

ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАНИЙ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИХ МОСТОВИДНЫХ ПРОТЕЗОВ

Жулев Е.Н.¹, Демин Д.Н.¹, Брагина О.М.¹.

¹ГБОУ ВПО «НиЖГМА Минздрава России», Нижний Новгород, Россия (600005, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10/1), e-mail -rector@gmannov.ru

Изучены особенности биомеханики металлокерамических мостовидных протезов с точки зрения выбора конструкции и определения показаний для них с целью повышения эффективности ортопедического лечения. Проведен анализ амбулаторных историй болезни больных, протезированных металлокерамическими мостовидными протезами, изучена клиническая картина частичной потери зубов с точки зрения выбора показаний для протезирования металлокерамическими мостовидными протезами, изучена биомеханика металлокерамических мостовидных протезов в разных клинических условиях с помощью математического моделирования. Разработана экспертная система определения показаний для применения металлокерамических мостовидных протезов в разных клинических условиях. Проведен анализ ближайших и отдаленных результатов протезирования металлокерамическими мостовидными протезами.

Ключевые слова: биомеханика, планирование, клинико-экспертная система, металлокерамические мостовидные протезы.

THE EXPERT SYSTEM OF DETERMINATION OF MEDICAL CONDITIONS FOR USING METAL-CERAMIC BRIDGE PROSTHESIS

Zhylev E.N.¹, Demin D.N.¹, Bragina O.M.¹

Medical University "Nizhny Novgorod State Medical Academy", the Ministry of Health of the Russian Federation, Russia(Nizhny Novgorod, 603005, Nizhny Novgorod, pl. Minin and Pozharsky, 10/1), e-mail -rector@gmannov.ru

Biomechanics features of metal-ceramic bridge prosthesis in terms of choice of constructions and determination of medical conditions with a view to increase efficiency orthopedic treatment were studied in our clinic. We spent an analysis of ambulant medical histories of patients, which were cured by using metal-ceramic bridges. Also we studied clinical picture of partial loss of teeth in terms of medical condition's choice for using metal-ceramic bridge prosthesis. In our clinic we studied biomechanics of metal-ceramic bridges in different clinical conditions by dint of mathematics modeling. We worked out an expert system of determination of medical conditions for using metal-ceramic bridge prosthesis in different clinical conditions. Also we spent an analysis of nearest and distant results of using metal-ceramic bridge prosthesis.

Keywords: warfarin, atrial fibrillation, an international normalized ratio (INR).

В настоящее время весьма широко распространено протезирование при частичной потере зубов металлокерамическими мостовидными протезами. В то же время накопленный клинический опыт показывает, что этот метод лечения весьма далек от совершенства. С одной стороны, неудачи лечения во многом связаны с погрешностями технического исполнения протезов, с другой стороны - с качественным проведением клинических приемов протезирования. Особенно это относится к вопросам планирования конструкции металлокерамического протеза при различных клинических условиях, обусловленных, прежде всего, протяженностью дефекта зубного ряда, размерами клинических коронок естественных зубов и их положением на альвеолярном отростке, состоянием пародонта и беззубой альвеолярной части, соотношением оставшихся зубов, видом прикуса и т.д. [3]. Наиболее важным критерием для выбора конструкции протеза является протяженность дефекта зубного ряда, определяющая прочность конструкции, и ее

способность противостоять жевательному давлению [1; 5]. В то же время, как отмечают [6; 7], прогнозирование прочности металлокерамического мостовидного протеза достаточно субъективно, часто носит эмпирический характер и нередко в связи с этим приводит к разрушению облицовочной части протеза.

В целом ряде работ отечественных и зарубежных авторов [2] сделаны попытки конкретизировать показания к применению мостовидных протезов с односторонней опорой. Авторы приходят к выводу, что при тщательном клинико-технологическом выполнении протезирование такими мостовидными протезами имеет хороший прогноз, несмотря на то что жевательное давление, действующее на искусственный зуб, распределяется не по оси опорного зуба. В противоположность этому мнению [4] утверждал, что мостовидные протезы с односторонней опорой в боковых отделах зубных рядов вызывают тяжелую травму пародонта в связи с появлением опрокидывающего и вращательного моментов функциональной перегрузки.

Важное место в решении практических задач ортопедической стоматологии занимает исследование характера распределения упругих напряжений в тканях пародонта опорных зубов под воздействием протезов. Однако в специальной литературе вопросам биомеханики металлокерамических мостовидных протезов уделяется недостаточное внимание [2; 8]. Тем не менее решение этого вопроса является основополагающим при оценке общей клинической картины при частичной потере зубов, могло бы служить основой для составления общего плана ортопедического лечения и способствовало бы повышению точности прогнозирования долговечности металлокерамических мостовидных протезов, а значит повышению эффективности ортопедического лечения в целом. Эти вопросы тесно связаны с необходимостью создания экспертной унифицированной системы определения показаний к применению металлокерамических мостовидных протезов.

Таким образом, недостаточные знания биомеханики металлокерамических мостовидных протезов, отсутствие клинико-экспертной системы оценки клинической картины и определения показаний для их применения в конкретных клинических условиях являются весьма актуальными вопросами ортопедической стоматологии, решение которых способствовало бы повышению эффективности применения этого вида ортопедического лечения.

Цель нашего исследования заключалась в изучении особенностей биомеханики металлокерамических мостовидных протезов с точки зрения выбора конструкции и создания экспертной системы определения показаний для их применения с целью повышения эффективности ортопедического лечения.

Для создания базы данных экспертной системы мы обследовали 100 пациентов, протезированных металлокерамическими мостовидными протезами. Кроме клинического обследования пациентов по специально разработанной карте и рентгенологического исследования (панорамная рентгенография, дентальная рентгенография) для создания экспертной системы определения показаний, мы также использовали результаты математического моделирования мостовидных протезов с односторонней и двухсторонней опорой.

Программа «Экспертная система определения показаний для применения металлокерамических мостовидных протезов» представляет собой простую четкую экспертную систему с одноуровневой базой знаний (рис. 1).

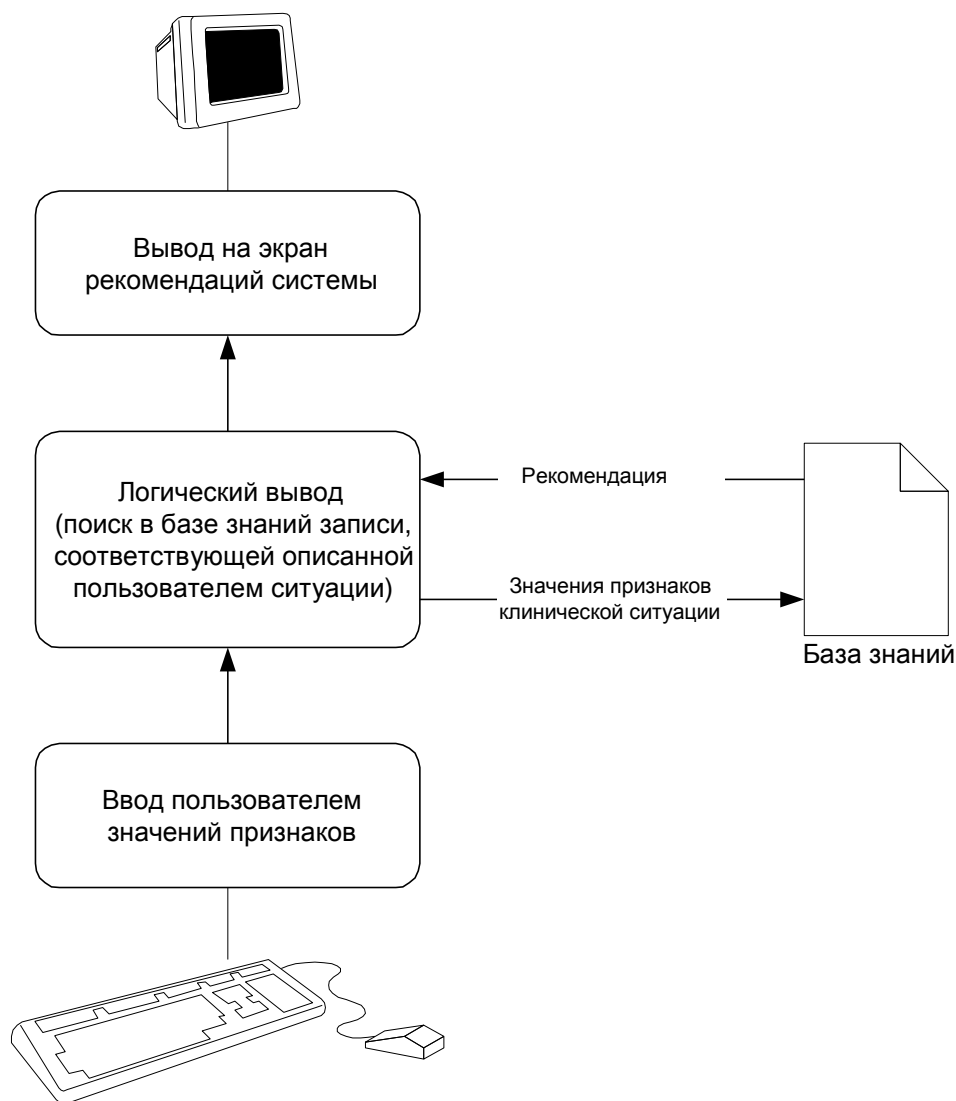


Рис. 1. Структурная схема экспертной системы определения показаний для изготовления мостовидных протезов

Рекомендации производятся на основании указанных пользователем значений восьми признаков: «Количество отсутствующих зубов», «Объем клинической коронки», «Топография дефекта», «Хронические очаги в периапикальных тканях», «Степень подвижности опорных зубов», «Высота клинической коронки без признаков атрофии лунки», «Высота клинической коронки с атрофией лунки», «Степень атрофии лунки». В базе знаний хранится описание рекомендаций для различных сочетаний значений этих признаков. При этом допускается использование в правиле не всех восьми признаков. Система выводит рекомендацию, соответствующую выбранным значениям, в панели «Рекомендация». Для случаев, не описанных в базе знаний, система выводит сообщение «Необходимо получить дополнительные данные обследования пациента».

Выбор одного из возможных значений для каждого признака осуществляется с помощью мыши или клавиатуры. При изменении значения любого признака автоматически происходит пересмотр рекомендации системы.

База знаний содержится в текстовом файле `knowledgebase.txt`, находящемся в каталоге с программой. Она представляет собой таблицу, в которой ячейки разделены символами табуляции. В первой строке перечислены названия колонок таблицы (признаки и рекомендация). Каждая следующая строка описывает определенную клиническую ситуацию и соответствующую ей рекомендацию – последовательно для каждого признака указывается индекс соответствующего ситуации значения, в последней ячейке содержится индекс рекомендации (1 – «Применение металлокерамических мостовидных протезов показано», 2 – «Применение металлокерамических мостовидных протезов не показано»). Исходная база знаний описывает 87 случаев, при этом имеется возможность добавлять новые строки-правила (рис. 2).

Экспертная система определения показаний для применения металлокерамических мостовидных протезов

**Экспертная система определения показаний
для применения металлокерамических мостовидных протезов**

<p>Количество отсутствующих зубов</p> <p><input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4</p>	<p>Высота клинической коронки без признаков атрофии лунки</p> <p><input checked="" type="radio"/> Низкая (менее 5 мм) <input type="radio"/> Средняя (5 - 8 мм) <input type="radio"/> Высокая (более 8 мм)</p>
<p>Объем клинической коронки</p> <p><input checked="" type="radio"/> Малый <input type="radio"/> Средний <input type="radio"/> Большой</p>	<p>Высота клинической коронки с атрофией лунки</p> <p><input checked="" type="radio"/> Низкая (менее 1/3) <input type="radio"/> Средняя (1/3 - 2/3) <input type="radio"/> Высокая (более 2/3)</p>
<p>Степень атрофии лунки</p> <p><input checked="" type="radio"/> Малая <input type="radio"/> Средняя <input type="radio"/> Большая</p>	<p>Топография дефекта</p> <p><input checked="" type="radio"/> Передний отдел <input type="radio"/> Боковой отдел <input type="radio"/> Переднебоковой отдел</p>
<p>Хронические очаги в периапикальных тканях</p> <p><input checked="" type="radio"/> Наблюдаются <input type="radio"/> Не наблюдаются</p>	
<p>Степень подвижности опорных зубов</p> <p><input checked="" type="radio"/> Первая <input type="radio"/> Вторая</p>	
<p>Рекомендация</p> <p>Применение металлокерамических мостовидных протезов показано</p>	

Рис. 2. Пример экранной формы приложения

Системные требования

Программа предназначена для выполнения в операционной системе Windows XP/7/8.

Минимальная конфигурация компьютера: процессор с тактовой частотой 1 ГГц; ОЗУ 1ГБ; видеоадаптер и монитор, поддерживающие разрешение 1024x600 точек.

Таким образом, использование разработанной нами экспертной системы определения показаний для выбора конструкции мостовидных протезов при разных клинических условиях в клинической практике показало ее высокую эффективность, что, на наш взгляд, является основным для реализации ее в практическом здравоохранении.

Список литературы

1. Арутюнов С.Д. Новое поколение стоматологических конструкционных материалов, их свойства и показания к применению. Ошибки и осложнения при применении металлокерамических и металлокомпозитных // Пробл. нейростоматологии и стоматологии. - 1997. - № 1. - С. 66-68.
2. Воложин А.И., Чумаченко Е.Н., Барер Г.М., Ведеев А.И. Математическое моделирование и расчет НДС системы «зуб-челюсть» после депульпирования // Стоматология. - 2002. - № 3. - С. 14-17.

3. Жулев Е.Н. Ортопедическая стоматология : учебник. – М. : ООО «Медицинское информационное агентство», 2012. – 834 с.
4. Гаврилов Е.И., Оксман И.М. Ортопедическая стоматология. - 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ООО «Медицинское информационное агентство», 1984. — 464 с.
5. Каламкарова С.Х. Отдаленные результаты применения металлокерамических протезов // Стоматология. - 1995. - Т. 74. - № 5. - С. 55-58.
6. Лебедеенко А.И. Применение металлокерамических зубных протезов на каркасах из золотого сплава «Супер КМ» : дис. ... канд. мед. наук. - М., 2003. – 153 с.
7. Трезубов В.Н. Ортопедическая стоматология. Прикладное материаловедение : учебник для медицинских вузов / под ред. проф. В.Н. Трезубова. - 4-е изд. испр. и доп. - М. : МЕДпресс-информ, 2008. - 384 с.
8. Шварц А.Д. Применение законов биомеханики и гнатологии при моделировании несъемных протезов // Стоматология. - 1995. - 74, N 3. - С. 72-76.

Рецензенты:

Дурново Е.А., д.м.н., профессор, зав. кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия Минздрава России», г. Нижний Новгород;

Казарина Л.Н., д.м.н., профессор, зав. кафедрой пропедевтической стоматологии ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия Минздрава России», г. Нижний Новгород.