

УДК: 616.314-089.28/.29

**ОЦЕНКА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СЪЕМНЫХ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ
ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА**

Е.А. РУБЦОВА, Н.В. ЧИРКОВА, Н.А. ПОЛУШКИНА, Н.Г. КАРТАВЦЕВА, Ж.В. ВЕЧЕРКИНА,
Т.А. ПОПОВА

*Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко,
ул. Студенческая, 10, Воронеж, Воронежская область, 394000, Россия*

Аннотация. Известно, что съемные ортопедические конструкции относятся к сложным раздражителям слизистой оболочки протезного ложа. Несмотря на тщательную обработку базисов съемных протезов, своевременные коррекции, на внутренней и наружной поверхности базисов сохраняется микропористость базисного полимера и шероховатость на внутренней, которые являются идеальной поверхностью для адгезии микроорганизмов. Причиной серьезных нарушений в составе нормальной микрофлоры полости рта является дисбактериоз, возникающий в результате воздействия на организм различных факторов эндогенного и экзогенного характера. В итоге нарушается защитная и иные полезные функции нормальной микрофлоры, возникает угроза развития местных и общих патологических процессов. С целью изучения динамики микробной адгезии к поверхности съемных протезов из термопластических полимеров, обработанных на заключительном этапе изготовления разными полировочными материалами, было проведено микробиологическое исследование по классической методике по качественному и количественному показателям представителей микрофлоры. В статье представлен анализ применения отечественной полировочной пасты для базисов съемных протезов из термопластических полимерных материалов с целью повышения эффективности ортопедического лечения пациентов с полным или частичным отсутствием зубов.

Ключевые слова: ортопедическая стоматология, микрофлора полости рта, термопластические полимеры, полировочная паста.

**EVALUATION OF THE MICROBIOLOGICAL EXAMINATION OF REMOVABLE DENTURES
OF THERMOPLASTIC MATERIAL**

E.A. RUBTSOVA, N.V. CHIRKOVA, N.A. POLUSHKINA, N.G. KARTAVTSEVA, ZH.V. VECHERKINA,
T.A. POPOVA

*Voronezh State Burdenko Medical University,
Studencheskaya str., 10, Voronezh, Voronezh region, 394000, Russia*

Abstract: it is known that removable orthopedic constructions are complex irritants of the mucous membrane of prosthetic bed. Despite careful treatment of the bases of removable dentures, timely correction, on the inner and outer surfaces of the bases remains micro porosity the base polymer and the roughness on the inner, which are the perfect surface for adhesion of microorganisms. A cause of serious disturbances in the normal microflora of the oral cavity is the dysbiosis that occurs as a result of exposure on the organism of various factors of endogenous and exogenous nature. In the end, disturbed protective and other useful functions of the normal microflora, there is a danger of local and general pathological processes. With the aim of studying the dynamics of microbial adhesion to the surface of dentures from thermoplastic polymers that are processed at the final stage of manufacturing of different polishing materials was carried out by microbiological testing according to the classical method of qualitative and quantitative indicators of the representatives of the microflora. The article presents the analysis of the application of domestic polishing paste for bases of removable dentures of thermoplastic polymeric materials to improve the efficiency of orthopedic treatment of patients with complete or partial absence of teeth.

Key words: orthopedic dentistry, microflora of the oral cavity, thermoplastic polymers, polishing paste.

Современная ортопедическая стоматология предъявляет повышенные требования к конструкционным и вспомогательным материалам, используемым на этапах протезирования [1]. Поскольку функциональная ценность протеза зависит от их качества и свойств, но несмотря на их удовлетворительные характеристики, анализ состояния полости рта у пациентов, пользующихся съемными протезами, позволяет утверждать, что они нередко являются причиной воспалительных изменений слизистой оболочки. Одним из факторов, оказывающих существенное влияние на биологическую совместимость изделий из акриловых пластмасс, является содержание остаточного мономера [2]. В отличие от традиционных

стоматологических базисных полимеров, термопластические материалы стоматологического назначения, используемые достаточно широко в настоящее время для базисов съемных ортопедических конструкций, не содержат остаточного мономера, токсичных и аллергенных составляющих, обладающих хорошей биосовместимостью [8]. Термопласты характеризуются также выраженной пластичностью, уникальностью запоминания формы, большим выбором цветовой гаммы, это позволяет существенно улучшить физико-механические, функциональные и эстетические качества зубных протезов. Особенностью данных материалов является деформация от температурного воздействия, поэтому возникают проблемы в процессе окончательной обработки конструкций с базисом из термополимеров, поэтому качественная поверхность, в данном случае один из важнейших факторов, влияющих на положительный результат лечения [5]. Отсутствие гладкой, отполированной, зеркальной поверхности и стойкости структуры напрямую влияет на проникновение микроорганизмов в толщу базиса, а следовательно снижает не только эксплуатационные и эстетические качества ортопедической конструкции, но и подвергает риску здоровье состояние слизистой оболочки полости рта и организм в целом [9].

Цель исследования – провести микробиологическое исследование отполированной поверхности базисов съемных конструкций из термопластического материала.

Материалы и методы исследования. Согласно данным отечественной и зарубежной литературы на одном протезе, выполненных из традиционных акриловых полимеров содержится от 1×10^5 степени до 2×10^5 степени микроорганизмов. Акриловые полимеры, как наиболее распространённый материал, используемые для изготовления базиса протезов, служат отличной основой для роста и размножения микроорганизмов [4]. Термопластический полимерный материал, несмотря на весь спектр положительных характеристик, не является исключением, а при некачественной обработке и шлифовании на его поверхности могут оставаться почти незаметные ворсинки (при оптическом увеличении чем-то напоминает поверхность бархата), что является идеальным условием для расселения микроорганизмов. При этом глубина зараженного слоя базиса из термопластического полимера может достигать более 2,5 мм. Базисные полимеры обладают избирательным накоплением на поверхности конструктивных элементов съемных протезов, определенных видов микроорганизмов [3].

С целью изучения микробной адгезии, колонизации к поверхности съемных протезов, обработанных разными полировочными средствами на заключительном этапе выполнения съемных ортопедических конструкций с базисами из термопластического материала, был использован микробиологический анализ смывов в обрабатываемой поверхности.

Микробиологическое исследование играет важную роль в диагностике, профилактике и лечении инфекционных и гнойно-воспалительных заболеваний. Основная цель бактериологического исследования — установить факт наличия или отсутствия возбудителя на поверхности того или иного объекта, его качественная характеристика и идентификация [7].

Наибольшее распространение имеет бактериологический метод. Данный метод заключается в следующем: исследуемый материал, собирают стерильным тампоном непосредственно с поверхности, подвергшейся микробному загрязнению (в нашем случае протезы). Полученный материал помещается в транспортную среду и в течении непродолжительного времени доставляется в лабораторию, где его микроскопируют в нативном состоянии и засевают на плотные питательные среды общего назначения, селективно-ингибирующие среды, жидкие или полужидкие среды обогащения (сахарный бульон, сывороточный бульон, тиогликолевая среда). Выбор набора питательных сред зависит от вида исследуемого материала и цели исследования. Непременным условием является получение изолированных колоний, используемых для получения чистых культур. Посевы инкубируются в термостате в течение 3-5 дней с ежедневным высевом на плотные питательные среды. Следующими этапами является дифференциация и идентификация микроорганизмов.

Наибольший интерес с точки зрения этиологии воспалительных заболеваний, вызванных пластичными протезами, представляют золотистые стафилококки (возбудитель гноеродных инфекций, входными воротами инфекции могут служить микротравмы, вызванные некачественно изготовленными протезами), стрептококки (*S. Mutans*, *S. Mitis*, *S. Sanguis*, *S. Salivarius* – оральные стрептококки, участвующие в образовании зубных бляшек), грибы рода *Candida* [6].

Для бактериологической оценки поверхности было подготовлено 20 съемных конструкций зубных протезов из термопластического материала на основе нейлона *ThermoSens* (фирмы *Vertex*). 10 конструкций зубных протезов (образцы №1) –отполированные отечественной пастой «Полипро» (ООО «Целит» г. Воронеж); полировку остальных 10 (образцы №2) проводили полировочной пастой *ThermoGloss* (*Vertex*, Нидерланды). Методику обработки термопластических полимеров проводили в соответствии с рекомендациями фирмы – производителя. Микробиологическое исследование по качественному и количественному показателям проводили, в первые сутки наложения зубных протезов и спустя двух недель пользования пациентами съемными конструкциями, в бактериологической лаборатории поликлиники ОКБ № 1 г. Воронежа.

Результаты и их обсуждение. Присутствие микроорганизмов на протезах может вызвать сенсбилизацию и изменение иммунологической реактивности организма, что, как правило, приводит к аутоинфекции, ослаблению функции слизистой оболочки полости рта. В ходе микробиологических исследований были получены данные микрофлоры, высеянные с внутренней поверхности съёмных протезов с базисом из термопласта на основе нейлона, определяли в колонеобразующих единицах – КОЕ/мл ($p < 0,05$), результаты представлены в табл. 1, 2.

Таблица 1

Микробиологическое исследование образцов

	Образец № 1 – день наложения	Образец № 2 – день наложения	Образец № 1 – через 14 дней	Образец № 2 – через 14 дней
краткое заключение	<i>Staphylococcus saprophyticus</i> 10^3	Рост микрофлоры не выявлен	<i>Staphylococcus saprophyticus</i> 10^1	<i>Staphylococcus Epidermidis</i> 10^1 <i>Escherichia coli</i> 10^1 <i>Streptococcus viridans</i> 10^8

Таблица 2

Определение бактериальной обсемененности исследуемого материала

Количество м.т. в 1 мл	Количество колонии в секторе		
	1	2	3
$<10^3$	-	-	-
10^3	1-10	-	-
10^4	10-100	-	-
10^5	100-1000	-	-
10^6	1000 и > 1000	1-10	-
10^7	Сплошной рост	10-100	1-10

Количественный метод определения бактериальной обсемененности исследуемого материала позволяют установить «критическое число» микробов в определенном объеме клинического образца. Установление критического числа микробов позволяет дифференцировать этиологически значимые микроорганизмы. Анализируя полученные средние показатели в первые сутки и спустя две недели после наложения зубных протезов с базисом из термопласта, можно отметить тенденцию к количественному снижению грам-положительных микроорганизмов в группе образцов № 1, степень обсемененности исследуемого материала сапрофитной микрофлорой уменьшается. Во второй экспериментальной группе образцов согласно данным протоколов прослеживается количественно-качественное увеличение микроорганизмов, исходя из протоколов остаточного микробного обсеменения, оценка полученных представителей представлена в большинстве нормальной и в незначительно проценте условно-патогенной микрофлорой, значительное увеличение представителя факультативных анаэробов может быть следствием нарушения баланса между нормальной флорой и иммунным ответом организма. Грибов рода *candida*, при исследовании внутренней поверхности с разных протезов выявлено не было.

Выводы. Протезирование съёмными конструкциями зубных протезов, может приводить к некоторому снижению антиинфекционной резистентности в полости рта, что является следствием нарушения баланса между нормальной флорой и иммунным ответом организма. Сравнительная оценка результатов уровня обсемененности съёмных протезов, выполненных из термопластического полимера и слизистой оболочки полости рта, позволяют рассматривать алгоритм полирования пастой «Полипро» для окончательной обработки базисов из термопласта перспективной и полезной. Во-первых, в отношении временных затрат, во-вторых, снижении роста патогенной и условно-патогенной микрофлоры полости рта, а главным образом, в повышении качества ортопедического лечения съёмными протезами из термопластического полимерного материала.

Литература

1. Вечеркина Ж.В., Чиркова Н.В., Морозов А.Н., Рубцова Е.В. Анализ дезинфекции оттисков в ортопедической стоматологии // Medicus. 2015. № 6. С. 113–116.

2. Вечеркина Ж.В., Попова Т.А., Заидо А., Фомина К.А. Анализ факторов, влияющих на период адаптации пациентов к съемным пластиночным протезам // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2016. Т.15, №1. С. 80–83.
3. Влияние базиса съемного пластиночного протеза модифицированного наноразмерными частицами кремния на микробиоценоз ротовой полости / Каливрадзьян Э.С., Чиркова Н.В. [и др.] // Российский стоматологический журнал. 2013. № 1. С. 31–34.
4. Голубева Л.А. Экспериментально-клиническое обоснование эффективности дезинфекции съемных пластиночных протезов раствором, содержащим ионы серебра: дис. ... канд. мед. наук. Воронеж, 2013. 140 с.
5. Применение термопластических материалов в стоматологии: учебное пособие / Трегубов И.Д. [и др.]. М.: Медицинская пресса, 2007. 140 с.
6. Пшеничников И.А., Морозов А.Н., Чиркова Н.В., Корецкая И.В., Борисова Э.Г., Шелковникова С.Г., Попова Т.А., Примачева Н.В., Андреева Е.А. Пропедевтика хирургической стоматологии (учебное пособие) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 3. С. 158–159.
7. Чиркова Н.В., Заидо Абдулкадер, Морозов А.Н., Вечеркина Ж.В. Роль антисептической лечебно-профилактической жидкости во время стоматологического приема // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2014. Т.13, №4. С. 847–849.
8. Чиркова Н. В. Клинико-экспериментальное исследование стоматологических материалов, модифицированных наноразмерными частицами кремния: автореф. дис. ... д. м.н. Воронеж: ГБОУ ВПО ВГМА им. Н.Н. Бурденко, 2013. 39 с.
9. Чиркова Н.В., Моисеева Н.С., Ипполитов Ю.А., Кунин Д.А., Морозов А.Н. The use of ledradiation in prevention of dental diseases // The EPMA Journal. 2016. Т. 7, №1. P. 24.

References

1. Vecherkina ZV, Chirkova NV, Morozov AN, Rubtsova EV. Analiz dezinfektsii ottiskov v ortopedicheskoy stomatologii [Analysis of disinfection of impressions in orthopedic dentistry]. Medicus. 2015;6:113-6. Russian.
2. Vecherkina ZV, Popova TA, Zaido A, Fomina KA. Analiz faktorov, vliyayushchikh na period adaptatsii patsientov k s"emnym plastinocnym protezam [Analysis of the factors influencing the period of adaptation of patients to cystic plate prosthesis]. Sistemnyy analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh. 2016;15(1):80-3. Russian.
3. Kalivradzhiyan ES, Chirkova NV, et al. Vliyanie bazisa s"emnogo plastinocnogo proteza modifitsirovannogo nanorazmernymi chastitsami kremniya na mikrobiotsenoz rotovoy polosti [Influence of the basis of a "capacious plate prosthesis modified with nanosized silicon particles on the oral microbiocenosis]. Rossiyskiy stomatologicheskii zhurnal. 2013;1:31-4. Russian.
4. Golubeva LA. Eksperimental'no-klinicheskoe obosnovanie effektivnosti dezinfektsii s"emnykh plastinocnykh protezov rastvorom, soderzhashchim iony serebra Experimental and clinical justification of the effectiveness of disinfection from "embrasured plate prostheses with a solution containing silver ions [] [dissertation]. Voronezh (Voronezh region); 2013. Russian.
5. Tregubov ID, et al. Primenenie termoplasticheskikh materialov v stomatologii: uchebnoe posobie [Application of thermoplastic materials in dentistry: a textbook]. Moscow: Meditsinskaya pressa; 2007. Russian.
6. Pshenichnikov IA, Morozov AN, Chirkova NV, Koretskaya IV, Borisova EG, Shelkovnikova SG, Popova TA, Primacheva NV, Andreeva EA. Propedeutika khirurgicheskoy stomatologii (uchebnoe posobie) [Propaedeutics of surgical dentistry (textbook)]. Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy. 2014;3:158-9. Russian.
7. Chirkova NV, ZaidoAbdulkader, Morozov AN, Vecherkina ZV. Rol' antisepticheskoy lechenno-profilakticheskoy zhidkosti vo vremya stomatologicheskogo priema [The role of antiseptic treatment and prophylactic fluid during dental admission]. Sistemnyy analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh. 2014;13(4):847-9. Russian.
8. Chirkova NV. Kliniko-eksperimental'noe issledovanie stomatologicheskikh materialov, modifitsirovannykh nanorazmernymi chastitsami kremniya [Clinical and experimental study of dental materials modified with nanosized silicon particles] [dissertation]. Voronezh (Voronezh region): GBOU VPO VGMA im. N.N. Burdenko; 2013. Russian.
9. Chirkova NV, Moiseeva NS, Ippolitov YA, Kunin DA, Morozov AN. The use of ledradiation in prevention of dental diseases. The EPMA Journal. 2016;7(1):24.

Библиографическая ссылка:

Рубцова Е.А., Чиркова Н.В., Полушкина Н.А., Картавецкая Н.Г., Вечеркина Ж.В., Попова Т.А. Оценка микробиологического исследования съемных зубных протезов из термопластического материала // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017. №2. Публикация 3-5. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-2/3-5.pdf> (дата обращения: 01.06.2017).