УДК 616.31:681.32.3

К.Д. Алтынбеков, Б.Ж. Нысанова, А.Д. Алтынбекова, М.К. Шаяхметова,
К.О. Каркабаева, И.С. Баимбетова, Э.И. Султанова
Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова
Кафедра ортопедической стоматологии

ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРАКТИКУ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ

Количественный и качественный анализ изготовленных зубных конструкций за 3 года на примере университетской клиники показал, что процентное соотношение штампованных несъемных протезов (58-74%) напротив металлокерамическим зубным протезам (18-10%), утверждает, что использование цифровых технологий и отечественных инновационых материалов не получило должного уровня развития.
***Ключевые слова**: цифровая стоматология, ортопедия, CAD/CAM*

В рамках стратегических программ «Қазақстан - 2050», Послание Президента РК 2017 «Третья модернизация Казахстана» одним из приоритетных направлении государственной концепции является внедрение в практику отечественной стоматологии инновационных технологии и современных импортозамещающих материалов, влияющих на качество оказания медицинских услуг населению РК [1,2,3,4].

Усовершенствование ортопедического лечения с использованием инновационных технологий CAD/CAM системы, современного оборудования и отечественных стоматологических материалов являются наиболее важными и актуальными задачами в плане оказания стоматологической помощи населению.

В настоящее время все этапы создания ортопедичекой конструкции проверяются вручную, и в каждом из них возможны допущения погрешности, которые несомненно, в той или иной форме сказываются на качестве конечной работы. Авторы [5,6]отмечают, что внедрение цифровой технологии позволяет создавать конструкции будущего протеза непосредственно в компьютерной программе, что фактически исключает неточности. Вначале, при помощи сканера получают точную цифровую модель зубного ряда конкретного пациента. На основе полученных данных, с помощью специальной программы, моделируют в 3D формате параметры будущей конструкции.

Ряд авторов отмечают преимущества использования CAD/CAM системы перед традиционными способами изготовления зубных протезов [7,8,9]. Происходит значительное укорочение процесса протезирования, путем сокращения этапности, возможность создания непрямых керамических реставраций в режиме chairside (у кресла пациента), в течение одного-двух часов.

Применение CAD/CAM-технологий в зуботехнических лабораториях дает возможность автоматизировать этапы производства, сокращая объемы трудоемких ручных манипуляций, что позволяет оптимизировать рабочее время и повысить производительность труда зубного техника [10].

Вместе с тем, эффективность применения стоматологических автоматизированных систем по-прежнему является предметом дискуссий. Основным недостатком технологии CAD/CAM является высокая себестоимость, что не позволяет широко внедриться этой технологии в ортопедическую стоматологию. Одной из причин отказа от применения CAD/CAM технологий являются сообщения о поломках цельнокерамических реставраций или сколах облицовки с керамики на основе диоксида циркония [11].

CAD/CAM система, кроме вышеуказанного, позволяет выполнять и другие функции, такие как: сбор данных, косвенный дизайн и конструкцию протеза [12].

На сегодняшний день в стоматологии нашли применение несколько вариантов компьютерного моделирования: редактирование двухмерных изображений; комбинация редактирования двух и трёхмерных изображений; редактирование трёхмерных изображений. Наиболее прогрессивным способом компьютерного планирования является редактирование трёхмерных изображений. Данный способ позволяет не только воспроизвести трёхмерную картинку зубных рядов пациента, но и провести виртуальное моделирование форм зубных рядов с использованием 3D – технологий, среди которой наибольшее распространение в стоматологической практике получила разработка и внедрение CAD/CAM – системы [13].

Цифровые технологии находят широкое применение во всех сферах жизнедеятельности человека, в том числе – в медицине и стоматологии. В последнее десятилетие производство с использованием технологий автоматизированного проектирования/автоматизированного производства (CAD/CAM) приобретает все большее значение для производства биомедицинских устройств и зубных протезов [14,15,16]. Внедрение цифровых технологий и импортозамещающих стоматологических материалов в практику отечественной стоматологии является актуальной задачей в подготовке конкурентоспособных отечественных специалистов.

Цель: Изучение состояния цифровой технологии в ортопедической стоматологии и перспективы развития.

Материалы и методы.

Для изучения поставленного вопроса проведены краткий обзор литературы ретроспективный анализ клинической деятельности (2016-2018гг.) кафедры ортопедической стоматологии АО «НМУ» и мониторинг стоматологических клиник г. Алматы, пользующихся цифровой технологией.

Ретроспективный анализ клинической деятельности (2016-2018гг.) кафедры ортопедической стоматологии АО «НМУ» показал, что количество изготовленных искусственных коронок всего 320 единиц, из них штампованные коронки -185 (58%), цельнолитые – 17 (5%), металлопластмассовые - 47 (15%), металлокерамические - 59 (18%), мостовидных протезов - всего 292, из них штампованно-паяные – 216 единиц (74%), металлокерамические -30 (10%), металлопластмассовые – 35 (12%), цельнолитые – 10 (3%), цельнолитых бюгельных протезов - всего - 42, из них с опорно-удерживающими кламмерами – 24 (57,6%), на аттачменах – 18 (43%).

Несмотря на достижение ортопедической стоматологии в области инновационных материалов и технологий, среди конструкционных материалов нержавеющая сталь остается затребованным материалом.

По видимому это связано контигентом пациентов обратившихся за ортопедической помощью, так как большинство пациентов пенсионного возраста, а также стоимость протезов тоже играет немоловажную роль. Процентные соотношения штампованных несъемных протезов (58-74%) напротив металлокерамическим зубным протезам (18-10%), утверждают, что до сегодняшнего дня, внедрение новых материалов не получило должного уровня своего развития. В соответствии с рисунком 5 указан количественный и качественный анализ изготовленных зубных конструкций за 3 года.

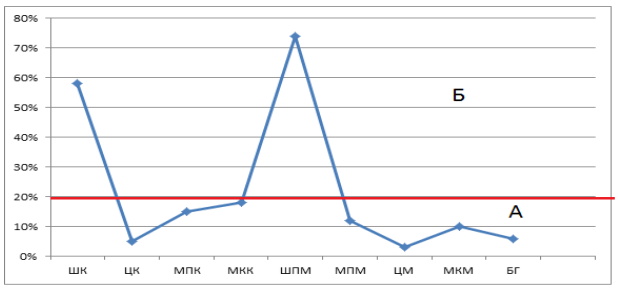

Рисунок 5 - А- зона современных конструкций, Б – зона старой технологии

ШК – штампованная коронка, ЦК – цельнолитая коронка, МПК – металлопластмассовая коронка, МКК – металлокерамическая коронка, ШПМ – штампованно-паяный мостовидный протез, МПМ – металлопластмассовый мостовидный протез, ЦМ – цельнолитой мостовидный протез, МКМ – металлокерамический мостовидный протез, БГ – бюгельный протез.

Вышеуказанные факты указывают на необходимость разработки отечественных инновационных материалов, внедерения цифровых технологий в практику отечественной стоматологии для широкого слоя населения. Для освоения образовательной программы по ортопедической стоматологии, отвечающим требованиям ГОСО и подготовки конкурентноспособных будущих специалистов, необходимо внедрить в учебный процесс цифровую технологию с применением современных материалов .

Опрос среди 50 стоматологических клиник г. Алматы показал, что из них 20 клиник пользуются системой CAD/CAM. Из этих клиник только часть пользуются сканерным аппаратом для снятия оптического слепка, а большинство снимают оттиски и отправляют в лабораторию для сканирования. Большинство установок CAD/CAM системы Германского, Корейского и Японских производителей, работающие на основе диоксида циркония.

Обзор литературы убедительно доказывает, что в области стоматологии использование CAD/CAM системы приобретает все большее значение для изготовления различных конструкций зубных протезов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Послание Президента РК. "Стратегия 2050" Казахстан - новый политический курс состоявшегося государства // Литер. - 2012. - 15 декабрь. - Ст. 236.
2 Казахстанская правда. - 2012. - 15 декабря. – Ст. 437.
3 Послание народу Казахстана Президента Республики Казахстан Н.А.Назарбаева "Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность" //Литер. - 2017. - 31 января. - Ст. 14.
4 Приказ Министра здравоохранения РК от 25 июля 2007 года №442 «Об утверждении Правила проведения доклинических исследований, медико-биологических экспериментов и клинических испытаний в РК».
5 Кодекс РК «О здоровье народа и системе здравоохранения». Президент РК Н.Назарбаев Астана, Акорда, 18сентября 2009г. // Казахстанская правда.- 2009.- 29 сентября.- С.13-21.
6 Ucar, Y.; Brantley, W.A.; Johnston, W.M.; Dasgupta, T. Mechanical properties, fracture surface characterization, and microstructural analysis of six noble dental casting alloys // J. Prosthet. Dent. – 2011. –T.105. –P.394–402.
7 Hedberg, Y.S. In vitro biocompatibility of CoCrMo dental alloys fabricated by selective laser melting // Dent. Mater. - 2014. - T.30. - P. 525–534.
8 Jang, S.H.; Lee, D.H.; Ha, J.Y.; Hanawa, T.; Kim, K.H.; Kwon, T.Y., Preliminary evaluation of mechanical properties of Co-Cr alloys fabricated by three new manufacturing processes. /S.H.Jang, D.H. Lee, J.Y. Ha, T. Hanawa, K.H. Kim, T.Y. Kwon // Int. J. Prosthodont. - 2015. - T.28.- P.396-439.
9 Giordano R. Materalis for chairside CAD/CAM produced restorations // JamDentAssoc. – 2006. - №137. - P. 14-21.
10 Лебеденко И.Ю., Перегудов А.Б., Вафин С.М. Панорама ортопедической стоматологии. - 2002. - №2. – С. 40-45.
11 Полховский Д.М. Применение компьютерных технологий в стоматологии // Современная стоматология. - 2008. - №1. - С. 24-27.
12 Ретинский В.В., Кудряшов А.Е. Современные компьютерные технологии в ортопедической стоматологии // Символ науки.- 2016. - №8. - С.191-195.
13 Bartling M. CAD/CAM технологии в стоматологии (сборник статей). - М.: 2011. - С. 3-8.
14 Назарян Р.Г. Сравнительная оценка эффективности ортопедического лечения мостовидными протезами из монолитного или облицованного диоксида циркония: Автореф. Дис. ... канд.мед.наук – М., 2016. – 24 с.
15 Алымбаев Р.С., АбдышевТ.К. Ортопедическое лечение с использованием компьютерной технологии CAD-CAM // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета. - 2016. – Т.16, №3. – С.10-11.
16 ПоздняковаТ.Н. Возможности применения трёхмерного моделирования в имплантационной стоматологии // Известия ЮФУ. – 2012. – С.2-3.
17 Дубова Л.В. Иммуномодулирующее действие стоматологических материалов: автореф. Дисс. … д-р. мед. наук – М., 2010. – 44 с.

К.Д. Алтынбеков, Б.Ж. Нысанова, А.Д. Алтынбекова, М.К. Шаяхметова,
К.О. Каркабаева, И.С. Баимбетова, Э.И. Султанова

ОРТОПЕДИЯЛЫҚ СТОМАТОЛОГИЯ ТӘЖІРИБЕСІНЕ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ЕНГІЗУ

Түйін: Университет клиникасында соңғы үш жыл ішінде дайындалған тіс протездерінің сандық және сапалы талдауы штампталған алмалы протездің (58-74%) металдыкерамикалық тіс протездеріне пайыздық қатынасын (18-10%) көрсетті, яғни цифрлы технологиялар мен отандық инновациялық материалдардың пайдаланудың тиісті деңгейін алған жоқ.
Түйінді сөздер: цифрлық стоматология, ортопедия, CAD/CAM

K.D. Altynbekov, B.Zh. Nysanova, A.D. Altynbekova, M.K. Shayakhmetova,
K.O. Karkabayeva, I.S. Baimbetova, E.I. Sultanova

THE INTRODUCTION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE PRACTICE OF PROSTHETIC DENTISTRY

Resume: A quantitative and qualitative analysis of manufactured dental structures for 3 years using the example of a university clinic showed that the percentage ratio of stamped fixed prostheses (58–74%) to metal-ceramic dentures (18–10%), states that the use of digital technologies and domestic innovative materials is not received due level of development.
Keywords: digital dentistry, orthopedics, CAD/CAM