

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭТАПА МОДЕЛИРОВАНИЯ ЦЕЛЬНОКЕРАМИЧЕСКОЙ РЕСТАВРАЦИИ

Шатров И.М.¹, Жолудев С.Е.²

¹ – ООО «Мегадента Клиник», г. Екатеринбург

² – ГБОУ ВПО УГМА МЗ РФ, кафедра ортопедической стоматологии, г. Екатеринбург

АННОТАЦИЯ

Функциональные стоматологические реставрации – важный аспект сохранения здоровья и качества жизни пациентов. Наиболее точным способом создания формы реставрации остаётся моделирование воском. Проблема повторения этой формы в керамике не решена. В статье описывается способ воспроизведения формы воскового моделирования в окончательной цельнокерамической реставрации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Восковое моделирование, геометрические параметры реставраций, цельнокерамические реставрации, гнатологические параметры, литьевой прессование

ABSTRACT

Functional dental restorations – an important aspect of the health and life quality. The most accurate way to create restoration is wax up. It is problem to save this shape in ceramic restoration. This article describes how to repeat the shape of wax up in the final ceramic restoration.

KEYWORDS: Wax up, geometric parameters of the restorations, all-ceramic restorations, gnathological characteristics, injection molding.

Восстановление анатомической формы зубов и создание стабильной, равномерной, безопасной, эффективной окклюзии является целью любой стоматологической реставрации. Жевательные поверхности и окклюзионные контакты являются частью большого комплекса органов и систем, называемых также «жевательным органом» [8], любые изменения в котором влияют на окклюзию, и наоборот, изменения в окклюзии влияют на весь жевательный орган, а в некоторых случаях и на организм в целом. Моделировка реставраций возможна полностью с помощью CAD программ [1]. Чаще всего в работах, касающихся CAD моделировки стоматологических реставраций, описывается процесс копирования усреднённой формы клинической коронки натурального зуба или его части согласно библиотеке форм, содержащейся в программе [2, 4, 5]. Проблема заключается в том, что в программе легко моделируются центральные контакты. Другие виды окклюзии, кроме центральной, виртуальный артикулятор воспроизводит менее точно, чем настроенный механический.

Лишь некоторые авторы описывают более точное программирование виртуального артикулятора, например, с использованием ультразвуковой или оптической регистрации движений нижней челюсти [6,7].

Другой путь моделировки функциональных реставраций: комбинирование функционального воскового моделирования и CAD/CAM процесса. Сканирование модели обработанных зубов проводится обычным способом. Далее проводится частичная восковая моделировка конусами в настроенном артикуляторе и её сканирование. Сканы культей и восковой моделировки совмещаются. Окончательный дизайн реставрации проводится виртуально, с помощью библиотеки форм зубов, но с учётом восковой моделировки [12].

Важным этапом ортопедического лечения является восковая моделировка будущих реставраций, которая позволяет учесть основные гнатологические аспекты реставрации, помочь в проведении рационального препарирования опорных зубов, изготовить временные конструкции максимально повторяющие особенности будущих реставраций, что позволяет оценить адаптацию краниомандибулярной системы предлагаемому дизайну реставраций. В итоге, восковая моделировка должна является матрицей для изготовления окончательных керамических реставраций.

Цель исследования – оптимизировать технику моделирования цельно-керамической реставрации.

Материалы и методы

Восковая моделировка нами проводится на разборных моделях, для того чтобы иметь возможность работать с каждым зубом в отдельности. Модели изготавливались таким образом, что имелась достаточная высота альвеолярных отростков для более точного позиционирования силиконовых блоков.

Для проведения оптимальной моделировки геометрических параметров зубного ряда нами предложен фотографический способ. Фотографирование модели в ходе восковой моделировки при условиях близких к телерентгенографии позволяет точно контролировать основные гнатологические параметры зубного ряда (наклон окклюзионной плоскости, выраженность жевательных бугорков, выраженность кривой Шпее).

Полученная восковая моделировка позволяет сделать шаблон для препарирования, функциональные временные реставрации. Наиболее удобным и точными с точки зрения точности воспроизведения заданных геометрических параметров на данный момент времени является метод литьевого прессования керамики. Распространённая методика послойного нанесения керамической массы неизбежно приводит к результату в большей или меньшей степени отличающемуся от геометрических параметров предварительного воскового моделирования. Результатом же литьевого прессования является фактически керамическая копия восковой моделировки. Разница между углом сагиттального суставного пути (ССП) и суммы углов наклона окклюзионной плоскости (ОП), наклона жевательной поверхности первого нижнего моляра (окклюзионный стол (ОС), наклона скатов жевательных бугорков (ЖБ) нижних моляров называется углом разобщения (disocclusion angle). Расчёт этого угла производится по формуле:

$$УР = \text{ССП} - \text{ОП} - \text{ЖБ} - \text{ОС}$$

Его оптимальное значение составляет 8–13°. Меньший угол разобщения приводит к риску возникновения суперконтактов, связанных с ними парафункций и поломки реставраций. Большой угол приводит к повышенной нагрузке на суставы.

Настройка артикулятора на индивидуальную функцию: может быть проведена любым из существующих методов аксиографии. Мы используем для этих целей электронный аксиограф «ARCUS DIGMA». Гипсовка верхней модели и измерение угловых параметров артикуляции производится относительно НРП плоскости.

Дальнейший перенос геометрических параметров реставраций проводится дублированием нагретым жидким воском с помощью силиконового шаблона.

Методика позволяет повторить форму восковой реставрации на второй рабочей модели. Использование дублированной таким способом восковой моделировки для прессовки керамической реставрации показывает неудовлетворительный результат, так как цементный зазор получается слишком широким. Чтобы обеспечить точное соответствие реставрации культе зуба нами проводится раздельное сканирование (сканер «3Shape 810») культей и воскового моделирования, с последующим совмещением сканов программным способом (рис. 1).



Рис. 1. Виртуальная модель

По виртуальной модели проводится фрезеровка восковой копии, которая сохраняет требуемые геометрические параметры жевательной поверхности и имеет контролируемый цементный зазор. Непосредственно изготовление реставрации проводится по стандартной методике, рекомендованной производителем («E-Max», Ivoclar-Vivadent).

Результаты и их обсуждение

Результатом работы является реставрация с точным краевым прилеганием, копирующая функциональную восковую моделировку. Использование нами данной методики у 12 пациентов показали хорошие функциональные и эстетические результаты.

Выводы

Вышеприведенный алгоритм изготовления цельнокерамической реставрации с использованием предложенной методики моделирования позволяет:

- смоделировать из воска будущую конструкцию зубного протеза – наиболее точным (с точки зрения функциональной моделировки) методом.
- произвести контролируемую по шаблону обработку опорных зубов.
- изготовить точные временные реставрации для проверки окклюзионной концепции.
- изготовить точные, функциональные цельнокерамические реставрации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kollmuss M. и др. Comparison of biogenically reconstructed and waxed-up complete occlusal surfaces with respect to the original tooth morphology. // Clin Oral Investig. 2012.
2. Richter J., Mehl A. Evaluation for the fully automatic inlay reconstruction by means of the biogenic tooth model. // Int J Comput Dent. 2006. № 9. С. 101–111.
3. Schweiger J., Stumbaum M. Цифровая стоматология. // Новое в стоматологии. № 184. С. 39–52.
4. Miyazaki T., Hotta Y. CAD/CAM systems available for the fabrication of crown and bridge restorations. // Aust Dent J. 2011. № 56 Suppl 1. С. 97–106.
5. Litzemberger A.P. и др. Fully automatic CAD design of the occlusal morphology of partial crowns compared to dental technicians' design. // Clin Oral Investig. 2012.
6. Ruge S., Kordass B. 3D-VAS--initial results from computerized visualization of dynamic occlusion. // Int J Comput Dent. 2008. № 11. С. 9–16.
7. Fang J.-J., Kuo T.-H. Modelling of mandibular movement. // Comput. Biol. Med. 2008. № 38. С. 1152–1162.
8. Slavicek R. The Mastikatory organ: functions and disfunctions. Klosterneuburg: Gamma Med.-wiss Fortbildung AG. – 2002. – 544с.
9. Slavicek R. Die funktionellen Determinanten des Kauorgans. Verlag Zahnärztlich-Medizinisches Schrifttum -1984. – 144 с.
10. Kern M., Sasse M., Wolfart S. Ten-year outcome of three-unit fixed dental prostheses made from monolithic lithium disilicate ceramic. // J Am Dent Assoc. 2012. № 143. С. 234–240.
11. Gehrt M. и др. Clinical results of lithium-disilicate crowns after up to 9 years of service. // Clinical oral investigations.- 2012.
12. Антоник М.М. Компьютерные технологии комплексной диагностики и лечения больных с патологией окклюзии зубных рядов, осложнённой мышечно-суставной дисфункцией: Автореферат дисс. ... докт. мед. наук// «Московский государственный медико-стоматологический университет». – Москва. – 2012 – 40с.