

# ВОПРОСЫ СТОМАТОЛОГИИ

---

## DENTAL HEALTH

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ  
<https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2024.1.DENT.1>

ORIGINAL ARTICLE  
УДК 616.314-77-085.46

### ВЕРОЯТНОСТЬ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ СЪЁМНЫХ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗАХ С НАНОЧАСТИЦАМИ СЕРЕБРА

Н.А. Панахов, Г.А. Ниязова

Азербайджанский медицинский университет, ул. Бакиханова, д. 23, г. Баку, Азербайджанская Республика

**Резюме.** *Актуальность.* Изучение возникающих осложнений при ортопедическом лечении пациентов с использованием различных конструкций съёмных зубных протезов является одной из актуальных тем. В этой связи в настоящее время широко исследуются наночастицы серебра из-за их широкого спектра действия и физико-химических свойств. *Цель:* определить частоту осложнений у пациентов со съёмными акриловыми протезными конструкциями с включёнными наночастицами серебра в зависимости от видов и локализации протезов. *Объект и методы.* Обследовано 58 пациентов (средний возраст  $60,6 \pm 3,14$  года) с частичной и полной адентией. Состояние слизистой оболочки рта оценивали по классификации Суппле, беззубую верхнюю челюсть – по классификации Шредера, беззубую нижнюю челюсть – по классификации Кллера. Использованы протезы, изготовленные на основе акриловой пластмассы Фторакс. В акриловый полимер вводили 0,01-0,03 мас.% нанокристаллическое серебро. *Заключение.* Наиболее частые осложнения: потеря удержания протеза, дискомфорт и боль, связанные с последующими изъязвлениями. При определении шанса возникновения осложнения в зависимости от типа протеза значимых различий не выявлено.

**Ключевые слова:** съёмные протезы, акрил, наночастицы серебра, осложнения, отношение шансов.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

**Соответствие нормам этики.** Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо.

**Для цитирования:** Панахов Н.А., Ниязова Г.А. Вероятность осложнений при съёмных зубных протезах с наночастицами серебра. *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2024;14(1):144-152. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2024.1.DENT.1>

### THE LIKELIHOOD OF COMPLICATIONS WITH REMOVABLE DENTURES WITH SILVER NANOPARTICLES

Nazim A. Panakhov, Gyunel'A. Niyazova

Azerbaijan Medical University, 23, Bakikhanov str., Baku, Republic of Azerbaijan

**Abstract.** *Relevance.* The study of emerging complications in the orthopedic treatment of patients using various designs of removable dentures is one of the relevant topics. In this regard, silver nanoparticles are currently being widely studied, due to their wide spectrum of action and physico-chemical properties. *Objective:* to determine the frequency of complications in patients with removable acrylic prosthetic structures with silver nanoparticles included, depending on the types and localization of prostheses. *Object and methods.* 58 patients (mean age  $60.6 \pm 3.14$  years) with partial and complete adentia were examined. The condition of the oral mucosa was assessed according to the Supple classification, the toothless upper jaw – according to the Schroeder classification, the toothless lower jaw – according to the Keller classification. Prostheses made on the basis of acrylic plastic Fluorax were used. 0.01-0.03 wt was injected into the acrylic polymer.% nanocrystalline silver. *Conclusion.* The most common complications are: loss of retention of the prosthesis, discomfort and pain associated with subsequent ulceration. There were no significant differences in determining the chance of complications depending on the type of prosthesis.

**Key words:** removable dentures, acrylic, silver nanoparticles, complications, odds ratio.

**Competing interests.** The authors declare no competing interests.

**Funding.** This research received no external funding.

**Compliance with ethical principles.** The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary.

**Cite as:** Panakhov N.A., Niyazova G.A. The likelihood of complications with removable dentures with silver nanoparticles. *Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ". Rehabilitation, Doctor and Health.* 2024;14(1):144-152. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2024.1.DENT.1>

## Введение

Изучение возникающих осложнений при ортопедическом лечении пациентов с использованием различных конструкций съёмных зубных протезов является одной из актуальных проблем в ортопедической стоматологии [1]. Обычно используют акриловые зубные протезы [2-4]. Однако при использовании съёмных протезов из мономерной акриловой пластмассы часто наблюдаются изменения слизистой оболочки протезного ложа воспалительного характера, связанные с воздействием микроорганизмов, содержащихся на поверхности базисов протезов, а также токсико-аллергическим воздействием материала базиса протеза. В настоящее время широко исследуются наночастицы серебра из-за их широкого спектра действия и физико-химических свойств. Наночастицы серебра могут увеличить прочность на изгиб и модуль упругости акриловой смолы. Кроме того, они могут увеличить теплопроводность и прочность на сжатие акриловой основы [5, 6].

Рекомендуется проводить тщательные исследования изменений слизистой оболочки, уделяя особое внимание биосовместимости.

**Цель исследования:** определить частоту осложнений у пациентов со съёмными акриловыми протезными конструкциями с включёнными наночастицами серебра в зависимости от видов и локализации протезов.

## Объект и методы

В исследовании приняли участие 58 пациентов (средний возраст  $60,6 \pm 3,14$  года) с частичной и полной адентией. Пациенты выразили согласие в письменной форме на участие. При проведении исследования соблюдены принципы Хельсинкской декларации Всемирной Медицинской Ассоциации. Критериями включения были: пациенты с частичным или полным съёмным стоматологическим протезом на верхней и/или нижней челюсти; съёмные акриловые стоматологические протезы. Критерии исключения: пациенты, которые не могли точно описать свои жалобы; пациенты с заболеваниями слизистой оболочки рта и тяжёлым сопутствующим соматическим заболеванием.

В процессе исследования собраны жалобы, осмотрена слизистая оболочка. Состояние слизистой оболочки рта оценивали по классификации Суппле, беззубую верхнюю челюсть - по классификации Шредера, беззубую нижнюю челюсть - по классификации Келлера. Для лечения были исполь-

зованы протезы, изготовленные на основе акриловой пластмассы Фторакс (АО СТОМА, Украина). При изготовлении протезов в акриловый полимер вводили 0,01-0,03 мас.% нанокристаллическое серебро, которое равномерно распределяли. Исходя из размеров наночастиц получали нужную концентрацию серебра, для чего рассчитывали объём раствора коллоидного серебра. Затем полимер с введёнными наночастицами серебра перемешивали и сушили до полного испарения воды. После этого полимер с серебром соединяли с мономером, проводили прессование и полимеризацию. Пациенты находились под наблюдением 3 года.

Для статистического анализа результатов использовалось программное обеспечение Statistica version 16.0 for MS Windows (США) с вычислением средней арифметической, стандартного отклонения среднего, критерия  $\chi^2$ . Для определения вероятности возникновения осложнения в зависимости от варианта съёмного процесса рассчитывали отношение шансов с 95% доверительным интервалом (OR - odds ratio). Значения  $p < 0,05$  считались статистически значимыми.

## Результаты исследования

Пациентам установлено всего 79 съёмных акриловых протезов с наночастицами серебра. Полных протезов - 52 (65,8%), из которых на верхней челюсти установлено 28 (34,5%), на нижней челюсти - 24 (30,4%). Частичных протезов всего было 27 (34,2%), из которых по 9 (11,4%) протезов на верхней и нижней челюсти, а также полные частичные протезы соответственно. По классификации Суппле 1 класс встречался у 26 (44,8%) пациентов, 2 класс - у 21 (36,2%) и 3 класс - у 11 (19,0%) пациентов.

По классификации Шредера 1-й тип встречался в 33,3% случаев, 2-й - в 59,3% и 3-й тип - в 7,4% случаев. На нижней челюсти по классификации Келлера 1-й тип был у 29,2%, 2-й тип - у 50,0%, 3-й и 4-й тип - у 16,7% и 4,2% пациентов соответственно.

Среди пациентов чаще отмечалось раздражение или изъязвление слизистой оболочки рта (15,8%). На плохую стабилизацию протеза указывали 12,1% пациентов. Боль и дискомфорт отметили одинаковое число пациентов - по 13,8% (табл. 1).

При полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти из 37 пациентов у 7 пациентов наблюдалось одно осложнение и у 21 пациентов - два осложнения; в остальных группах у пациентов наблюдалось одно осложнение (табл. 2).

**Таблица 1.** Частота осложнений у пациентов со съёмными акриловыми протезами с наночастицами серебра (n = 58)**Table 1.** The incidence of complications in patients with removable acrylic prostheses with silver nanoparticles (n = 58)

Осложнения	Абсолютное число	%
Неудержание протеза	7	12,1
Раздражение или изъязвление слизистой оболочки	9	15,5
Дискомфорт	8	13,8
Боль	8	13,8
Потеря искусственных зубов	5	8,6
Перелом основания протеза	2	3,4
Протезный стоматит	2	3,4
Травматический пародонтит	1	1,7
Нарушение дикции	5	8,6

**Таблица 2.** Частота встречаемости осложнений у пациентов со съёмными акриловыми протезами с наночастицами серебра различной локализации**Table 2.** Incidence of complications in patients with removable acrylic prostheses with silver nanoparticles of various localization

Осложнения	Съёмный протез при полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти (n = 37)		Съёмный протез при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при частичной утрате на нижней челюсти (n = 7)		Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при полной утрате зубов на нижней челюсти (n = 7)		Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти (n = 7)	
	Абс. зн.	%	Абс. зн.	%	Абс. зн.	%	Абс. зн.	%
Неудержание протеза	6	16,2	1	14,3	-	-	-	-
Раздражение или изъязвление слизистой оболочки	5	13,5	1	14,3	2	28,6	1	14,3
Дискомфорт	5	13,5	1	14,3	1	14,3	1	14,3
Боль	4	10,8	1	14,3	1	14,3	2	28,6
Потеря искусственных зубов	3	8,1	1	14,3	-	-	1	14,3
Перелом основания протеза	-	-	1	14,3	1	14,3	-	-
Протезный стоматит	2	5,4	-	-	-	-	-	-
Травматический пародонтит	1	2,7	-	-	-	-	-	-
Нарушение дикции	2	5,4	1	14,3	1	14,3	1	14,3

Как видно из таблицы 2, из 47 пациентов с осложнениями одно осложнение отмечалось у 26 (55,3%) пациентов, по два осложнения зарегистрированы у 21 (44,7%) человека, причём лишь в группе пациентов со съёмным протезом с наночастица-

ми серебра при полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти.

В процессе исследования были определены наличие или отсутствие различий между частотой осложнений и видами протезов (табл. 3).

**Таблица 3.** Статистические показатели различий осложнений у пациентов с различным вариантом съёмных акриловых протезов с наночастицами серебра**Table 3.** Statistical indicators of differences in complications in patients with different versions of removable acrylic prostheses with silver nanoparticles

Осложнение	Сопоставимые группы пациентов		$\chi^2$	p
Неудержание протеза	Съёмный протез при полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	Съёмный протез при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при частичной утрате на нижней челюсти	0,016	0,899
		Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	0,003	0,957
Раздражение или изъязвление слизистой оболочки	Съёмный протез при полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при полной утрате зубов на нижней челюсти	0,998	0,318
		Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	0,003	0,957
	Съёмный протез при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при частичной утрате зубов на нижней челюсти	Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при полной утрате зубов на нижней челюсти	0,424	0,515
		Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	0,000	1,000
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при полной утрате зубов на нижней челюсти	Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	0,424	0,515	



Как видно из данных таблицы 3, у пациентов со съёмными акриловыми протезами с наночастицами серебра при полной и частичной утрате зубов значимых различий между частотой осложнений и видами протезов не выявлено.

Нами измерена теснота взаимосвязи возникших осложнений со съёмными протезами при полной и частичной утрате зубов (табл. 4).

**Таблица 4.** Статистические показатели риска осложнений у пациентов со съёмными акриловыми протезами с включёнными наночастицами серебра в зависимости от видов и локализации протезов

**Table 4.** Statistical indicators of the risk of complications in patients with removable acrylic prostheses with silver particles included, depending on the types and localization of prostheses

Группы пациентов	Шанс найти осложнение в группе	Отношение шансов (OR)	Стандартная ошибка (SE)	Нижняя граница 95% ДИ (CI)	Верхняя граница 95% ДИ (CI)	p
<i>Неудержание протеза</i>						
Съёмный протез при полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	0,194	1,161	1,169	0,118	11,473	> 0,05
Съёмный протез при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при частичной утрате зубов на нижней челюсти	0,167					
<i>Раздражение или изъязвление слизистой оболочки</i>						
Съёмный протез при полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	0,156	0,938	1,182	0,092	9,515	> 0,05
Съёмный протез при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при частичной утрате зубов на нижней челюсти	0,167					
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при полной утрате зубов на нижней челюсти	0,400	0,391	0,965	0,059	2,589	> 0,05
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	0,167	0,938	1,182	0,092	9,515	> 0,05
Съёмный протез при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при частичной утрате зубов на нижней челюсти	0,167	0,417	1,366	0,029	6,064	> 0,05
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при полной утрате зубов на нижней челюсти	0,400					
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	0,167	1,000	1,528	0,050	19,964	> 0,05
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при полной утрате зубов на нижней челюсти	0,400	2,400	1,366	0,165	34,930	> 0,05
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	0,167					
<i>Дискомфорт</i>						
Съёмный протез при полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	0,156	0,938	1,182	0,092	9,515	> 0,05
Съёмный протез при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при частичной утрате зубов на нижней челюсти	0,167					
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при полной утрате зубов на нижней челюсти	0,167	0,938	1,182	0,092	9,515	> 0,05
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	0,167	0,938	1,182	0,092	9,515	> 0,05
Съёмный протез при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при частичной утрате зубов на нижней челюсти	0,167	1,000	1,528	0,050	19,964	> 0,05
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при полной утрате зубов на нижней челюсти	0,167					
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	0,167	1,000	1,528	0,050	19,964	> 0,05
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при полной утрате зубов на нижней челюсти	0,167	1,000	1,528	0,050	19,964	> 0,05
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	0,167					

Группы пациентов	Шанс найти осложнение в группе	Отношение шансов (OR)	Стандартная ошибка (SE)	Нижняя граница 95% ДИ (CI)	Верхняя граница 95% ДИ (CI)	p
<i>Боль</i>						
Съёмный протез при полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	0,121	0,727	1,203	0,069	7,685	> 0,05
Съёмный протез при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при частичной утрате зубов на нижней челюсти	0,167					
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при полной утрате зубов на нижней челюсти	0,167	0,727	1,203	0,069	7,685	> 0,05
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	0,400	0,303	0,990	0,044	2,110	> 0,05
Съёмный протез при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при частичной утрате зубов на нижней челюсти	0,167	1,000	1,528	0,050	19,964	> 0,05
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при полной утрате зубов на нижней челюсти	0,167					
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	0,400	0,417	1,366	0,029	6,064	> 0,05
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при полной утрате зубов на нижней челюсти	0,167	0,417	1,366	0,029	6,064	> 0,05
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	0,400					
<i>Потеря искусственных зубов</i>						
Съёмный протез при полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	0,088	0,529	1,237	0,047	5,977	> 0,05
Съёмный протез при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при частичной утрате зубов на нижней челюсти	0,167					
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	0,167	0,529	1,237	0,047	5,977	> 0,05
Съёмный протез при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при частичной утрате зубов на нижней челюсти	0,167	1,000	1,528	0,050	19,964	> 0,05
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	0,167					
<i>Перелом основания протеза</i>						
Съёмный протез при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при частичной утрате зубов на нижней челюсти	0,167	1,000	1,528	0,050	19,964	> 0,05
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при полной утрате зубов на нижней челюсти	0,167					
<i>Нарушение дикции</i>						
Съёмный протез при полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	0,057	0,343	1,302	0,027	4,400	> 0,05
Съёмный протез при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при частичной утрате зубов на нижней челюсти	0,167					
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при полной утрате зубов на нижней челюсти	0,167	0,343	1,302	0,027	4,400	> 0,05
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	0,167	0,343	1,302	0,027	4,400	> 0,05
Съёмный протез при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при частичной утрате зубов на нижней челюсти	0,167	1,000	1,528	0,050	19,964	> 0,05
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при полной утрате зубов на нижней челюсти	0,167					
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	0,167	1,000	1,528	0,050	19,964	> 0,05
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмный протез при полной утрате зубов на нижней челюсти	0,167	1,000	1,528	0,050	19,964	> 0,05
Съёмный протез при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти	0,167					

**Примечание:** OR – odds ratio; SE – standard error; CI – confidence interval.

Из данных таблицы 4 следует, что шанс обнаружить неудержание протеза больше в группе пациентов со съёмным акриловым протезом с наночастицами серебра при полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти в сравнении с группой пациентов со съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмным протезом при частичной утрате зубов на нижней челюсти (OR = 1,161; 95% ДИ 0,118-11,473;  $p > 0,05$ ). При оценке связи раздражения или изъязвления слизистой оболочки между пациентами со съёмным акриловым протезом с наночастицами серебра при полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти в сравнении с группой пациентов со съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмным протезом при частичной утрате зубов на нижней челюсти, а также с группой пациентов со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти шанс обнаружения этого осложнения был соответственно низким и статистически незначимым (OR = 0,938; 95% ДИ 0,092-9,515;  $p > 0,05$ ). При сравнении группы пациентов со съёмным акриловым протезом с наночастицами серебра при полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти с группой пациентами со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмным протезом при полной утрате зубов на нижней челюсти шанс обнаружения этого осложнения был невысоким (OR = 0,391, 95% ДИ 0,059-2,589;  $p > 0,05$ ). Сравнительный анализ показал, что шанс обнаружения изъязвления слизистой оболочки между группой со съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмным протезом при частичной утрате зубов на нижней челюсти и группой со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмным протезом при полной утрате зубов на нижней челюсти составил OR = 0,417 (95% ДИ 0,029-6,064;  $p > 0,05$ ), а с группой пациентов со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти - OR = 1,000 (95% ДИ 0,050-19,964;  $p > 0,05$ ), т.е. в этом случае шанс обнаружения изъязвления слизистой оболочки был больше в группе пациентов со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти. Шанс обнаружения этого осложнения между группами пациентов со съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмным протезом при частичной утрате зубов на нижней челюсти и пациентами со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти был выше у пациентов со съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмным протезом при частичной утрате зубов на нижней челюсти (OR = 2,400, 95% ДИ 0,165-34,930;  $p > 0,05$ ). Шанс обнаружения дис-

комфорта между группами пациентов со съёмными протезами при полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти со съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмным протезом при частичной утрате зубов на нижней челюсти, а также со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмным протезом при полной утрате зубов на нижней челюсти, а также со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти больше был у пациентов со съёмными протезами при полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти, о чем свидетельствовал показатель OR = 0,938 (95% ДИ 0,092-9,515;  $p > 0,05$ ) соответственно. Между группами пациентов со съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмным протезом при частичной утрате зубов на нижней челюсти и пациентов со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти, а также пациентов со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти различия отсутствовали (OR = 1,000; 95% ДИ 0,050-19,964;  $p > 0,05$ ). Также различия отсутствовали между группами пациентов со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмным протезом при полной утрате зубов на нижней челюсти и пациентов со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти (OR = 1,000; 95% ДИ 0,050-19,964;  $p > 0,05$ ). При сравнении групп пациентов со съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти и пациентов со съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмным протезом при частичной утрате зубов на нижней челюсти шанс появления боли больше у пациентов со съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмным протезом при частичной утрате зубов на нижней челюсти (OR = 0,727; 95% ДИ 0,069-7,685;  $p > 0,05$ ). Аналогичное наблюдалось при сравнении групп пациентов со съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти и пациентов со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти (OR = 0,727; 95% ДИ 0,069-7,685;  $p > 0,05$ ). Также шанс появления боли был больше у пациентов со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти при сравнении с пациентами со съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти. Между группами пациентов со съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмным протезом при частичной утрате зубов на нижней челюсти и съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмным протезом при полной утрате зубов на нижней че-

люсти шансы не различались ( $OR = 0,000$ ; 95% ДИ 0,050-19,964;  $p > 0,05$ ). При сравнении групп пациентов со съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти и пациентов со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти шанс появления боли был больше пациентов со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти ( $OR = 0,417$ ; 95% ДИ 0,029-6,064;  $p > 0,05$ ). Идентичный показатель  $OR$  определен при сравнении групп пациентов со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмным протезом при полной утрате зубов на нижней челюсти и группой пациентов со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти. Между группами пациентов со съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти и со съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмным протезом при частичной утрате зубов на нижней челюсти, а также со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти шанс обнаружения потери искусственных зубов был больше у пациентов со съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней челюсти + съёмным протезом при частичной утрате зубов на нижней челюсти и у пациентов со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти ( $OR = 0,529$ ; 95% ДИ 0,047-5,977;  $p > 0,05$ ). Между группами пациентов со съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмным протезом при частичной утрате зубов на нижней челюсти и пациентов со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти шансы обнаружения этого осложнения в этих группах были равны ( $OR = 1,000$ ; 95% ДИ 0,050-19,964;  $p > 0,05$ ). Согласно проведенному анализу, нарушение произношения встречалось во всех группах пациентов с разной локализацией протезов. Расчет отношения шансов показал, что между группами пациентов со съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти и пациентов со съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней челюсти и съёмным протезом при частичной утрате зубов на нижней челюсти шанс обнаружения этого осложнения был больше у последних ( $OR = 0,343$ ; 95% ДИ 0,027-4,400;  $p > 0,05$ ). Аналогичное определялось и между группами пациентов со съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти и группой пациентов со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней челюсти и съёмным протезом при полной утрате зубов на нижней челюсти, а также группой пациентов со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти ( $OR = 0,343$ ; 95% ДИ 0,027-4,400;  $p > 0,05$ ). Шанс

обнаружения нарушения произношения не отличался между группами пациентов со съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней челюсти + съёмным протезом при частичной утрате зубов на нижней челюсти и пациентов со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней челюсти + съёмным протезом при полной утрате зубов на нижней челюсти, а также пациентов со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней и нижней челюсти ( $OR = 1,000$ ; 95% ДИ 0,050-19,964;  $p > 0,05$ ). Аналогичный показатель отношения шансов ( $OR = 1,000$ ; 95% ДИ 0,050-19,964;  $p > 0,05$ ) определялся между группами пациентов со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней челюсти + съёмным протезом при полной утрате зубов на нижней челюсти и пациентов со съёмным протезом при частичной утрате зубов на верхней челюсти + съёмным протезом при полной утрате зубов на нижней челюсти.

### Обсуждение

У 58 пациентов со съёмными акриловыми протезами с наночастицами серебра при полной и частичной утрате зубов в 55,2% случаев состояние слизистой оболочки рта было атрофированным с повышенной плотностью и разрыхленным. У пациентов с такими зубными протезами чаще наблюдалась средняя степень альвеолярного отростка в верхней беззубой челюсти (59,3%) и выраженная равномерная атрофия альвеолярного отростка в нижней беззубой челюсти (50,0%). Из осложнений чаще отмечались раздражение или изъязвление слизистой оболочки (15,5%), а также дискомфорт (13,8%) и боль (13,8%). Статистически значимые различия между частотой осложнений и видов протезов не выявлено ( $p > 0,05$ ). В процессе исследования мы не выявили связь частоты осложнений с типами протезов. Полученные результаты согласуются с данными литературы [7, 8]. Следует отметить, что протезы нижней челюсти с большей вероятностью демонстрируют нестабильность из-за наличия ограниченной площади поверхности [7]. Ряд исследователей считает, что включение наночастиц серебра в стоматологические материалы наряду с антибактериальными свойствами может улучшить механические свойства [6, 9-11].

Определение отношения шансов показало, что шанс обнаружения какого-либо осложнения у пациентов со съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней и нижней челюсти был больше у пациентов с акриловыми протезами, тогда как при других локализациях съёмного протеза шанс обнаружения осложнения был больше у пациентов с акриловыми протезами с наночастицами серебра. Нужно отметить, что отношение шансов позволяет сравнить группы исследуемых по частоте выявления

определенного исхода. Важно, что результатом применения отношения шансов является не только определение статистической значимости между фактором и исходом, но и её количественная оценка [12]. В нашем случае мы определили количественную оценку и статистическую значимость между видами протезов и осложнениями.

### Заключение

Исходя из результатов настоящего исследования, можно заключить, что потеря удержания протеза, дискомфорт и боль являются наиболее частыми осложнениями, связанными с последующими изъязвлениями. При определении шанса возникновения осложнения в зависимости от типа протеза значимых различий не выявлено.

### Литература [References]

- Raszewski Z. An adhesion of acrylic teeth to various materials intended for the production of removable dentures. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*. 2021;3(2):380-386. <https://doi.org/10.35629/5252-0302380386>
- Гуськов А.В., Калиновский С.И., Олейников А.А., Кожевникова М.С. Современные подходы к реабилитации пациентов с использованием съемных пластиночных зубных протезов. *Наука молодых (Eruditio Juvenium)*. 2021;9(4):631-646. <https://doi.org/HMJ202194631-646>. [Gus'kov A.V., Kalinovskiy S.I., Oleynikov A.A., Kozhevnikova M.S. Modern approaches to rehabilitation of patients using removable laminar dentures. *Science of the young (Eruditio Juvenium)*. 2021;9(4):631-646. <https://doi.org/HMJ202194631-646> (In Russ)].
- Панахов Н.А., Байрамов Ю.И., Мусаев Э.Р. Влияние второго клинического этапа на неэффективное ортопедическое лечение при полном съемном протезировании. *Вестник современной клинической медицины*. 2019;12(3):44-47. [https://doi.org/10.20969/VSKM.2019.12\(3\).44-47](https://doi.org/10.20969/VSKM.2019.12(3).44-47) [Panakhov N.A., Bayramov Y.I., Musayev E.R. The impact of the second clinical stage on ineffective prosthetic treatment in full overdenture restoration. *The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine*. 2019;12(3):44-47. [https://doi.org/10.20969/VSKM.2019.12\(3\).44-47](https://doi.org/10.20969/VSKM.2019.12(3).44-47) (In Russ)].
- Сафаров А.М. Микробная обсеменённость полости рта при ношении съемных зубных протезов на основе различных материалов. *Современная стоматология*. 2010;2:103-105. [Safarov A.M. Microbial contamination of the oral cavity when wearing removable dentures based on various materials. *Modern dentistry*. 2010;2:103-105. (In Russ)].
- Bacali C., Baldea I., Moldovan M., Carpa R., Olteanu D.E., Filip G.A., et al. Flexural strength, biocompatibility, and antimicrobial activity of a polymethyl methacrylate denture resin enhanced with graphene and silver nanoparticles. *Clin Oral Investig*. 2020;24(8):2713-2725. <https://doi.org/10.1007/s00784-019-03133-2>
- Yin I.X., Zhang J., Zhao I.S., Mei M.L., Li Q., Chu C.H. The Antibacterial Mechanism of Silver Nanoparticles and Its Application in Dentistry. *Dove Medical Press*. 2020;2020:2555-2562.
- Bilhan H., Geckili O., Ergin S., Erdogan O., Ates G. Evaluation of satisfaction and complications in patients with existing complete dentures. *J Oral Sci*. 2013 Mar;55(1):29-37. <https://doi.org/10.2334/josnusd.55.29.10>
- Shams A., Tavanafar S., Dastjerdi M.R., Chaijan K.A. Patient satisfaction and complication rates after delivery of removable partial dentures: A 4-year retrospective study. *SRM J Res Dent Sci*. 2015;6:225-9. <https://doi.org/10.4103/0976-433X.170247>
- Lara H.H., Romero-Urbina D.G., Pierce Ch, Lopez-Ribot J.L., Arellano-Jiménez M.J., Jose-Yacamán M. Effect of silver nanoparticles on *Candida albicans* biofilms: an ultrastructural study. *J Nanobiotechnol*. 2015;13:91-102. <https://doi.org/10.1186/s12951-015-0147-8>
- Adam R.Z., Khan S.B. Antimicrobial Efficacy of Silver Nanoparticles against *Candida Albicans*. *Materials*. 2022;15:5666. <https://doi.org/10.3390/ma15165666>
- De Souza Neto F.N., Sala R.L., Fernandes R.A., Xavier T.P.O., Cruz S.A., Paranhos C.M., et al. Effect of synthetic colloidal nanoparticles in acrylic resin of dental use. *European Polymer Journal*. 2019;112:531-538. <https://doi.org/10.1016/j.eurpolymj.2018.10.009>
- Яцко В.А. Оценка эффективности статистического показателя «отношение шансов». *Международный научный журнал «Символ науки»*. 2016;6:128-129. [Yatsko V.A. Evaluation of the effectiveness of the statistical indicator "odds ratio". *International scientific journal "Symbol of Science"*. 2016;6:128-129. (In Russ)].

### Авторская справка

#### Панахов Назим Адил оглы

Д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии, Азербайджанский медицинский университет. ORCID 0000-0002-5374-3874.  
Вклад автора: концепция, дизайн, статистическая обработка.

#### Ниязова Гюнель Алиовсат гызы

Докторант кафедры ортопедической стоматологии, Азербайджанский медицинский университет. ORCID 0000-0002-4127-6690.  
Вклад автора: сбор и обработка материала, написание текста.

### Author's reference

#### Nazim A. Panakhov

Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Orthopedic Dentistry, Azerbaijan Medical University. ORCID 0000-0002-5374-3874.  
Author's contribution: concept, design, statistical processing.

#### Gyunel' A. Niyazova

Doctoral student of the Department of Orthopedic Dentistry, Azerbaijan Medical University. ORCID 0000-0002-4127-6690.  
Author's contribution: collecting and processing material, writing text.