

«Прикладная информатика» / А. Ю. Вишнякова, Д. Б. Берг ; научный редактор А. С. Кощев ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2020. – 179 с. – ISBN 978-5-7996-3086-7.

3. Гудкова, К. В. Тестирование как инструмент оценки знаний по теоретическим дисциплинам // Тестология. – 2020. – № 2(14). – С. 19-23.

4. Дронова, Н. А. Тестирование как форма контроля качества подготовки студентов высшей школы / Н. А. Дронова // Тенденции развития науки и образования. – 2020. – № 65-3. – С. 30-34. – DOI 10.18411/lj-09-2020-86.

Сведения об авторах

А.В. Мельникова – ординатор

В.В. Иванова – студент

С.Н. Саблина – ассистент кафедры

Т.М. Еловицова – доктор медицинских наук, профессор

Information about the authors

A.V. Melnikova – resident physician

V.V. Ivanova – student

T.M. Elovikova – Doctor of Science (Medicine), Professor

S.N. Sablina – Assistant of the department

УДК 616.31-003

ОПЫТ МОДИФИКАЦИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ СИЛЫ АДГЕЗИИ ПОЛНОГО СЪЁМНОГО ПРОТЕЗА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АДГЕЗИВНЫХ СРЕДСТВ

Озеров Дмитрий Дмитриевич¹, Мирсаев Тимур Дамирович²

^{1,2}ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Минздрава России, Екатеринбург, Россия

¹biologiya2465@mail.ru

Аннотация

Введение. Традиционным методом реабилитации пациентов с полным отсутствием зубов является изготовление полных съёмных пластиночных протезов (ПСПП). Ключевой задачей врача стоматолога-ортопеда при протезировании такими конструкциями является создание оптимальных условий для фиксации и стабилизации его в полости рта. Способом улучшения фиксации является применение адгезивных средств для съёмных протезов. Наше исследование описывает опыт модификации ранней версии экспериментальной модели для оценки силы адгезии протеза при использовании таких средств. **Целью исследования** – является изучение силы адгезии ПСПП с использованием адгезивного средства к модифицированной

экспериментальной модели, имитирующей вертикальную нагрузку. **Материалы и методы.** Изготовлены ПСПП и слепок-фиксатор из гипса. Слепок-фиксатор установлен в лабораторный штатив, а в ПСПП сделаны отверстия для крепления с помощью нитей чаши. ПСПП поочередно укреплялся в слепке-фиксаторе с помощью адгезива для съёмных протезов Corega® Комфорт. Чаша наполнялась грузом до момента отрыва ПСПП от слепка-фиксатора. Далее по описанной ниже формуле проводился расчёт адгезивной прочности (А). **Результаты.** Использование новой экспериментальной модели показывает результат, незначительно уступающий данным, полученным при использовании предыдущей версии. **Обсуждение.** Одновременное улучшение имитационных свойств экспериментальной модели при незначительном ухудшении адгезии позволяет считать перспективным данное направление модификации. **Выводы.** Изменение свойств поверхности экспериментальной модели незначительно влияет на адгезию ПСПП к слепку-фиксатору. Необходимы дальнейшие исследования вклада различных механизмов адгезии полного съёмного протеза к слепку-фиксатору. Создание слоя, имитирующего слизистую оболочку полости рта, является перспективным направлением в модификации экспериментальной модели для оценки адгезии ПСПП к слизистой оболочке полости рта.

Ключевые слова: съёмные зубные протезы, адгезия, фиксация.

EXPERIENCE OF MODIFICATION OF THE EXPERIMENTAL MODEL FOR EVALUATION OF THE ADHESION FORCE OF A FULL REMOVABLE DENTURE USING ADHESIVE MEANS.

Dmitriy D. Ozerov ¹, Timur D. Mirsaev ²

^{1,2}Ural state medical university, Yekaterinburg, Russia

¹biologiya2465@mail.ru

Abstract

Introduction. The traditional method of rehabilitation of patients with secondary complete edentulism is the manufacture of removable full lamellar dentures. The key task of the orthopedic dentist during prosthetics with such structures is to create optimal conditions for fixing and stabilizing it in the oral cavity. These conditions are determined by many often uncorrectable factors. A way to improve fixation is the use of adhesives for removable full lamellar dentures. Our study describes the experience of modifying an early version of the experimental model to assess the adhesion strength of the prosthesis when using adhesive agents. **The aim of the study** - to study the adhesion force of a removable full lamellar denture using adhesive agents to a modified experimental model that simulates a vertical load. **Materials and methods.** Removable full lamellar dentures and a plaster model of the edentulous jaw were made. The plaster model is installed in a laboratory stand, and holes are made in the denture for fastening with the help of bowl threads. Removable full lamellar denture was alternately strengthened in the model using Corega® Comfort adhesive

for removable dentures. The bowl was filled with cargo until the moment of separation of the denture from the model. Further, according to the formula described below, the adhesive strength (A) was calculated. **Results.** The use of the new experimental model shows a result that is slightly inferior to the data obtained using the previous version. **Discussion.** The simultaneous improvement of the simulation properties of the experimental model with a slight deterioration in adhesion allows us to consider this direction of modification as promising. **Conclusions.** Changing the properties of the surface of the experimental model has little effect on the adhesion of the denture to the plaster model. Further research is needed on the contribution of various mechanisms of adhesion of a complete removable denture to the plaster model. Creation of a layer imitating the oral mucosa is a promising direction in the modification of the experimental model for assessing the adhesion of denture to the oral mucosa.

Keywords: dentures, adhesion, fixation.

ВВЕДЕНИЕ

Традиционным методом реабилитации пациентов с полной потерей зубов является изготовление полных съёмных пластиночных протезов (ПСПП). Ключевой задачей врача стоматолога-ортопеда при протезировании такими конструкциями является создание оптимальных условий для фиксации и стабилизации его в полости рта [1].

Фиксация и стабилизация ПСПП определяется следующими факторами, которые необходимо учитывать при протезировании: анатомические условия полости рта, силы адгезии и когезии, различные характеристики протезного ложа, состав и качество ротовой жидкости, предыдущий опыт пользования съёмными конструкциями, функциональные особенности работы зубочелюстной системы, функциональная присасываемость, мышечная стабилизация, а также возрастные изменения гомеостаза полости рта. Многие из них – некорректируемые [2,4].

Зачастую задача добиться фиксации и стабилизации осложняется недостаточной ретенцией протеза в полости рта. Это объясняется дисфункциональной атрофией костной ткани вследствие полной потери зубов. На нижней челюсти эта проблема усугубляется ещё больше из-за прикрепления к ней жевательной и мимической мускулатуры [4].

Одним из способов улучшения фиксации ПСПП и упрощения адаптации пациентов к их использованию является использование специальных адгезивных средств [3]. Ранее коллегами была представлена модель для оценки свойств: ПСПП был укреплен в гипсовых слепках-фиксаторах согласно патенту RU2338513 [5]. На наш взгляд, модификация поверхности гипсовых слепков-фиксаторов эластичным материалом позволит более реалистично имитировать условия *in vivo*.

В нашем исследовании представлен опыт модификации экспериментальной модели, служащей для оценки силы адгезии ПСПП к протезному ложу *invitro*. Предложено её улучшение: гипсовые слепки-фиксаторы были покрыты силиконовой массой, имитирующей рессорные свойства слизистой оболочки полости рта.

Цель исследования – изучить силу адгезии ПСПП с использованием адгезивных средств к модифицированной экспериментальной модели, имитирующей вертикальную нагрузку.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для проведения экспериментального исследования был изготовлен по стандартной методике ПСПП для верхней челюсти. Далее протез был обжат базисным воском толщиной 1,8 миллиметра. После чего его использовали в качестве оттиска для отливки слепка-фиксатора из гипса 4-го класса. Полученная модель была покрыта адгезивом для стоматологических ложек. Далее протез, предварительно очищенный от воска и покрытый тонким слоем вазелина, был заполнен коррегирующей оттискной массой из С-силикона. После протез был снят, излишки силикона удалены. В протезе сделаны отверстия для крепления чаши с помощью нитей. Слесток-фиксатор, покрытый слоем оттискной массы, имитирующей слизистую оболочку протезного ложа, устанавливался в лабораторный штатив. Протез укреплялся в слестке-фиксаторе с помощью адгезива Corega® Комфорт. Для усиления прилегания ПСПП использовали груз весом 0,5 кг; время выдержки – 5 минут. После чего в чашу добавлялась свинцовая дробь до момента отрыва протеза от слестка-фиксатора.

Далее оценивалась масса груза. Расчёт адгезивной прочности (А) происходил по формуле:

$A = M \cdot g / S$, где М – масса груза, при которой происходит отрыв протеза от модели (кг); S – площадь (м²); g – ускорение свободного падения (м/с²).

Модифицированная экспериментальная модель представлена на рисунке.



Рис. 1 Модифицированная экспериментальная модель

РЕЗУЛЬТАТЫ

При измерении площадь поверхности протеза составила 45,64 см². Было проведено 17 оценок, из них 9 – адекватные. Среднее значение массы груза, при которой происходил отрыв протеза от слепка-фиксатора, составило 1319,44 грамма, что выше, чем в ранних исследованиях, описанных в патенте RU 2558934 С 1 [5]. При этом относительная погрешность среднего результата равна 27,46%, что соответствует невысокой сходимости измерений. Средняя адгезионная прочность составила $2835,08 \pm 778,52$ Н/м², она оказалась ниже, чем в ранних исследованиях в среднем на 7,5 процентов [5].

ОБСУЖДЕНИЕ

На наш взгляд, силиконовая масса, имитирующая слизистую оболочку протезного ложа, исключает возможность влияния частичной дегидратации геля. Так, пористая структура гипса способствует незначительному уменьшению объёма адгезивного средства, что ведёт к уменьшению давления под протезом. За счёт этого феномена достигается присасывание протеза. Однако, слизистая оболочка полости рта отлична по своим свойствам от поверхности гипса. За счёт описанной модификации мы приблизили имитационные свойства экспериментальной модели к условиям *in vivo*.

Стоит отметить, что силиконовая подкладка обладает свойствами обратимой деформации, или податливости, что ведёт к отталкиванию протеза от модели – с одной стороны и усилению адгезии за счёт схожего механизма уменьшения давления под базисом – с другой. Это подтверждается нашими наблюдениями: во всей серии оценок адгезионных свойств после того, как груз снимался с протеза, отмечалось подсосывание избытков адгезионного средства в пространство между силиконовой подкладкой и базисом протеза.

Незначительная убыль адгезии при кардинальном изменении свойств поверхности протезного ложа и одновременном улучшении имитационных свойств экспериментальной модели позволяет считать перспективным данное направление её модификации.

ВЫВОДЫ

1. Изменение свойств поверхности экспериментальной модели незначительно влияет на адгезию полного съёмного протеза к слепку-фиксатору.

2. Необходимы дальнейшие исследования вклада различных механизмов адгезии полного съёмного протеза к слепку-фиксатору.

3. Создание слоя, имитирующего слизистую оболочку полости рта, является перспективным направлением в модификации экспериментальной модели для оценки адгезии полного съёмного пластиночного протеза к слизистой оболочке полости рта.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Жолудев С. Е., Гетте С. А. Решение проблемы адаптации к съёмным конструкциям зубных протезов при полной утрате зубов (клинический случай) // Проблемы стоматологии. – 2016. – №. 3. – С. 46-51.

2. Жилкибаева, Ж. Б. Методы фиксации и стабилизации полных съёмных протезов / Ж. Б. Жилкибаева // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2019. – № 12-2(56). – С. 87-91.

3. Shu X. et al. A systematic review and meta-analysis to evaluate the efficacy of denture adhesives // Journal of Dentistry. – 2021. – Т. 108. – С. 103638.

4. Мирсаев, Т. Д. Средства, улучшающие адгезию съёмных конструкций зубных протезов / Т. Д. Мирсаев. – Екатеринбург: Индивидуальный предприниматель Суворова Любовь Владимировна Издательский Дом "Тираж", 2020. – 104 с.

5. Бакуринских А. А. и др. Средство для фиксации съёмных зубных протезов, профилактики и лечения поражений слизистой оболочки полости рта на основе кремнийтитанорганического глицерогидрогеля, содержащее бифидумбактерин и гидроксипатит // Вестник уральской медицинской академической науки. – 2015. – №. 2. – с. 10-15.

Сведения об авторах

Т.Д. Мирсаев – кандидат медицинских наук, доцент

Д.Д. Озеров – студент

Information about the authors

T.D. Mirsaev – Candidate of Science (Medicine), Associate professor

D.D. Ozerov – student

УДК 616-01/09

СОСТОЯНИЕ ПОЛОСТИ РТА У ЧАСТО БОЛЕЮЩИХ ДЕТЕЙ