



ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Оригинальная статья
УДК 616-007.15, 616-073.756.8
<https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-4-26-39>

Аспекты выбора методики компьютерной томографии при диагностике челюстно-лицевых дизостозов

Наталья Ильинична Имшенецкая¹, Дмитрий Анатольевич Лежнев²,
Орест Зиновьевич Топольницкий³, Виктория Васильевна Петровская⁴

^{1,2,3,4} ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова» Минздрава России, Москва, Россия

¹ ЧУОО ВО «Медицинский университет "Реавиз"» в г. Москве, Москва, Россия

² ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

¹ iniy1128@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5970-2483>

² lezhnev@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7163-2553>

³ proftopol@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3896-3756>

⁴ VVPetrovskaya@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8298-9913>

Автор, ответственный за переписку: Наталья Ильинична Имшенецкая, iniy1128@mail.ru

Резюме

Челюстно-лицевые дизостозы — врожденные пороки развития органов головы и шеи, развивающиеся из I и II жаберных дуг. Актуально проведение дифференциальной диагностики на основании комплексного основного и дополнительного обследования, направленного на определение всех интракраниальных и экстракраниальных симптомов, характерных для конкретного синдрома, что возможно при проведении современных методов лучевой диагностики — КЛКТ и МСКТ. Цель исследования — определить ключевые аспекты выбора методики компьютерной томографии при диагностике челюстно-лицевых дизостозов. С 2009 по 2023 г. 211 пациентам в возрасте от 2 до 18 лет с челюстно-лицевыми дизостозами было проведено 215 МСКТ и 86 КЛКТ с целью дифференциальной диагностики патологии, определены показания для выбора объема лучевого обследования.

Ключевые слова: компьютерная томография, лучевая диагностика, челюстно-лицевой дизостоз, краниофациальная микросомия, синдромы жаберных дуг

Для цитирования: Имшенецкая Н. И., Лежнев Д. А., Топольницкий О. З., Петровская В. В. Аспекты выбора методики компьютерной томографии при диагностике челюстно-лицевых дизостозов // Радиология — практика. 2023;(4):26-39. <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-4-26-39>

© Имшенецкая Н. И., Лежнев Д. А., Топольницкий О. З., Петровская В. В., 2023

ORIGINAL RESEARCH

Original research

Aspects of Choosing the Technique of Computed Tomography in the Diagnostics of Maxillofacial Dysostosis

Natal'ya I. Imshenetskaya¹, Dmitriy A. Lezhnev²,
Orest Z. Topol'nitskiy³, Viktoriya V. Petrovskaya⁴

^{1,2,3,4} Moscow State Medical University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Ministry of Healthcare of Russia, Moscow, Russia

¹ Moscow Branch of Medical University «Reaviz», Moscow, Russia

² Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russia

¹ iniy1128@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5970-2483>

² lezhnev@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7163-2553>

³ proftopol@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3896-3756>

⁴ VVPetrovskaya@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8298-9913>

Corresponding author: Natalia I. Imshenetskaya, iniy1128@mail.ru

Abstract

Maxillofacial dysostoses are congenital malformations of organs of head and neck, developing from the I and II gill arches. It is important to carry out differential diagnostics based on a comprehensive basic and additional examination aimed at determining all intracranial and extracranial symptoms specific for concrete syndrome, which is possible with modern methods of radiological diagnostic – CBCT and MSCT. The purpose of the study is to determine key aspects of choosing the computed tomography technique for diagnostics of maxillofacial dysostoses. From 2009 to 2023 215 MSCT and 86 CBCT were performed in 211 patients aged from 2 to 18 years old with maxillofacial dysostoses for the purpose of differential diagnostics of pathology, indications for choosing the volume of radiological examination were determined.

Keywords: Computed Tomography, Radiation Diagnostics, Maxillofacial Dysostosis, Craniofacial Microsomia, Gill Arch Syndromes

For citation: Imshenetskaya N. I., Lezhnev D. A., Topol'nitskiy O. Z., Petrovskaya V. V. Aspects of Choosing the Technique of Computed Tomography in the Diagnostics of Maxillofacial Dysostosis Criteria // *Radiology – Practice*. 2023;(4):26-39. (In Russ.). <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-4-26-39>

Актуальность

Челюстно-лицевые дизостозы — врожденные пороки развития органов головы и шеи, развивающиеся из I и II жаберных дуг. К ним относится большое количество синдромов, наиболее частые

из которых гемифациальная микро- мии, Гольденхара, Тричера — Коллинза — Франческетти, секвенция Пьера Робена, VATER, CHARGE и др. [1].

Независимо от единого патогене- за каждый из синдромов, относящихся

к челюстно-лицевым дизостозам, имеет свои фенотипические особенности, играющие ведущую роль при выборе тактики поэтапного комбинированного лечения [7, 9].

Существует актуальная проблема проведения дифференциальной диагностики челюстно-лицевых дизостозов между собой. Для ее решения могла бы быть призвана медицинская генетика, однако при изучении кариотипа изменения часто не выявляются, а количество генов, потенциально участвующих в возникновении синдромов I и II жаберных дуг, слишком велико. По этой причине актуально проведение дифференциальной диагностики на основании комплексного основного и дополнительного обследований, направленных на определение всех интракраниальных и экстракраниальных симптомов, характерных для конкретного синдрома [8].

Выявить все проявления врожденного синдромального заболевания на первичном осмотре не представляется возможным без дополнительных методов обследования, самым информативным и современным из которых является компьютерная томография с возможностью трехмерного моделирования — конусно-лучевая (КЛКТ) или мультиспиральная (МСКТ) [2, 6].

В современной литературе придается большое значение проведению компьютерной томографии в челюстно-лицевой хирургии с целью диагностики, планирования и контроля хирургического лечения [1, 2, 6–9], однако не указаны критерии выбора метода КЛКТ и МСКТ, которые были определены в настоящем исследовании.

Цель: определить ключевые аспекты выбора методики компьютерной томографии при диагностике челюстно-лицевых дизостозов.

Материалы и методы

С 2009 по 2023 г. 211 пациентам в возрасте от 2 до 18 лет с челюстно-лице-

выми дизостозами было проведено 215 МСКТ и 86 КЛКТ. Исследования проводились на мультисрезовом компьютерном томографе Philips Brilliance 64 (Philips, США) и конусно-лучевых компьютерных томографах i-CAT (Imaging Sciences International LLC, США), KaVo OP 3D Vision (Imaging Sciences International LLC, США). МСКТ и КЛКТ выполнялись с целью первичного обследования, а также на этапах лечения — для планирования хирургических вмешательств и послеоперационного контроля.

При проведении МСКТ все пациенты находились в положении лежа на спине, с запрокинутой головой, на прямом подголовнике. Положение головы контролировалось при помощи лазерных меток (рис. 1). Исследование КЛКТ выполнялось сидя, голова была фиксирована подбородочным упором, контроль положения головы выполнялся по лазерным меткам (рис. 2).

Параметры и режимы сканирования представлены в табл. 1 и 2.

Представленные параметры и режимы сканирования оптимальны для проведения исследования у детей с челюстно-лицевыми дизостозами.

Результаты и их обсуждение

Проведена диагностика и дифференциальная диагностика у 211 пациен-



Рис. 1. Укладка пациента при проведении МСКТ

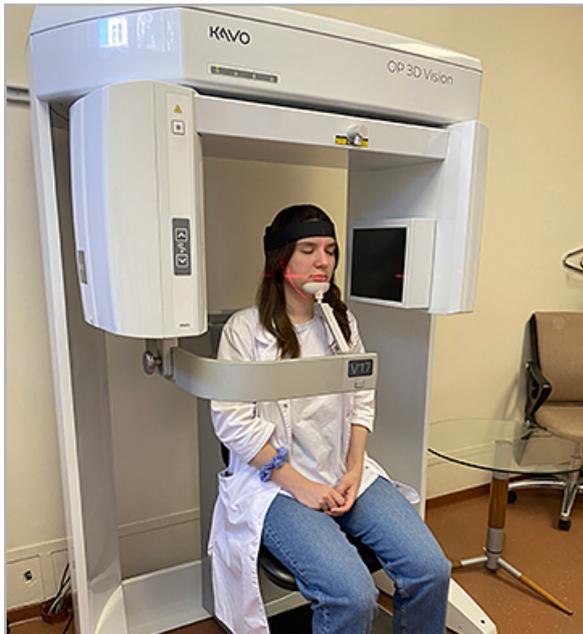


Рис. 2. Положение пациента во время проведения КЛКТ

тов с челюстно-лицевыми дизостозами. Распределение выявленных синдромов представлено на рис. 3.

Все обследованные пациенты имели единый патогенез заболевания – нарушение развития органов, развивающихся из I и II жаберных дуг, однако каждый из синдромов имел различный симптомокомплекс, преимущественно выраженный в различных деформациях костных структур, достоверно определить который не представлялось возможным без результатов КЛКТ И МСКТ.

На основании анализа процесса работы с диагностическими изображениями, полученными разными методиками КТ, выявлены преимущества и недостатки при использовании каждой из них (табл. 3).

Таблица 1

Технические параметры сканирования при конусно-лучевой компьютерной томографии

Технические параметры сканирования	Показатели сканирования	
	Аппарат i-CAT	Аппарат KaVo OP 3D Vision
Напряжение кВт	120	120
Сила тока, мА	5	5
Время сканирования, с	20	17,8
Время экспозиции, с	10,2	7,4
Зона сканирования (FOV), см	16 × 13	23 × 17, 16 × 13
Размер вокселя, мм	0,3–0,4	0,25–0,3
Реконструкция изображения, с	90	20
Профиль луча	конусообразный луч	конусообразный луч
Фокальная точка трубки, мм	0,5	0,5
Тип приемника изображения	плоская панель из аморфного кремния	плоская панель из аморфного кремния
Размер рабочей области детектора, см	20 × 25	25 × 25
Дозовая нагрузка, мЗв	0,08	0,05

Таблица 2

Технические параметры сканирования при мультисрезовой компьютерной томографии

Параметры	Режим сканирования	
	Sinus Volume	Dental
Топограмма (боковая)		
Угол обзора	90 °	90 °
Протяженность	300 мм	300 мм
kV	120	120
mA	30	30
Спиральное сканирование		
Толщина среза	0,9 мм	0,67 мм
Инкремент	0,45	0,33
kV	120	120
mAs/срез	100	100
Разрешение	высокое	высокое
Коллимация	64 × 0,625	16 × 0,625
Питч	0,641	0,56
Время вращения	0,5 сек	0,5 сек
Поле обзора	180 мм	180 мм
Фильтр	костный	костный
Окно	c – 200, w – 2000	c – 200, w – 2000
Матрица	512	512
Средняя эффективная доза	0,8 мЗв	1,4 мЗв

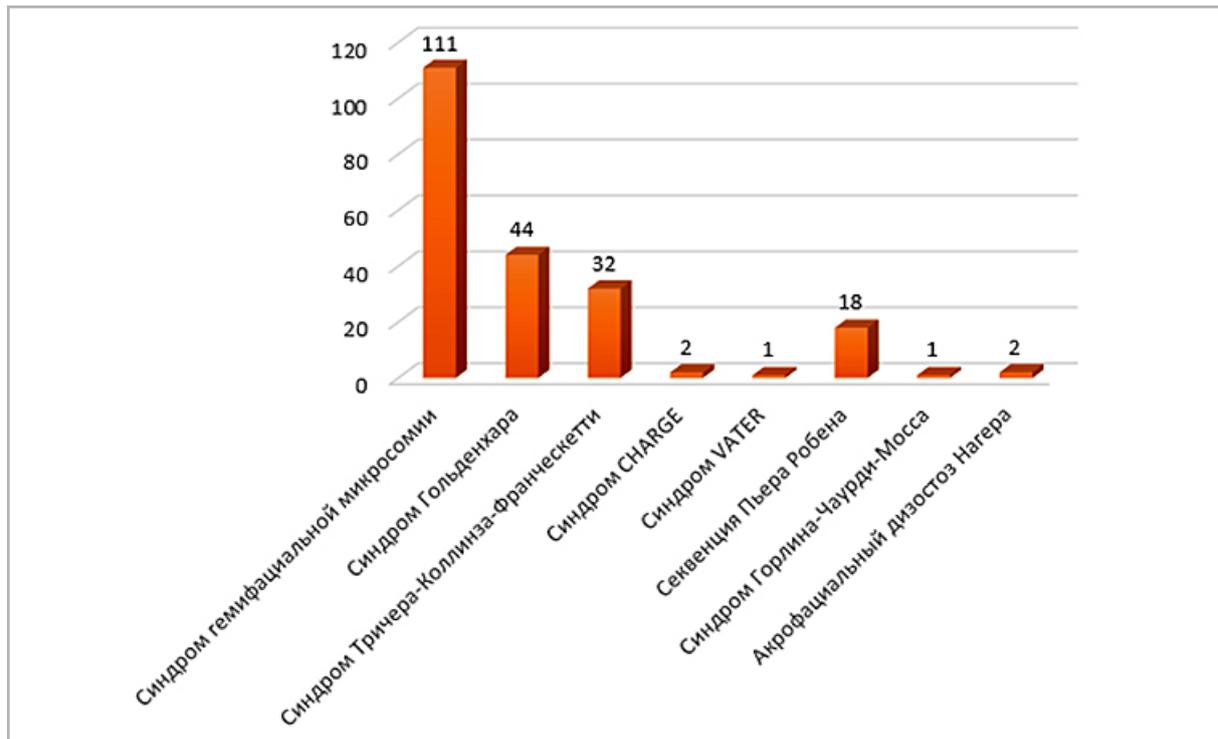


Рис. 3. Распределение пациентов по установленным клиническим диагнозам

Таблица 3

Сравнение диагностических возможностей КЛКТ и МСКТ

Методика КТ Модель томографа КЛКТ / режим сканирования МСКТ	КЛКТ		МСКТ	
	Аппараты		Режимы сканирования	
	I-CAT	KaVo OP 3D Vision	sinus volume	dental
Параметры оценки	Возможность метода (+ — есть, — — нет)			
Обзор всего черепа (лицевого и мозгового)	—	—	+	+
Обзор шейного отдела позвоночника	—	—	+	+
Обзор органов грудной клетки	—	—	+	+
Визуализация мягких тканей	—	—	+	+
Качество плоскостных изображений	+	+	+	+
Качество 3D-реконструкций	—	—	+	+
Возможность обработки изображения в альтернативных программах	+	+	+	+
Сохранение высокого качества изображения в альтернативных программах	—	—	+	+
Возможность изготовления стереолитографической модели	+	+	+	+
Качество стереолитографических моделей	—	—	+	+

Продолжение таблицы 3

Методика КТ	КЛКТ		МСКТ	
	Аппараты		Режимы сканирования	
	I-CAT	KaVo OP 3D Vision	sinus volume	dental
Наличие подбородочного упора, создающего деформацию мягких тканей	–	–	+	+
Положение нижней челюсти в центральной окклюзии без использования прикусных шаблонов	+	+	–	–
Минимизация дозы лучевой нагрузки	+	+	–	–
Минимизация времени сканирования	–	–	+	+
Положение лежа, удобное для послеоперационных пациентов и детей младшего возраста	–	–	+	+
Сложности при архивировании изображений в системах PACS	+	+	–	–
Унифицированное программное обеспечение у всех аппаратов	–	–	+	+

На основании полученных данных установлено, что преимущества КЛКТ заключались в доступности, информативности и относительно низкой лучевой нагрузке по сравнению с МСКТ.

Из недостатков использования КЛКТ можно выделить следующие:

1. Положение пациента сидя во время сканирования, что затруднительно для маленьких детей и после хирургических вмешательств.
2. Продолжительность исследования около 20 секунд, в течение которых пациент должен сидеть неподвижно.
3. Максимальное поле зрения (FOV) недостаточно для визуализации всей области интереса (одновременно лицевого и мозгового отделов черепа, шейного отдела позвоночника) при использовании аппаратов без функции сшивки нескольких зон сканирования (рис. 4).
4. При построении трехмерных реконструкций и изготовлении стереолитографических моделей качество изображения значительно снижается (рис. 4).
5. Архивирование изображений в системах PACS затруднено (иногда невозможно) из-за формата изображений.
6. Программное обеспечение разных производителей значительно отличается по формату и функционалу, что иногда требует установки дополнительных инструментов для обработки изображений или использования альтернативного программного обеспечения.
7. При анализе исследований в альтернативных универсальных программах обработки изображений (Radiant Dicom Viewer, Vidar Dicom Viewer, Osirix и др.) значительно снижается качество изображения.
8. Формат изображений, полученных на оборудовании различных производителей, не всегда позволяет обрабатывать изображения на рабочих станциях иного производителя.

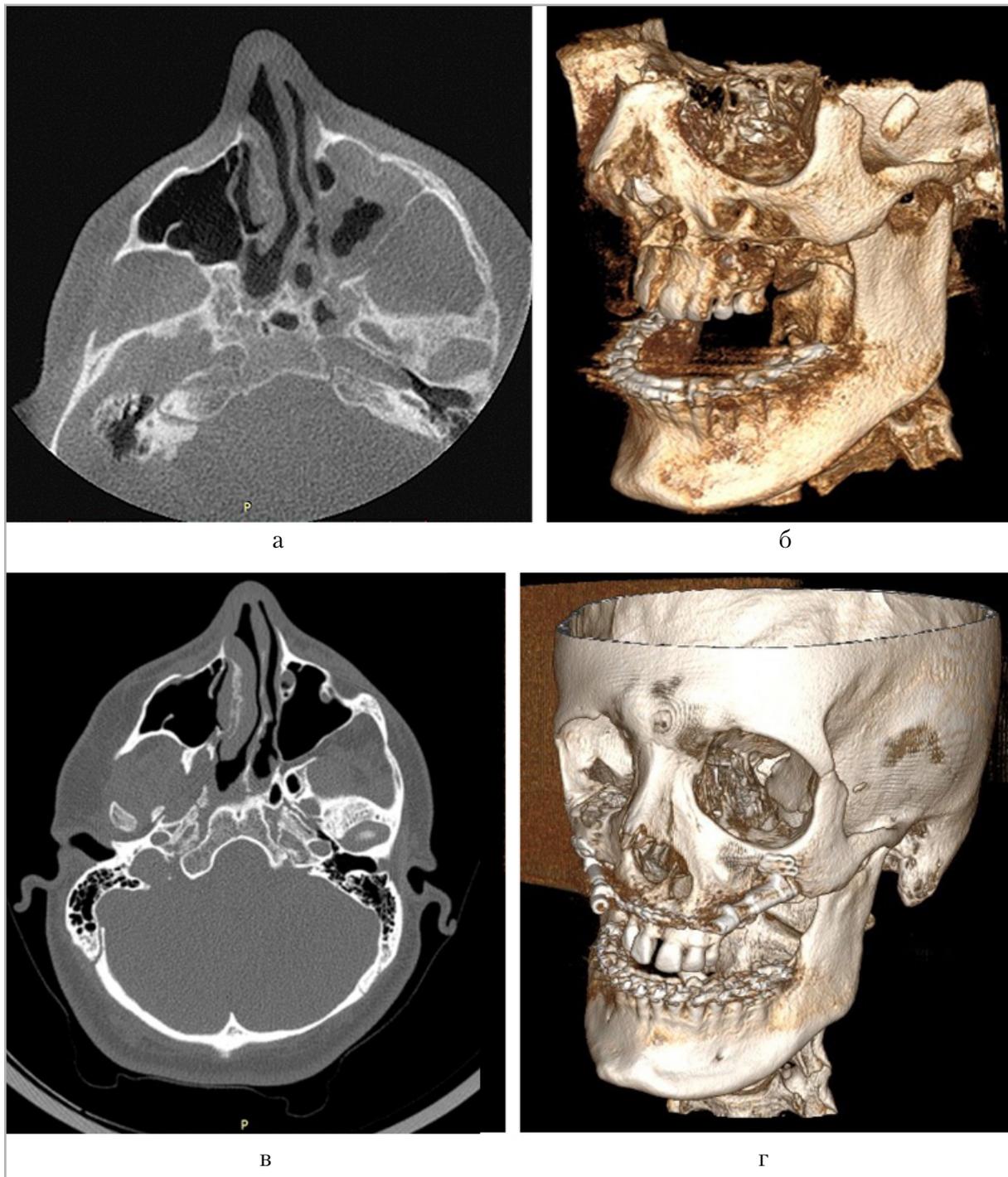


Рис. 4. Пациент Ч., 17 лет, челюстно-лицевой дизостоз — синдромом Горлина — Чаурди — Мосса: *а, б* — КЛКТ, выполненная на аппарате i-CAT (*а* — MPR в аксиальной плоскости, *б* — 3D-реконструкция): поле зрения недостаточное для оценки всех отделов черепа, заданных в синдроме, определяется множество артефактов, низкое качество изображения при трехмерной реконструкции; *в, г* — МСКТ, выполненное в режиме sinus volume (*в* — MPR в аксиальной плоскости, *г* — 3D-реконструкция): в поле зрения входит весь лицевой и большая часть мозгового отделов черепа, информативная визуализация всех органов среднего и внутреннего уха, остиомеатального комплекса, высокое качество изображения при трехмерной реконструкции

К преимуществам проведения МСКТ стоит отнести:

1. Исследование проводится в положении лежа на спине, что упрощает процесс сканирования у маленьких детей, а также послеоперационных пациентов, для которых положение сидя затруднено.
2. Отсутствие дополнительных упоров, являющихся дополнительным артефактом при дальнейшем возможном трехмерном моделировании хирургического лечения, а также изготовлении стереолитографической модели (рис. 5).
3. Возможность одномоментного сканирования большой области исследования (FOV).
4. Длительность сканирования составляет всего 3–5 секунд.



Рис. 5. Фото. *а* – стереолитографическая модель, выполненная по данным КЛКТ: часть элементов сломано в результате избыточно малой толщины среза, объем исследования недостаточен для визуализации анатомических ориентиров (глазниц, основания черепа); *б* – стереолитографические модели, выполненные по данным МСКТ: наибольшая достоверность, высокая степень идентичности, визуализируются все зоны черепа, требуемые для сопоставления с анатомическими ориентирами

5. Рабочая станция имеет стандартное программное обеспечение, результаты исследования возможно просмотреть с использованием инструмента I-Cat Vision.
6. Качество изображения при трехмерной реконструкции достаточное для визуализации мелких элементов и изготовления наиболее информативной стереолитографической модели.

К недостаткам МСКТ можно отнести:

1. Бóльшая толщина среза, затрудняющая (или делающая невозможной) анализ мелких деталей.
2. Значительно большая доза лучевой нагрузки в сопоставлении с КЛКТ, особенно при использовании режима dental.
3. Существенно более высокая стоимость оборудования, более сложные специализированные требования к помещениям и организации работы, более длительная окупаемость, более дорогостоящее и сложное техническое обслуживание томографа.

Проблемы, связанные с определением показаний для выбора того или иного метода лучевой диагностики, были ранее озвучены рядом авторов [3–5]. Проводилось сравнение алгоритмов лучевого обследования пациентов в амбулаторной стоматологической практике, челюстно-лицевой хирургии и оторино-

ларингологии, а также сформулированы показания для рентгенологического исследования пациентов с различными заболеваниями зубочелюстной системы, челюстно-лицевой области, верхнечелюстных, околоносовых пазух и височно-нижнечелюстных суставов [3, 4]. Также проводилась оценка корректности измерений КЛКТ и МСКТ с построением многоплоскостных реформаций (MPR) и 3D-реконструкций.

Было установлено, что золотым стандартом в первичной диагностике костно-травматических и костно-деструктивных изменений челюстно-лицевой области является МСКТ, при этом КЛКТ не уступает ей в информативности, что коррелирует с полученными нами данными. Статистические показатели информативности КЛКТ сопутствующих мягкотканых изменений значимо меньше и составляют: чувствительность – 72,0 %, специфичность – 83,0 %, точность 63,0 %, положительная предсказательная ценность – 83,0 % [3, 5].

На основании результатов, полученных в настоящем исследовании, были подтверждены литературные данные, статистические показатели информативности представлены в табл. 4.

На основании полученных результатов были сделаны следующие выводы:

1. Учитывая особенности методологии проведения исследований (их длительности и положения пациента),

Таблица 4

Статистические показатели информативности КЛКТ и МСКТ

Показатели (%)	КЛКТ		МСКТ	
	Костный режим	Мягкотканый режим	Костный режим	Мягкотканый режим
Чувствительность	97,2	71,6	100	93,2
Специфичность	98,3	82,7	96,8	91,2
Точность	94,1	64,7	95,4	85,1
Предсказательная ценность	95,3	82,8	95,5	93,4

для проведения первичной диагностики челюстно-лицевых дизостозов и дифференциальной диагностики с другими заболеваниями обосновано проведение МСКТ, как и при планировании хирургического лечения. Для контрольных исследований на различных этапах лечения достаточно проведения КЛКТ.

2. При необходимости исследования маленьких детей и послеоперационных пациентов предпочтительно проведение МСКТ ввиду меньшей длительности исследования и горизонтального положения пациента.
3. Протоколы МСКТ-исследования с толщиной среза 0,9–1,0 мм и половинным инкрементом достаточны для решения большинства рутинных диагностических задач. Использование протоколов с меньшей толщиной среза чаще всего неоправданно в связи с возрастанием дозы лучевой нагрузки.

Список источников

1. Имшенецкая Н. И., Топольницкий О. З., Лежнев Д. А., Васильев Ю. Л., Трутень В. П., Кучурка И. Клиническая значимость пре- и антенатального периода в выявлении дополнительных симптомов краниофациальной микросомии // *Стоматология*. 2023. Т. 26, № 1. С. 6–11.
2. Лежнев Д. А., Арутюнов С. Д., Лазаренко Е. Ю., Магомедбекова М. В. Определение анатомических особенностей височных костей на этапе планирования внеоральной имплантации при эктопротезировании ушной раковины // *Радиология – практика*. 2021. № 2(86). С. 12–24.
3. Лежнев Д. А., Давыдов Д. В., Костенко Д. И. МСКТ и КЛКТ в диагностике посттравматических дефектов и деформаций стенок орбит и контроле хирургического лечения с использованием имплантатов небиологического происхождения и костных трансплантатов // *Медицинская помощь при травмах: новое в организации и технологиях: второй Всероссийский конгресс по травматологии с международным участием (Санкт-Петербург, 17–18 февраля 2017 г.)*. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская общественная организация «Человек и его здоровье», 2017. – С. 50.
4. Петрова А. Д., Лежнев Д. А., Лубашева О. Я. Схема «Включение конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) в алгоритме использования компьютерных технологий (шейный отдел позвоночника (ШОП) с функциональными пробами, прицельный рентгеновский снимок зубовидного отростка (ПРСЗО) через открытый рот, МСКТ и МРТ) для диагностики патологических изменений краниовертебрального перехода (КВП) и смежных анатомических областей» // Патент на промышленный образец 121589, 15.09.2020. Заявка № 2020502365 от 26.05.2020.
5. Шолохова Н. А., Жарков Д. К. Конусно-лучевая компьютерная томография в диагностике остеомиелита конечностей у детей и подростков (обзор литературы с клиническими наблюдениями) // *Радиология – практика*. 2023;(2):11-23.
6. Jaisinghani S., Adams N. S., Mann R. J. et al. Virtual surgical planning in orthognathic surgery. *Eplasty*. 2017. No. 17. P. 1.
7. Kato R. M., Moura P. P., Zechi-Ceide R. M., Tonello C., Peixoto A. P., Garib D. Comparison Between Treacher Collins Syndrome and Pierre Robin Sequence: A Cephalometric Study. *Cleft Palate Craniofac. J.* 2021. Jan. No. 58(1). P. 78–83. DOI: 10.1177/1055665620937499. Epub 2020 Jul 2. PMID: 32613853.
8. Ronde E. M., Nolte J. W., Kruisinga F. H., Maas S. M., Lapid O., Ebbens F. A., Becking A. G., Breugem C. C. Evaluating International Diagnostic, Screening and Monitoring Practices for Craniofacial Microsomia and Microtia: A Survey Study. *Cleft Palate Craniofac. J.* 2022.

Apr 26;10556656221093912. DOI: 10.1177/10556656221093912

9. Swanson J. W., Mitchell B. T., Wink J. A. et al. Surgical classification of the mandibular deformity in craniofacial microsomia using 3-dimensional computed tomography. *Plast. Reconstr. Surg. Glob. Open.* 2016. No. 4. P. e598.

References

1. Imshenetskaya N. I., Topol'nitskii O. Z., Lezhnev D. A., Vasil'ev Yu. L., Truten' V. P., Kuchurka I. Clinical significance of the pre- and antenatal period in identifying additional symptoms of craniofacial microsomia. *Dentistry.* 2023. V. 26. No. 1. P. 6–11 (in Russian).
2. Lezhnev D. A., Arutyunov S. D., Lazarenko E. Yu., Magomedbekova M. V. Determination of the anatomical features of the temporal bones at the stage of planning extraoral implantation during ectoprostheses of the auricle. *Radiology – practice.* 2021. No. 2(86). P. 12–24 (in Russian).
3. Lezhnev D. A., Davydov D. V., Kostenko D. I. MSCT and CBCT in the diagnosis of post-traumatic defects and deformities of the walls of the orbits and the control of surgical treatment using implants of non-biological origin and bone grafts. Medical care for trauma: new in organization and technology: the second *All-Russian Congress on Traumatology with international participation* (St. Petersburg, February 17–18, 2017). St. Petersburg: St. Petersburg public organization «Man and his health», 2017. P. 50 (in Russian).
4. Petrova A. D., Lezhnev D. A., Lubasheva O. Ya. Scheme «Inclusion of cone-beam computed tomography (CBCT) in the algorithm for using computer technologies (cervical spine (CS) with functional tests, targeted x-ray of the odontoid process (PRSZO) through the open mouth, MSCT and MRI) for diagnosing pathological changes in the craniovertebral junction (KVP) and adjacent anatomical areas» // Patent for industrial design 121589, 09/15/2020. Application No. 2020502365 dated 05/26/2020 (in Russian).
5. Sholokhova N. A., Zharkov D. K. Cone Beam Computed Tomography in the Diagnosis of Limb Osteomyelitis in Children and Adolescents (Literature Review with Clinical Observations). *Radiology – Practice.* 2023;2:11-23 (in Russian).
6. Jaisinghani S., Adams N. S., Mann R. J. et al. Virtual surgical planning in orthognathic surgery. *Eplasty.* 2017. No. 17. P. 1.
7. Kato R. M., Moura P. P., Zechi-Ceide R. M., Tonello C., Peixoto A. P., Garib D. Comparison Between Treacher Collins Syndrome and Pierre Robin Sequence: A Cephalometric Study. *Cleft Palate Craniofac. J.* 2021. Jan. No. 58(1). P. 78–83. DOI: 10.1177/1055665620937499. Epub 2020 Jul 2. PMID: 32613853.
8. Ronde E. M., Nolte J. W., Kruisinga F. H., Maas S. M., Lapid O., Ebbens F. A., Becking A. G., Breugem C. C. Evaluating International Diagnostic, Screening and Monitoring Practices for Craniofacial Microsomia and Microtia: A Survey Study. *Cleft Palate Craniofac. J.* 2022. Apr 26; 10556656221093912. DOI: 10.1177/10556656221093912
9. Swanson J. W., Mitchell B. T., Wink J. A. et al. Surgical classification of the mandibular deformity in craniofacial microsomia using 3-dimensional computed tomography. *Plast. Reconstr. Surg. Glob. Open.* 2016. No. 4. P. e598.

Сведения об авторах / Information about the authors

Имшенецкая Наталья Ильинична, кандидат медицинских наук, доцент кафедры детской челюстно-лицевой хирургии стоматологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-сто-

матологический университет имени А. И. Евдокимова» Минздрава России, доцент кафедры стоматологии ФПДО ЧУ ООВО «Медицинский университет "Реавиз"» в г. Москве, врач челюстно-лицевой хирург, Москва, Россия.

127206, г. Москва, ул. Вучетича, д. 9а.

+7 (495) 611-10-68

Вклад автора: создание концепции научного направления; поиск публикаций по теме; анализ литературы, написание текста; участие в сборе материала.

Imshenetskaya Natal'ya Il'ichna, Ph. D. Med., Associate Professor of the Department of Pediatric Maxillo-Facial Surgery, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov. Teaching Professor, Department of Dentistry for Postgraduate Studies of Moscow Branch of Medical University "Reaviz", Maxillofacial Surgeon, Moscow, Russia.

9a, ul. Vucheticha, Moscow, 127206, Russia.

+7 (495) 611-10-68

Author's contribution: creation of the concept of the scientific direction; search for publications on the topic; literature analysis, text writing; participation in the collection of material.

Лежнев Дмитрий Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова» Минздрава России, профессор кафедры терапевтической стоматологии имени профессора В. С. Иванова ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, заслуженный врач Российской Федерации, врач- рентгенолог, Москва, Россия.

127206, г. Москва, ул. Вучетича, д. 9а.

+7 (495) 611-01-77

Вклад автора: одобрение окончательной версии статьи перед ее подачей для публикации; экспертная оценка обзора литературы, определение основной направленности статьи, систематизация и финальное редактирование; существенный вклад в концепцию и дизайн исследования, получение данных и их анализ и интерпретацию, формирование заключения и выводов по материалу

Lezhnev Dmitriy Anatol'evich, M. D. Med., Professor, Chairman of the Department of Radiology, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Ministry of Healthcare of Russia. Professor, Therapeutic Dentistry Department named after V. S. Ivanov of Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Honored Doctor of the Russian Federation, radiologist, Moscow, Russia.

9a, ul. Vucheticha, Moscow, 127206, Russia.

+7 (495) 611-01-77

Contribution of the author: approval of the final version of the article before its submission for publication; peer review of the literature review, determination of the main focus of the article, systematization and final editing; a significant contribution to the concept and design of the study, data acquisition and their analysis and interpretation, the formation of conclusions and conclusions on the material.

Топольницкий Орест Зиновьевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской челюстно-лицевой хирургии стоматологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова» Минздрава России, заслуженный врач Российской Федерации, врач челюстно-лицевой хирург, Москва, Россия.

127206, г. Москва, ул. Вучетича, д. 9а.

+7 (495) 611-43-02

Вклад автора: одобрение окончательной версии статьи перед ее подачей для публикации, экспертная оценка.

Topol'nitskiy Orest Zinov'evich, M. D. Med., Professor, Chairman of the Department of Pediatric Maxillo-Facial Surgery, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Ministry of Healthcare of Russia. Honored Doctor of the Russian Federation, Maxillofacial Surgeon, Moscow, Russia.

9a, ul. Vucheticha, Moscow, 127206, Russia.

+7 (495) 611-43-02

Contribution of the author: approval of the final version of the article before its submission for publication, peer review.

Петровская Виктория Васильевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова» Минздрава России, врач-рентгенолог, Москва, Россия.

127206, г. Москва, ул. Вучетича, д. 9а.

+7 (495) 611-01-77

Вклад автора: одобрение окончательной версии статьи перед ее подачей для публикации, экспертная оценка.

Petrovskaya Viktoriya Vasil'evna, M. D. Med., Professor of Department of Radiology of Moscow State Medical University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Ministry of Healthcare of Russia, Radiologist, Moscow, Russia.

9a, ul. Vucheticha, Moscow, 127206, Russia.

+7 (495) 611-01-77

Contribution of the author: approval of the final version of the article before its submission for publication, peer review.

Финансирование исследования и конфликт интересов

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов. Мнения, изложенные в статье, принадлежат авторам рукописи. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Research funding and conflict of interest

The study was not funded by any sources. The authors state that this work, its topic, subject and content do not affect competing interests. The opinions expressed in the article belong to the authors of the manuscript. The authors confirm the compliance of their authorship with the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, the preparation of the article, read and approved the final version before publication).

Статья поступила в редакцию 24.06.2023;
одобрена после рецензирования 05.07.2023;
принята к публикации 11.07.2023.

The article was submitted 24.06.2023;
approved after reviewing 05.07.2023;
accepted for publication 11.07.2023.