первично протезируемых после полной потери зубов. Применение БОС-терапии на этапах стоматологического лечения пациентов с полным отсутствием зубов и ее эффективность требуют дальнейшего изучения, на наш взгляд.

Таким образом, считаем, что дальнейшее изучение биологической обратной связи является весьма перспективным и обусловлено необходимостью оптимизации процесса адаптации пациентов к съемным пластиночным протезам при полном отсутствии зубов при первичном протезировании.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Иорданишвили А.К., Веретенко Е.А., Сериков А.А. и др. Полная утрата зубов у взрослого человека: возрастные особенности распространенности, нуждаемости в лечении и клинической картины. *Курский научно-практический вестник. Человек и его здоровье*. 2015;1:23–32.
2. Inamochi Y., Fueki K., Usui N. et al. Adaptive change in chewing-related brain activity while wearing a palatal plate: an functional magnetic resonance imaging study. *Oral Rehabil*. 2017;44(10):770–778.
3. Ипатова М.О., Котцов А.К., Шелестюк Е.С. Анатомические аспекты адентий. *Международный студенческий научный вестник*. 2016;4-2. URL: <https://eduherald.ru/article/view?id=16195> (дата обращения: 13.03.2022).
4. Eberhard L., Oh K., Eiffler C. Adaptation to new complete dentures – is the neuromuscular system outcome-oriented or effort-oriented. *Clin Oral Investig*. 2018;22(6):2309–2317.
5. Бибарсова М.И., Коннов В.В. Истечение периода адаптации к полным съемным пластиночным протезам – повод к началу замедления атрофии челюстей. *Theory and practice of scientific research: материалы XXXIX Международной научно-практической конференции*. М., 2018:218–219.
6. Joanna K., Maria G.J. Evaluation of functional parameters in the occlusion of complete denturewearers before and after prosthetic treatment. *Prosthodont Res*. 2017;61(4):480–490.
7. Черкасов С.М. Анализ распространенности заболеваний зубочелюстной системы, формирующих спрос на стоматологические услуги. *Фундаментальные исследования*. 2014;2:186–189; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=33573> (дата обращения: 13.03.2022).
8. Katyayan P.A., Katyayan M.K., Patel G.C. Association of edentulousness and removable prosthesis rehabilitation with severity of signs and symptoms of temporomandibular disorders. *Indian J Dent Res*. 2016; 27(2):127–136.
9. Самарина Я.П. Вторичная адентия зубов: последствия и способы лечения. *Научное обозрение. Медицинские науки*. 2017;3:71–74. URL: <https://science-medicine.ru/ru/article/view?id=1000> (дата обращения: 14.03.2022).
10. Мальнева К.Е., Ячменева Л.А. Адаптация к съемным пластиночным протезам при полной адентии. Современные проблемы науки и образования. Материалы XI Международной студенческой научной конференции. 2019:59–60.
11. Kamalakis S.N., Anastasiadou V., Sofou A., Pissiotis A.L. Comparative Study of Acceptance and Adaptation to New Complete Dentures, Using Two Construction Protocols. *J Prosthodont*. 2016;25(7):536–543.
12. Goiato M.C., Bannwart L.C., Moreno A. et al. Quality of life and stimulus perception in patients' rehabilitated with complete denture. *J Oral Rehabil*. 2012;39(6):438–445.
13. Barbosa M.J., Caramês G.B., Gill G.G. Adaptation of an interim partial removable dental prosthesis as a radiographic template for implant placement. *J Prosthet Dent*. 2016;116(1):147–148.
14. Inamochi Y., Fueki K., Usui N. et al. Adaptive change in chewing-related brain activity while wearing a palatal plate: an functional magnetic resonance imaging study. *Oral Rehabil*. 2017;44(10):770–778.
15. Smith T.R., Lall R.R., Lall R.R. et al. Survival after surgery and stereotactic radiosurgery for patients with multiple intracranial metastases: results of a single-center retrospective study. *Journal of Neurosurgery*. 2014;121(4):839–845.
16. Китаева, Т.А. Оптимизация адаптации к съемным пластиночным протезам пациентов пожилого возраста с помощью композиции природного происхождения : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Волгоград, 2016. 24 с.
17. Журавлева М.Г., Зиновьева И.А., Наумова Я.Л. Использование адгезивных средств при пользовании съемными конструкциями протезов. *Международный студенческий научный вестник*. 2015;2-2. URL: <https://eduherald.ru/article/view?id=13095> (дата обращения: 11.07.2022).
18. Аболмасов Н.Н., Соловьев А.А., Гелетин П.Н. Характеристика адгезивных средств при адаптации к съемным протезам. *Вестник Смоленской государственной медицинской академии*. 2010;9(2):12–14.
19. Подопратора А.В., Полуказаков С.В., Гордеева Т.А., Бобешко М.Н. Адгезивные композиции для фиксации съемных пластиночных протезов полного зубного ряда. *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. 2011;10(1):158–161.
20. Kamalakis S.N., Anastasiadou V., Sofou A., Pissiotis A.L. Comparative Study of Acceptance and Adaptation to New Complete Dentures, Using Two Construction Protocols. *J Prosthodont*. 2016;25(7):536–543.

21. Трунин Д.А., Тлустенко В.П., Садыков М.И. и др. Результаты ортопедического лечения больных с полным и частичным отсутствием зубов. *Российский стоматологический журнал*. 2017;21(5):266–270.
22. Киприн Д.В., Самотесов П.А., Ибрагимов Т.И. и др. Изготовление пластмассового пластиночного зубного протеза для восстановления адентии челюстей. *Сибирское медицинское обозрение*. 2012;4(76):30–32.
23. Гуламов Э.С. Применение материала Ufi gel hard для улучшения адаптации пациентов пользующихся съёмными акриловыми протезами. *Бюллетень медицинских Интернет-конференций*. 2019;9(7):299.
24. Meriem A., Azzaz A., Bouhaji M. et al. Amine needs and demands in prosthetic treatment in the population followed within the prosthetic department of casablanca's dental consultation and treatment center. *Int J Dentistry Oral Sci*. 2016;3(2):200–204.
25. Suzuki H., Kanazawa M., Komagamine Y. et al. Influence of simplified dietary advice combined with new complete denture fabrication on masticatory function of complete denture wearers. *J Oral Rehabil*. 2019;46(12):1100–1106.
26. Woda A., Foster K., Mishellany A., Peyron M.A. Adaptation of healthy mastication to factors pertaining to the individual or to the food. *Physiol Behav*. 2006;89(1):28–35.
27. Giggins O.M., Persson U.M., Caulfield B.J. Biofeedback in rehabilitation. *Neuroeng Rehabil*. 2013;10:60.
28. Прищепа А.В., Данилов А.Б. Эффективность метода биологической обратной связи в лечении хронической головной боли напряжения и хронической мигрени. *Медицинский алфавит*. 2018;2(17):19–25.
29. Cheynet F. TMJ, eating and breathing. *Rev Stomatol Chir Maxillofac Chir Orale*. 2016;117(4):199–206.
30. Шемонаев В.И., Машков А.В., Малолеткова А.А., Клаучек С.В. Роль гнатотренинга в адаптации пациентов к стоматологическому ортопедическому лечению. *Волгоградский научно-медицинский журнал*. 2014;1(41):53–55.
31. Consani R.L., Mesquita M.F., Arruda Nobilo M.A. de, Henriques G.E. Influence of simulated microwave disinfection on complete denture base adaptation using different flask closure methods. *J Prosthet Dent*. 2007;97(3):173–178.
32. Перепелкин А.И., Гавриков К.В., Мандриков В.Б. и др. Метод определения рессорной функции стопы с использованием биологической обратной связи. *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. 2011;1:1. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17080528>.
33. Moore R., Gale A., Morris P., Dave F. Alpha power and coherence primarily reflect neural activity related to stages of motor response during a continuous monitoring task. *International journal of psychophysiology*. 2008;69(2):79–89.
34. Andrasik F., Grazzi L. Biofeedback and behavioral treatments: filling some gaps. *Neurol*. 2014;35(1):121–127.
1. Iordanishvili A.K., Veretenko E.A., Serikov A.A. et al. Complete loss of teeth in an adult: age-related features of prevalence, need for treatment and clinical picture. *Chelovek i ego zdorov'e = Kursk Scientific and practical Bulletin Man and his health*. 2015;1:23–32. (In Russ.).
2. Inamochi Y., Fueki K., Usui N. et al. Adaptive change in chewing-related brain activity while wearing a palatal plate: an functional magnetic resonance imaging study. *Oral Rehabil*. 2017;44(10):770–778.
3. Ipatova M.O., Kottsov A.K., Shelestyuk E.S. Anatomical aspects of adentia. *Mezhdunarodnyi studencheskii nauchnyi vestnik = International Student Scientific Bulletin*. 2016;4–2. (In Russ.) URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=16195> (accessed: 13.03.2022).
4. Eberhard L., Oh K., Eiffler C. Adaptation to new complete dentures – is the neuromuscular system outcome-oriented or effort-oriented. *Clin Oral Investig*. 2018;22(6):2309–2317.
5. Bibarsova M.I., Konnov V.V. The expiration of the period of adaptation to full removable plate prostheses is the reason for the beginning of slowing down of jaw atrophy. *Theory and practice of scientific research: materials of the XXXX scientific and practical International Conference*. Moscow, 2018:218–219. (In Russ.).
6. Joanna K., Maria G.J. Evaluation of functional parameters in the occlusion of complete denturewearers before and after prosthetic treatment. *Prosthodont Res*. 2017;61(4):480–490.
7. Cherkasov S.M. Analysis of the prevalence of diseases of the dental system that form the demand for dental services. *Fundamental'nye issledovaniya = Fundamental research*. 2014;2:186–189. (In Russ.) URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=33573> (accessed: 13.03.2022).
8. Katyayan P.A., Katyayan M.K., Patel G.C. Association of edentulousness and removable prosthesis rehabilitation with severity of signs and symptoms of temporomandibular disorders. *Indian J Dent Res*. 2016;27(2):127–136.
9. Samarina Ya.P. Secondary dental adentia: consequences and methods of treatment. *Nauchnoe obozrenie. Meditsinskie nauki = Scientific review. Medical sciences*. 2017;3:71–74. (In Russ.) URL: <https://science-medicine.ru/ru/article/view?id=1000> (accessed: 14.03.2022).
10. Malyneva K.E., Yachmeneva L.A. Adaptation to removable plate prostheses with complete adentia. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. Materialy XI Mezhdunarodnoi studencheskoi nauchnoi konferentsii = Modern problems of science and education. Materials of the XI International Student Scientific Conference*. 2019:59–60. (In Russ.)
11. Kamalakidis S.N., Anastassiadou V., Sofou A., Pissiotis A.L. Comparative Study of Acceptance and Adaptation to New Complete Dentures, Using Two Construction Protocols. *J Prosthodont*. 2016;25(7):536–543.
12. Goiato M.C., Bannwart L.C., Moreno A. et al. Quality of life and stimulus perception in patients' rehabilitated with complete denture. *J Oral Rehabil*. 2012;39(6):438–445.
13. Barbosa M.J., Caramês G.B., Gill G.G. Adaptation of an interim partial removable dental prosthesis as a radiographic template for implant placement. *J Prosthet Dent*. 2016;116(1):147–148.

## REFERENCES

14. Inamochi Y., Fueki K., Usui N. et al. Adaptive change in chewing-related brain activity while wearing a palatal plate: an functional magnetic resonance imaging study. *Oral Rehabil.* 2017;44(10):770–778.
15. Smith T.R., Lall R.R., Lall R.R. et al. Survival after surgery and stereotactic radiosurgery for patients with multiple intracranial metastases: results of a single-center retrospective study. *Journal of Neurosurgery.* 2014;121(4):839–845.
16. Kitaeva T.A. Optimization of adaptation to removable plate prostheses of elderly patients using a composition of natural origin. Dissertation abstract of the Candidate of Medical Sciences. Volgograd, 2016. 24 p. (In Russ.)
17. Zhuravleva M.G., Zinovieva I.A., Naumova Ya.L. The use of adhesive means when using removable prosthesis structures. *Mezhdunarodnyi studencheskii nauchnyi vestnik = International Student Scientific Bulletin.* 2015;2–2. (In Russ.) URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=13095> (дата обращения: 11.07.2022).
18. Abolmasov N.N., Solovyov A.A., Geletin P.N. Characteristics of adhesive means for adaptation to removable prostheses. *Vestnik Smolenskoj gosudarstvennoj meditsinskoi akademii = Bulletin of the Smolensk State Medical Academy.* 2010;9(2):12–14. (In Russ.)
19. Podoprigora A.V., Polukazakov S.V., Gordeeva T.A., Bobeshko M.N. Adhesive compositions for fixing removable plate prostheses of a complete dentition. *Sistemnyi analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh = System analysis and management in biomedical systems.* 2011;10(1):158–161. (In Russ.)
20. Kamalakidis S.N., Anastassiadou V., Sofou A., Pissiotis A.L. Comparative Study of Acceptance and Adaptation to New Complete Dentures, Using Two Construction Protocols. *J Prosthodont.* 2016;25(7):536–543. (In Russ.)
21. Trunin D.A., Tlustenko V.P., Sadykov M.I. et al. Results of orthopedic treatment of patients with complete and partial absence of teeth. *Rossiiskii stomatologicheskii zhurnal = Russian Dental Journal.* 2017;21(5):266–270. (In Russ.)
22. Kiprin D.V., Samotesov P.A., Ibragimov T.I. et al. Manufacture of plastic plate denture for restoration of jaw adentia. *Sibirskoe meditsinskoe obozrenie = Siberian Medical Review.* 2012;4(76):30–32. (In Russ.)
23. Gulamov E.S. The use of Ufi gel hard material to improve the adaptation of patients using removable acrylic prostheses. *Byulleten' meditsinskikh Internet-konferentsii = Bulletin of medical Internet conferences of publications.* 2019;9(7):299. (In Russ.)
24. Meriem A., Azzaz A., Bouhaji M. et al. Amine needs and demands in prosthetic treatment in the population followed within the prosthetic department of casablanca's dental consultation and treatment center. *Int J Dentistry Oral Sci.* 2016;3(2):200–204.
25. Suzuki H., Kanazawa M., Komagamine Y. et al. Influence of simplified dietary advice combined with new complete denture fabrication on masticatory function of complete denture wearers. *J Oral Rehabil.* 2019;46(12):1100–1106.
26. Woda A., Foster K., Mishellany A., Peyron M.A. Adaptation of healthy mastication to factors pertaining to the individual or to the food. *Physiol Behav.* 2006;89(1):28–35.
27. Giggins O.M., Persson U.M., Caulfield B.J. Biofeedback in rehabilitation. *Neuroeng Rehabil.* 2013;10:60.
28. Prishchepa A.V., Danilov A.B. The effectiveness of the biofeedback method in the treatment of chronic tension headache and chronic migraine. *Meditsinskii alfavit = Medical alphabet.* 2018;2(17):19–25. (In Russ.)
29. Cheynet F. TMJ, eating and breathing. *Rev Stomatol Chir Maxillofac Chir Orale* 2016;117(4):199–206.
30. Consani R.L., Mesquita M.F., Arruda Nobilo M.A. de, Henriques G.E. Influence of simulated microwave disinfection on complete denture base adaptation using different flask closure methods. *J Prosthet Dent.* 2007;97(3):173–178.
31. Perepelkin A.I., Gavrikov K.V., Mandrikov V.B. et al. Method of determining the spring function of the foot using biofeedback. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii. Elektronnoe izdanie = Bulletin of new medical technologies. Electronic edition.* 2011;1:1. (In Russ.) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17080528>.
32. Moore R., Gale A., Morris P., Dave F. Alpha power and coherence primarily reflect neural activity related to stages of motor response during a continuous monitoring task. *International journal of psychophysiology.* 2008;69(2):79–89.
33. Andrasik F., Grazzi L. Biofeedback and behavioral treatments: filling some gaps. *Neurol.* 2014;35(1):121–127.

**Конфликт интересов.** Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

#### Информация об авторе

O.S. Чепуряева – методист и аспирант кафедры ортопедической стоматологии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; [chepurjaeva@mail.ru](mailto:chepurjaeva@mail.ru)

Статья поступила в редакцию 14.09.2022; одобрена после рецензирования 20.12.2022; принята к публикации 16.03.2023.

**Competing interests.** The author declares that they have no competing interests.

#### Information about the author

O.S. Chepuryaeva – methodologist and post-graduate student of the Department of Orthopedic Dentistry, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; [chepurjaeva@mail.ru](mailto:chepurjaeva@mail.ru)

The article was submitted 14.09.2022; approved after reviewing 20.12.2022; accepted for publication 16.03.2023.