

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПОЛНЫХ СЪЁМНЫХ ПРОТЕЗОВ ПО АНАЛОГОВОЙ МЕТОДИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Д.В. Жданов, А.А. Ворожко, Д.А. Баркова, Е.А. Яворская
ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России г. Донецк, Россия
Кафедра ортопедической стоматологии
Научный руководитель: д.м.н., профессор Клёмин В.А.

Резюме: в статье приведены результаты усовершенствования аналоговой методики изготовления полных съёмных протезов с использованием цифровых технологий CAD-CAM и определены наиболее рациональные методики для совмещения аналоговых и цифровых технологий с целью сокращения количества клинических этапов и улучшения качества полных съёмных протезов.

Ключевые слова: полные съёмные протезы, аналоговая методика изготовления, цифровые технологии CAD-CAM.

MANUFACTURING OF COMPLETE REMOVABLE DENTURES USING AN ANALOG TECHNIQUE USING MODERN DIGITAL TECHNOLOGIES

D.V. Zhdanov, A.A. Vorozhko, D.A. Barkova, E.A. Yavorskaya
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "M. Gorky Donetsk State Medical
University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Donetsk, Russia
Department of Orthopedic Dentistry
Scientific supervisor: MD, professor Klemin V.A.

Summary: the article presents the results of improving the analog technique of manufacturing complete removable prostheses using digital CAD-CAM technologies and identifies the most rational methods for combining analog and digital technologies in order to reduce the number of clinical stages and improve the quality of complete removable prostheses.

Keywords: complete removable dentures, analog manufacturing technique, digital CAD-CAM technologies

Введение. Современные методы изготовления полных съёмных зубных протезов, хотя и имеют ряд положительных качеств, все ещё нуждаются в усовершенствовании технологий производства, что позволит отойти от аналоговых методов и сделать процедуру изготовления

данных протезов не только краткосрочной, но и широко доступной. На сегодняшний день не представляется возможным полностью отказаться от изготовления полных съёмных зубных протезов с использованием аналоговых способов, особенно при сложных клинических условиях, связанных с анатомией протезного ложа беззубых челюстей и состоянием податливости слизистой оболочки [1].

По данным профессора Е.И. Гаврилова [2] протезное поле беззубых альвеолярных отростков верхней и нижней челюсти имеют ряд зон слизистой с различной податливостью к жевательной нагрузке и поэтому современные системы CAD-CAM даже в трёхмерном изображении протезного поля не обеспечивают его функциональную характеристику.

Цель исследования. Провести сравнительный анализ современных цифровых и аналоговых технологий изготовления полных съёмных зубных протезов. На основе анализа отечественной и зарубежной литературы разработать алгоритм изготовления полных съёмных пластиночных протезов с использованием цифрового протокола системы CAD-CAM. Повысить эффективность ортопедического лечения с полным отсутствием зубов за счёт применения цифровых технологий на этапах изготовления полных съёмных пластиночных протезов.

Материал и методы. Современные системы CAD-CAM считывают рельеф поверхности беззубого альвеолярного отростка, переводят её в цифровой формат без учёта функционального состояния слизистой протезного поля и нуждаются в усовершенствовании. Современные автоматизированные цифровые технологии [3] могут применяться на различных этапах ортопедического лечения при изготовлении полных съёмных пластиночных протезов. На сегодняшний день существуют аналоговые и цифровые методы изготовления полных съёмных зубных протезов. К цифровым методам относится прототипирование и фрезерование. Аналоговые методы характеризуются изготовлением полных съёмных протезов в течении пяти клинических этапов: снятие анатомических оттисков, снятие функциональных оттисков, регистрация взаимоотношений челюстей, нанесение ориентиров на восковые шаблоны, пробное размещение воскового зубного протеза и припасовка готовых протезов. Для усовершенствования аналоговых методов изготовления полных съёмных протезов необходимо компьютерное обеспечение с применением цифровой системы CAD-CAM. Такое компьютерное обеспечение цифровой системы CAD-CAM условно можно разделить на несколько групп. Это средства, применяемые непосредственно врачом в ходе приема пациента: внутриротовые камеры и регистраторы, лазерная терапия, средства, применяемые для диагностики (электромиография, компьютеризированное сканирование) [4].

Основной принцип работы систем CAD-CAM состоит из следующих этапов: сбор данных о рельефе поверхности протезного ложа специальным устройством и преобразовании полученной информации в цифровой формат, приемлемый для компьютерной обработки. А также построение

виртуальной модели будущей конструкции протеза с помощью компьютера и с учётом пожеланий врача [5].

Непосредственное изготовление полного съёмного зубного протеза (этап САМ) основан на данных, полученных с помощью компьютерного устройства с числовым программным управлением, с использованием конструкционных материалов, методом фрезерования.

Для усовершенствования аналоговой методики изготовления полных съёмных протезов, в наших условиях наиболее целесообразно использовать цифровую методику «Vita Vionic», которая позволяет использовать различные протоколы лечения и сократить количество посещений.

Современные методы изготовления полных съёмных зубных протезов, хотя и имеют ряд положительных качеств, все еще нуждаются в усовершенствовании технологий производства, что позволит отойти от аналоговых методов и сделать процедуру изготовления данных протезов не только краткосрочной, но и широко доступной [1].

На сегодняшний день не представляется возможным полностью отказаться от использования этапов аналогового способа изготовления полных съёмных зубных протезов, особенно при сложных клинических условиях. В ходе работы использовалось цифровое оборудование и программное обеспечение: интраоральный сканер, компьютерные программы Exocad, фрезерная установка и 3D принтер.

Результаты. Нами предложено совмещение цифрового и аналогового протоколов изготовления полных съёмных зубных протезов с целью сокращения количества клинических этапов изготовления полных съёмных зубных протезов и улучшения их качества.

Суть нашей методики изготовления полных съёмных зубных протезов, заключается в следующем:

На первом этапе врач проводит сканирование рельефа протезного ложа беззубой челюсти, с последующим изготовлением индивидуальной ложки с прикусными валиками, с использованием программы EXO-CAD.

На втором этапе врач припасовывает индивидуальную ложку с прикусными валиками на беззубую челюсть по пробам Гербста. Снимает функциональный оттиск (компрессионный, разгружающий, дифференцированный) с учётом зон податливости слизистой по Е.И. Гаврилову [2], учитывая индивидуальные особенности слизистой беззубой челюсти, определяет центральное соотношение челюстей, с индивидуальным подбором искусственных зубов.

Врач определяет особенности анатомии лица пациента, сканирует функциональный оттиск, составляет виртуальную модель протеза и сопоставляет с виртуальной моделью протезного ложа.

Обсуждение. Полученные данные сканирования собираются в комплексную виртуальную систему и образуют модель зубочелюстной системы, участвующую в протезировании: далее проводится виртуальная постановка с помощью базы данных искусственных зубов в программе

ЕХО-CAD. На виртуальной модели протезного ложа отмечают границы базиса протеза, затем осуществляют моделирование наружной поверхности базиса протеза, с учётом выбранной границы и смоделированных искусственных зубов. На наружной поверхности базиса протеза вычитают поверхности зубов, таким образом, чтобы получить виртуальный базис с гнёздами для каждого зуба. Далее базис изготавливают путём фрезерования из пластмассы РММА, также отдельно фрезеруют зубы и затем устанавливают в гнёзда на базисе и приклеивают.

Врач припасовывает готовый протез в полости рта пациента, проводит артикуляционную коррекцию, фонетические пробы и проверяет границы протеза по клапанной зоне. Объясняет пациенту механизм адаптации к полному съёмному протезу и правила пользования протезом.

Выводы. Предложенный усовершенствованный метод изготовления полных съёмных зубных протезов, имеет ряд преимуществ перед традиционным аналоговым методом изготовления:

1. Сокращение числа клинических и лабораторных этапов изготовления полных съёмных зубных протезов.

2. Более точное отображение рельефа протезного поля и податливости зон слизистой за счёт функционального оформления оттисков с дозированной жевательной нагрузкой при помощи прикусных валиков.

3. Улучшение функциональных и эстетических показателей качества полных съёмных зубных протезов, за счёт применения цифровых технологий.

Список литературы

1. Невзоров, А.Ю., Щербакова А.Е. Полная адентия: выбор варианта лечения на основе компьютерного моделирования (in silico) // Бюллетень медицинских Интернет конференций (ISSN 2224-6150). – 2012. - Т. 2, № 11. – С. 881-882.

1. Гаврилов, Е.И. Руководство к практическим занятиям по ортопедической стоматологии / Под редакцией И.Ю. Лебеденко, В.В. Еричева, Б.П. Маркова // Практическая медицина. – Москва. – 2007.

2. Клёмин, В.А., Кубаренко В.В., Терзи Д.О. Цифровой анализ и оценка стоматологического статуса пациента // Lambert: Academic Publishing. – 2018. – 160 с.

3. Юмашев, А.В. Варианты 3D-сканирования в ортопедической стоматологии / А.В. Юмашев (и др.) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2015. – № 1. – Публикация 2-6.

5. Наумович, С.С. CAD/CAM системы в стоматологии: современное состояние и перспективы развития / С.С. Наумович, А.Н. Разоренов // Современная стоматология. – 2016. – С. 2-8.