

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ФИКСАЦИИ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЪЕМНЫХ ПРОТЕЗОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

В. А. Чесноков, М. Г. Чеснокова, В. В. Жеребцов

Цель – оценка степени фиксации и микробиологической характеристики съемных протезов при проведении ортопедической реабилитации пациентов. **Материал и методы.** Обследованы пациенты с различной продолжительностью ношения съемных пластиночных протезов. Определен индекс фиксации съемного протеза, особенности микробиома протезов. **Результаты.** Приведенные данные свидетельствуют об ухудшении степени фиксации съемных пластиночных протезов, росте концентрации микробиома, дрожжеподобных грибов при увеличении длительности пользования съемными протезами.

Ключевые слова: ортопедическая реабилитация, съемные пластиночные зубные протезы, индекс фиксации, микробиом протеза.

Шифр специальности: 14.01.17 – Хирургия.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

ВВЕДЕНИЕ

Проблема эффективного лечения больных с полным отсутствием зубов является актуальной в современной стоматологии. Вместе с тем недостаточно разработаны механизмы оценки и критерии качества изготовления зубных протезов, в связи с чем наблюдаются различные осложнения после изготовления съемных пластиночных протезов [1–3].

Современная стоматология имеет большое разнообразие ортопедических конструкций, выбор которых определяется медицинскими показаниями, индивидуальными особенностями и финансовыми возможностями пациента. Предъявление пациентами к съемному протезированию определенных эстетических и функциональных требований возможно благодаря развитию и внедрению новых технологий, материалов

[4–7]. Основными жалобами больных, пользующихся съемными зубными протезами, являются: плохая фиксация; частые натирания; рвотный рефлекс; затруднение разжевывания пищи; боль при жевании; ослабление вкусовых ощущений и невнятная речь [8–9].

Исследования последних лет диктуют необходимость изучения процессов взаимодействия протезных материалов с микробиомом рта и формирования очагов хронической инфекции в ротовой полости [10]. Увеличение концентрации агрессивных видов микробиоты может способствовать развитию осложнений воспалительного характера после протезирования. Дрожжеподобные грибы *Candida albicans* (*C. albicans*) обладают мощным потенциалом патогенности, что обуславливает их способность вызывать воспалитель-

ASSESSMENT OF FIXATION DEGREE AND MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF REMOVABLE DENTURES IN ORTHOPEDIC REHABILITATION

V. A. Chesnokov, M. G. Chesnokova, V. V. Zhrebtsov

The aim of the study is to assess the degree of fixation and microbiological characteristics of removable dentures during orthopedic rehabilitation of patients. **Material and methods.** Patients with different duration of wearing removable laminar dentures are examined. The fixation index of the removable denture and the features of the prosthesis microbiome are determined. **Results.** The data indicate a deterioration in the degree of fixation of removable laminar dentures, an increase in the concentration of the microbiome, and pathogenic yeast (*Candida albicans*) with an increase in the duration of use removable dentures.

Keywords: orthopedic rehabilitation, removable laminar dentures, fixation index, prosthesis microbiome.

ный процесс слизистой оболочки рта [11–12]. Богатство пищевых ресурсов, постоянная влажность, оптимальные значения температуры создают благоприятные условия для адгезии, колонизации и размножения различных представителей микромира [13].

Проблема ортопедической реабилитации пожилых людей с полным отсутствием зубов усугубляется недостаточностью их знаний о средствах гигиены, особенностях ухода за полостью рта и съёмными зубными протезами, низким уровнем гигиены полости рта.

Цель – оценить степень фиксации съёмных протезов и дать их микробиологическую характеристику при проведении ортопедической реабилитации.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследование проводили на стоматологическом приеме на базе бюджетного учреждения здравоохранения Омской области «Городская стоматологическая поликлиника № 4» в период с января по декабрь 2018 г. Проведено сплошное когортное сравнительное одномоментное исследование. Средний возраст пациентов составил 60,00 (59,00–62,00) лет. Обследовано 80 пациентов с диагнозом «полное отсутствие зубов» по МКБ-10 K00.00.

Критериями включения пациентов в группы исследования были: возраст от 60 до 70 лет; полное отсутствие зубов на обеих челюстях; информированное согласие пациентов на участие в исследовании.

Критерии исключения пациентов из исследования: частичное отсутствие зубов (частичная вторичная адентия) на одной или обеих челюстях; наличие стоматологической ортопедической конструкции: несъёмной (коронки, мостовидные протезы) и/или съёмной (бюгельные, пластиночные протезы с кламмерной системой фиксации); возраст моложе 60 и старше 70 лет; хронический генерализованный пародонтит тяжелой степени; некачественно изготовленные съёмные протезы; наличие заболеваний, сопровождающихся ухудшением мануальных навыков; тяжелые заболевания в стадии декомпенсации; нежелание участвовать в исследовании.

Пациенты групп исследования не имели различий по сравниваемым параметрам: возрасту, гендерной структуре, наличию тех или иных сопутствующих заболеваний, типу протеза, а также удельному весу комплаентных (правильно эксплуатирующих протез и соблюдающих гигиену) пациентов.

Пациенты были подразделены на 4 группы в зависимости от продолжительности ношения съёмных акриловых пластиночных зубных протезов: 1-я группа – 20 пациентов со сроком эксплуатации протеза до 1 года; 2-я группа – 20 пациентов со сроком эксплуатации протеза от 1 года до 2 лет; 3-я группа – 20 пациентов со сроком ношения протезов от 2 до 3 лет; 4-я группа – 20 пациентов с длительностью ношения протеза от 3 и более лет. После получения от пациентов информированного добровольного согласия на исследование проводили сбор анамнеза, заполнение общей медицинской карты и формы Ф.043/У (медицинской карты стоматологического больного), устанавливали тип и продолжительность использования имеющихся протезов, сроки адаптации, степень фиксации, наличие дискомфорта, количество коррекций. Определяли тип слизистой оболочки по Суппле и индекс фиксации съёмного протеза по С. Б. Улитовскому – А. А. Леонтьеву [9]. Индекс фиксации съёмного протеза является суммой оценок описанных критериев, деленной на количество критериев и умноженной на

100. Были определены для рассмотрения 14 показателей и их характеристики: жалобы на плохую фиксацию съёмного зубного протеза; продолжительность фиксации в течение дня; качество фиксации при жевательных движениях всей нижней челюстью; качество фиксации при жевательных движениях на одной стороне нижней челюсти; при движениях нижней челюстью вперед, назад, вправо и влево; при глотательном движении; при сворачивании губ в трубочку; при надувании щек; продолжительность использования протеза. Оценочными критериями являлись плохая фиксация съёмного зубного протеза при показателе индекса 81–100 %; неудовлетворительная фиксация при показателе индекса 61–80 %; удовлетворительная фиксация при показателе индекса 41–60 %; хорошая фиксация при показателе индекса 21–40 %; очень хорошая фиксация при показателе индекса 20 % и менее.

Микробиологические исследования проводили после забора биоматериала при помощи стерильного тупфера с поверхности съёмных пластиночных зубных протезов, который помещали в транспортную среду. В бактериологической лаборатории готовили серию двукратных разведений исходного материала 10–3–10–12 для посева на соответствующие питательные среды. Видовую идентификацию выделенных чистых культур осуществляли на основании изучения морфологических, тинкториальных, культуральных, биохимических, антигенных свойств в соответствии с определителем Берджи. Количественное содержание присутствующего микробиома выражали через десятичный логарифм величины выросших колоний (lg КОЕ/мл).

Биометрический анализ осуществляли с использованием пакетов Statistica 6.0. Во всех процедурах статистического анализа критический уровень значимости p принимался равным 0,05. При этом значения p могли ранжироваться по 3 уровням достигнутых статистически значимых различий: $p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$. Использовали непараметрические статистические методы (корреляционно-регрессионный и описательной статистики). Средние выборочные значения количественных признаков приведены в тексте в виде Me(Q1–Q3). Для сравнения средних величин в выборках использовали критерий Краскела – Уоллиса (непараметрический метод). Для доказательства влияния длительности срока ношения протезов на изучаемые показатели использовали ранговую корреляцию Спирмена.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенный анализ суммы количественных оценок фиксации протезов в группах обследованных пациентов показал ее неуклонное повышение в зависимости от продолжительности пользования. Вместе с тем суммы количественных оценок критериев фиксации протезов в группах обследования пациентов с длительностью ношения до 1 года и от 2–3 лет, а также от 3 и более лет различались ($T = 0,00$, $Z = 3,919$; $p = 0,000089$). Аналогичный характер изменений рассматриваемого показателя наблюдали в группах с продолжительностью пользования протезами от 1 года до 2 лет и от 2 до 3 лет ($T = 1,00$, $Z = 3,883$; $p = 0,0001$), а также от 2 до 3 лет и от 3 и более лет ($T = 31,00$, $Z = 2,575$; $p = 0,010$). Значения показателей суммы количественных оценок критериев фиксации протезов в группах обследованных пациентов с длительностью ношения протеза до 1 года и от 1 года до 2 лет не отличались ($T = 45,00$, $Z = 1,189$; $p = 0,234$).

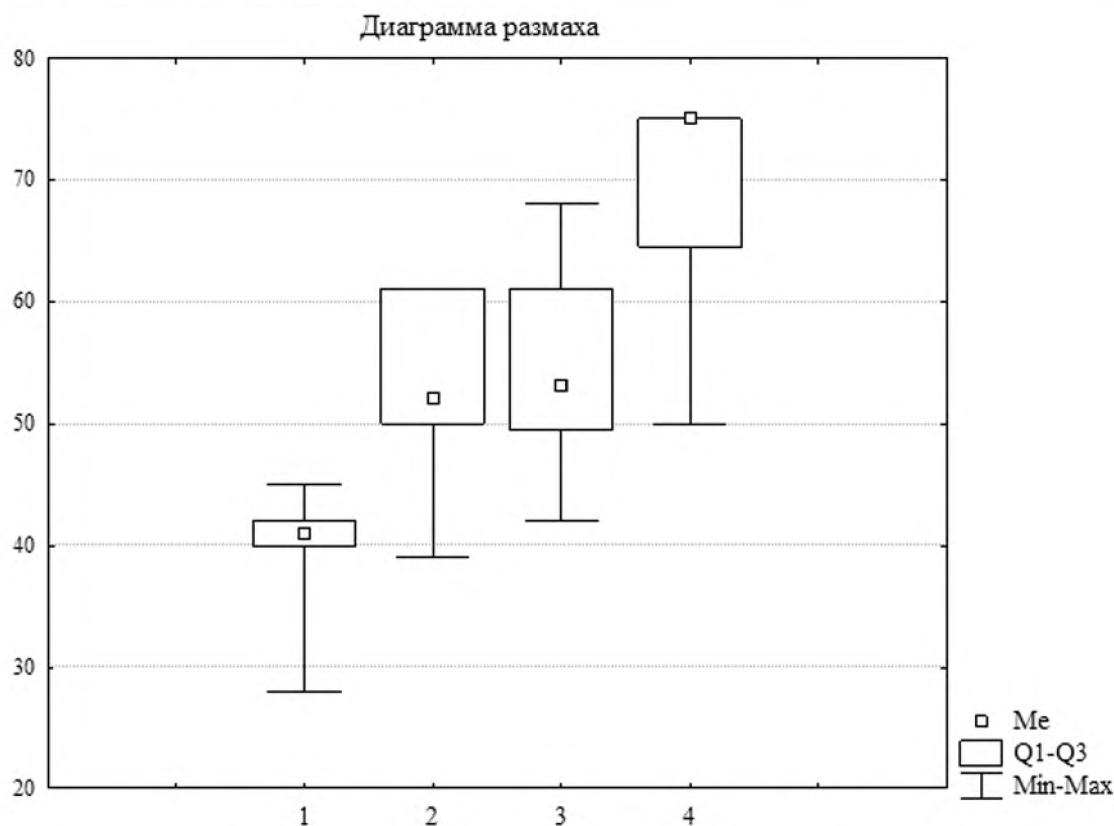


Рис. 1. Уровень показателя индекса фиксации протезов

С. Б. Улитовского – А. А. Леонтьева в группах обследования: по оси X группы:

1-я – с продолжительностью ношения протезов до 1 года; 2-я – с продолжительностью ношения протезов 1–2 года; 3-я – с продолжительностью ношения протезов 2–3 года; 4-я – с продолжительностью ношения протезов 3 года и более; по оси Y: средние выборочные значения Me(Q1–Q3) – критерия индекса фиксации протезов

С. Б. Улитовского – А. А. Леонтьева, (%)

Рисунок 1 демонстрирует результаты показателя индекса фиксации протезов С. Б. Улитовского – А. А. Леонтьева в группах обследования. Сравнение значений данного показателя в группах пациентов с продолжительностью эксплуатации до 1 года и от 2–3 лет, а также от 3 и более лет показало их значимое различие ($T = 0,00$, $Z = 3,919$; $p = 0,000089$). Выраженный рост индекса фиксации протезов С. Б. Улитовского – А. А. Леонтьева отмечен в группах с продолжительностью использования протезов от 1 года до 2 лет и от 2 до 3 лет ($T = 1,00$, $Z = 3,883$; $p = 0,0001$), а также от 2 до 3 лет и от 3 и более лет ($T = 13,00$, $Z = 3,299$; $p = 0,0009$). Характеристики по индексу фиксации в различных группах обследования пациентов значимо отличались друг от друга ($p = 0,000$). Установлено наиболее выраженное влияние длительности ношения протезов на значение показателя индекса фиксации между первой и четвертой ($p = 0,0000$), первой и третьей ($p = 0,00011$) группами. При сравнении уровней рассматриваемого показателя третьей и четвертой ($p = 0,015$), второй и четвертой ($p = 0,0043$) групп определены статистически значимые отличия, которые имели менее выраженный характер.

Микробиологические исследования поверхности протезов обследованных пациентов показали преимущественную колонизацию представителя грамположительной микрофлоры *Staphylococcus aureus*. Рисунок 2 показывает различный уровень концентрации микроорганизмов вида *Staphylococcus aureus* на поверхности съемных пластиночных протезов обследованных пациентов в зависимости от продолжительности

их эксплуатации. Так, в первой и второй группах обследования показатель составил $0,00$ ($0,00–0,00$) log КОЕ/мл и $0,00$ ($0,00–2,00$) log КОЕ/мл соответственно, а в третьей и четвертой группах пациентов с длительным периодом эксплуатации – $0,00$ ($0,00–5,00$) log КОЕ/мл и $0,00$ ($0,00–6,00$) log КОЕ/мл. По данному показателю отличались 1-я и 2-я ($T = 0,00$, $Z = 2,023$, $p = 0,043$), 2-я и 3-я ($T = 0,00$, $Z = 2,201$, $p = 0,028$), а также 3-я и 4-я ($T = 0,00$, $Z = 2,37$, $p = 0,018$) группы обследования.

Для доказательства влияния длительности срока ношения протезов на изучаемый показатель использовали ранговую корреляцию Спирмена. Установлена корреляционная связь между количественным значением этого микроорганизма на поверхности протеза у пациентов 1-й и 2-й ($r = 0,77$), 1-й и 3-й ($r = 0,73$), 2-й и 3-й ($r = 0,85$), 2-й и 4-й ($r = 0,90$), и 3-й и 4-й групп ($r = 0,90$).

Изучение особенностей микробиома на поверхности пластиночных протезов обследованных пациентов позволило установить ведущего представителя грамотрицательного спектра *Klebsiella pneumoniae*, который идентифицировали бактериологическим методом в возрастающих концентрациях при увеличении срока эксплуатации протезов. Среднее значение концентрации этого условно-патогенного микроорганизма составило: в 1-й группе – $0,00$ ($0,00–0,00$) log КОЕ/мл; во 2-й группе – $0,00$ ($0,00–0,00$); в 3-й группе – $0,00$ ($0,00–2,50$) log КОЕ/мл; в 4-й группе – $0,00$ ($0,00–6,50$) log КОЕ/мл.

Наиболее высокий уровень корреляции установлен между уровнями показателей 3-й и 4-й ($r = 0,924$), 2-й и 3-й ($r = 0,817$), 1-й и 2-й ($r = 0,745$), а также 2-й и 4-й ($r = 0,692$), 1-й и 3-й ($r = 0,608$), 1-й и 4-й ($r = 0,518$) групп.

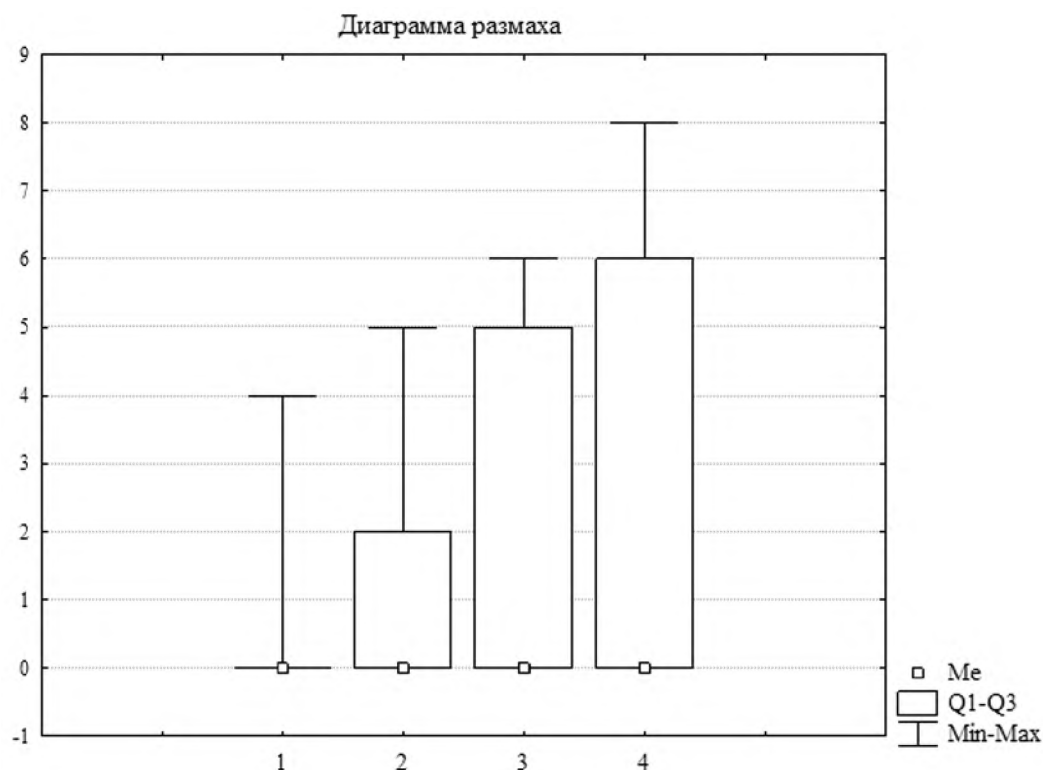


Рис. 2. Уровень концентрации микроорганизмов вида *Staphylococcus aureus* на поверхности съемных пластиночных протезов обследованных пациентов: по оси абсцисс группы пациентов: 1-я – с продолжительностью ношения протезов до 1 года; 2-я – от 1 года до 2 лет; 3-я – от 2 до 3 лет; 4-я – 3 года и более; по оси ординат средние выборочные значения $Me(Q1-Q3)$ концентрации *Staphylococcus aureus* (log КОЕ/мл)

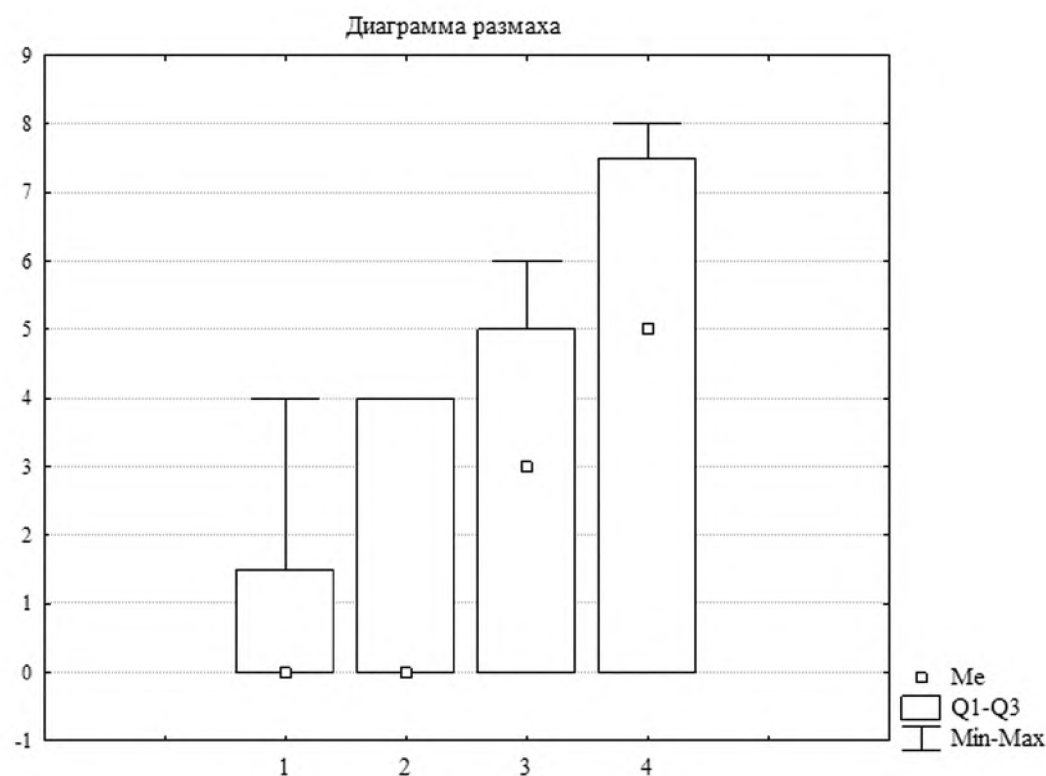


Рис. 3. Динамика уровня дрожжеподобных грибов вида *Candida albicans* на поверхности съемных пластиночных протезов на этапах проведения ортопедической реабилитации: по оси абсцисс группы пациентов: 1-я – с продолжительностью ношения протезов до 1 года; 2-я – от 1–2 лет; 3-я – от 2–3 лет; 4-я – 3 года и более; по оси ординат средние выборочные значения $Me(Q1-Q3)$ концентрации дрожжеподобных грибов *Candida albicans* (log КОЕ/мл)

Микологические исследования позволили оценить уровень выявления и количественную характеристику дрожжеподобных грибов, выделенных с поверхности протезов обследованных пациентов (рис. 3). Установлено, что в 1-й группе обследования протезная колонизация составляла 0,00 (0,00–1,50) log КОЕ/мл, во 2-й и 3-й группах наблюдалось повышение концентрации грибов – 0,00 (0,00–4,00) log КОЕ/мл и 3,00 (0,00–5,00) log КОЕ/мл соответственно. Проведенные исследования показали наиболее высокое значение рассматриваемого показателя при продолжительности эксплуатации съемных протезов 3 года и более – при среднем значении 5,00 (0,00–7,50) log КОЕ/мл.

Характеристики по уровню содержания на поверхности протезов *Candida albicans* в группах обследования пациентов значимо отличались друг от друга. Установлены статистически значимые отличия между 1-й и 4-й группами ($p = 0,017$). Выявлено наиболее выраженное влияние длительности ношения протезов на значение уровня колонизации дрожжеподобных грибов между третьей и четвертой ($r = 0,961$), первой и второй ($r = 0,829$) группами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования с определением индекса фиксации съемного протеза по С. Б. Улитовскому – А. А. Леонтьеву позволили провести мониторинг фиксации съемного протеза и получить необходимую информацию о ее качестве в зависимости от длительности эксплуатации. Установлен выраженный рост индекса фиксации протезов С. Б. Улитовского – А. А. Леонтьева в группах обследования с продолжи-

тельностью пользования протезами от 1 года до 2 лет и от 2 до 3 лет, а также от 2 до 3 лет и от 3 лет и более.

Уровень концентрации грамположительного микроорганизма вида *Staphylococcus aureus* на поверхности съемных пластиночных протезов обследованных пациентов возрастал в зависимости от продолжительности их эксплуатации. Микробиологические исследования позволили определить ведущего представителя грамотрицательного спектра *Klebsiella pneumoniae*, который идентифицировали бактериологическим методом в возрастающих концентрациях при увеличении срока эксплуатации протезов.

Анализ микологических исследований позволил установить уровень концентрации и количественную характеристику дрожжеподобных грибов, выделенных с поверхности протезов обследованных пациентов. Проведенные исследования показали рост концентрации дрожжеподобных грибов в зависимости от продолжительности ношения протезов и наиболее высокое значение рассматриваемого показателя при продолжительности эксплуатации съемных протезов 3 года и более.

Приведенные данные свидетельствуют об ухудшении степени фиксации съемных пластиночных протезов, выявлении и росте концентрации отдельных представителей грамположительных и грамотрицательных микробиот, дрожжеподобных грибов рода *Candida albicans* при увеличении длительности пользования протезами, что может способствовать развитию осложнений воспалительного характера и формированию очагов хронической инфекции в полости рта пациентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арутюнов С. Д., Афанасьева В. В., Ковальская Т. В., Диденко Л. Д. Особенности микробной биодеструкции полимерных базисов зубных протезов в зоне починки пластмассой холодной полимеризации // CATHEDRA. Кафедра. Стоматолог. образование. 2016. № 55. С. 30–34.
2. Jain R., Pamecha S., Jain G. C. Realeff – Relevance in Complete Dentures // International Journal of Innovations in Engineering and Technology. 2012. Vol. 1, No. 4. P. 44–47.
3. Коннов В. В., Арутюнян М. Р. Сравнительный анализ клинической и функциональной адаптации к частичным съемным протезам на основе нейлона и акриловой пластмассы // Современ. проблемы науки и образования. 2015. № 3. С. 147–150.
4. Арутюнян М. Р., Коннов В. В. Результаты определения индекса фиксации съемного протеза Улитовского – Леонтьева у пациентов с акриловыми и нейлоновыми протезами // Современ. инновации. 2016. № 10 (12). С. 38–40.
5. Гребнев Г. А., Кобзева С. А., Прохвятилов О. Г. Способ оценки качества фиксации полного съемного протеза нижней челюсти с использованием эластомеров высокой вязкости // Ин-т стоматологии. 2013. № 1. С. 38–39.
6. Рыжова И. П., Денисова В. Ю. Диагностические возможности определения биоинертности конструкционных материалов в ортопедической стоматологии.

REFERENCES

1. Arutyunov S. D., Afanas'eva V. V., Koval'stkaya T. V., Didenko L. D. Features of Microbial Biodegradation of Polymer Bases of Dental Prostheses in the Repair Zone with Cold Polymerization Plastic // CATHEDRA. Kafedra. Stomatologicheskoe obrazovanie. 2016. No. 55. P. 32–36. (In Russian).
2. Jain R., Pamecha S., Jain G. C. Realeff – Relevance in Complete Dentures // International Journal of innovations in Engineering and Technology. 2012. Vol. 1, No. 4. P. 44–47.
3. Konnov V. V., Arutyunyan M. R. Comparative Analysis of Clinical and Functional Adaptation to Partial Dentures Based on Nylon and Acrylic Plastic // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2015. No. 3. P. 147–150. (In Russian).
4. Arutyunyan M. R., Konnov V. V. The Results of Determining the Index Fixation Removable Prosthesis Ulitovskogo – Leontiev in Patients with Acrylic and Nylon Prostheses // Sovremennye innovacii: teoriya i praktika razvitiya sovremennogo nauchnogo znaniya: Proceedings of the VI International Conference, 2016. Moscow: Problemy nauki, No. 10 (12). P. 38–40. (In Russian).
5. Grebnev G. A., Kobzeva S. A., Prohvatilov O. G. Method for Assessing the Quality of Fixation of a Complete Denture of the Lower Jaw Using High-Viscosity Elastomers // Institut stomatologii. 2013. No. 1. P. 38–39. (In Russian).

- логии // Современ. ортопед. стоматология. 2012. № 17. С. 70–71.
7. Jang D. E., Lee J. Y., Jang H. S. et al. Color Stability, Water Sorption and Cytotoxicity of Thermoplastic Acrylic Resin for Non Metal Clasp Denture // J ADV Prosthodont. 2015. Vol. 7, No. 4. P. 278–287.
 8. Рыжова И. П., Денисова В. Ю., Павлова Т. В. Результаты биологических исследований базисных полимеров стоматологического назначения // Фундамент. исслед. 2012. № 8. С. 407–409.
 9. Улитовский С. Б., Леонтьев А. А. Определение степени фиксации съемных зубных протезов к протезному ложу // Дентал-ЮГ. 2009. № 5 (65). С. 18–19.
 10. Arita M., Nagayoshi M., Fukuizumi T. et al. Microbicidal Efficacy of Ozonated Water against Candida Albicans Adhering to Acrylic Denture Plates // Oral Microbiology and Immunology. 2005. No. 4. P. 206–210.
 11. Bettencourt A. F., Pinheiro L. M., Castro M. F. et al. Biodegradation of Acrylic Based Resins // Dental Materials. 2010. Vol. 26. No. 5. P. 171–180.
 12. Goiato M. C., Medeiros R. A., Sonogo M. V. Acrylic Resin Cytotoxicity for Denture Base – Literature Review // Advances in Clinical and Experimental Medicine. 2015. Vol. 24, No. 4. P. 679–686.
 13. Rostoka D., Krořcha I., Kuznetsova V. et al. Candida Albicans Adhesion to Plastics during Correction of Removable Dentures // Stomatologiya. 2004. Vol. 83, No. 5. P. 14–16. (In Russian).
 6. Ryzhova I. P., Denisova V. Yu. Diagnostic Capabilities of Determining the Bioinertness of Structural Materials in Prosthetic Dentistry // Sovremennaya ortopedicheskaya stomatologiya. 2012. No. 17. P. 70–71. (In Russian).
 7. Jang D. E., Lee J. Y., Jang H. S. et al. Color Stability, Water Sorption and Cytotoxicity of Thermoplastic Acrylic Resin for Non Metal Clasp Denture // J ADV Prosthodont. 2015. Vol. 7, No. 4. P. 278–287.
 8. Ryzhova I. P., Denisova V. Yu., Pavlova T. V. The Results of Biological Studies of Basic Polymers for Dental Purposes // Fundamental'nye issledovaniya. 2012. No. 8. P. 407–409. (In Russian).
 9. Ulitovskij S. B., Leont'ev A. A. Determination of the Degree of Fixation of Removable Dentures to the Prosthetic Bed // Dental-YUG. 2009. No. 5 (65). P. 18–19. (In Russian).
 10. Arita M., Nagayoshi M., Fukuizumi T. et al. Microbicidal Efficacy of Ozonated Water against Candida Albicans Adhering to Acrylic Denture Plates // Oral Microbiology and Immunology. 2005. No. 4. P. 206–210.
 11. Bettencourt A. F., Pinheiro L. M., Castro M. F. et al. Biodegradation of Acrylic Based Resins // Dental Materials. 2010. Vol. 26. No. 5. P. 171–180.
 12. Goiato M. C., Medeiros R. A., Sonogo M. V. Acrylic Resin Cytotoxicity for Denture Base – Literature Review // Advances in Clinical and Experimental Medicine. 2015. Vol. 24, No. 4. P. 679–686.
 13. Rostoka D., Krořcha I., Kuznetsova V. et al. Candida Albicans Adhesion to Plastics during Correction of Removable Dentures // Stomatologiya. 2004. Vol. 83, No. 5. P. 14–16. (In Russian).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Чесноков Владислав Анатольевич – врач-ортопед, Городская стоматологическая поликлиника № 4, г. Омск; e-mail: chesnokov_vladis@mail.ru. PИHЦ ID: 769131, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4100-9354>.

Чеснокова Марина Геннадьевна – доктор медицинских наук, профессор кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии, Омский государственный медицинский университет Минздрава РФ; профессор кафедры химической технологии и биотехнологии, Омский государственный технический университет, e-mail: chesnokova_marin@mail.ru. PИHЦ ID: 619644, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9055-977X>, M-8171-2016.

Жеребцов Владимир Вячеславович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры ортодонтии, Омский государственный медицинский университет Минздрава РФ.

ABOUT THE AUTHORS

Vladislav A. Chesnokov – Orthopedic Surgeon, City Dental Hospital No. 4, Omsk; e-mail: chesnokov_vladis@mail.ru, RSCI ID: 769131, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4100-9354>.

Marina G. Chesnokova – Doctor of Science (Medicine), Associate Professor, Microbiology, Virology and Immunology Department, Omsk State Medical University; Associate Professor, Chemical Engineering and Bioengineering Department, Omsk State Technical University; e-mail: chesnokova_marin@mail.ru, RSCI ID: 619644, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9055-977X>, M-8171-2016.

Vladimir V. Zhrebtsov – PhD (Medicine), Associate Professor, Department of Orthodontics, Omsk State Medical University; e-mail: stomaomsk@yandex.ru.