

## Фиброзная дисплазия челюстно-лицевой области: клинико-рентгенологический анализ 15-летнего опыта

А.Ю. Кугушев<sup>1</sup>, А.В. Лопатин<sup>2</sup>, С.А. Ясонов<sup>1</sup>, М.В. Болотин<sup>3</sup>, Д.В. Рогожин<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Российская детская клиническая больница ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; Россия, 117513 Москва, Ленинский просп., 117;

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»; Россия, 117198 Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6;

<sup>3</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России; Россия, 115478 Москва, Каширское шоссе, 23

Контакты: Александр Юрьевич Кугушев drkugushev@gmail.com

**Цель исследования** — определить клинико-рентгенологические особенности фиброзной дисплазии челюстно-лицевой области у детей. **Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ данных отделения челюстно-лицевой хирургии Российской детской клинической больницы за 15 лет. Клинические проявления фиброзной дисплазии были сопоставлены с рентгенологической картиной у 86 пациентов.

**Результаты и заключение.** Среди пациентов доля мальчиков была в 1,2 раза больше. Средний возраст дебюта заболевания составил 8,4 года, а среднее время от дебюта до обращения к врачу — 2,2 года. Основной жалобой было появление безболезненной медленно прогрессирующей деформации. Чаще всего зоной поражения была верхняя челюсть и лобная кость. Рентгенологически фиброзная дисплазия проявлялась наличием очага пониженной плотности (относительно плотности прилегающей кости) по типу «матового стекла» с возможным наличием кист.

**Ключевые слова:** фиброзная дисплазия, дети, челюстно-лицевая область, компьютерная томография

**Для цитирования:** Кугушев А.Ю., Лопатин А.В., Ясонов С.А. и др. Фиброзная дисплазия челюстно-лицевой области: клинико-рентгенологический анализ 15-летнего опыта. Опухоли головы и шеи 2018;8(3):12–20.

DOI: 10.17650/2222-1468-2018-8-3-12-20

### Fibrous dysplasia of the maxillofacial area: a 15-year retrospective study

A. Yu. Kugushev<sup>1</sup>, A. V. Lopatin<sup>2</sup>, S. A. Yasonov<sup>1</sup>, M. V. Bolotin<sup>3</sup>, D. V. Rogozhin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Russian Children's Clinic, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of Russia; 117 Leninsky Prosp., Moscow 117513, Russia;

<sup>2</sup>RUDN University; 6 Miklukho-Maklaya St., Moscow 117198, Russia;

<sup>3</sup>N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Ministry of Health of Russia; 23 Kashirskoe Shosse, Moscow 115478, Russia

**The study objective** is to determine the clinical and radiological characteristics of fibrous dysplasia of the maxillofacial area in children.

**Materials and methods.** A retrospective analysis of the data of the Department of Maxillofacial Surgery of the Russian Children's Clinic for 15 years was performed. Clinical manifestations of fibrous dysplasia were compared with the X-ray characteristics in 86 patients.

**Results and conclusion.** In the study group, boys (in 1.2 times) slightly prevailed. The median age of debut of the disease was 8.4 years, and the time before treatment was 2.2 years. The main complaint was the appearance of a painless slowly progressing deformation. Most often, the maxilla and frontal bone were affected. X-ray fibrous dysplasia was manifested by the presence of a focus with a reduced density, relative to the adjacent bone, the type of "ground glass" with the possible presence of cysts.

**Key words:** fibrous dysplasia, children, maxillofacial area, computed tomography

**For citation:** Kugushev A. Yu., Lopatin A. V., Yasonov S. A. et al. Fibrous dysplasia of the maxillofacial area: a 15-year retrospective study. Opuholi golovy i shei = Head and Neck Tumors 2018;8(3):12–20.

### Введение

Фиброзная дисплазия (ФД) — заболевание, которое характеризуется идиопатической задержкой созревания нормальной костной ткани и аномальным рас-

пределением волокнистой соединительной ткани, содержащей различное количество остеоида и костных структур. Предполагается, что ФД имеет метапластическую природу [1]. Впервые этот термин использовал

L. Lichtenstein в 1938 г. при описании множественных фиброзных поражений скелета [2]. В настоящее время причиной развития ФД считают постзиготическую мутацию в гене *GNAS1*, кодирующем гуанин-нуклеотидсвязывающий белок, альфа-стимулирующий активность полипептида 1 (guanine nucleotide-binding protein, alpha-stimulating activity polypeptide 1). Время возникновения мутации определяет тяжесть и распространенность клинических проявлений [3, 4].

Выделяют 2 основные формы заболевания: монооссальная (МФД), при которой поражается только 1 кость, и полиоссальная (ПФД), при которой поражается несколько костей. МФД никогда не переходит в ПФД [5]. ПФД может быть составляющей генетических синдромов Яффе–Лихтенштейна, Олбрайта–Мак-Кьюна и Мазабрауда. Некоторые авторы выделяют краниофациальную форму (при которой поражено основание и/или свод черепа) независимо от числа вовлеченных костей [6–10].

Несмотря на характерные клинко-рентгенологические особенности ФД, ее дифференциальная диагностика до сих пор сопряжена с трудностями. Представляет проблему разграничение ФД и оссифицирующей фибромы, гигантоклеточной репаративной гранулемы и остеобластокластомы. Кроме того, постановку диагноза осложняет многообразие радиографических проявлений, обусловленное стадийностью заболевания.

**Цель исследования** — определение клинко-рентгенологических особенностей ФД челюстно-лицевой области у детей.

### Материалы и методы

Проведен ретроспективный анализ сведений об амбулаторных и стационарных пациентах с ФД, проходивших лечение в отделении челюстно-лицевой хирургии Российской детской клинической больницы в 2002–2017 гг. Наблюдения включали в анализ только при наличии данных компьютерной томографии (КТ). В случае оперативного лечения ФД диагноз был подтвержден путем выявления мутации гена *GNAS1* при иммуногистохимическом исследовании биоптата.

Анализировали данные стандартной бесконтрастной КТ (от верхней части головы до уровня щитовидной железы) с толщиной среза не более 3,75 мм. Рентгеновские снимки черепно-лицевой области не использовались, так как они неинформативны из-за наложения соседних структур. Стоматологические рентгенограммы (в том числе ортопантограммы) или конусную КТ включали в анализ при наличии очагов ФД вокруг зубов у амбулаторных пациентов.

Данные исследовали с помощью специализированного программного обеспечения, установленного как на сервер больницы («Медиалог», «Пост Модерн Текнолоджи»), и с помощью портативных программ (Amira 5.34 (Thermo Scientific) для построения

3D-моделей и Vidar Dicom Viewer Lite для оценки размера и плотности образований). В анализ включены различные переменные: возраст, пол, основная жалоба, длительность ее наблюдения, тип поражения костей черепа, локализация. Анализу подвергнуты такие радиографические параметры, как размеры поражения, внутренняя структура, наличие области кистозной дегенерации, влияние на прилегающие структуры, истончение или исчезновение кортикального слоя кости.

### Результаты

Из всех пациентов с ФД, проходивших лечение в 2002–2017 гг., были отобраны 86 человек, у которых имелись данные КТ в архиве отделения. В исследование не включали пациентов с нечеткой рентгенологической картиной поражения, если отсутствовала гистологическая верификация диагноза.

Отобранные пациенты были в возрасте от 1 до 17 лет. Средний возраст при МФД составил 7,9 года, при ПФД — 8 лет. Пациентов мужского пола ( $n = 47$ ) было в 1,2 раза больше, чем пациентов женского пола ( $n = 39$ ). Основной жалобой у 57 пациентов была видимая деформация костей, у 17 — нарушение дыхания, обусловленное компрессией полости носа. Стоит отметить, что степень нарастания деформации не зависела от возраста появления первых симптомов. В 67 случаях была диагностирована МФД, в 19 — ПФД (в том числе синдром Олбрайта–Мак-Кьюна).

Среди случаев поражения костей лицевого скелета преобладало поражение верхней челюсти и лобной кости как при МФД, так и при ПФД (табл. 1).

Правостороннее поражение встречалось чаще, чем левостороннее, как при МФД, так и при ПФД. Поражение верхней челюсти наблюдалось в 3,36 раза чаще, чем поражение нижней челюсти. В 10 случаях поражения верхней челюсти отмечалось нарушение носового дыхания на стороне поражения, обусловленное тотальным заполнением верхнечелюстной пазухи и компрессией полости носа опухолевыми массами. Тело нижней челюсти было поражено в 2 случаях, угол нижней челюсти — в 4.

Мы различали 3 типа рентгенологической картины ФД (табл. 2) [11].

1. При педжетоподобном типе выявляется расширение кости и очаги формирования кости, рассеянные на фоне разреженных костных структур.
2. При склеротическом типе мозговой слой кости имеет вид однородного «матового стекла» с очагами склероза.
3. При кистозном типе четко определяется очаг разрежения костной ткани со склеротическим ободком.

В преобладающем числе случаев, особенно при ПФД, наблюдалась большая вариабельность рентгенологической картины. ПФД характеризовалась

Таблица 1. Частота фиброзной дисплазии различных костей лицевого и мозгового черепа

Table 1. Frequency of fibrous dysplasia of various neurocranial and viscerocranial bones

Кость Bone	Монооссальная форма Monostotic form				Полиоссальная форма Polyostotic form			
	В зависимости от локализации, абс. Depending on location, abs.			В целом, % Total, %	В зависимости от локализации, абс. Depending on location, abs.			В целом, % Total, %
	Справа Right-sided	Слева Left-sided	С двух сторон Bilateral		Справа Right-sided	Слева Left-sided	С двух сторон Bilateral	
Верхняя челюсть Maxilla	21	15	1	55,2	6	4	1	19,3
Височная кость Temporal bone	0	0	0	0	2	1	0	5,3
Затылочная кость Occipital bone	0	0	0	0	0	0	1	1,8
Клиновидная кость Sphenoid bone	0	0	0	0	0	0	12	21,1
Лобная кость Frontal bone	5	8	0	19,4	11	4	0	26,3
Небная кость Palatine bone	0	0	0	0	0	0	0	0
Нижняя челюсть Mandible	6	5	0	16,4	3	0	0	5,3
Носовая кость Nasal bone	0	0	0	0	1	0	0	1,8
Носовая раковина Nasal concha	0	0	0	0	0	0	0	0
Решетчатая кость Ethmoid bone	3	0	0	4,5	0	0	3	5,3
Скуловая кость Zygomatic bone	1	0	0	1,5	2	0	0	3,5
Слезная кость Lacrimal bone	0	0	0	0	0	0	0	0
Теменная кость Parietal bone	2	0	0	3,0	3	2	1	10,5
Всего Total	38	28	1	100,0	28	11	18	100,0

наличием зон разной плотности, что отражает процесс формирования ФД. В представленном на рис. 1 случае разница рентгеновской плотности костной ткани составила более 100 HU. При выявлении подобной рентгенологической картины тип устанавливали по преобладающим очагам.

На стадийность формирования ФД указывает тот факт, что дети со склеротическим типом рентгенологической картины ФД были статистически значимо старше (средний возраст  $12,74 \pm 1,35$  года), чем дети с педжетоподобным и кистозным типами ( $10,7 \pm 0,71$  и  $11,15 \pm 0,57$  года соответственно). Отсутствие

возрастных различий между последними типами связано с многообразием рентгенологической картины в случае 1 очага и длительностью закрытия кистозных включений.

При диагностике ФД оптимальный диапазон рентгеновской плотности при построении трехмерной модели черепа должен составлять 50–1000 HU, что отличается от стандартных настроек для визуализации костей черепа. Данный диагностический диапазон позволяет четко отделить фиброзные ткани от здоровых. Кроме того, ФД всегда характеризуется наличием четких границ, особенно по линиям швов черепа

Таблица 2. Рентгенологические признаки фиброзной дисплазии костей лицевого и мозгового черепа

Table 2. Radiological signs of fibrous dysplasia of neurocranial and viscerocranial bones

Тип дисплазии Type of dysplasia	Число случаев, абс. Number of cases, abs.			Средний возраст пациентов, М ± σ, лет Mean patient age, M ± σ, years	Средняя рентгеновская плотность, М ± σ, HU Mean radiodensity, M ± σ, HU
	Монооссальная форма Monostotic form	Полиоссальная форма Polyostotic form	Всего Total		
Педжетоподобный Pagetoid	19	7	26	10,7 ± 0,71	481 ± 23,8
Кистозный Cystic	20	7	27	11,15 ± 0,57	359 ± 66,2
Склеротический Sclerotic	5	1	6	12,74 ± 1,35	747 ± 54,3

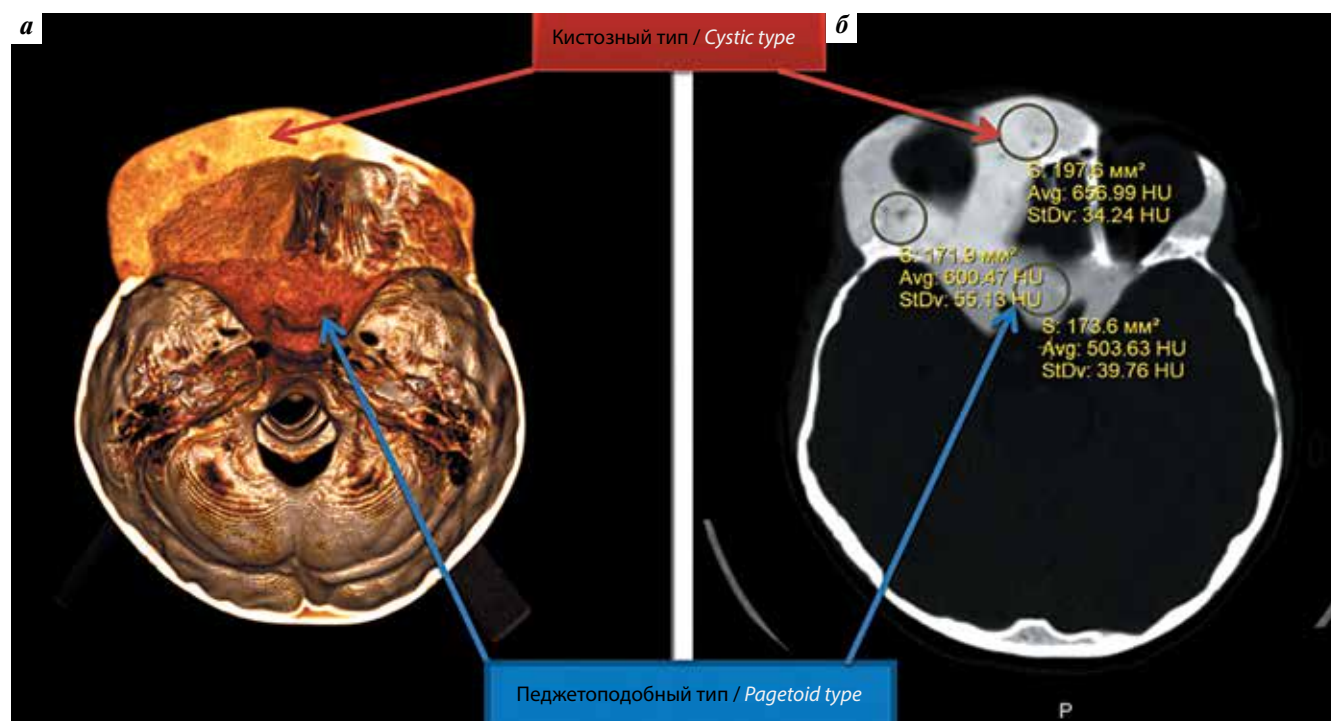


Рис. 1. Компьютерная томография. Полиморфизм клинических проявлений фиброзной дисплазии: а — трехмерная реконструкция; б — горизонтальный срез

Fig. 1. Computed tomography. Polymorphic clinical manifestations of fibrous dysplasia: а — three-dimensional reconstruction; б — horizontal section

(рис. 2). Процесс никогда не переходит на соседние кости, и в процессе наблюдения не появляются новые очаги.

При поражении нижней челюсти в 5 случаях наблюдалось расширение нижнего края нижней челюсти, а характерный рисунок по типу «отпечаток большого пальца» был обнаружен только в 2 случаях (рис. 3). Нижнечелюстной канал был смещен в сторону от центра узла ФД (рис. 4). В 1 случае наблюдалось смещение *f. mentalis* вверх на стороне поражения при смещении книзу нижнечелюстного канала в области очага ФД, в связи с чем мы считаем, что оценку нижнечелюстно-

го канала необходимо осуществлять только по аксиальным срезам (рис. 5).

### Обсуждение

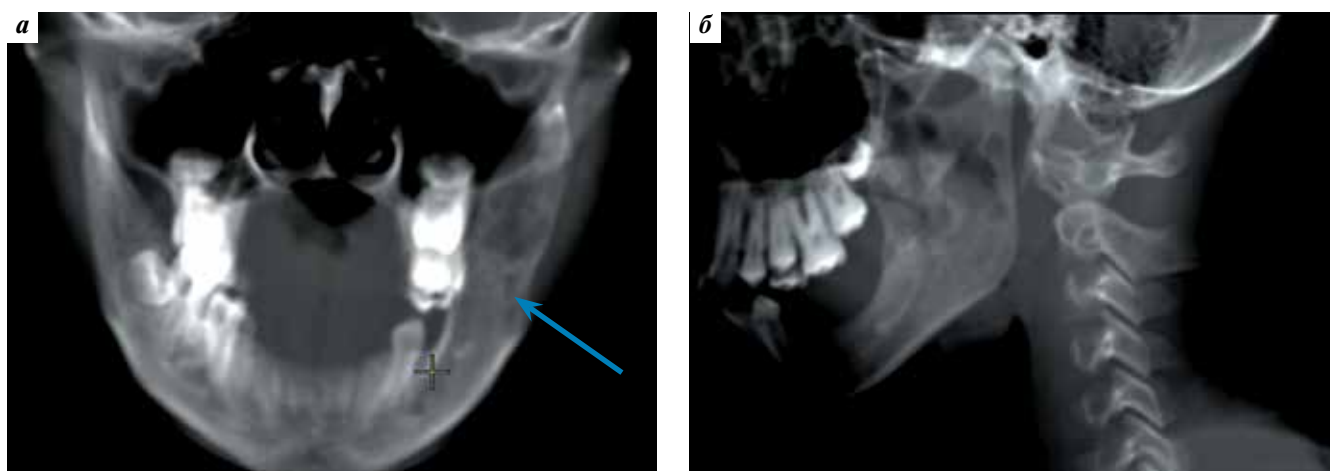
Несмотря на то что гистопатологическое исследование считается «золотым стандартом» диагностики костной патологии, важную роль при диагностике и планировании лечения ФД играет КТ [1, 2, 6, 7, 12–23]. Многие авторы указывают на то, что для оценки краев, внутренней структуры и влияния на соседние структуры оптимальна бесконтрастная КТ





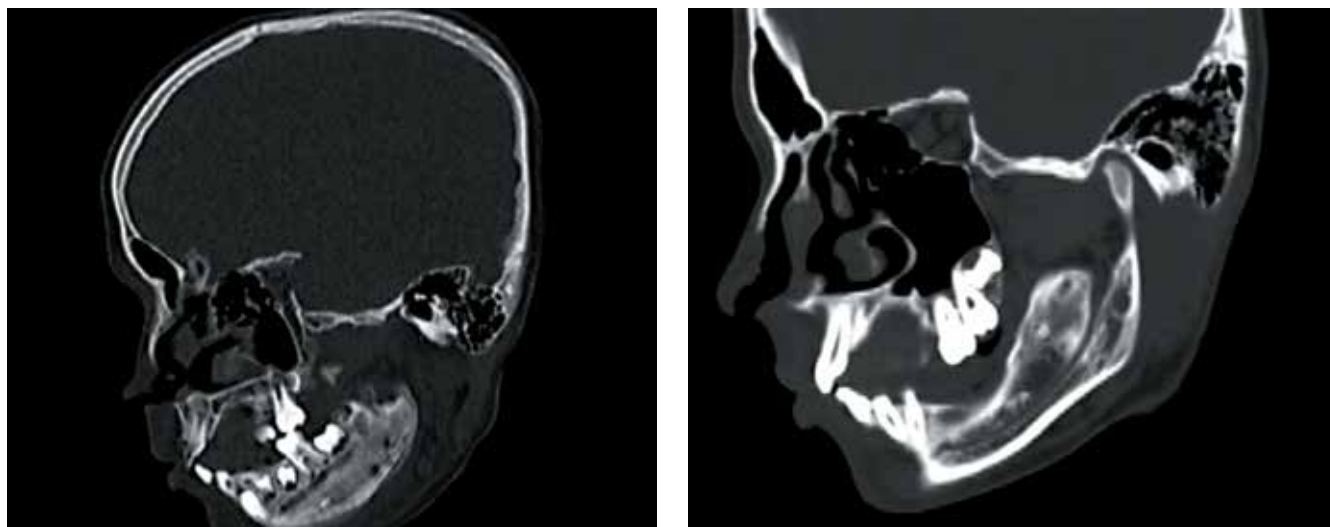
**Рис. 2.** Компьютерная томография, трехмерная реконструкция. Отсутствие распространения процесса за пределы пораженной кости (4 пациента)

Fig. 2. Computed tomography, three-dimensional reconstruction. No spread beyond the affected bone (4 patients)



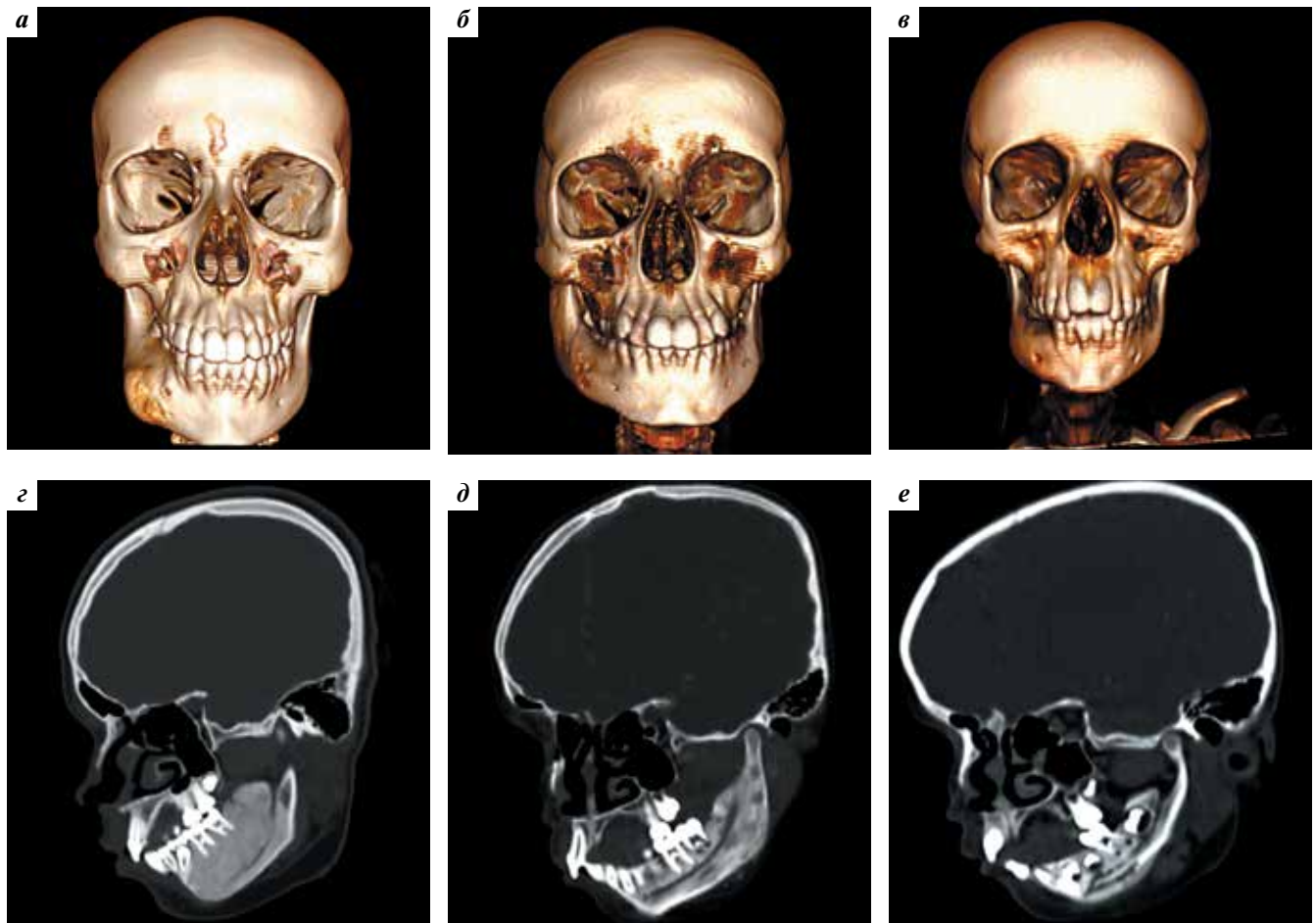
**Рис. 3.** Телерентгенография. Изменения по типу «отпечаток большого пальца» в зоне фиброзной дисплазии и смещение нижнечелюстного канала кверху: а — фронтальная проекция; б — сагиттальная проекция

Fig. 3. Teleroentgenography. "Thumbprint pattern" in the area of fibrous dysplasia and upward displacement of the mandibular canal: a — frontal projection; б — sagittal projection



**Рис. 4.** Компьютерная томография, сагиттальные срезы. Положение нижнечелюстного канала (2 пациента)

Fig. 4. Computed tomography, sagittal section. Position of the mandibular canal (2 patients)



**Рис. 5.** Компьютерная томография. Трехмерные реконструкции у 3 пациентов (а–в), соотнесенные с сагиттальными проекциями хода нижне-челюстного канала (г–е)

**Fig. 5.** Computed tomography. Matching the three-dimensional reconstruction (а–в) (3 patients) and the sagittal section (г–е) of the mandibular canal

[13, 20, 24–28]. Хотя рентгенологические признаки ФД весьма специфичны: истончение кортикального слоя с четкими краями и вид мозгового слоя по типу «матового стекла» [29], существует достаточно большая группа фиброзо-костных поражений, характеризующихся сочетанием трабекулярных и плотных участков в очаге [9, 19, 20]. Многие авторы отмечают значительную вариабельность сочетания этих компонентов при ФД, что затрудняет дифференциальную диагностику [10, 19, 20, 28, 30, 31]. На ранней стадии ФД рентгенологический очаг более прозрачный с хорошо очерченными краями и литическим центром [20, 26, 28, 31, 32]. На поздних стадиях очаг становится неоднородным и более контрастным и может быть описан как «матовое стекло», «апельсиновая корка» или «отпечаток большого пальца» с размытыми краями [33–37]. По мере взросления пациента (в период с 10 до 20 лет) картина ФД становится смешанной и в зрелом возрасте никогда не возвращается к гомогенному виду [14, 20, 32].

По данным литературы, наиболее часто встречается смешанная форма ФД (40 %), немногим реже — склеротическая (35 %) [20, 32]. С.А. Мегерян и соавт. приводят данные Fries (1957), согласно которым чаще наблюдается педжетоподобный тип (56 %), на 2-м месте по частоте — склеротический (23 %), на 3-м — кистозный (21 %) [38]. В нашем исследовании преобладали кистозный (47 %) и педжетоподобный (42 %) типы. Наиболее частое выявление кистозного типа в нашем исследовании, по-видимому, объясняется детским возрастом пациентов, т. е. возрастом дебюта заболевания, так как многие авторы рассматривают кистозный тип ФД как начальную стадию заболевания [20, 34, 39, 40].

Большинство авторов описывают рентгенологическую картину ФД, отмечая наличие изменений 3 типов: «матовое стекло», уплотнение и кистозное [8, 9, 17, 18, 26]. Исследователи указывают на широкую вариабельность рентгеновской плотности тканей — от 34 до 513 HU [18, 19, 34, 41]. Использование узкого диапазона рентгеновской плотности тканей (50–1000 HU) для построения трехмерной модели в нашем исследовании

позволило лучше визуализировать поражение, а также провести оценку очагов в катамнезе не только по срезам, но и по трехмерной модели.

Некоторые авторы указывают на высокую вероятность перехода поражения верхней челюсти на соседние области — скуловую, решетчатую, лобную и носовую кости [26, 28, 42]. В нашем исследовании очаги ФД не выходили за пределы пораженной кости, при этом границей процесса являлся шов черепа. Вероятнее всего, такая ситуация возникает при множественных малых очагах ФД, которые легко не заметить на фоне крупного узла.

S. Menon и соавт. [43] и S. Sontakke и соавт. [28] описывают особенность поражения нижней челюсти, заключающуюся в смещении нижнечелюстного канала в 4 направлениях (щечном, язычном, вверх и вниз) в зависимости от центра очага. Мы отмечали схожие изменения у пациентов с очагами ФД, в том числе у ребенка со смещением канала книзу и элевацией *f. mentalis*. Однако данное утверждение противоречит данным С. G. Petrikowski и соавт. [44], которые указали как патогномоничный признак ФД смещение нижнечелюстного канала кверху [28, 34, 42]. При дифференциальной диагностике при поражении челюстей некоторые авторы считали исчезновение *lamina dura* на ортопантограмме патогномоничным признаком ФД, отличающим ее от оссифицирующей фибромы, которая имеет схожую рентгенологическую картину [20, 44–46]. С. A. Waldron и соавт. предлагают для диагностики ФД челюстей использовать конусную ортопантомографию, при которой очаг ФД может быть резко отграничен при наличии склеротического обода или кисты или может иметь размытые границы с мягким переходом к здоровым костным тканям при педжетоподобном типе [47]. Однако в связи с редкостью

поступления пациентов со снимками, выполненными с помощью конусного ортопантомографа, и в связи с ограниченностью зоны визуализации оценить правильность этого утверждения нам не удалось.

Опубликованы данные о предрасположенности очагов ФД челюстей к остеомиелиту [48–50]. В верхней челюсти он встречается редко и, как правило, в здоровой ткани, прилежащей к узлу ФД [51, 52], что расценивается как местный фактор развития инфекционного процесса. Описаны как случаи ФД в сочетании с хроническим остеомиелитом нижней челюсти, так и случаи хронического остеомиелита, который по клиническому течению и рентгенографической картине имитировал ФД [50]. Мы наблюдали 2 случая ФД нижней челюсти, при которой развился хронический остеомиелит. По этим причинам необходимо дальнейшее исследование для определения этиологических факторов воспаления, однако редкость данного сочетания препятствует этому. Кроме того, некоторые авторы относят хронический диффузно-склерозирующий остеомиелит нижней челюсти и ФД к фиброзно-костным поражениям, которые не могут сочетаться друг с другом, поэтому диагноз хронического остеомиелита с ФД считают неправомочным.

### Заключение

Рутинная диагностика ФД должна всегда включать стандартную КТ, которая позволяет точно определить локализацию и размеры поражения, а также характер изменений кости. Знание множества рентгенологических проявлений ФД помогает точно верифицировать это заболевание и спланировать лечение в большинстве случаев даже без проведения инвазивных диагностических процедур.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Mohammed-Araghi H., Haery C. Fibro-osseous lesions of craniofacial bones. The role of imaging. Radio Clin North Am 1993;31:121–34. PMID: 8419969.
2. Lichtenstein L. Polyostotic fibrous dysplasia. Arch Surg 1938;36:874–98.
3. Riminucci M., Saggio I., Robey P.G., Bianco P. Fibrous dysplasia as a stem cell disease. J Bone Min Res 2006;21 Suppl 2:125–31. DOI: 10.1359/jbmr.06s224. PMID: 17229001.
4. Cohen M.M. Jr, Howell R.E. Etiology of fibrous dysplasia and McCune–Albright syndrome. Int J Maxillofac Surg 1999;28(5):366–71. PMID: 10535539.
5. Lustig L.R., Holliday M.J., McCarthy E.F., Nager G.T. Fibrous dysplasia involving the skull base and temporal bone. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2001;127(10):1239–47. PMID: 11587606.
6. MacDonald-Jankowski D.S. Fibro-osseous lesions of the face and jaws. Clin Radiol 2004;59(1):11–25. DOI: 10.1016/j.crad.2003.07.003. PMID: 14697371.
7. Sandison A. Fibrous dysplasia. In: Pathology and genetics of head and neck tumours, WHO classification of tumours, 3<sup>rd</sup> edn. Vol. 9. Ed. by L. Barnes, J.W. Eveson, P. Reichart, D. Sidransky. Lyon: IARC Press, 2005. Pp. 321–322.
8. Speight P.M., Carlos R. Maxillofacial fibro-osseous lesions. Curr Diagn Pathol 2006;12(1):1–10. DOI: 10.1016/j.cdip.2005.10.002.
9. Dobre M.C., Fischbein N. “Do not touch” lesions of the skull base. J Med Imaging Radiat Oncol 2014;58(4):458–63. DOI: 10.1111/1754–9485.12195. PMID: 24964828.
10. Tabrizi R., Özkan B.T. Craniofacial fibrous dysplasia of orbit. J Craniofac Surg 2008;19(6):1532–7. DOI: 10.1097/SCS.0b013e31818ac270. PMID: 19098545.
11. Sherman R.S., Glauser O.J. Radiological identification of fibrous dysplasia of the jaws. Radiology 1958;71(4):553–8. DOI: 10.1148/71.4.553. PMID: 13591540.
12. MacDonald-Jankowski D. Fibrous dysplasia: a systematic review. Dentomaxillofac Radiol 2009;38(4):196–215. DOI: 10.1259/dmfr/16645318. PMID: 19372108.
13. Chong V.F., Khoo J.B., Fan Y.F. Fibrous dysplasia involving the base of the skull.



- AJR Am J Roentgenol 2002;178(3):717–20. DOI: 10.2214/ajr.178.3.1780717. PMID: 11856704.
14. Chen Y.R., Wong F.H., Hsueh C., Lo L.J. Computed tomography characteristics of non-syndromic craniofacial fibrous dysplasia. *Chang Gung Med J* 2002;25(1):1–8. PMID: 11926581.
  15. Akintoye S.O., Otis L.L., Atkinson J.C. et al. Analyses of variable panoramic radiographic characteristics of maxillo-mandibular fibrous dysplasia in McCune–Albright syndrome. *Oral Dis* 2004;10(1):36–43. DOI: 10.1046/j.1354-523X.2003.00971.x. PMID: 14996293.
  16. Case D.B., Chapman C.N. Jr, Freeman J.K., Polga J.P. Best cases from the AFIP: atypical presentation of polyostotic fibrous dysplasia with myxoma (Mazabraud syndrome). *Radiographics* 2010;30(3):827–32. DOI: 10.1148/rg.303095155. PMID: 20462996.
  17. Chen Y.R., Chang C.N., Tan Y.C. Craniofacial fibrous dysplasia: an update. *Chang Gung Med J* 2006;29(6):543–9. PMID: 17302216.
  18. Guruprasad Y., Prabhakar C. Craniofacial polyostotic fibrous dysplasia. *Contemp Clin Dent* 2010;1(3):177–9. DOI: 10.4103/0976-237X.72787. PMID: 22114411.
  19. Abdelkarim A., Green R., Startzell J. et al. Craniofacial polyostotic fibrous dysplasia: a case report and review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;106(1):e49–55. DOI: 10.1016/j.tripleo.2008.03.023. PMID: 18585612.
  20. Ricalde P., Horswell B.B. Craniofacial fibrous dysplasia of the fronto-orbital region: a case series and literature review. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59(2):157–67. DOI: 10.1053/joms.2001.20487. PMID: 11213984.
  21. Alvares L.C., Capelozza A.L., Cardoso C.L. et al. Monostotic fibrous dysplasia: a 23-year follow-up of a patient with spontaneous bone remodeling. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009;107(2):229–34. DOI: 10.1016/j.tripleo.2008.10.009. PMID: 19138641.
  22. Gupta D., Garg P., Mittal A. Computed tomography in craniofacial fibrous dysplasia: a case series with review of literature and classification update. *Open Dent J* 2017;11:384–403. DOI: 10.2174/1874210601711010384. PMID: 28839487.
  23. Hudson T.M., Stiles R.G., Monson D.K. Fibrous lesions of bone. *Radiol Clin North Am* 1993;31(2):279–97. PMID: 8446750.
  24. Tehranzadeh J., Fung Y., Donohue M. et al. Computed tomography of Paget disease of the skull versus fibrous dysplasia. *Skeletal Radiol* 1998;27(12):664–72. DOI: 10.1007/s002560050456. PMID: 9921927.
  25. Jee W.H., Choi K.H., Choe B.Y. et al. Fibrous dysplasia: MR imaging characteristics with radiopathologic correlation. *AJR Am J Roentgenol* 1996;167(6):1523–7. DOI: 10.2214/ajr.167.6.8956590. PMID: 8956590.
  26. Posnick J.C. Fibrous dysplasia of the craniomaxillofacial region: current clinical perspectives. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1998;36(4):264–73. DOI: 10.1016/S0266-4356(98)90710-0. PMID: 9762454.
  27. Langland O.E., Langlais R.P., Preece J.W. Principles of dental imaging. 2<sup>nd</sup> ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 2002.
  28. Sontakke S.A., Karjodkar F.R., Umarji H.R. Computed tomographic features of fibrous dysplasia of maxillofacial region. *Imaging Sci Dent* 2011;41(1):23–8. DOI: 10.5624/isd.2011.41.1.23. PMID: 21977470.
  29. Chen Y.R., Chang C.N., Tan Y.C. Craniofacial fibrous dysplasia: an update. *Chang Gung Med J* 2006;29(6):543–9. DOI: 10.1186/1750-1172-7-S1-S2. PMID: 17302216.
  30. Mohan R.P., Verma S., Gupta N. et al. The radiological versatility of fibrous dysplasia: an 8-years retrospective radiographic analysis in a north Indian population. *Indian J Dent* 2014;5(3):139–45. DOI: 10.4103/0975-962X.140823. PMID: 25565743.
  31. MacDonald-Jankowski D.S., Li T.K. Fibrous dysplasia in a Hong Kong community: the clinical and radiological features and out-comes of treatment. *Dentomaxillofac Radiol* 2009;38(2):63–72. DOI: 10.1259/dmfr/56740531. PMID: 19176647.
  32. Monje A., Monje F.S., Suarez F. et al. Oral rehabilitation with dental implants for teeth involved in a maxillary fibrous dysplasia. *Clin Adv Periodontics* 2013;3(4):208–13. DOI: 10.1902/cap.2012.120015.
  33. Panda N.K., Parida P.K., Sharma R. et al. A clinicoradiologic analysis of symptomatic craniofacial fibro-osseous lesions. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;136(6):928–33. DOI: 10.1016/j.otohns.2007.01.031. PMID: 17547981.
  34. Nityasri V., Haris P.S., Bose T., Balan A. Fibrous dysplasia – a 13-year retrospective radiographic analysis in a south Indian population. *Dentomaxillofac Radiol* 2011;40(5):282–9. DOI: 10.1259/dmfr/32556437. PMID: 21697153.
  35. Grasso D.L., Guerci V.I., Di Emidio P. et al. Dizziness as presenting symptom of monostotic fibrous dysplasia. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol Extra* 2006;1:138–41.
  36. Feller L., Wood N.H., Khammissa R.A. et al. The nature of fibrous dysplasia. *Head Face Med* 2009;5:22. DOI: 10.1186/1746-160X-5-22. PMID: 19895712.
  37. Neville B.W., Damm D.D., Allan C.M., Bouquot J.E. Bone Pathology. In: Oral and maxillofacial pathology. 2<sup>nd</sup> edn. Philadelphia: WB Saunders Company, 2002. Pp. 553–557, 635–640.
  38. Megerian C.A., Sofferman R.A., McKenna J. M. et al. Fibrous dysplasia of the temporal bone: ten new cases demonstrating the spectrum of otologic sequelae. *American J Otol* 1995;16(4):408–19. PMID: 8588639.
  39. Worth H.M. Principles and practice of oral radiologic interpretation. Chicago: Year Book Medical Publishers, 1963. 606 p.
  40. Langlais R.P., Langland O.E., Nortje C.J. Diagnostic imaging of the jaws. Baltimore: Williams & Wilkins, 1995. Pp. 583–588.
  41. Celenk P., Zengin Z., Muglali M., Celenk C. Computed tomography of cranio-facial fibrous dysplasia. *Eur J Radiol Extra* 2009;69(3):e85–7. DOI: 10.1016/j.ejrex.2008.09.004.
  42. Kontham R., Kontham U. Constricted path of closure: a diagnostic challenge. *J Dent App* 2015;2(5):219–22.
  43. Menon S., Venkatswamy S., Ramu V. et al. Craniofacial fibrous dysplasia: surgery and literature review. *Ann Maxillofac Surg* 2013;3(1):66–71. DOI: 10.4103/2231-0746.110088. PMID: 23662263.
  44. Petrikowski C.G., Pharoah M.J., Lee L., Grace M.G. Radiographic differentiation of osteogenic sarcoma, osteomyelitis and fibrous-dysplasia of the jaws. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995;80(6):744–50. PMID: 8680984.
  45. MacDonald-Jankowski D.S. Fibrous dysplasia in the jaws of a Hong-Kong population: radiographic presentation and systematic review. *Dentomaxillofac Radiol* 1999;28(4):195–202. DOI: 10.1038/sj/dmfr/4600440. PMID: 10455381.
  46. Cordeiro M.S., Backes A.R., Júnior A.F. et al. Fibrous dysplasia characterization using lacunarity analysis. *J Digit Imaging* 2016;29(1):134–40. DOI: 10.1007/s10278-015-9815-3. PMID: 26307180.
  47. Waldron C.A., Giansati J.S. Benign fibro-osseous lesions of the jaws: a clinical-radiologic-histologic review of sixty-five cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1973;35(2):190–201. PMID: 4513065.
  48. Gupta D. Oro-Maxillofacial radiology and imaging: an indispensable dental speciality. *Open Dent J* 2015;9:260–2.



- DOI: 10.2174/1874210601509010260.  
PMID: 26464592.
49. Gupta D., Sheikh S., Pallagatti S. et al. Osteomyelitis of the mandible mimicking fibrous dysplasia: a radiographic controversy. Clin Dent 2013;7(3):20–5.
50. Sheikh S., Pallagatti S., Gupta D., Mittal A. Tuberculous osteomyelitis of mandibular condyle: a diagnostic dilemma. Dentomaxillofac Radiol 2012;41(2): 169–74.  
DOI: 10.1259/dmfr/56238546.  
PMID: 22074872.
51. Kushner G.M., Alpert B. Osteomyelitis and osteoradionecrosis. In: Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery. Vol. 1. Ed. by M. Miloro. 2<sup>nd</sup> edn. London: BC Decker, 2004. Pp. 313–326.
52. Topazian R.G. Osteomyelitis of the jaws. In: Topazian R.G., Goldberg M.G., Hupp J.R. Oral and maxillofacial infections. 4<sup>th</sup> edn. Philadelphia: WB Saunders Co., 2006. Pp. 214–242.

#### Вклад авторов

А.Ю. Кугушев: обзор публикаций по теме статьи, анализ полученных данных, написание текста статьи;

А.В. Лопатин: разработка дизайна исследования;

С.А. Ясонов: предоставление архивных данных для анализа;

М.В. Болотин: разработка дизайна исследования;

Д.В. Рогожин: проведение гистологических исследований.

#### Authors' contributions

A.Yu. Kugushev: reviewing of publications of the article's theme, analysis of the obtained data, article writing;

A.V. Lopatin: developing the research design;

S.A. Yasonov: providing archived data for analysis;

M.V. Bolotin: developing the research design;

D.V. Rogozhin: histological examination.

#### ORCID авторов / ORCID of authors

А.Ю. Кугушев / A.Yu. Kugushev: <https://orcid.org/0000-0002-6881-7709>

А.В. Лопатин / A.V. Lopatin: <https://orcid.org/0000-0003-0043-9059>

С.А. Ясонов / S.A. Yasonov: <https://orcid.org/0000-0003-0319-3103>

Д.В. Рогожин / D.V. Rogozhin: <https://orcid.org/0000-0003-0777-9152>

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Финансирование.** Исследование проведено без спонсорской поддержки.

**Financing.** The study was performed without external funding.

**Статья поступила:** 21.09.2018. **Принята к публикации:** 15.10.2018.

**Article received:** 21.09.2018. **Accepted for publication:** 15.10.2018.