

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩИХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ЦИФРОВЫХ МОДЕЛЕЙ ЧЕЛЮСТЕЙ И ЗУБОВ ЧЕЛОВЕКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННОЙ 3D ПЕЧАТИ

Герасимов Е.А., Чернявский Ю.П., Колчанова Н.Э.

*УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский
университет»*

*Витебск, Беларусь
kaf.ter.stom.@mail.ru*

В данной статье представлен современный подход к симуляционному обучению с помощью 3D технологий. Описаны цифровые модели челюстей и зубов с применением методики объемной печати. Приведен сравнительный анализ известных ранее симуляционных моделей с моделью учреждения образования «Витебский государственный медицинский университет». Выявлена и обоснована необходимость внедрения цифровых симуляционных моделей в практическое обучение стоматологов с помощью метода 3D печати.

Ключевые слова: *3D печать; цифровая модель; симуляционное обучение.*

PROSPECTS FOR THE USE OF IMPORT-SUBSTITUTING UNIVERSAL DIGITAL MODELS OF HUMAN JAWS AND TEETH USING MODERN 3D PRINTING

Chernyavsky Y.P., Gerasimov E.A., Kolchanova N.E.

*Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University
Vitebsk, Belarus*

This article presents a modern approach to simulation learning using 3D technologies. Digital models of jaws and teeth with the use of three-dimensional printing techniques are described. A comparative analysis of previously known simulation models with the model of the Vitebsk State Medical University is given. The necessity of introducing digital simulation models in the practical training of dentists using the 3D printing method is identified and justified.

Key words: *3D printing; digital model; simulation training.*

Введение. Симуляционное обучение как обязательный компонент профессиональной подготовки предоставляет каждому обучающемуся возможность выполнять профессиональную деятельность в соответствии с профессиональными стандартами (клиническими протоколами) оказания медицинской помощи. Не является исключением данная тенденция в процессе подготовки специалистов стоматологического профиля [1]. Широкое использование тренингов профессиональных компетенций в сфере подготовки будущих врачей-стоматологов стало возможным с появлением специальных средств и устройств обучения – тренажеров, симуляторов, фантомов и т.д. Данное обстоятельство обусловлено тем, что при обучении студентов на пациентах «у стоматологического кресла больного» приоритетом является сам пациент (больной человек), а не задача «научить студента-стоматолога практическим навыкам». Это приобрело особую актуальность с увеличением количества судебных исков к стоматологам на некачественно оказанную

медицинскую помощь. В ходе обучения на пациентах не работает главное условие тренинга – личная ответственность обучающегося за результат своих действий [4]. При обучении в условиях имитации профессиональной деятельности медицинского персонала приоритетным является именно учебная задача, в процессе которой допускается любой исход оказания медицинской стоматологической помощи, чтобы обучающийся почувствовал всю меру личной ответственности за уровень своей подготовки. В этой связи именно создание искусственных, максимально приближенных к реальной профессиональной практической ситуации у кресла стоматологического больного клинических сценариев, без абстрактных иллюзионных ситуаций, формирует индивидуальную ответственность каждого конкретного обучающегося за конечный результат выполненных практических навыков, что является главным фактором, обеспечивающим успех симуляционного обучения [2,3].

Цель исследования – обосновать значимость и импортозамещаемость разработанных и напечатанных на 3D принтере цифровых моделей зубов и челюстей человека, как аспект симуляционного обучения стоматологов.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели был выполнен анализ литературных данных, распечатаны на 3D принтере Formlabs Form 2 (USA) и апробированы тестовые модели цифровых зубов. В ходе работы были использованы ресурсы базы данных Scopus, Pubmed, РИНЦ, иностранные источники.

Результаты: Разработанные на кафедре терапевтической стоматологии с курсов факультета повышения квалификации и переподготовки кадров учреждения образования «Витебский государственный медицинский университет» цифровые модели зубов и челюстей позволяют выполнить ряд образовательных задач:

- изучение и закрепление знаний анатомического строения зубов человека
- отработка навыков препарирования и создания дизайна кариозных полостей
- отработка навыков эстетической реставрации зубов в различных клинических ситуациях
- отработка навыков эндодонтического лечения всех групп зубов современными методиками, материалами и инструментами
- отработка навыков адгезивного протезирования
- отработка навыков работы с штифтовыми конструкциями
- отработка навыков эстетической реабилитации пациентов при помощи силиконового ключа
- возможность пошагового контроля преподавателями работы студентов на этапах отработки мануальных навыков
- прием практических навыков и экзаменов у студентов, интернов и клинических ординаторов с возможностью постановки клинической задачи любой сложности
- проведение мастер-классов преподавателями кафедры в лаборатории профессионального мастерства и на курсах повышения квалификации для врачей-специалистов.

Цифровые модели зубов и челюстей человека, разработанные на кафедре, обладают рядом преимуществ, в том числе выгодным экономическим и коммерческим потенциалом: стоимость модели составляет = 75 бел. руб. (~38\$) (ВГМУ), тогда как рыночная стоимость импортных моделей зубов и челюстей превосходит в несколько раз (модели SILICON ROOT MODEL HL 60017 =227 бел. руб. (~116\$) (Италия), Arma Dental с зубами из меламина = 309 бел. руб. (~157\$) (Россия), модели верхней и нижней челюстей (Артикул: M-PVR-1560, США) = 825 б.р. (~421\$))

Вывод: Таким образом, разработанная универсальная учебная цифровая модель зубов человека эффективна в освоении практических навыков у студентов стоматологического факультета, интернов и клинических ординаторов, более рентабельна для учреждений образования медицинского профиля, по сравнению с зарубежными аналогами.

Список литературы

1. Ибрагимов Т.И., Цаликова Н.А. Современные компьютерные технологии в ортопедической стоматологии: состояние и перспективы. Вестник ДГМА. 2013; 3(8): 57–9
2. Rajaa M.M., Farzaneh F.F. Computer-Based Technologies in Dentistry: Types and Applications. J. Dent. Tehran Univers. Med. Sci. 2016; 13(3): 215–22.
3. Александрова В.В., Зайцева А.А., Тыжненко Д.А. Сканирование и редактирование 3D-объекта для прототипирования на 3D принтере. Информ. - измер. и упр. системы. 2013; 11(9): 53–7.
4. Cohen A. Цифровые технологии будущее стоматологии. Зубной техник. 2014; 5:40-42. [Cohen A. Digital technology and the future of dentistry.] Dental technician. 2014; 5: 40–2.