

Салимов Тагир Махмудович,

к.м.н., преподаватель стоматологии ортопедической,

ГАПОУ «Казанский медицинский колледж»,

г. Казань, Республика Татарстан

ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА С ПОМОЩЬЮ (CAD/CAM) ТЕХНОЛОГИЙ ИЛИ КАК СДЕЛАТЬ ВИРТУАЛЬНЫЕ ВЕЩИ РЕАЛЬНЫМИ

В течение последних десяти лет, в период которых происходит бурное развитие информационных технологий, остаётся актуальным вопрос о необходимости интегрирования в учебный процесс изучения и применения на практике новейших материалов и интерактивных технологий, существующих не только в нашей стране, но и за рубежом.

Практическое изучение специальности «Стоматология ортопедическая» подразумевает развитие клинического мышления, то есть получение хоть небольшого, но практического опыта работы, так необходимого медицинскому персоналу среднего звена. Особенность и специфика среднего медицинского образования – необходимость овладения алгоритмами выполнения медицинских манипуляций студентами в кабинетах доклиники, лишь после чего они допускаются к работе в отделениях клиники.

На сегодняшний день актуальным является применение CAD/CAM системы с технологией трёхмерной виртуальной реальности, позволяющей развивать психомоторные навыки у студентов, обеспечивая оптимальный переход молодых специалистов от теории к практике. Эта система не только предоставляет симуляционно-виртуальную среду для обучения и практики, но и позволяет получить мгновенную отдачу с помощью предупреждающих сообщений в режиме реального времени [2, с. 34].

До недавнего времени CAD/CAM технологии считались слишком сложными и дорогостоящими для освоения непрофессиональными пользователями и, соответственно, практически не изучались в медицинских

колледжах. Но с внедрением подобного рода технологий в практическую стоматологию появилась острая необходимость в изучении и использовании интерактивных систем.

В 1970 году зародилась идея автоматизированного изготовления стоматологических реставраций. На её воплощение ушло более 10 лет, и в 1983 году в Париже на Международном конгрессе стоматологов впервые была демонстративно проведена реставрация при помощи CAD/CAM-системы. CAD/CAM – это сокращение слов Computer-Aided Design (проектирование с использованием компьютерной технологии) и Computer-Aided Manufacture (изготовление с использованием компьютерной технологии) [1, с. 3].

CAD (Проектирование с использованием компьютерной технологии) – это использование компьютерных систем для проектирования и разработки ортопедических конструкций. Компьютер применяется в качестве высоко усовершенствованного заменителя чертежной доски, позволяющего выполнить трехмерное моделирование и проектирование (3Д), не прибегая к ручке и туши. Модель, созданная в такой системе, может быть показана под любым углом, а также может быть смоделирована так, чтобы рассмотреть ее проекцию в определенном освещении. После того, как проект доведен до окончательного уточнения, детализированные и снабженные размерами чертежи, могут быть распечатаны с целью использования в процессе производства.

CAM (Изготовление с использованием компьютерной технологии) - использование компьютерных систем для управления механизированными инструментами. Это позволяет придавать материалам определенную форму с тем, чтобы создавать из них конструкции и приспособления. Компьютеры, контролирующие механизированные инструменты, могут действовать в соответствии с инструкциями, полученными от системы проектирования с использованием компьютерной технологии. Таким образом, возникает полная интегрированная система. Ортопедическая конструкция, которую необходимо изготовить, конструируется на экране компьютера, после чего проект

воплощается в жизнь компьютером же, передающим свои инструкции непосредственно механизированным инструментам [2, с. 34].

Первоначальная технология CAD/CAM в ортопедической стоматологии предполагала наличие компьютера с необходимым программным обеспечением, на котором производилось трёхмерное моделирование несъёмного протеза с последующим компьютерным фрезерованием с точностью до 0,8 микрон из цельного металлического или керамического блока. Соответственно, расходными материалами для данной процедуры становились дорогостоящие блоки и фрезы, в основном твёрдосплавные.

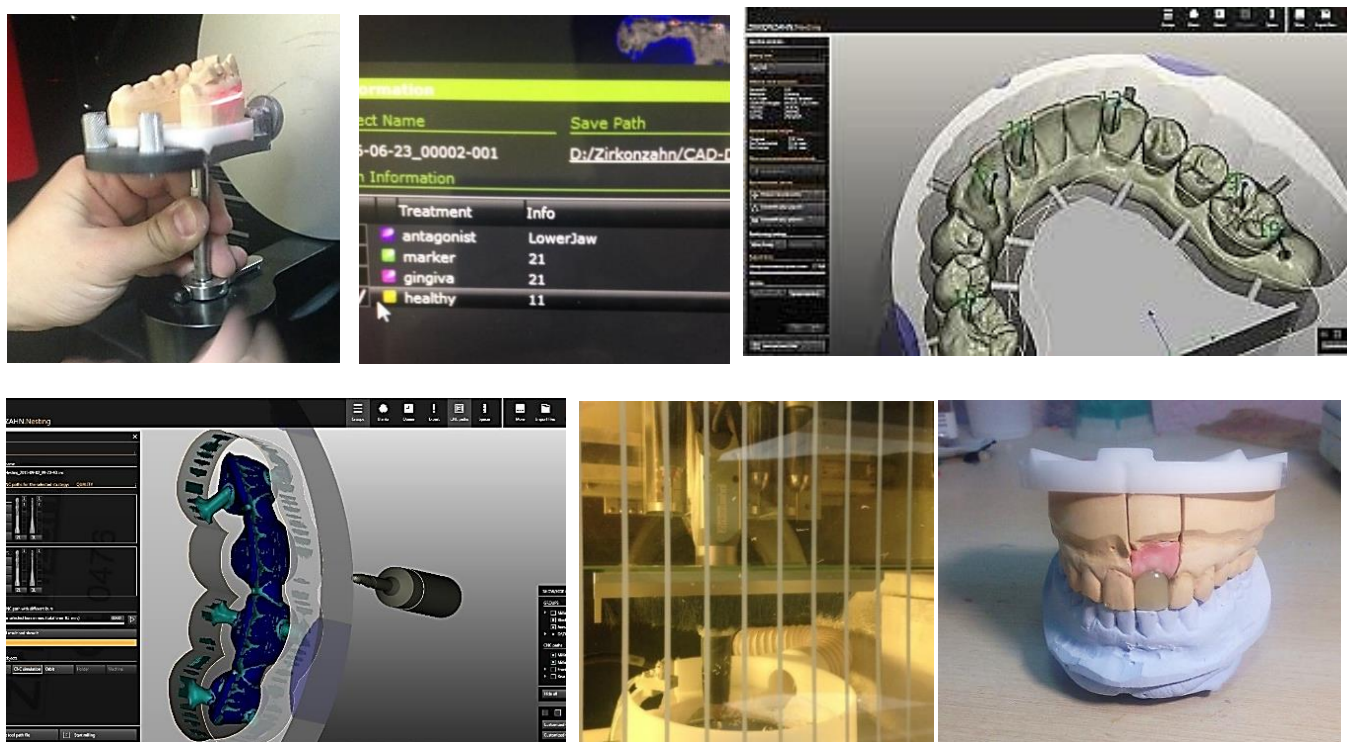
Благодаря дальнейшей эволюции CAD/CAM технологии на смену компьютерному фрезерованию пришла технология 3D печати, которая позволила уменьшить себестоимость и дала возможность изготавливать объекты любой формы и сложности, которые невозможно было произвести до этого ни одной из существующих технологий. Например, благодаря 3D печати можно изготовить цельный полый объект с любой формой внутренней поверхности. Применительно к ортопедической стоматологии, можно изготовить полое тело протеза, что позволяет, не уменьшая прочности конструкции, уменьшить его вес.

Протезирование с CAD/CAM предполагает 3 этапа:

1. компьютерная диагностика;
2. моделирование в формате 3D;
3. изготовление и установка зубного протеза.

Главное преимущество CAD-CAM системы – высокое качество изготовленных протезов при максимальной точности. Протезы, полученные таким образом, имеют отклонение в 15-20 мкм по сравнению с 50-70 мкм при литье. Кроме того, система более чем в 5 раз экономит рабочее время техника благодаря автоматизации труда [3, с. 21].

Создание ортопедической конструкции по технологии CAD/CAM, студентом нашего колледжа представлено на рисунках 1-6.



Рисунки 1-6 – Этапы создания ортопедической конструкции по CAD/CAM технологии

Давая нам новую методику контроля формы объекта, CAD/CAM системы открывают доступ к целым системам новых материалов и форм в ортопедической стоматологии, что в свою очередь способствует развитию у студентов мотивации к обоснованию собственной точки зрения по изучаемому вопросу и повышает степень оригинальности работ.

Таким образом, можно сделать вывод, что внедрение в учебный процесс новых технологий обучения является управляемой инновационной деятельностью. Она выполняет в образовательном процессе корректирующую, побуждающую, направляющую функцию в реализации педагогических идей; является важной составляющей целостного педагогического процесса.

Методы применения компьютерных технологий в практическом обучении безграничны. При этом следует обратить внимание, что новые средства обучения позволяют органично сочетать информационно-коммуникативные, личностно-ориентированные технологии с методами творческой и поисковой деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ервандян А.Г. CAD/CAM технологии в ортопедической стоматологии [Электронный ресурс] / Арутюн Гегамович Ервандян, 4.10.2015. – Режим доступа: <https://www.dr.arut.ru>.
2. Полховский Д.М. Применение компьютерных технологий в стоматологии // Современная стоматология. – 2008. – №1. – С. 34.
3. Вольвач С.И. Обзор новых разработок и модификаций известных технологий CAD/CAM стоматологического назначения Часть IV. Технологии изготовления цельно керамических реставраций из «мягкой» керамики // Новое в стоматологии. – 2004. – №3.