

КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018

Амхадова М.А.¹, Рахаева Д.Ю.², Гаража С.Н.², Хубаев З.С.-С.¹, Гришилова Е.Н.², Арутюнова Е.В.²,
Хубаев Т.С.-С.² Хачатуров С.С.²

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ ГИГИЕНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БЮГЕЛЬНЫХ ПРОТЕЗОВ У ПАЦИЕНТОВ С ЧАСТИЧНОЙ ПОТЕРЕЙ ЗУБОВ И ПАТОЛОГИЕЙ ПАРОДОНТА

¹Кафедра хирургической стоматологии и имплантологии ГБУЗМО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», 129110, г. Москва, Россия

²Кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России, 355017, г. Ставрополь

Способность к проникновению условно-патогенной микрофлоры из дефектов слизистой оболочки полости рта, с поверхности зубных протезов и тканей протезного ложа в кровяное русло является чрезвычайно опасной для организма. Метод оценки колонизации условно-патогенной микрофлорой в эксперименте in vitro образцов сплавов для изготовления бюгельных протезов позволяет объективно оценить уровень бактериальной обсеменённости стоматологических материалов и спрогнозировать эффективность проведения гигиенических мероприятий съёмных протезов, что особенно важно у пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта. Структурная неоднородность, низкая чистота поверхности, полируемости кобальто-хромового сплава обеспечивают адгезию микробных клеток, увеличивая тем самым колонизацию микрофлоры на поверхности материала. Образец сплава на основе золота, а также кобальто-хромового сплава с гальваностегией показали идентичные результаты сниженной сорбции микроорганизмов, а также хорошие гигиенические качества.

Ключевые слова: заболевания пародонта; бюгельные протезы; гигиенические свойства.

Для цитирования: Амхадова М. А., Рахаева Д.Ю., Гаража С.Н., Хубаев З. С.-С., Гришилова Е.Н., Арутюнова Е.В., Хубаев Т.С.-С., Хачатуров С.С. Эффективность повышения гигиенических свойств бюгельных протезов у пациентов с частичной потерей зубов и патологией пародонта. Российский стоматологический журнал. 2018; 22 (6): 285-287. <http://dx.doi.org/10.18821/1728-2802-2018-22-6-285-287>

Amhadova M. A.¹, Rahaeva D. Yu.², Garazha S. N.², Hubaev Z. S.-S.¹, Grishilova E. N.², Arutyunov E. V.², Hubaev T. S.-S.², Hachaturov S. S.²

EFFICIENCY THE HYGIENIC PROPERTIES OF CLASP DENTURES FOR PATIENTS WITH MISSING TEETH AND PERIODONTITIS

¹M.F. Vladimirovsky Moscow regional scientific-research clinical Institute, 129110, Moscow;

²Stavropol state medical University, 355017, Stavropol

The ability to penetrate conditionally pathogenic microflora from defects of the oral mucosa, from the surface of dentures and tissues of the prosthetic bed into the bloodstream is extremely dangerous for the body. The method of evaluation of colonization of opportunistic microflora in the experiment in-vitro alloy samples for the manufacture of clasp prostheses allows to objectively assess the level of bacterial contamination of dental materials and predict the effectiveness of hygienic measures removable dentures, which is especially important in patients with inflammatory periodontal diseases. Structural heterogeneity, low surface purity, polished cobalt-chromium alloy provide adhesion of microbial cells, thereby increasing the colonization of microflora on the surface of the material. A sample of the alloy based on gold, and cobalt-chromium alloy with electroplating showed identical results reduced sorption of microorganisms and good hygiene quality.

Key words: periodontal diseases; clasp dentures; hygienic properties.

For citation: Amhadova M. A., Rahaeva D. Yu., Garazha S. N., Hubaev Z. S.-S., Grishilova E. N., Arutyunov E. V., Hubaev T. S.-S., Hachaturov S. S. Efficiency the hygienic properties of clasp dentures for patients with missing teeth and periodontitis. Rossiyskii stomatologicheskii zhurnal. 2018; 22(6): 285-287. <http://dx.doi.org/10.18821/1728-2802-2018-22-6-285-287>

For correspondence: Amkhadova Malkan Abdrashitova, Dr. Med. Sci., Professor, head Department, E-mail: amkhadova@mail.ru

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received 08.08.18

Accepted 16.09.18

Для корреспонденции: Амхадова Малкан Абдрашитовна, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой, E-mail: amkhadova@mail.ru.

Микрофлора ротовой полости представлена аэробными, анаэробными и факультативно-анаэробными микроорганизмами, концентрация которых в 1 мл слюны составляет 10^7 – 10^8 колониеобразующих единиц (КОЕ)

[1]. Способность к проникновению условно-патогенной микрофлоры из дефектов слизистой оболочки полости рта, с поверхности зубных протезов и тканей протезного ложа в кровяное русло является чрезвычайно опасной для организма [2]. Не соответствующие клиническим требованиям зубные протезы способствуют персистенции микроорганизмов, особенно актуальной данная проблема считается у пациентов с частичной потерей зубов и патологией пародонта.

Под влиянием токсинов снижается устойчивость тканевых структур протезного ложа к механическим воздействиям. Это обуславливает формирование очагов хронической инфекции с последующей сенсбилизацией и высокой степенью риска развития общих аутоиммунных заболеваний. Недостаточность иммунологических реакций в сочетании с длительной колонизацией условно-патогенной микрофлоры, вызывающей повреждения тканей полости рта, приводят к развитию тяжелых патологических процессов в тканях пародонта, ведущих к преждевременному удалению зубов [3].

Повышение эффективности проводимого ортопедического лечения за счёт стабильности отдалённых клинических результатов возможно только при сохранении устойчивых качественных показателей дентальных реставраций в отдалённые сроки. Это невозможно без обоснованного выбора конструкционного материала, особенно при наличии заболеваний пародонта. Сравнительная характеристика данных о видовом составе и степени бактериальной обсеменённости условно-патогенной микрофлорой конструкционных материалов для бюгельных протезов позволит не только выявить материал, наименее подверженный колонизации, но и определить факторы, определяющие адгезию условно-патогенных микроорганизмов [4].

Цель исследования – изучение гигиенических свойств материалов для изготовления бюгельных протезов у пациентов с частичной потерей зубов и патологией пародонта при помощи оценки колонизации образцов стоматологических конструкционных сплавов условно-патогенной микрофлорой в эксперименте *in vitro*.

Материал и методы

В эксперименте использованы бактериальные культуры, охватывающие широкий спектр представителей условно-патогенной микрофлоры: *Staphylococcus aureus* wood 95, *Escherichia coli* B, *Streptococcus pyogenes* 5, *Pseudomonas aeruginosa* 573, *Candida albicans*. Обоснованием выбора в качестве тест-штаммов перечисленных бактерий явились результаты собственных исследований и литературные источники.

Сущность метода заключалась в сравнительной оценке выживаемости микроорганизмов пяти клинически значимых видов (*S. aureus*, *E. coli*, *St. pyogenes*, *P. aeruginosa* и *C. albicans*) на поверхности образцов из кобальто-хромового сплава для изготовления съёмных протезов «Gialloy PA Co/Cr» (BK Giuliani Chemie, Германия), золотого сплава («КАСДЕНТ-Б», ЗАО «Стильдент», Россия), из кобальто-хромового

сплава с золотым покрытием «Кэмадент» российско-го предприятия АО «Суперметалл», нанесенного методом гальваностегии [5].

Отмоделированные на огнеупорной модели восковые репродукции размером 20 × 20 × 0,5 мм были отлиты из соответствующих материалов в зуботехнической лаборатории. Образцы были отполированы. Для каждого материала изготовили и исследовали по 10 образцов, всего 30 образцов.

На каждую из сторон образца наносили по 0,2 мл смеси (суспензии) из микроорганизмов. Исходная концентрация микроорганизмов составляла $4 \cdot 10^5 - 5 \cdot 10^5$ КОЕ/мл. Суспензию равномерно распределяли по поверхности образцов стерильным шпателем.

Контаминированные тест-микроорганизмами образцы помещали от 1 до 10 сут в стерильные чашки Петри, а чашки Петри – в микроклиматическую камеру, где поддерживали оптимальные для роста микроорганизмов параметры среды (90–99 % влажности при $t 37^\circ\text{C}$).

Оценку количественного содержания микроорганизмов на образцах материалов проводили на 2, 7 и 10-е сутки эксперимента. Для этого после истечения указанных сроков образцы дважды последовательно отбалтывали в 5 мл стерильного физиологического раствора. Первое отбалтывание было приравнено к гигиеническому уходу пациентами за зубными протезами. Высевы проводили после второго отбалтывания в 5 мл стерильного физиологического раствора на различные питательные среды по общепринятым методикам [6]. Посевы инкубировали при температуре 37°C в течение 24 ч и при $25-30^\circ\text{C}$ в течение 48 ч – при выращивании грибов.

После истечения необходимых в эксперименте сроков был произведён подсчет колоний на 1 см^2 питательной среды.

Результаты и обсуждение

Результаты исследований колонизации материалов условно-патогенной микрофлорой представлены в таблице.

Колонизация условно-патогенной микрофлорой образцов конструкционных материалов для бюгельных протезов (в КОЕ на 1 см^2)

Материал	Вид микроорганизмов	Время исследования (сутки)		
		2-е	7-е	10-е
Кобальто-хромовый сплав	<i>S. aureus</i>	2809 ± 0,11**	4521 ± 0,21*	5236 ± 0,19**
	<i>E. coli</i>	346 ± 0,21*	736 ± 0,17*	1025 ± 0,25*
	<i>St. pyogenes</i>	2705 ± 0,33*	3125 ± 0,12*	3365 ± 0,25*
	<i>P. aeruginosa</i>	3317 ± 0,24**	3925 ± 0,26*	4137 ± 0,24**
	<i>C. albicans</i>	570 ± 0,11*	1140 ± 0,19*	1365 ± 0,14*
Сплав на основе золота	<i>S. aureus</i>	1969 ± 0,11*	2365 ± 0,21*	2456 ± 0,19**
	<i>E. coli</i>	302 ± 0,21*	459 ± 0,17*	596 ± 0,25*
	<i>St. pyogenes</i>	2115 ± 0,33*	2628 ± 0,12*	2865 ± 0,25*
	<i>P. aeruginosa</i>	2527 ± 0,21**	2985 ± 0,16*	3077 ± 0,09**
	<i>C. albicans</i>	401 ± 0,11*	475 ± 0,11*	512 ± 0,16*
Кобальто-хромовый сплав с гальваностегией	<i>S. aureus</i>	1423 ± 0,12*	1597 ± 0,16*	1623 ± 0,03**
	<i>E. coli</i>	211 ± 0,11*	286 ± 0,16*	302 ± 0,29*
	<i>St. pyogenes</i>	1523 ± 0,31*	1699 ± 0,23*	1832 ± 0,49*
	<i>P. aeruginosa</i>	1865 ± 0,41**	2096 ± 0,86*	2185 ± 0,29**
	<i>C. albicans</i>	256 ± 0,12*	301 ± 0,81*	318 ± 0,56*

Полученные результаты колонизации образцов условно-патогенной микрофлорой указывают, что только культура *P. aeruginosa* продемонстрировала наибольший рост на тестируемых материалах до конца эксперимента. Наиболее значительное количество бактерий *P. aeruginosa* зафиксировано на образце кобальто-хромового сплава на 10-е сутки исследования. Число жизнеспособных бактерий *P. aeruginosa* по сравнению с первоначальной колонизацией увеличилось более чем на 19,8 % и составило $4,1 \cdot 10^3$ КОЕ/см².

На других образцах увеличение количества бактерий *P. aeruginosa* было менее выраженным. Так, у сплава на основе золота на 10-е сутки исследования число жизнеспособных бактерий *P. aeruginosa* по сравнению с первоначальной колонизацией увеличилось на 17,8 % и составило $3 \cdot 10^3$ КОЕ/см², у сплава с гальваностегией произошло увеличение КОЕ на 14,6 % и составило $2,1 \cdot 10^3$ КОЕ/см².

S. aureus, *E. coli*, *St. pyogenes* и *C. albicans* на всех изученных образцах также сохраняли жизнеспособность и способность к размножению до 10-х суток исследования, однако рост КОЕ был менее интенсивным, чем у *P. aeruginosa*. Максимальное количество КОЕ перечисленных выше микроорганизмов, возрастающее к концу исследовательского срока, зафиксировано на образце из кобальто-хромового сплава. У кобальто-хромового сплава на 10-е сутки исследования число жизнеспособных бактерий *S. aureus* по сравнению с колонизацией сплава на основе золота увеличилось на 53,1 % и составило $5,2 \cdot 10^3$ КОЕ/см² по сравнению с колонизацией сплава с гальваностегией увеличилось на 69 %.

У кобальто-хромового сплава на 10-е сутки исследования число жизнеспособных бактерий *E. coli* и *St. pyogenes* по сравнению с колонизацией сплава на основе золота увеличилось соответственно на 41,8 и 14,8 % и составило $1,01 \cdot 10^3$ КОЕ/см², и $3,4 \cdot 10^3$ КОЕ/см², по сравнению с колонизацией сплава с гальваностегией увеличилось на 45,6 %. У кобальто-хромового сплава на 10-е сутки исследования число жизнеспособных бактерий *C. albicans* по сравнению с колонизацией сплава на основе золота увеличилось на 62,5% и составило $1,3 \cdot 10^3$ КОЕ/см², по сравнению с колонизацией сплава с гальваностегией увеличилось на 76,7 %.

Выводы

1. Представленный метод оценки колонизации условно-патогенной микрофлорой в эксперименте *in vitro* образцов сплавов для изготовления бюгельных протезов позволяет объективно оценить уровень бактериальной обсеменённости стоматологических материалов и спрогнозировать эффективность проведения гигиенических мероприятий съёмных протезов, что особенно важно у пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта.

2. Все исследованные образцы подвержены колонизации условно-патогенными микроорганизмами.

Степень колонизации зависит от химического состава, степени шероховатости поверхности материала и от вида бактериальных культур.

3. Структурная неоднородность, низкая чистота поверхности, полируемости кобальто-хромового сплава обеспечивают адгезию микробных клеток, увеличивая тем самым колонизацию микрофлоры на поверхности материала. Образец сплава на основе золота, а также кобальто-хромового сплава с гальваностегией показали идентичные результаты сниженной сорбции микроорганизмов, а также хорошие гигиенические качества.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пономарева Н.А., Гуськова А.А., Митина Е.Н. и др. Современные методы лечения воспалительных заболеваний пародонта *Журнал научных статей: Здоровье и образование в XXI веке.* 2017; 19(10): 123–5.
2. Гаража С.Н., Гришилова Е.Н., Зеленская А.В., Хачатуров С.С. Способ лечения хронического генерализованного пародонтита средней степени тяжести в стадии обострения. *Патент на изобретение.* RUS 2636173. 03.08.2016.
3. Пиотрович А.В., Евдокимов Е.А., Антонов Е.Н. Рациональный выбор конструкции протеза - залог успешного восстановления зубного ряда. *Проблемы стоматологии.* 2013; 5: 24–7.
4. Гаража С.Н., Зеленская А.В., Гришилова Е.Н. и др. Лечение воспалительных заболеваний пародонта с использованием иммобилизованных препаратов. *Современные проблемы науки и образования.* 2013; 3: 140–4.
5. Гаража С.Н. Гришилова Е.Н., Рахаева Д.Ю. Способ изготовления бюгельного протеза с металлокерамическими зубами. *Патент на изобретение.* RUS 2646127. 07.11.2016.
6. Гаража С.Н., Чвалун Е.К., Гришилова Е.Н., Рахаева Д.Ю. Эффективность применения бюгельных протезов при дистально не ограниченных дефектах зубных рядов. В сборнике: *Актуальные аспекты современной стоматологии и имплантологии. Материалы научно-практической конференции.* 2017; 326–8.

REFERENCES

1. Ponomareva N.A., Guskova A.A., Mitina E. et al. Modern methods of treatment of inflammatory periodontal diseases: *Zhurnal nauchnykh statey: Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke.* 2017; 19(10): 123–5.
2. Garazha S.N., Grishilova E.N., Zelenskaya V.A., Khachaturov S.S. A method for the treatment of chronic generalized periodontitis of moderate severity in the acute stage. *Patent for invention.* RUS 2636173. 03.08.2016.
3. Piotrovich A.V., Evdokimov E.A., Antonov E.N. Rational choice of prosthesis design is the key to successful restoration of the dentition. *Problemy stomatologii.* 2013; 5: 24–7.
4. Garazha S.N., Zelenskaya A.V., Grishilova E.N. et al. Treatment of inflammatory periodontal diseases with the use of immobilized preparations. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya.* 2013; 3: 140–4.
5. Garazha S.N., Grishilova E.N., Rakhaeva D.Yu. Method of manufacturing partial denture with metal-ceramic teeth. *Patent for invention.* RUS 2646127. 07.11.2016.
6. Garage S. N., Chalon E. K., Krisilova E. N., Rajeeva D. Y. the Efficacy of partial denture with distal not limited defect of dentition. In the collection: *Actual aspects of modern dentistry and implantology. Materials of scientific and practical conference. [Aktual'nye aspekty sovremennoy stomatologii i implantologii. Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii].* 2017; 326–8.

Поступила 08.08.18

Принята в печать 16.09.18