

Гулий Владимир Васильевич, выпускник

КГМУ им С. И. Георгиевского, Россия

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СОВРЕМЕННОЙ СТОМАТОЛОГИИ

Аннотация: В современной стоматологии компьютерные технологии занимают одно из важнейших положений. Появившись в медицинской практике относительно недавно, они стали незаменимым методом диагностики и средством проведения стоматологического приема. Цель данной работы выявить перспективы использования современных цифровых технологий во врачебной стоматологической практике. В работе выявляются проблемы применения современных лабораторных компьютерных систем (CAD\CAM, Cerec), раскрываются их преимущества по сравнению с традиционными технологическими методами. Думается, что применение подобных систем изменит саму структуру организации стоматологического приема, возможно, отпадёт необходимость в ряде специальностей (рентгенолог, зубной техник и т.д.), но будут совершенствоваться и расширяться профессиональные компетенции самого врача-стоматолога.

Ключевые слова: Компьютерные технологии; метод диагностики; планирование лечения.

Annotation: In modern dentistry, computer technology occupies one of the most important positions. Appearing in medical practice relatively recently, they have become an indispensable diagnostic method and means of conducting a dental appointment. The purpose of this work is to identify the prospects for the use of modern digital technologies in medical dental practice. The work reveals the problems of using modern laboratory computer systems (CAD \ CAM, Cerec),

reveals their advantages in comparison with traditional technological methods. It seems that the use of such systems will change the very structure of the organization of dental reception, perhaps there will be no need for a number of specialties (radiologist, dental technician, etc.), but the professional competence of the dentist himself will be improved and expanded.

Keywords: Computer technologies; diagnostic method; treatment planning.

Современные цифровые технологии могут применяться на различных этапах ортопедического лечения. Условно можно разделить компьютерное обеспечение на несколько групп:

I- средства применяемые непосредственно врачом в ходе приема

-внутриротовые камеры и регистраторы

-лазерная терапия

II- средства применяемые для диагностики

-электромиография

-компьютеризированное сканирование движений нижней челюсти

-сонографию

-сканеры для лицевого сканирования

-КТ и МРТ головы и шеи

III- средства применяемые в зуботехнической лаборатории (Cerec, CAD-CAM технология) [1].

В данной работе мы рассмотрим I и II группу компьютерных технологий, используемых в стоматологической практике. Современный ортопедический прием должен включать себя как можно больше диагностических и исследовательских возможностей с целью более точного выявления патологии, а также сопутствующих аномалий, для прогнозирования и моделирования результатов лечения.

Особое место в диагностике сопутствующих аномалий занимают нейромышечные расстройства.

Современные средства позволяют клиницистам измерять активность жевательной мускулатуры, находить оптимальную окклюзию и траекторию движения нижней челюсти, что обеспечивает отличный результат реставрационного лечения и долгосрочный положительный прогноз его результата. Методы нейромышечной стоматологии незаменимы также при лечении пациентов с дисфункцией ВНЧС [2].

Нейромышечный подход добавляет к классической теории об окклюзии отсутствующее звено и позволяет на практике учитывать нейрофизиологию зубочелюстной системы. Основные компьютерные диагностические тесты, используемые в нейромышечной стоматологии включают в себя:

- компьютеризированное сканирование движений нижней челюсти (CMS - computerized mandibular scanning);
- электромиографию;
- сонографию;
- ультранизкочастотную электро-миостимуляцию
- аксиографию.

Компьютеризированное сканирование движений нижней челюсти (CMS - computerized mandibular scanning) [7; 8; 9] позволяет анализировать движение нижней челюсти и определять положение ее в пространстве, что дает объективную характеристику зубочелюстной системе, которую невозможно получить традиционными методами диагностики.

Следующим диагностическим методом является электромиография (EMG), которая позволяет измерить биопотенциал мышц как в покое, так и во время функции, что представляет собой ценную диагностическую информацию в оценке положения нижней челюсти и состояния всей жевательной мускулатуры. Использование поверхностных электросенсоров, прикрепляющихся к коже в месте проекции определенных мышц, дает возможность определить степень гипертонуса (спазма) этих мышц.

Стоит также упомянуть электросонографию(ESG),которая измеряет шумы и тоны высокой и низкой частоты, которые возникают при работе ВНЧС. Щелканье, крипитация, шумы различного характера во время открывания и закрывания рта регистрируются и анализируются с помощью этого метода.

Лечение стоматологического больного зависит от диагностики зубочелюстной системы в целом. Использование новых технологий позволяет и помогает врачу избежать ошибок при выборе плана лечения.

Bio-Rask— единственный в мире компьютерный комплекс диагностики биофункционального состояния зубочелюстной системы включающий в себя 8 программ. Bio-Rask позволяет исследовать и анализировать отдельно состояние ВНЧС, напряженно-стрессовое состояние мышц, движение нижней челюсти, окклюзию и многое другое.

Уникальность комплекса заключается в том, что врач может одновременно проводить исследование всей зубочелюстной системы в целом, так как все программы сопряжены между собой [3].

Современные трехмерные технологии в рентгенодиагностике

Центральное место в современной стоматологической практике занимают технологии 3D моделирования и сканирования челюстно-лицевой области [4].

Planmeca ProMax 3D - серия интеллектуальных и многоцелевых рентгеновских аппаратов, предназначенных для получения полной информации об анатомии пациента с мельчайшими подробностями. Устройства обеспечивают получение цифровых панорамных, цефалометрических и трехмерных изображений, а также имеют мощные программные средства обработки изображений, обеспечивающие решение всех возможных задач стоматологической рентгенологии.

Все модели серии Planmeca ProMax 3D сконструированы на одной платформе, однако каждая модель предназначена для различных размеров поля изображения. Система Planmeca ProMax 3D Max предназначена для работы только с трехмерными снимками. Все существующие устройства Planmeca ProMax могут быть модернизированы до уровня Planmeca ProMax 3Ds,

Planmeca ProMax 3D или Planmeca ProMax 3D Mid. Система Planmeca ProMax 3D Max имеется только в заводском варианте.

В платформе новаторской разработки Planmeca ProMax используется робототехническая технология SCARA для обеспечения предельно точных движений кронштейна, которые требуются для вращательной челюстно-лицевой рентгенографии. С использованием данной уникальной технологии может быть получена любая траектория движения, требуемая в соответствии с имеющейся или будущей программой экспонирования.

Planmeca ProMax 3D ProFace также основан на технологии объемной конусно-лучевой томографии, но отличается от своих собратьев уникальным сочетанием возможностей 3D-съемки: он обладает встроенной системой трехмерного сканирования лицевой части в дополнение к традиционной челюстно-лицевой трехмерной радиографии [6].

Получение трехмерной фотографии не требует дополнительного облучения пациента, а в сочетании с трехмерным рентгеновским снимком, 3D-фото является ценным активом для предварительного планирования лечения и операций.

Создание трехмерной фотографии лица не требует никаких дополнительных процедур в технологическом процессе: во время съемки аппарат принимает данные как 3D-фотографии, так и рентгеновского снимка. Если необходимо, 3D-фото могут быть сделаны отдельно, в этом случае пациент вообще не подвергается облучению.

Лазеры сканирования лицевой геометрии и цифровая фотокамера собирают информации о текстуре и рельефе лица. Затем программное обеспечение объединяет информацию в 3D-фото, которое может быть проанализировано как отдельное изображение либо как часть трехмерного рентгеновского снимка.

Трехмерная фотография визуализирует мягкие ткани в связи с костной структурой, что делает ее эффективным инструментом для ортодонтических, хирургических и эстетических операций. Так, Planmeca ProMax 3D ProFace

одновременно делает и 3D-фотографию, и рентгеновский снимок, поэтому положение, мимика и мышцы пациента остаются неизменными и совместимы между изображениями [5].

Операция предварительного планирования, где профессионал в области медицины может изучить анатомию лица в деталях, облегчает эксплуатацию и тщательно улучшает эстетический результат.

Думается, что внедрение подобных технологий позволит качественно изменить сам процесс приема и лечения пациента, будет способствовать эффективному лечению и быстрой реабилитации пациента. Однако можно выделить ряд проблем по внедрению современных цифровых технологий в широкую стоматологическую практику:

- финансовые аспекты использования подобных технологий;
- недостаток высококвалифицированных кадров;
- устаревшие методики обучения в медицинских университетах;
- отсутствие готовности у преподавательских кадров университетов формировать у студентов необходимые компетенции для работы с инновационными технологиями, т.к. это требует качественного изменения самого преподавательского состава.

На основании проанализированной теории и практики применения цифровых технологий можно предложить следующие рекомендации:

- начать исследование и разработку отечественных аналогов медицинских компьютерных систем;
- активнее внедрять в процесс подготовки студентов-стоматологов инновационные формы обучения;
- начать инновационную профессиональную переподготовку имеющих врачебных кадров;
- изучить возможность открытия на базах медицинских университетов научно-исследовательских центров, способных разрабатывать инновационные проекты в области стоматологии.

Данная работа может стать основой для дальнейшего исследования по развитию инноваций в сфере компьютерной стоматологии, что будет способствовать в определенной степени более интенсивному развитию данной области науки в нашей стране.

Библиографический список:

1. Вольвач С. И., «Обзор новых разработок и модификаций известных технологий CAD/CAM стоматологического назначения»,// Новое в стоматологии -2016.- № 7.

2. Ибрагимов Т. И. «Изготовление зубных протезов с помощью CAD/CAM - технологий в ортопедической стоматологии»// Лекции по ортопедической стоматологии. - М. «ГОЭТАР-Медиа», 2018, - С.68-76.

3. Ронкин К. «Использование релаксации мышц головы и шеи с помощью миомонитора для определения идеальной окклюзии при ортопедическом или ортодонтическом лечении», // DentalMarket-2016.- № 5.- С.27-32.

4. Ронкин К. «Использование электросонографии в диагностике суставного шума и дисфункции ВНЧС», // DentalMarket-2010.- №2.- С.91-94.

5. Ряховский А. Н., Левицкий В. В. «Новые возможности планирования эстетического результата ортопедического лечения» // Клиническая стоматология – 2018. – №4. – С.32-36.

6. Христофоров Р. П., Гусев В. В., Гусев И. В., Суханова Н. Т. Применение информационных технологий в медицине// Научное сообщество студентов: Междисциплинарные исследования: Сборник статей по материалам X международной студенческой научно-практической конференции. – 2016. - № 7(10). – С. 66-70.

7. Scott Henkel «Качество с самого начала. Использование технологии цифровых оттисков для изготовления качественных реставраций», // LAB журнал для ортопедов и зубных техников -2017.-№ 4.- С.54-56.

8. Гатиятулин Ш. Н. Процессинговые коммуникации в аграрном секторе экономики // Форум. Серия: Инновационные технологии в образовании: проблемы и перспективы развития. 2016. № 1 (1). С. 105-108.

9. Гатиятулин Ш. Н. Управленческий учет процессинговых операций сельскохозяйственного кооператива // Форум Серия: Современное состояние и тенденции развития гуманитарных и экономических наук. 2018. № 1. С. 235-241.