

УДК: 616-073.75

ОБЗОР МЕДИЦИНСКИХ ПУБЛИКАЦИЙ О МЕТОДАХ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ В ОРТОГНАТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

Лазаренко Екатерина Юрьевна

аспирант

Доброхотова Маргарита Олеговна

к.м.н., доцент

Научные руководители: Лежнев Дмитрий Анатольевич

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой лучевая диагностика

Дробышев Алексей Юрьевич

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой

челюстно-лицевой и пластической хирургии

ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический

университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава РФ

Аннотация: лечение пациентов с врожденными и приобретенными дефектами челюстно-лицевой области остается одной из наиболее сложных задач восстановительной ортогнатической хирургии. Сохраняется риск развития осложнений, как во время проведения операции, так и после хирургического вмешательства. Во время операции одна или обе челюсти перемещаются в новые положения и соотношения. Основными видами ортогнатических вмешательств являются: межкортикальная сагиттальная сплитостеотомия ветви, гениопластика, остеотомия по типу Ле Фор I, сегментарная остеотомия верхней челюсти. К послеоперационным осложнениям в ортогнатической хирургии относятся: гематомы челюстно-лицевой области, дисфункция височно-нижнечелюстного сустава, послеоперационные деформации челюстей, носовое кровотечение, послеоперационный рецидив, инфекции и др. В диагностике послеоперационных осложнений, возникших в результате проведения ортогнатической операции, ведущее место занимают рентгенологические методы исследования, что обусловлено их достоверностью и информативностью.

Ключевые слова: рентгенология, компьютерная томография, челюстно-лицевая хирургия, ортогнатия

REVIEW OF MEDICAL PUBLICATIONS ON IMAGING METHODS OF POSTOPERATIVE COMPLICATIONS IN ORTHOGNATHIC SURGERY

Lazarenko Ekaterina Yur`evna

Scientific adviser: **Lezhnev Dmitry Anatol`evich**

Drobyshev Aleksey Yur`evich

Dobrokhotova Margarita Olegovna

Abstract: treatment of patients with congenital and acquired defects of the maxillofacial region remains one of the most difficult tasks of reconstructive orthognathic surgery. During the operation, one or both jaws are moved to new positions and relationships. The main types of orthognathic interventions are: intercortical sagittal splitosteotomy of the branch, genioplasty, Le Fort type I osteotomy, segmental osteotomy of the upper jaw. Postoperative complications in orthognathic surgery include: hematomas of the maxillofacial region, dysfunction of the temporomandibular joint, postoperative jaw deformities, nosebleeds, postoperative relapse, infections, etc. In the diagnostic of postoperative complications resulting from orthognathic surgery radiological methods are one of the most reliability and information content.

Key words: diagnostic imaging, radiology, CT, maxillofacial surgery, orthognathia

Аномалии (деформации) зубочелюстной системы – это отклонение размеров и формы челюстей от общепринятых, которое негативно влияет на взаимоотношение зубов в каждом зубном ряду и между зубными рядами в целом. Патология может затрагивать верхнюю и нижнюю челюсти, скуловые кости, структуры носа и другие кости лицевого черепа. Врожденные, возрастные или приобретенные пороки челюстно-лицевой области (ЧЛО) сопровождаются анатомическими, функциональными и эстетическими нарушениями.

Распространенность зубочелюстных аномалий и пороков достаточно высока и занимает на сегодняшний день одно из первых мест среди заболеваний челюстно-лицевой системы. Отечественные и зарубежные научные исследования последнего десятилетия свидетельствуют о достаточно устойчивой тенденции к возрастанию частоты заболеваемости [1, с. 21]. Причинами нарушения развития лицевого скелета являются как эндогенные

(генетические), так и экзогенные (воспалительные заболевания в области челюстей, нарушения носового дыхания, травмы, вредные привычки и другие) факторы. Наследственная предрасположенность составляет от 25% до 40% всех случаев заболеваний [2, с. 27].

Врожденные аномалии развития лица, такие как: расщелины губы и неба составляют в среднем 1:800 – 1:600 новорожденных детей, «синдром Крузона», «синдром Апера» – частота встречаемости от 1:160000 до 1:4000 новорожденных, в равной степени как у женщин, так и у мужчин [3, с. 16]. Количество пациентов с приобретенными дефектами ЧЛЮ, полученными в результате дорожно-транспортных происшествий, огнестрельных ранений, бытовых, производственных или спортивных травм, составляет 16% по отношению к общему количеству травм [3, с. 12]. В 5 – 15% всех случаев, пациенты с челюстно-лицевой патологией, нуждаются в хирургическом методе лечения [4, с. 6].

Среди методов лучевого послеоперационного контроля наибольшее значение имеет рентгенологический. Однако следует отметить, что объективный потенциал традиционной рентгенографии ограничен в силу суммаций элементов и геометрических искажений, характерных для плоскостных двухмерных рентгенологических изображений. Более информативными методиками обследования зубочелюстной системы являются: мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) и конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ). Применение МСКТ позволяет обследовать пациента сразу после оперативного вмешательства, имеет короткое время сбора данных, поэтому артефакты движения, вызванные глотанием и дыханием, уменьшаются. КЛКТ – один из самых информативных методов диагностики в ортогнатической хирургии, включая обследования зубных имплантатов. С помощью многопроекционного и объемного изображения можно оптимально оценить состояние костных структур лицевого скелета и мягких тканей, а также металлоконструкций, установленных в ходе ортогнатической операции [5, с. 20; 6, с. 15]. К преимуществам КЛКТ относится более низкая лучевая нагрузка в сравнении с МСКТ, что является важным фактором при необходимости повторных исследований в послеоперационном периоде.

Послеоперационные осложнения в ортогнатической хирургии можно разделить на ранние (возникающим на 1–7-е сутки) и отдаленные (после выписки пациента из стационара) [1, с. 25].

В статье «Postoperative CT findings of orthognathic surgery and its complications: A guide for radiologists» 2021 года, авторов Loureiro R.M. Collin J. et. al. обобщены потенциальные осложнения после ортогнатического лечения, которые можно выявить с помощью проведения послеоперационной компьютерной томографии (табл. 1).

Таблица 1

Выявляемые с помощью рентгенологического метода потенциальные осложнения после ортогнатической хирургии

Общие осложнения	Специфические осложнения
- Инфекции (целлюлит, абсцесс и остеомиелит) - Не сращение или неправильного сращения места остеотомии - Перелом или неправильное положение фиксирующих устройств - Проблемы в ортодонтическом аппарате - Неправильное расположение винтов фиксации - Рецидив деформации скелета	- Переломы крыловидной пластинки - Переломы основания черепа - Внутричерепные и офтальмологические осложнения - Повреждение носослезного канала - Ороанзальные и ороантральные свищи - Искривление носовой перегородки - Травма подглазничного канала - Грыжа буккального жирового тела в верхнечелюстную пазуху - Травма зубов верхней челюсти - Неблагоприятный перелом нижней челюсти - Травма зубов нижней челюсти - Травма нижнечелюстного отверстия, нижнечелюстного канала и ментального отверстия - Неправильное положение мышелка - Артроз височно-нижнечелюстного сустава - Мышелковая резорбция - Атрофия и жировое замещение челюстно-подъязычной кости и переднего брюшка двубрюшные мышцы

В данной статье проведен обзор и анализ научной информации о современном состоянии вопроса по лучевым методам диагностики послеоперационных осложнений в результате проведения ортогнатических вмешательств. Всего проанализировано 36 медицинских публикаций, 7 из которых представляют собой систематические обзоры (табл. 2).

Таблица 2

Анализ статей систематических обзоров послеоперационных осложнений при проведении ортогнатического лечения

Автор, название статьи, год издания			
Кол-во	Выявленное осложнение	Частота случаев	Метод диагностики
1. Jędrzejewski M., Sporniak-Tutak K. et al. Preoperative, intraoperative, and postoperative complications in orthognathic surgery: a systematic review (2015)			
1924 статьи	нарушения ВНЧС	13,64%	панорамные рентгенограммы
	кровотечения	9,09%	
	инфекции	6,82%	
	не сращение места остеотомии	4,55%	
	искривление носовой перегородки	2,28%	
	стоматологические осложнения	2,28%	
2. Steenen S. A., Becking A. G. Bad splits in bilateral sagittal split osteotomy: systematic review of fracture patterns (2016)			
33 исследования	плохое расщепление	458 случаев	-
3. Mousoule S., Kloukos D. et al. Condylar resorption in orthognathic patients after mandibular bilateral sagittal split osteotomy: a systematic review (2016)			
14 исследований	мышечковая резорбция	-	ортопантомограммы (ОПТГ), боковые цефалогаммы, КЛКТ
4. Kim Y.-K. Complications associated with orthognathic surgery (2017)			
343 пациента	инфекции	4,08%	-
	перелом фиксирующего устройства	2,49%	
	повреждение нерва	1,89%	
	дисфункция ВНЧС	1,02%	
	заболевания лицевого нерва	0,29%	
5. Haas Junior O. L., Guijarro-Martinez R. et. al. Stability and surgical complications in segmental Le Fort I osteotomy: a systematic review (2017)			
23 исследования	оральные свищи	6 исследований	цефалометрические рентгенограммы, КЛКТ
	повреждение соседних зубов	5 исследований	
	инфекции	32,62%	
6. Thereza-Bussolaro C., Galvan J. et. al. Maxillary osteotomy complications in piezoelectric surgery compared to conventional surgical techniques: a systematic review (2019)			
996 остеотомий	нейросенсорные расстройства	64,7%	-
	кровотечение	8,3%	
	ороантральный свищ	7,7%	
	повреждение мягких тканей	7,7%	
	травмы зубов	5,1%	
	инфекция	3,2%	
	остеонекроз	1,9%	
	повреждение нерва	1,3%	
7. Barone S., Cosentini G. et. al. Incidence and management of condylar resorption after orthognathic surgery: An overview (2021)			
10 исследований	мышечковая резорбция	-	ОПТГ, МСКТ, КЛКТ

Вопросы, связанные с послеоперационными осложнениями, широко рассматриваются в научной стоматологической и хирургической литературе. Однако в литературе по лучевой диагностике на сегодняшний день имеются лишь единичные публикации, где освещаются некоторые отдельные аспекты ранних послеоперационных осложнений в ортогнатической хирургии. Подробный обзор и анализ литературы представлен в таблице 3.

Таблица 3

**Анализ литературных источников по лучевой диагностике
послеоперационных осложнений при ортогнатических вмешательствах**

Автор, название статьи, год издания			
Кол-во пациентов	Метод диагностики	Выявленное осложнение	Частота случаев
1. Camargo I. B., Van Sickels J.E. et. al. Root contact with maxillomandibular fixation screws in orthognathic surgery: incidence and consequences (2016)			
125	ОПТГ	повреждения корней зубов	12%
2. Davis C. M., Gregoire C. E. et. al. Prevalence of Surgical Site Infections Following Orthognathic Surgery: A Retrospective Cohort (2016)			
2268	-	не сращение	0,8%
		кровотечение	0,5%
		повреждение нижнего альвеолярного нерва	0,3%
		первичная инфекция	62%
		повторная инфекция	78%
3. Nocini P.F., D’Agostino A. et. al. Is Le Fort I Osteotomy Associated with Maxillary Sinusitis? (2016)			
64	КЛКТ	уменьшение объема пазухи	19%
		признаки воспалительных процессов	27,3%
4. Paek S. J., Yoo J. Y. et. al. Changes of lip morphology following mandibular setback surgery using 3D cone beam computed tomography images (2016)			
14	КЛКТ	изменение формы губ	-
5. Chin Y.-P., Leno M. B. et. al. The pterygomaxillary junction: An imaging study for surgical information of LeFort I osteotomy (2017)			
283	КЛКТ	перелом крыловидных пластинок у пациентов с расщелиной нёба	23%
		перелом крыловидных пластинок у пациентов без расщелины	13%
6. Olate S., Sigua E. et. al. Complications in Orthognathic Surgery (2018)			
250	панорамные рентгенограммы	рецидив	3,2%
		инфекции	2,4%
		сенсоневральные изменения	3,2%
		изменения десен	N=2
		расхождения швов	N=2
7. Jang S.-I., Ahn J. et. al. Three-dimensional analysis of changes in airway space after bimaxillary orthognathic surgery with maxillomandibular setback and their association with obstructive sleep apnea (2018)			
13	КТ	уменьшение объема ротоглоточного пространства	29%

Продолжение таблицы 3

8. Moran I., Virdee S. et. al. Postoperative Complications Following LeFort 1 Maxillary Advancement Surgery in Cleft Palate Patients: A 5-Year Retrospective Study (2018)			
79	-	инфекции	13,92%
		парестезия подглазничного нерва	53,16%
		рецидив	11,39%
		нестабильность верхней челюсти	6,33%
		синусит	3,8%
		расхождение костных краев	1,27%
		некроз десен	1,27%
		частичный некроз верхней челюсти	1,27%
		потеря жизнеспособности зубов	1,27%
9. Politis C., Van De Vyvere G. et. al. Condylar Resorption After Orthognathic Surgery (2018)			
730	панорамные и цефалометрические рентгенограммы, КЛКТ	резорбция мыщелков	0,82%
10. Ozcan E. M., Dergin G. et. al. Prevalence of nasolacrimal canal obstruction and epiphora following maxillary orthognathic surgery (2018)			
83	КТ	непроходимость носослезного канала	3,6%
11. Zaroni F. M., Cavalcante R. C. et. al. Complications associated with orthognathic surgery: A retrospective study of 485 cases (2019)			
485	-	неправильный прикус	12,9%
		кровотечения	N=4
		плохое расщепление	9,6%
		повреждение нижнего альвеолярного нерва	9,6%
		рецидив	N=4
		расхождение швов	N=3
		офтальмологические проблемы	N=3
		дисфункция ВНЧС	N=2
		воспаление, связанное с фиксирующими устройствами	N=2
		травмы зубов	N=1
		псевдоартроз	N=1
12. Procacci P., Lanaro L. et al. Is post orthognathic maxillary sinusitis related to sino-nasal anatomical alterations? (2019)			
64	КЛКТ	постоперационное утолщение слизистой оболочка	31,5%
		затемнение синуса	18,75%
13. Ferri J., Druelle C. et. al. Complications in orthognathic surgery: A retrospective study of 5025 cases (2019)			
5025	КТ, ортопантомограммы, интервенционная радиология	инфекции	1,194%
		ложный сустав	0,197%
		переломы основания черепа	0,197%
		кровотечение	0,197%
		офтальмологические осложнения	0,019%

Продолжение таблицы 3

14. Park B., Jang W.-H. et. al. An idiopathic delayed maxillary hemorrhage after orthognathic surgery with Le Fort I osteotomy: a case report (2019)			
1	КТ-ангиография	кровотечение	-
15. Berkosz O., Karaali S. et al. The relationship between fixation method and early central condylarsagging after bilateral sagittal split ramus osteotomy in orthognathic surgery (2020)			
233	КТ	неправильное положение мышечков	6,8%
16. Cousin A., Bouletrea P. et al. Severity and long-term complications of surgical site infections after orthognathic surgery: a retrospective study (2020)			
512	КТ	инфекции	8%
		хронический остеомиелит	4,9%
17. Bertossi D., Albanese M. et. al. Analysis of the Complications in Patients Undergoing Orthognathic Surgery by Piezosurgery: A 13 Years Retrospective Study (2021)			
58	ОПТГ, КТ	заболевания ВНЧС	24,14%
		парестезия	22,41%
		гипестезия	12,07%
		асимметрия	13,79%
		некроз пульпы	6,89%
		рецессия десны	1,72%
		проблемы пародонта	1,72%
		проблемы со слухом	1,72%
		инфекция	22,41%
		рубцы	5,17%
		двусторонний пневмоторакс	1,72%
		окклюзия	6,89%
		повторная операция	6,89%
18. Aydil B. A., Akbaş M. et. al. Retrospective examination of complications observed in orthognathic surgical surgery in 85 patients (2022)			
85	-	кровотечение	N=8
		повреждение нерва	N=7
		неправильный прикус	N=3
		инфекция	N=2
		заболевания ВНЧС	N=2
		плохое расщепление	N=1
		искривление носа	N=1
19. Joachim M. V., Brosh Y. et. al. Surgical Complications of Orthognathic Surgery (2022)			
56	-	плохое расщепление	3,6%
		смещение мышечка	3,6%
		повреждение нерва	32,1%
		инфекции	1,8%
		проблемы с аппаратом	28,6%
		травмы зубов	10,7%
		кровотечения	1,5%

Во многих проанализированных статьях упоминаются и более редкие возможные осложнения, такие как: отрыв верхней челюсти, аваскулярный некроз верхней челюсти, артериальная аневризма, тромбоз кавернозного

синуса, гемиплегия, гипоксия, паралич черепных нервов, слепота, асистолия и смерть [8, 9, 10], однако лучевые методы диагностики для выявления данных патологий указаны не были.

Заключение

Для получения благоприятного результата необходим комплексный подход к лечению – от обследования пациентов с помощью высокотехнологичных методов лучевой диагностики на этапах планирования операции и своевременного выявления ранних послеоперационных осложнений, до наблюдения в послеоперационном периоде. На основании обзора научных публикаций о методах лучевой диагностики послеоперационных осложнений в ортогнатической хирургии можно сделать вывод, что использование диагностических лучевых технологий необходимо для планирования, своевременного выявления осложнений и коррекции тактики успешного лечения пациента. В представленном обзоре литературы, авторы основное внимание уделяют причинам, классификациям, статистике послеоперационных осложнений, клиническому описанию симптомов заболеваний, при этом способы лучевого обследования пациентов указаны редко. Следует отметить, что в рассмотренных статьях не упоминается такое деление послеоперационных осложнений как ранние и отдаленные. Не освещены в статьях преимущества и недостатки доступных видов лучевых исследований, эффективность каждого из методов в выявлении осложнений после оперативного вмешательства. Лучевой диагностике послеоперационных осложнений в ортогнатической хирургии уделяется мало внимания в научной литературе.

Список литературы

1. Сорвин В.А., Дробышев К.А. и др. Осложнения хирургического лечения пациентов с врожденными аномалиями челюстей: клиническая характеристика и профилактика // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. – 2020. – №2. С. 21–32.
2. Гордина Г.С., Серова Н.С. и др. Возможности лучевых методов исследований на этапе предоперационного планирования пациентов с аномалиями зубочелюстной системы // Russian electronic journal of radiology. – 2015. – Том 5 №1. – С. 26-34.
3. Ходячий А.Е. Оптимизация протокола компьютерной томографии челюстно-лицевой области для создания геометрических моделей при планировании хирургического лечения: Дис. ... канд. мед. наук. М.:

Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Минздрава России. – 2020. – 169 с.

4. Врожденные и приобретенные аномалии и деформации зубочелюстной системы и лицевого черепа: Клинические рекомендации / ООО «Общество специалистов в области челюстно-лицевой хирургии».

5. Зеленский В.А., Минаев С.В. и др. Конусно-лучевая КТ с 3D-реконструкцией в комплексном обследовании ребенка с врожденной аномалией в челюстно-лицевой области // Главный врач. – 2021. – №3 (78). – С. 20–23.

6. Loureiro R.M., Collin J. et al. Postoperative CT findings of orthognathic surgery and its complications: A guide for radiologists // Journal of Neuroradiology. 2022. V.49. Issue 1. P.17–32.

7. Kim Yo.-K. Complications associated with orthognathic surgery // Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. 2017. V.43. Issue 1. P.3–15.

8. Ginat D. Th., Lam D. et al. CT Imaging Findings after Craniosynostosis Reconstructive Surgery // Pediatric Neurosurgery. 2018. V.53. Issue 4. P.215–221.

9. Ohrmann D., Hoyte-Williams P. E. et. al. Update on complications in cleft orthognathic surgery // Current opinion in otolaryngology and neck surgery. 2018. V.26. Issue 4. P.260–265.

© Е.Ю. Лазаренко, М.О. Доброхотова, Д.А. Лежнев, А.Ю. Дробышев 2023