

ID: 2019-07-5-A-19072

Краткое сообщение

Степанян Ю.Ф.

Сравнительный анализ конусно – лучевых компьютерных томографов и программного обеспечения анализа полученных данных*ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии**Научный руководитель: к.м.н. Егорова А.В.*

Stepanyan Y.F.

Comparative analysis of cone - beam computer tomographs and viewer programs*Saratov state medical university n.a. V.I. Razumovsky, department of Pediatric Dentistry and Orthodontics***Резюме**

В работе приведены результаты сравнительного анализа 3х специализированных систем конусно-лучевой диагностики: Galileos, Picasso, i – CAT Classic и соответствующих программ-просмотрщиков: Galileos – viewer, Ez3D2009, i – CATVision.

Ключевые слова: конусно – лучевая компьютерная томография, лучевая нагрузка, размер сенсора, размер вокселя, время сканирования, объем обследования

Abstract

The article presents the results of comparative analysis of three specialized systems cone beam diagnosis: Galileos, Picasso, i – CAT Classic and related browsers: Galileos – viewer, Ez3D2009, i – CATVision.

Keywords: cone beam computed tomography, radiation exposure, sensor size, voxel size, scan time, scope of survey

Актуальность

Появление технологии КЛКТ и ее внедрение позволило значительно повысить диагностические возможности рентгенологического обследования в стоматологии. Однако врачам – стоматологам необходимо ответственно подходить к назначению данной процедуры, учитывая все риски для пациентов. Любое сканирование следует проводить, выбирая наиболее щадящие с точки зрения лучевой нагрузки протоколы по международному принципу ALARA (as low as reasonably achievable) - максимально низкая для достижения результата [2, 3]. На сегодняшний день на рынке стоматологического оборудования представлено множество аппаратов для конусно-лучевой компьютерной томографии. При выборе сканеров для КЛКТ необходимо отдавать предпочтение аппаратам, которые предоставляют врачу возможность выбора зоны сканирования (FOV – field of view), разрешения, параметров напряжения, силы тока и наименьшего времени сканирования.

Цель: провести сравнительный анализ 3х конусно - лучевых компьютерных томографов и соответствующих им программ – просмотрщиков.

Материал и методы

Проведено сравнение конусно-лучевых компьютерных томографов (Galileos, Picasso, i - CAT Classic) по следующим параметрам:

1. размер сенсора
2. размер вокселя
3. лучевая нагрузка
4. время сканирования
5. объем обследования ЧЛО.

Проведено сравнение программ – просмотрщиков (Galileos – viewer, Ez3D2009, i – CATVision) по следующим параметрам:

1. выбор толщины выделенного слоя
2. получение панорамного индивидуального изображения
3. трассирование канала нижней челюсти
4. планирование имплантации
5. исследование объемной модели.

Результаты и обсуждение

Наибольший размер сенсора имеет компьютерный томограф i–CAT Classic (16x13), наименьшее время сканирования характерно для Galileos, томографы Picasso и i–CAT Classic обладают вариабельностью объема обследования ЧЛО, что позволяет врачу контролировать дозу лучевой нагрузки на пациента (таблица 1).

Сравнительный анализ программ – просмотрщиков (таблица 2) позволяет сделать следующие выводы. Функция выбора толщины выделенного слоя отсутствует в Galileos – viewer, толщина слоя на реформатах задана автоматически; в программах Ez3D2009 и i–CATVision эта функция есть и она интерактивна. Панорамное изображение челюстей в программе Galileos – viewer стандартизировано по настройкам томографа и программы; панорама в Ez3D2009 и i–CATVision выстраивается врачом индивидуально по каждому пациенту, таким образом, Galileos – viewer экономит время работы врача, предоставляя готовое панорамное изображение.

Таблица 1. Сравнительный анализ компьютерных томографов

Параметры сравнения	Galileos	Picasso	i– CAT Classic
Производитель	SiCAT GmbH&Co, Германия	Vatech Co. Ltd, Ю.Корея	KaVo, США
Размер сенсора (см)	15x15	12x8.5	16x13
Размер вокселя (мм)	0.15 - 0.3	0.125 - 0.3	0.2 – 0.4
Лучевая нагрузка (мкЗв)	45-50 (постоянная)	35-60 (в зависимости от объема исследования)	61-134 (в зависимости от объема исследования)
Время сканирования (сек)	14	До 24	20
Объем стандартного обследования ЧЛО	Верхняя и нижняя челюсти, оба височно - нижнечелюстных сустава, все придаточные пазухи, полость носа	Четыре варианта объема обследования (размеры в см): 1) 12x8,5 (верхняя и нижняя челюсти, нижняя часть верхнечелюстной пазухи); 2) 8,5x8,5 (1+4 или 2+3 сегменты); 3) 8,5x5 (1 сегмент=8 зубов) 4. 5x5 (2-4 зуба). Придаточные пазухи и суставы в стандартный объем обследования не входят, но возможно дополнительное трехмерное обследование этих областей.	Четыре варианта объема обследования (размеры в см): 1) 12x8,5 (верхняя и нижняя челюсти, нижняя часть верхнечелюстной пазухи). 2) 8,5x8,5 (1+4 или 2+3 сегменты). 3) 8,5x5 (1 сегмент=8 зубов) 4. 5x5 (2-4 зуба). Придаточные пазухи и суставы в стандартный объем обследования не входят, но возможно дополнительное трехмерное обследование этих областей.

Таблица 2. Сравнительный анализ программ – просмотрщиков

Параметры сравнения	Galileos - viewer	Ez3D2009	i - CATVisoin
Выбор толщины выделенного слоя	- (задана автоматически)	+	+
Получение индивидуального панорамного изображения	-	+	+
Трассирование канала нижней челюсти	Автоматически	Проводит врач - стоматолог	Проводит врач - стоматолог
Планирование имплантации	-	+	+
Исследование объемной модели	Модель черепа, просмотр которой возможен в трех режимах	Множество инструментов для обработки трехмерного изображения	Модель черепа, которую возможно поворачивать в разных плоскостях. Кроме оценки всего объема можно посмотреть объемные срезы объекта исследования.

Просмотрщики Ez3D2009 и i–CATVision требуют больше времени работы врача на получение панорамы, но учитывают все индивидуальные особенности пациента. Трассирование канала нижней челюсти в Galileos – viewer проводится автоматически и не требует дополнительных затрат времени, в программах Ez3D2009 и i–CATVision – проводится врачом – стоматологом. Планирование имплантации врачом-стоматологом в программе Galileos-viewer невозможно, просмотрщики Ez3D2009 и i–CATVision позволяют провести имплантацию в полном объеме.

Заключение

В ходе работы было изучено 3 специализированные системы конусно – лучевой диагностики (Galileos, Picasso, i–CAT Classic) и соответствующие программы – просмотрщики (Galileos – viewer, Ez3D2009, i–CATVision). Наиболее простой в эксплуатации является Galileos – viewer, но возможности этой программы ограничены, в то время как программы Ez3D2009 и i–CATVision имеют достаточно опций и инструментов, но гораздо сложнее в использовании и требуют определенных навыков.

Литература

1. Рогацкин, Д.В. Радиодиагностика челюстно-лицевой области. Конусно–лучевая компьютерная томография. Основы визуализации // Д.В.Рогацкин. – Львов : Галдент. – 2010. – 148с.
2. Scarfe W.C., Farman A.G. What is cone-beam CT and how does it work // Dent. Clin. North. Am – 2008. Vol.52. – P. 707 – 730
3. SENDENTEXCT. Radiation Protection № 172. Cone beam CT for dental and maxillofacial radiology. Evidence–based guidelines, 2012.
4. Galileos–viewer. Руководство пользователя.
5. Ez3D2009. Руководство пользователя.
6. i–CATVision. Руководство пользователя.