

# ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТКАНЕЙ ПРОТЕЗНОГО ЛОЖА И ФУНКЦИИ ЖЕВАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛНЫМ ОТСУТСТВИЕМ ЗУБОВ

## ASSESSMENT OF THE STATE OF PROSTHETIC BED TISSUES AND CHEWING FUNCTION IN PATIENTS WITH COMPLETE ABSENCE OF TEETH

**A. Shtorina**  
**R. Subbotin**  
**S. Fishchev**  
**T. Shishko**  
**A. Sevastyanov**  
**M. Puzdyreva**  
**S. Galstyan**  
**F. Baroyan**

*Summary.* Relevance. The use of complete removable dentures causes changes in the underlying tissues. In the mucous membrane there is a violation of the blood supply, characterized by an increase in venous stasis. These processes are the main reason for the development of inflammatory and dystrophic complications in the tissues of the prosthetic bed. The purpose of the study. Evaluation of microcirculation in the tissues of the prosthetic bed under the basis of a complete removable denture by the method of rheography and the study of the function of chewing by the method of electromyography using chewing tests in patients with complete removable dentures. Material and methods. 105 patients with complete absence of teeth (31 men and 74 women) aged 45 to 85 years were examined. The results of the study. Rheography data indicate an increase in blood supply due to the presence of a functional load on the tissues. The peripheral resistance index (PRI) in old dentures is of great importance, which is associated with spasm, and, possibly, sclerosis of non-functioning vessels. When using new prostheses, IPS decreases and amounts to  $86.29 \pm 2.11\%$ . According to the results of impedancemetry, the number of patients with less than normal blood filling of the vessels of the mucous membrane of the prosthetic bed in cases of applying new prostheses was greater than with old designs or without prostheses. Also, there were no differences in this indicator between subgroups of patients with different degrees of atrophy. Conclusions. The data obtained indicate an increase in the quality of chewing when using new functional prostheses, a reduction in the time spent on the process of chewing food. Due to an adequate load on the tissues under the basis of the prosthesis, the blood supply to this area is enhanced.

*Keywords:* total absence of teeth, edentulous jaws, prosthetics.

**Шторина Анастасия Александровна**  
 К.м.н., ассистент, Санкт-Петербургский  
 государственный педиатрический медицинский  
 университет Министерства здравоохранения РФ  
 nastiya78@mail.ru

**Субботин Роман Сергеевич**  
 К.м.н., ассистент, Санкт-Петербургский  
 государственный педиатрический медицинский  
 университет Министерства здравоохранения РФ  
 roma.seregin.92@mail.ru

**Фищев Сергей Борисович**  
 Д.м.н., профессор, Санкт-Петербургский  
 государственный педиатрический медицинский  
 университет» Министерства здравоохранения РФ  
 super.kant@yandex.ru

**Шишко Татьяна Владимировна**  
 Ассистент, Санкт-Петербургский государственный  
 педиатрический медицинский университет  
 Министерства здравоохранения РФ  
 tat-sh04@rambler.ru

**Севастьянов Аркадий Владимирович**  
 Д.м.н., профессор, Санкт-Петербургский  
 государственный педиатрический медицинский  
 университет Министерства здравоохранения РФ  
 ardy.dkr@mail.ru

**Пуздырева Маргарита Николаевна**  
 К.м.н., ассистент, Санкт-Петербургский  
 государственный педиатрический медицинский  
 университет Министерства здравоохранения РФ  
 seven-spb@yandex.ru

**Галстян Самвел Галустович**  
 К.м.н., доцент, Санкт-Петербургский  
 государственный педиатрический медицинский  
 университет Министерства здравоохранения РФ  
 samvel.galstyan.2012@mail.ru

**Бароян Фёдор Бабкенович**  
 Санкт-Петербургский государственный  
 педиатрический медицинский университет  
 Министерства здравоохранения РФ  
 fbaroian@bk.ru

*Аннотация.* Актуальность. Применение полных съемных протезов вызывает изменения в подлежащих тканях. В слизистой оболочке происходит нарушение кровоснабжения, увеличивается венозный застой. Эти процессы являются основной причиной развития воспалительных и дистрофических осложнений в тканях протезного ложа. Цель исследования. Оценка микроциркуляции в тканях протезного ложа под базисом полного съемного



## Введение

**В** тканях протезного ложа после удаления зубов помимо перестройки в слизисто-подслизистом слое происходят изменения микроструктуры костной ткани альвеолярных отростков (1, 2, 3, 4, 5). Эти процессы зависят как от общих факторов (возраста, наследственности, состояния гормонального, метаболического и генетического статуса, соматической патологии), так и от местных факторов, таких как длительность пользования протезами, величина и характер жевательной нагрузки (6, 7, 8, 9). При полном отсутствии зубов в микроциркуляторном русле происходят ишемические изменения. В первые дни пользования съемными протезами микроциркуляторные нарушения нарастают и сопровождаются значительным увеличением венозного застоя (10, 11, 12). Эти процессы являются основной причиной развития воспалительных и дистрофических осложнений в тканях протезного ложа после протезирования.

## Цель исследования

Оценить состояние гемодинамики слизистой оболочки тканей протезного ложа методом реографии, с помощью жевательных проб и метода электромиографии изучить функцию жевания у пациентов с полным отсутствием зубов в протезах

протеза методом реографии, исследование функции жевания методом электромиографии с применением жевательных проб у пациентов с полными съемными протезами. Материал и методы. Обследовано 105 пациентов с полным отсутствием зубов (31 мужчины и 74 женщины) в возрасте от 45 до 85 лет. Результаты исследования. Данные реографии свидетельствуют о усилении кровоснабжения вследствие наличия функциональной нагрузки на ткани. Индекс периферического сопротивления (ИПС) в старых зубных протезах имеет большие значения, что связано со спазмом, и склерозированием неработающих сосудов. При использовании новых протезов ИПС снижается и составляет  $86,29 \pm 2,11\%$ . По результатам импедансометрии количество пациентов с меньшим, чем в норме, кровенаполнением сосудов слизистой оболочки протезного ложа в случаях наложения новых протезов было больше, чем со старыми конструкциями или без протезов. Также не выявлено отличий по этому показателю между подгруппами пациентов с разными степенями атрофии. Выводы. Полученные данные свидетельствуют о повышении качества жевания при использовании новых функциональных протезов, сокращении времени, затрачиваемого на процесс пережевывания пищи. За счет адекватной нагрузки на ткани под базисом протеза кровоснабжение данной области усиливается.

*Ключевые слова:* полное отсутствие зубов, беззубые челюсти, протезирование.

## Материалы и методы

По данным 105 клинических наблюдений за лицами с полным отсутствием зубов (31 мужчины и 74 женщины) в возрасте от 45 до 85 лет, подробно анализировались анамнез заболевания, причины и сроки утраты зубов, длительность использования протезов. Первую группу составили 63 человека, сроки пользования протезами (ПСП) в этой группе более пяти лет. Во вторую группу вошли 42 больных, срок пользования ПСП у них составляет менее пяти лет.

Оценивалась интенсивность и локализация атрофических процессов тканей протезного ложа по классификации Оксмана И.М. (1967), отмечалось состояние слизистой оболочки — наличие гиперемии, отека, «болтающегося гребня», учитывалось состояние ортопедических конструкций.

С целью уточнения объективных критериев, влияющих на качество функционирования ПСП, определения сроков замены данного вида ортопедических конструкций, рассматривалась степень морфо-функциональных изменений в тканях протезного ложа в результате проведенных лечебных мероприятий, изучались сроки использования и количество ранее проведенных протезирований ПСП.

Таблица 1. Результаты реографического исследования слизистой оболочки протезного ложа у лиц с полным отсутствием зубов

Показатели	Старые протезы (n=26)	Новые протезы (n=27)	td-тест		Ud-тест	
			t	p	U	p
РИ (Ом)	0,19±0,01	0,24±0,01	2,56	=0,013	230,0	=0,031
ИПС (%)	91,73±3,11	86,29±2,11	1,45	>0,1	300,0	>0,1

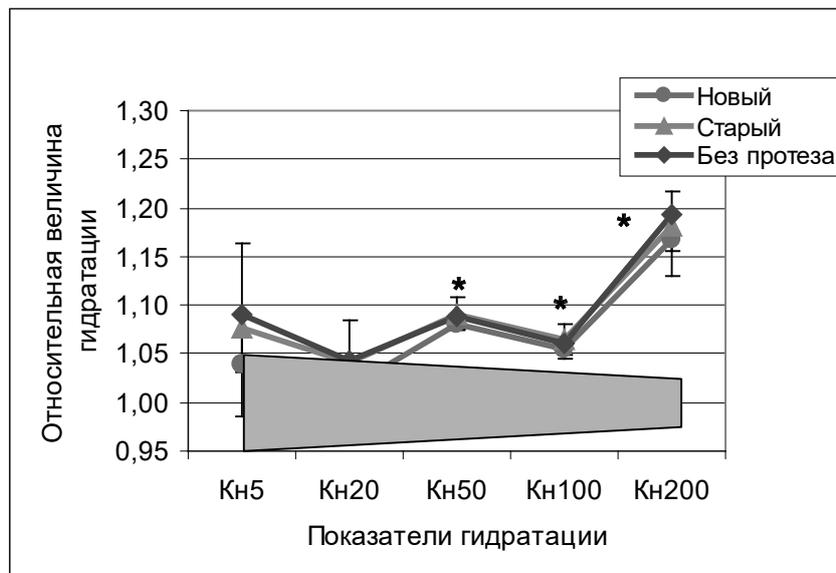


Рис. 1. Показатели гидратации слизистой оболочки тканей протезного ложа в зависимости от состояния протеза

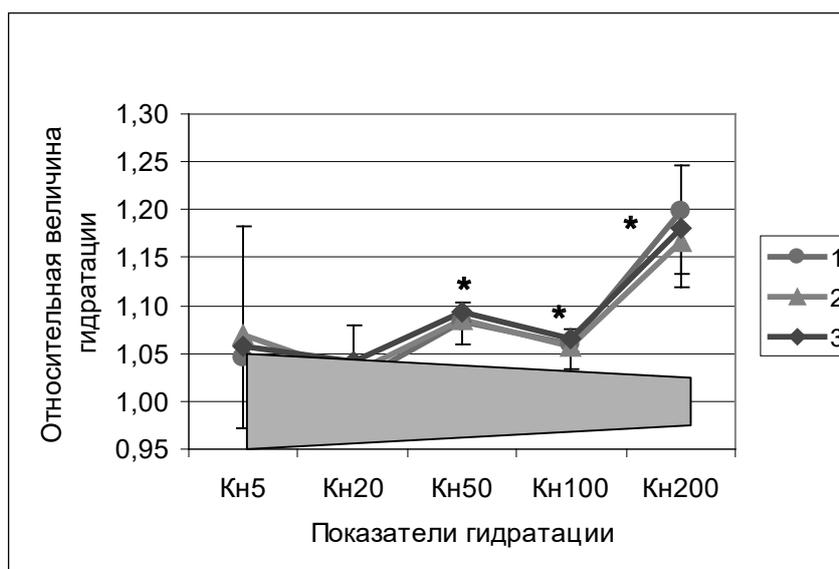


Рис. 2. Показатели гидратации слизистой оболочки тканей протезного ложа в зависимости от степени атрофии тканей протезного ложа

Таблица 2. Результаты изучения функции жевания у лиц с ПСП до и после протезирования

Показатель	Старые протезы	Новые протезы	td	p
Средний диаметр частиц (мм)	8,65±0,33	6,16±0,17	6,03	<0,001
Время жевания (с)	20,76±0,83	17,14±0,43	3,71	<0,05
Амплитуда ЭМГ с правой стороны (мВ)	0,37±0,05	0,28±0,03	0,03	>0,10
Амплитуда ЭМГ с левой стороны (мВ)	0,50±0,05	0,52±0,07	0,90	>0,10
Полезная работа дробления (усл. ед.)	0,65±0,04	1,07±0,03	6,73	<0,001

Оценка морфофункциональных характеристик тканей протезного ложа включала в себя изучение состояния слизистой оболочки тканей протезного ложа методом реографии и импедансометрии, проводилось исследование функции жевания при использовании ПСП

Для оценки гемодинамики слизистой оболочки тканей протезного ложа использован метод реографии по тетраполярной методике с помощью компьютерного реоанализатора КМ-АР-01 «Диамант».

### Результаты исследования

Изучены показатели кровенаполнения тканей по величине реографического индекса (РИ) и состояние кровотока по индексу периферического сопротивления (ИПС).

Данные реографического исследования указывают на то, что у лиц, пользующихся новыми протезами, реографический индекс возрастает и достигает  $0,24 \pm 0,01$  Ом, что свидетельствует об усилении кровоснабжения данной области вследствие наличия функциональной нагрузки на ткани. Индекс периферического сопротивления (ИПС) в условиях недостаточной функциональной нагрузки (старые зубные протезы) имеет большие значения, что связано со спазмом, а, возможно, и склерозированием неработающих сосудов (Шторина А.А., 2009). При использовании новых протезов ИПС снижается и составляет  $86,29 \pm 2,11\%$ , что обусловлено появлением анастомозов и шунтирующих сосудов, которые обеспечивают функциональную активность тканей протезного ложа.

Для оценки локального реагирования тканей протезного ложа на съемный протез использовался метод биоимпедансной спектрометрии с помощью анализатора водных секторов организма АВС-01 «Медасс».

Проведен анализ показателей гидратации слизистой оболочки тканей протезного ложа у 12 пациентов в за-

висимости от степени его атрофии и различном состоянии протеза.

По показателю гидратации интерстициального пространства у большинства пациентов выявлен незначительный отек, который не зависит от степени атрофии.

По критерию Стьюдента отличия между группами статистически недостоверны

По критерию Стьюдента статистически достоверные отличия от нормы ( $p < 0,05$ ) обозначены \*

Примечания к рисунку 2.

По критерию Стьюдента отличия между группами статистически недостоверны

По критерию Стьюдента статистически достоверные отличия от нормы ( $p < 0,05$ ) обозначены \*

В среднем показатель гидратации интерстициального пространства статистически достоверно не отличается от нормы.

По показателю гидратации, который отражает кровенаполнение сосудов (КнП20), соотношение показателей у исследованных подгрупп аналогично описанному, то есть количество пациентов с меньшим, чем в норме, кровенаполнением сосудов слизистой оболочки протезного ложа в случаях наложения новых протезов было больше, чем со старыми конструкциями или без протезов. Также не выявлено отличий по этому показателю между подгруппами пациентов с разными степенями атрофии.

Анализ результатов жевательных проб выполнен с одновременной регистрацией электромиографической активности жевательных мышц при использовании старых и вновь изготовленных протезов (см. табл. 2). Данные гранулометрического анализа показывают, что при использовании новых съемных протезов средний диа-

Таблица 3. Результаты проведения жевательной пробы и электромиографии жевательных мышц у пациентов с различным характером атрофии тканей протезного ложа

Показатели	Равномерная атрофия (n=24)	Неравномерная атрофия (n=12)	t	p
Средний диаметр частиц (мм)	7,90±0,44	9,66±0,78	2,08	=0,04
Полезная работа дробления (усл. ед.)	0,77±0,06	0,54±0,09	2,00	=0,053
Амплитуда ЭМГ с правой стороны (мВ)	0,29±0,05	0,56±0,14	2,14	=0,03
Амплитуда ЭМГ левой стороны (мВ)	0,43±0,06	0,72±0,14	2,15	=0,03

метр частиц снижается с 8,65±0,33 мм до 6,16±0,17 мм. При этом время, затраченное на 20 жевательных движений, уменьшается с 20,76±0,83 до 17,14±0,43 с.

Из представленной таблицы 2 следует, что при использовании новых протезов полезная работа дробления ПРД увеличивается за счет сокращения времени жевания и уменьшения среднего диаметра частиц пережеванной фракции. С увеличением сроков службы полных съемных протезов происходит снижение эффективности работы жевательных мышц и увеличение диаметра пережеванных частиц тестового материала.

Данные электромиографического исследования свидетельствуют о несимметричности амплитуды мышечных сокращений правой и левой стороны. Анализ показателей амплитуды электромиографической активности жевательных мышц в старых и вновь изготовленных протезах не выявил достоверных различий.

Изучение функции жевания при использовании старых полных съемных протезов у лиц с равномерным и неравномерным характером атрофии выявило ряд достоверных отличий (табл. 3).

В результате гранулометрического анализа установлено, что у пациентов с равномерным характером атрофии средний диаметр измельченных частиц тестового материала меньше, чем у лиц с неравномерной атрофией. Показатели электрической активности жевательных мышц правой и левой сторон при измельчении тестовой порции, у лиц с равномерной атрофией меньше, чем у лиц с неравномерной атрофией тканей протезного ложа. Таким образом, полезная работа дробления ПРД у пациентов с равномерной атрофией больше, чем у лиц с неравномерным характером атрофии.

Кроме того, выявлена прямая корреляционная зависимость между средним диаметром частиц в жевательных пробах и степенью атрофии тканей протезного ложа как на верхней (r=0,38; p=0,01), так и на нижней челюсти (r=0,48; p=0,006). По результатам жевательных проб вы-

явлено, что чем больше количество протезирований в анамнезе, тем больше времени требуется для размельчения тестового материала (r=0,53; p=0,01).

## ВЫВОДЫ

Данные реографического исследования показывают, что в старых протезах реографический индекс имеет меньшие значения, при использовании новых протезов его показатели возрастают, что свидетельствует об улучшении кровоснабжения тканей протезного ложа вследствие наличия функциональной нагрузки на ткани. Индекс периферического сопротивления в условиях недостаточной функциональной нагрузки (старые зубные протезы) повышается, что связано со спадением и склерозированием неработающих сосудов. При использовании новых протезов ИПС снижается, что, по нашему мнению, связано с появлением анастомозов и шунтирующих сосудов, которые обеспечивают функциональную активность тканей протезного ложа и улучшают устойчивость к нагрузке.

Анализ результатов гранулометрического анализа выявил, что у пациентов с полным отсутствием зубов средний диаметр частиц искусственного тестового материала в результате проведения жевательных проб в новых протезах меньше, чем в старых (2). Время, затраченное на 20 жевательных движений, после проведенного протезирования уменьшается с 20,76±0,83 до 17,14±0,43 секунд (td=3,71; p<0,05). Показатель полезной работы дробления за счет сокращения времени жевания и уменьшения среднего диаметра измельченных частиц в новых протезах выше. Полученные данные свидетельствуют о повышении качества жевания при использовании новых функциональных протезов, сокращении времени, затрачиваемого на процесс пережевывания пищи. Кроме того, с увеличением сроков службы ПСП наблюдается достоверное снижение эффективности работы жевательных мышц и увеличение диаметра пережеванных частиц тестового материал, что является подтверждением снижения эффективности жевания.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Выселко Г.Ю., Ирза О.Л., Непрелюк О.А., Кушнир К.Г. Повышение эффективности ортопедического больных с полным отсутствием зубов при выраженной атрофии альвеолярного отростка нижней челюсти. Крымский терапевтический журнал. 2020. № 4. С. 58–61.
2. Войтяцкая И.В., Шторина А.А. Жевательная проба, как объективный метод оценки функциональной ценности протезов у больных с полным отсутствием зубов // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. 2008. Т. 15. № 2. С. 90–91.
3. Метелица С.И., Рединов И.С., Головатенко О.В., Страх О.О. Совершенствование методики лечения повторно протезируемых пациентов полными съемными протезами на нижней челюсти // Проблемы стоматологии. Ортопедическая стоматология. 2017. 13 № 1. — С. 79–83.
4. Пискур В.В., Коцюра Ю.И., Борунов А.С., Пискур А.В. Оценка эффективности повторного протезирования пациентов с полным отсутствием зубов на основании результатов функциональных (жевательных) проб // Актуальные вопросы профилактики, диагностики и лечения стоматологических заболеваний. Сборник научных трудов Республиканской научно-практической конференции с международным участием. 2018. С. 126–128.
5. Шторина А.А. Прогностическое значение морфофункциональных характеристик протезного поля при реабилитации больных с полным отсутствием зубов. // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования. Санкт-Петербург, 2009
6. Шторина А.А. Факторы, влияющие на сроки функционирования Полных съемных протезов // Институт стоматологии. — 2009. № 1(42). С. 52–53.
7. Dimova M., Hadjieva H. Total prosthetics in function // Journal of IMAB — Annual Proceeding (Scientific Papers). — 2006. — Book 2. — P. 41–43.
8. Domenyuk D. Implementation of neuromuscular dentistry principles in rehabilitation of patients with complete adentia / D. Domenyuk, Maria Rozhkova, Arkady Sevastyanov, S. Fishchev et al. //Archiv euromedica. — 2022. — v o l. 12. Num. 2. — P. 108–117.
9. Eng C., Lieberman D., Zink K., Peters M. Bite Force and Occlusal Stress Production in Hominin Evolution // American Journal of physical anthropology. 2013. P. 544–557.
10. Parle D., Desai D., Bansal A. Estimation of Individual Bite Force during Normal Occlusion using FEA // Altair Technology Journal. 2013. P. 11–19.
11. Peres, M.A. Tooth loss in Brazil: analysis of the 2010 Brazilian Oral Health Survey [Article in Portuguese] / MA. Peres, PR. Barbato, SC. Reis, CH. Freitas, JL. Antunes // Rev Saude Publica. — 2013. — № 5. — P. 46–51.
12. Rosa L.B., Bataglion C, Siessere S., Palinkas M. Bite force and masticatory efficiency in individuals with defferent oral rehabilitation // Open Journal of Stomatology. 2012. — № 2. P. 21–26.

---

© Шторина Анастасия Александровна (nastiya78@mail.ru), Субботин Роман Сергеевич (roma.seregin.92@mail.ru),  
Фищев Сергей Борисович (super.kant@yandex.ru), Шишко Татьяна Владимировна (tat-sh04@rambler.ru),  
Севастьянов Аркадий Владимирович (ardy.dkr@mail.ru), Пуздырева Маргарита Николаевна (seven-spb@yandex.ru),  
Галстян Самвел Галустович (samvel.galstyan.2012@mail.ru), Бароян Фёдор Бабкенович (fbaroian@bk.ru).  
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»