

Оптимизация выбора материалов для изготовления временных мостовидных протезов с опорой на изоэластичные имплантаты

Издание: Сборник научных трудов

XXXIX Итоговая научная конференция молодых ученых

Серикова Юлия Сергеевна

аспирант кафедры ортопедической стоматологии с/ф

Дубова Любовь Валерьевна, Малик Мария Васильевна

ФГБОУ ВО Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И.

Евдокимова Министерства здравоохранения России

Научный руководитель: д.м.н., профессор Дубова Любовь Валерьевна

Для замещения дефектов зубных рядов все чаще решением служит применение несъемных конструкций зубных протезов с опорой на дентальные имплантаты. Большой интерес вызывают имплантаты, изготовленные из материала полиэфирэфиркетон, которые стали альтернативой титановым имплантатам из-за своей высокой биосовместимости и модулю упругости, аналогичному челюстным костям. В связи с появлением дентальных имплантатов из полиэфирэфиркетона актуален вопрос выбора конструкционных материалов для изготовления временных зубных протезов.

Целью нашего исследования явилась оптимизация выбора материала для изготовления временных мостовидных протезов длительного пользования при ортопедическом лечении на изоэластичных имплантатах методом математического моделирования.

Материалы и методы. Нами проведено численное моделирование нагружения конструкции при максимальном соответствии реальным значениям геометрических и физических параметров. Основной задачей является определение максимального жевательного давления, при котором сохраняется работоспособность конструкции. Для решения поставленных задач применен программный пакет конечно-элементного анализа ASTRA, разработанный в Институте проблем механики РАН под руководством д.ф.-м.н., проф. Н.Г. Бураго. Для всех выбранных вариантов конструкции и сочетаний материалов определены предельно допустимые нагрузки, при которых в конструкции протеза и имплантатов возникают напряжения, равные пределу прочности соответствующего элемента конструкции. Нами было разработано четыре вида конструкций: временный мостовидный протез из трех единиц (первый премоляр, второй премоляр, первый

моляр) с двумя точками опоры на крайних коронках, различающийся разновидностью опорных элементов. В качестве опорных элементов мы рассматривали следующие сочетания: Модель 1: крестальный имплантат – крестальный имплантат; Модель 2: крестальный имплантат (в позиции премоляра) – базальный имплантат (в позиции моляра); Модель 3: крестальный имплантат (в позиции моляра) – естественный зуб (премоляр); Модель 4: базальный имплантат (в позиции моляра) – естественный зуб (премоляр). В качестве материала для изготовления временных мостовидных протезов мы изучали: Материал 1: Dentokeep РЕЕК (Артикон); Материал 2: Temp Basic (Zirkonzahn); Материал 3: Нолатек (ВладМиВа). Для всех выбранных моделей конструкции и сочетаний материалов определены предельно допустимые нагрузки, при которых в конструкции мостовидного протеза и опорных элементов возникают напряжения, равные пределу прочности соответствующего элемента конструкции.

Результаты собственных исследований. При проведении исследования нами выявлено, что во всех моделях распределение напряжений зависит от свойств изучаемых материалов временного протеза незначительно. При исследовании Модели 1 наблюдаем, что при исследовании всех изучаемых материалов максимум напряжений возникает в шейке имплантата премоляра: материал 1 – 15.386 МПа, материал 2 – 15.139 МПа, материал 3 – 14.980 МПа. При исследовании Модели 2 наблюдаем в варианте с материалом 1 возникновение максимума напряжений в зоне контакта имплантата и нижней кромки коронки моляра – 19.599 МПа, в остальных случаях – в центре цилиндрической части базального имплантата: материал 2 – 17.826 МПа, материал 3 – 18.108 МПа. При исследовании Модели 3 наблюдаем, что во всех случаях максимум напряжений возникает в шейке имплантата моляра: материал 1 – 15.692 МПа, материал 2 – 15.661 МПа, материал 3 – 15.649 МПа. При исследовании Модели 4 наблюдаем в варианте 1 возникновение максимума напряжений в зоне контакта имплантата и нижней кромки, опирающейся на него коронки моляра – 21.003 МПа, в остальных случаях – в центре цилиндрической части базального имплантата: материал 2 – МПа, материал 3 – 20.426 МПа.

Заключение. Анализ полученных данных показывает, что распределение напряжений в коронках из всех исследуемых материалов практически не зависит от свойств изучаемых материалов для временных мостовидных протезов. Во всех моделях области максимального напряжения возникают во внутрикостной части имплантатов. Наиболее прочными оказались модели 1 и 3. Наименее прочной оказалась модель 4.

OPTIMIZATION OF MATERIAL SELECTION FOR TEMPORARY DENTURES SUPPORTED BY ISOELASTIC IMPLANTS

The aim of the research was to optimize the choice of material for fabrication of temporary dentures

on isoelastic implants by finite element method. We made the model of temporary bridges from three units: supporting first premolar, second premolar, supporting first molar. We examined different supporting elements' combinations of crestal implants, basal implants and natural tooth. We compared three temporary bridges' materials. Analysis of the data shows that the stresses in crowns is practically independent of the properties of the studied temporary bridges' materials. The areas of maximum stress occur in the intraosseous part of implants in all studied cases