

Филимонова О. И.¹, Шишкова Ю. С.², Вильданова О. Р.², Тезиков Д. А.¹

Применение ультрафиолетового облучения для гигиенического ухода за съёмными ортопедическими конструкциями

1 - ГБОУ ВПО ЧелГМА Минздравсоцразвития России, кафедра ортопедической стоматологии, г. Челябинск; 2 - ГБОУ ВПО ЧелГМА Минздравсоцразвития России, кафедра микробиологии, вирусологии, иммунологии и клинической лабораторной диагностики, г. Челябинск

Filimonova O. I., Shishkova U. S., Vildanova O. R., Tezikov D. A.

The use of ultraviolet irradiation for hygienic care of removable prosthetic constructions

Резюме

В связи с тем, что существующие методы обработки зубных протезов или мало эффективны или дорогостоящи, мы начали исследования по определению возможности использования ультрафиолетового излучения для гигиенического ухода за съёмными ортопедическими конструкциями. Наши исследования нацелены на создание простого, надёжного и экономически выгодного алгоритма ухода за протезами. Для этого решено было исследовать действие УФО на микрофлору, колонизирующую съёмные ортопедические конструкции стоматологических пациентов. В качестве исследуемого материала был использован соскоб с десневой поверхности конструкции до и после УФ облучения. Нами обнаружено, что на съёмных ортопедических конструкциях встречаются стафилококки, стрептококки, нейссерии, синегнойная палочка, дрожжеподобные грибы. После УФО зубного протеза в течение 1 часа в 60% случаев наблюдается эффект стерилизации. В 40% случаев флора на протезе сохраняется и представлена дрожжеподобными грибами рода *Candida* и *Neisseria* spp. В связи с этим, планируется разработка поэтапной очистки и стерилизации ортопедической конструкции с применением УФО. **Ключевые слова:** съёмные зубные протезы, дезинфекция, ультрафиолетовое излучение

Summary

Due to the fact that existing methods of processing dentures, or are not effective or expensive, we have begun studies to determine if the use of ultraviolet radiation for hygienic care of removable prosthetic constructions. Our studies are aimed at creating a simple, reliable and cost-effective algorithm for the care of dentures. To do this, it was decided to investigate the effect of ultraviolet irradiation on the microflora, colonizing removable orthotic design dental patients. As the test material was used to scrape the gum surface structures before and after UV irradiation. We found that on removable prosthetic constructions are found staphylococci, streptococci, protozoa, *Pseudomonas aeruginosa*, yeast-like fungi. After UV denture for 1 hour in 60% of the observed effect of sterilization. In 40% of the flora on the prosthesis is stored and presented to yeast-like fungi of the genus *Candida* and *Neisseria* spp. In this regard, we plan to develop a phased cleaning and sterilization of orthopedic construction with UV.

Key words: dentures, disinfection, ultraviolet radiation.

Введение

Во всем мире достаточно распространены съёмные зубные протезы, которые, согласно Тарико О. С., имеют ряд преимуществ в сравнении с несъёмными ортопедическими конструкциями [1]. Главным достоинством является возможность гигиенического ухода за такой конструкцией. По мнению Peter T. Pontsa, любая поверхность в полости рта, природная или синтетическая, в течение 30 минут покрывается микротонким слоем биопленки, что в свою очередь формирует субстрат, к которому прикрепляются частички пищи [2]. У лиц, пользующихся

съёмными протезами, видовой состав микрофлоры имеет отклонение от соотношения видов микроорганизмов в полости рта в норме. Выделяются такие микроорганизмы, как кишечная палочка, грибы, патогенный стафилококк, энтерококк, которые в норме, как правило, не встречаются. Все это создает условия для развития протезного стоматита.

По данным Gendreau L., Loewy ZG., у лиц пользующихся частичными и полными съёмными пластиночными протезами вероятность развития протезных стоматитов колеблется от 15 до 70 процентов [3]. В основе

этиологии лежат плохой гигиенический уход за протезом, ночной сон без вынимания протеза из полости рта, а как следствие формирование микробной биопленки на собственных зубах и протезах.

Неотъемлемым обитателем полости рта у пациентов, пользующихся частичными и полными съемными протезами становятся дрожжеподобные грибы рода *Candida*. Необходимо обратить внимание, что по мнению Saadetin Dagistan, A. Esin Aktas, Fatma Caglayan, Ahmet Ayyildiz, Murat Bilge, в норме они обнаруживаются в полости рта у 25-50% здоровых людей, в том числе у пожилых и детей [4]. А при постоянном ношении съемных протезов доля обнаружения дрожжеподобных грибов рода *Candida* возрастает до 60-100% [4]. Но в этиологии протезных стоматитов немаловажную роль Bilhan H., Sulun T., Erkose G., Kurt H., Erturan Z., Kutay O., Bilgin T., отводят наряду с *C. albicans*, и лактобациллам, обнаруживающимся в слюне [5]. Противогрибковое лечение может снизить контаминацию грибов рода *Candida albicans* и свести на нет симптомы стоматита. Однако, микроорганизмы постоянно накапливаются на поверхности зубных протезов даже при условии их чистки, поэтому как указывают Gendreau L., Loewy ZG., стоматит может развиваться снова [3].

Основные места образования микробной биопленки на поверхности полных съемных пластиночных протезов по данным Mercedes L., Soueidan A., Le Bars P., Tabbi-Aneni N., в 98,7% - область верхнечелюстных бугорков, 35,5% - небный шов. На нижней челюсти наиболее частая локализация позадимоллярные бугорки и ретромолярное пространство 98,7%, а 83,3% в области клыков [6].

Чистка протезов щеткой предотвращает развитие микробной биопленки на внутренней поверхности съемного протеза, но по данным Srinivasan M., Gulabani M., наиболее оптимально наряду с индивидуальной гигиеной протеза использовать и ополаскиватели для полости рта [7]. К примеру, Uludamar A., Ozkan YK., Kadir T., Ceyhan I., использовали для дезинфекции полных съемных протезов препарат "Корсодил" с экспозицией в 60 минут [8]. В результате количество микроорганизмов на поверхности протезов значительно уменьшилось, причем использование таблеток на основе алкиловых пероксидов (Полидент, Эффердент) в меньшей степени уничтожали грибки рода *Candida*. А комбинация методов дезинфекции протезов дают противоречивые результаты. Так, Srinivasan M., Gulabani M., проводили исследование в выявлении наиболее оптимального способа дезинфекции протеза и установили, что незначительно лучшие показатели гигиены полных съемных протезов у тех лиц, кто постоянно чистит протезы и использует ополаскиватель для полости рта в сравнении с лицами, кто только чистит протезы [7].

Микроволновое (СВЧ) излучение обладает антимикробным действием в отношении условно-патогенной и патогенной флоры полости рта, включая факультативно-анаэробные, аэробные, облигатно-анаэробные микроорганизмы, споры бацилл и грибы. Так ряд авторов Sanità PV., Vergani CE., Giampaolo ET., Pavarina AC., Machado AL., для дезинфекции полных съемных протезов пред-

лагают использовать микроволновую энергию [9]. По полученным данным экспозиция в течение 3 минут и мощности излучения 650 Вт приводит к стерильности полного съемного пластиночного протеза [9]. Узбеков Р. М., [10], провел исследование метода дезинфекции двухслойных базисов полных съемных протезов и доказал, что после микроволновой дезинфекции на плоских экспериментальных образцах при времени экспозиции 10 минут и мощности микроволнового излучения 720Вт количество микробных клеток таких как, *Streptococcus sanguis*, *Staphylococcus aureus*, *Corynebacterium spp.*, *Actinobacillus spp.*, нанесенных в различные слои подкладочных материалов снижалось с 107 КОЕ/мл до 102 ± 101 КОЕ/мл. При том же режиме другие виды нанесенных микроорганизмов (*Streptococcus mutans*, *Enterococcus faecalis*, *B. subtilis*, *Prevotella spp.*, *C. albicans*, *C. Krusei* Harvard) не высевались вовсе. При увеличении времени экспозиции до 15 мин при той же мощности СВЧ излучения в 720Вт на исследованных образцах был получен эффект стерилизации, то есть при контрольных посевах на питательные среды роста колоний не отмечалось [10].

Такие же результаты согласно Узбекову Р. М., [10], были получены при микробиологических экспериментальных исследованиях протезов с двухслойными базами, изготовленными по фантомным моделям. Автор исследования показал, что микроволновое действие практически не оказывает влияния на качество поверхности и геометрические параметры подкладочных материалов.

Отбеливание также является эффективным, но при применении отбеливающего материала для обработки частичных съемных протезов металлические элементы по прошествии 10 минут приобретают черную окраску. По данным Peter T. Pontsa, экспозиция зубного протеза в растворе шипучих таблеток или содержащем ферменты, вызывает некачественное очищение поверхности полного съемного протеза [2]. Он же описал результат эффективной дезинфекции съемного зубного протеза при действии на него ультразвука. Наряду с применением раствора для очистки протеза, очищающее действие усиливается в два раза за счет ускорения химической реакции, проходящей в этом растворе, и увеличения скорости растворения биопленки на поверхности протеза. Способ действия ультразвуковых приборов уникален, поскольку они производят ультразвуковые волны, создающие микроскопические полости, которые увеличиваются в размере и лопаются. Эти взрывы создают пустоты, являющиеся областями абсорбции. Вследствие данного процесса отложения, накопившиеся на поверхности полного съемного протеза, высвобождаются и свободно удаляются. Данный процесс широко известен как "кавитация". Однако, наряду с бактерицидным эффектом, происходит микрповреждение основного материала протеза, что снижает время его использования [2]. В связи с этим данные методы не нашли массового применения.

Целью нашего исследования явилось изучение действия УФО на микрофлору съемных ортопедических конструкций для последующей разработки качественно нового легко доступного метода гигиенического очищения

съемных ортопедических конструкций. За основу мы взяли бактерицидное действие ультрафиолетового излучения, т. к. оно широко применяется в медицине, надежно, общедоступно в виде кварцевых ламп и всем известно. В наиболее распространенных лампах низкого давления 86 % излучения приходится на длину волны 254 нм. Это хорошо согласуется с пиком кривой бактерицидной эффективности (то есть эффективности поглощения ультрафиолета молекулами ДНК). Этот пик находится в районе длины волны излучения равной 254 нм, оказывающее наибольшее влияние на ДНК, вызывая димеризацию тимина в молекулах ДНК. Накопление таких изменений в ДНК микроорганизмов приводит к замедлению темпов их размножения и отмиранию.

Материалы и методы

Мы начали исследования по применению ультрафиолетового излучения для гигиенического очищения съемных ортопедических конструкций. Была использована камера УФ-бактерицидная предназначенная для хранения стерильных медицинских инструментов КБ-"Я"-ФП. Облученность от источника УФ-излучения типа PHILIPS TUV 30 Long Live до наиболее удаленной точки внутри камеры на длине волны 253,7 нм составляла не менее 10 Вт/м². Была исследована микрофлора зубных протезов 8 пациентов. Из них у 2 пациентов были бюгельные протезы для замещения дефектов зубного ряда на нижней челюсти с кламмерной фиксацией, изготовленные 1 год и 3 месяца назад соответственно; у 1 пациента - бюгельный протез с рельсовой замковой фиксацией для замещения дефектов зубного ряда на верхней челюсти изготовленный 3 года назад; у 1 пациента - полный съемный пластиночный протез для нижней челюсти изготовленный 4 года назад; 2 пациента имели частичные съемные пластиночные протезы для верхней челюсти изготовленные 8 лет и 2 года назад соответственно; 2 пациента с частичными съемными пластиночными протезами для нижней челюсти изготовленные 2 года и 5 месяцев назад соответственно.

В день проведения исследования протез извлекали из полости рта пациента, с десневой поверхности кюретажной ложкой брали соскоб в количестве 0,1 мл и содержимое вносили в 0,9 мл стерильного физиологического раствора. Затем зубной протез десневой поверхностью вверх укладывали в стерильный лоток и помещали в УФ-бактерицидную камеру на 1 час под источник УФ-

излучения типа PHILIPS TUV 30 Long Live. После экспозиции, с поверхности, соприкасающейся с протезным ложем, снова брали соскоб.

Образцы высевали на 5% кровяной агар по методу Lindsey, инкубировали в течение 48 часов при температуре 37°C в микроаэрофильных условиях и идентифицировали микроорганизмы согласно приказу МЗ № 535 1985 года.

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований было обнаружено, что съемные ортопедические конструкции колонизированы *Candida* spp - 104КОЕ/мл, *Staphylococcus* spp. - 105КОЕ/мл, *Streptococcus* spp. - 104КОЕ/мл, *Neisseria* spp. - 104КОЕ/мл, *Pseudomonas aeruginosa* - 103КОЕ/мл. Следует отметить, что после действия УФО в 60 % случаев наблюдался абсолютный микробицидный эффект. Только в трех случаях из восьми на зубном протезе сохранялись микроорганизмы - *Candida* spp - 104КОЕ/мл, *Neisseria* spp. - 104КОЕ/мл.

Выводы

На основании результатов проведенного исследования можно говорить о хорошем антимикробном действии УФО. Однако нами не получен абсолютный микробицидный эффект. Решено продолжить исследования путем привлечения дополнительных методов гигиенического ухода за съемными ортопедическими конструкциями. ■

Филимонова О. И., д. м. н., профессор, заведующая кафедрой ортопедической стоматологии ГБОУ ВПО ЧелГМА Минздрава России, г. Челябинск; Шишкова Ю. С., д. м. н., профессор кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии и клинической лабораторной диагностики ГБОУ ВПО ЧелГМА Минздрава России, г. Челябинск; Вильданова О. Р., лаборант кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии и клинической лабораторной диагностики ГБОУ ВПО ЧелГМА Минздрава России, г. Челябинск; Тезиков Д. А., аспирант кафедры ортопедической стоматологии ГБОУ ВПО ЧелГМА Минздрава России, г. Челябинск; Автор, ответственный за переписку - Тезиков Д. А., 454000, г. Челябинск, ул. Молодогвардейцев дам 56а, квартира 5, 89227053430, e-mail: tezia_tooth@mail.ru

Литература:

1. Тарико О.С. Автореферат, дис. ...канд. мед. наук. Екб. 2011; 24
2. Peter T. Ponts Клиническая оценка очистки съемных зубных протезов. Современная ортопедическая стоматология : Научно-практический журнал 2011; 16: 22-26.
3. Gendreau L, Loewy ZG Epidemiology and etiology of denture stomatitis. Journal Of Prosthodontics: Official Journal Of The American College Of Prosthodontists [J Prosthodont] 2011; 20 (4): 251-60.
4. Saadettin Dagistan, A. Esin Aktas, Fatma Caglayan, Ahmet Ayyildiz, Murat Bilge Differential diagnosis of denture-induced stomatitis, Candida, and their variations in patients using complete denture: a clinical and mycological study Mycoses 2008; 52: 266-271.
5. Bilhan H., Sulun T., Erkose G., Kurt H., Erturan Z., Kutay O. The role of *Candida albicans* hyphae and *Lactobacillus* in denture-related stomatitis. Clinical Oral Investigations [Clin Oral Investig] 2009; 13 (4): 363-8.
6. Merdes L., Soueidan A., Le Bars P., Tabbi-Aneni

- N. Preferred zones of accumulation of prosthetic microbial plaque on removable complete dentures. *Tropical Dental Journal (Odontostomatol Trop)* 2010; 33 (131): 11-7.
7. Srinivasan M., Gulabani M. A microbiological evaluation of the use of denture cleansers in combination with an oral rinse in complete denture patients. *Indian Journal Of Dental Research: Official Publication Of Indian Society For Dental Research [Indian J Dent Res]* 2010; 21 (3): 353-6.
8. Uludamar A., Ozkan YK., Kadir T., Ceyhan I. In vivo efficacy of alkaline peroxide tablets and mouthwashes on *Candida albicans* in patients with denture stomatitis *Journal of applied oral science : revista FOB* 2010; 18 3: 291 (291-6).
9. Sanit6 PV., Vergani CE., Giampaolo ET., Pavarina AC., Machado AL. Growth of *Candida* species on complete dentures: effect of microwave disinfection. *Mycoses [Mycoses]* 2009; 52 (2): 154-60.
10. Узбекиов Р. М. Автореферат, дис. ...канд. мед. наук М. 2008; 23.