ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

СРАВНЕНИЕ ПЭТ/КТ С ^{18}F-FDG И ^{68}GA-FAPI В ДИАГНОСТИКЕ СОЛИТАРНЫХ ФИБРОЗНЫХ ОПУХОЛЕЙ

Королева Е.С., Тулин П.Е., Уртенова А.А., Соломяный В.В., Филимонов А.В.

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» МЗ РФ. г. Москва, Россия.

Цель исследования. Провести сравнительный анализ диагностических возможностей ПЭТ/КТ с 18F-FDG и 68Ga-FAPI у пяти пациентов с солитарной фиброзной опухолью.

Материалы и методы. Представлены клинические наблюдения пяти пациентов с солитарными фиброзными опухолями мягких тканей различных локализаций. Для уточнения степени распространённости опухолевого процесса всем пациентам была проведена ПЭТ/КТ с 18F-FDG и 68Ga-FAPI.

Результаты. ПЭТ/КТ с 68Ga-FAPI выявила 37 опухолевых очагов с медианой SUVmax 45,19. Локализация включала первичные опухоли, рецидивы и метастазы в мягких тканях, костях, печени, почках, брюшине. ПЭТ/КТ с 18F-FDG обнаружила только 8 из 37 очагов (21%) с существенно более низкой медианой SUVmax 6,24. ПЭТ/КТ с 68Ga-FAPI продемонстрировала значительное преимущество в визуализации перитонеальных, костных и паренхиматозных (печень, почки) метастазов, которые не характеризовались повышенным накоплением ^{18}F-FDG.

Обсуждение. Результаты работы демонстрируют лучшую диагностическую эффективность ПЭТ/КТ с ^{68}Ga-FAPI в сравнении с ^{18}F-FDG при стадировании солитарных фиброзных опухолей, за счет выявления большего количества опухолевых очагов, что напрямую влияет на определение стадии заболевания и планирование тактики лечения. Интенсивная экспрессия FAP (белок активации фибробластов) в опухолях, выявленная с помощью ПЭТ/КТ с ^{68}Ga-FAPI, не только подтверждает диагностическую ценность метода, но и открывает перспективы для разработки тераностических подходов в лечении солитарных фиброзных опухолей.

Заключение. ПЭТ/КТ с ^{68}Ga-FAPI является перспективным методом визуализации при солитарных фиброзных опухолях, превосходящим ^{18}F-FDG по чувствительности и контрастности изображений. Его внедрение в клиническую практику может существенно улучшить диагностику и ведение пациентов с данным заболеванием. Для окончательного подтверждения результатов необходимы проспективные исследования с большим числом пациентов.

Ключевые слова: ПЭТ, позитронная эмиссионная томография, 68Ga-FAPI, 18F-FDG, солитарная фиброзная опухоль.

Контактный автор: Королева Е.С., e-mail: e.korolyova@ronc.ru

Для цитирования: Королева Е.С., Тулин П.Е., Уртенова А.А., Соломяный В.В., Филимонов А.В. Сравнение ПЭТ/КТ с 18F-FDG и 68GA-FAPI в диагностике солитарных фиброзных опухолей. REJR 2025; 15(4):136-144. DOI: 10.21569/2222-7415-2025-15-4-136-144.

Статья получена: 14.11.25 **Статья принята:** 18.12.25

COMPARISON OF ^{68}GA-FAPI AND ^{18}F-FDG PET/CT IN THE DIAGNOSIS OF SOLITARY FIBROUS TUMORS

Koroleva E.S., Tulin P.E., Urtenova A.A., Solomyany V.V., Filimonov A.V.

N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology. Moscow, Russia.

Purpose. To perform a comparative analysis of the diagnostic capabilities of ^{18}F-FDG and ^{68}Ga-FAPI PET/CT in five patients with solitary fibrous tumor (SFT).

Materials and Methods. This study presents clinical case reports of five patients with Solitary Fibrous Tumors of soft tissue at various sites. To assess the extent of the disease, all patients underwent PET/CT with ^{18}F-FDG and ^{68}Ga-FAPI.

Results. ^{68}Ga-FAPI PET/CT identified 37 tumor lesions with a median SUVmax of 45.19. These included primary tumors, local recurrences, and metastases to soft tissue, bone, liver, kidneys, and peritoneum. In contrast, ^{18}F-FDG PET/CT detected only 8 of the 37 lesions (21%), with a significantly lower median SUVmax 6,24. ^{68}Ga-FAPI PET/CT demonstrated a significant advantage in visualizing peritoneal, bone, and parenchymal (liver, kidney) metastases, which showed no elevated ^{18}F-FDG uptake above background levels.

Discussion. Our findings indicate superior diagnostic efficacy of PET/CT with ^{68}Ga-FAPI compared to ^{18}F-FDG in staging Solitary Fibrous Tumors, as it identified a greater number of tumor lesions. This directly impacts disease staging and treatment planning. The intense fibroblast activation protein (FAP) expression in tumors, revealed by PET/CT with ^{68}Ga-FAPI, not only confirms the diagnostic value of this method but also opens prospects for developing theranostic approaches in the management of Solitary Fibrous Tumors.

Conclusion. PET/CT with ^{68}Ga-FAPI is a promising imaging modality for SFT, surpassing ^{18}F-FDG in both sensitivity and image contrast. Its integration into routine clinical practice could significantly improve the diagnosis and management of patients with this disease. Prospective studies with larger patient cohorts are warranted to validate these findings.

Keywords: PET, positron emission tomography, 68Ga-FAPI, 18F-Fluorodeoxyglucose, Solitary Fibrous Tumor.

Corresponding author: Koroleva E.S., e-mail: e.korolyova@ronc.ru

For citation: Koroleva E.S., Tulin P.E., Urtenova A.A., Solomyany V.V., Filimonov A.V. Comparison of ^{68}GA-FAPI and ^{18}F-FGD PET/CT in the diagnosis of solitary fibrous tumors. REJR 2025; 15(4):136-144. DOI: 10.21569/2222-7415-2025-15-4-136-144.

Received: 14.11.25 **Accepted:** 18.12.25

Солитарная фиброзная опухоль (СФО) представляет собой мезенхимальное новообразование с неопределенной дифференцировкой, патогномоничным признаком которой является хромосомная перестройка – слияние генов NAB2-STAT6 [1]. Это открытие, сделанное в 2013 году, стало поворотным пунктом в онкопатологии, доказав, что солитарная фиброзная опухоль и гемангиоперицитома являются проявлениями одной нозологической единицы, что и послужило основанием для их объединения в классификации ВОЗ 2013 года [2, 3]. Ежегодная заболеваемость СФО составляет 0,2-0,5 случая на 100000 населения. На её долю приходится около 2% от всех мягкотканных новообразований [4]. Наиболее частыми локализациями СФО являются брюшная полость (31%), конечности (29%) и плевра (22%), что определяет значительную вариабельность клинических проявлений и необходимость мультидисциплинарного подхода. На интракраниальное распространение приходится до 30% всех случаев СФО [5].

Современная онкоморфология отошла от использования дихотомии «типичная/злокачественная» СФО в связи с непредсказуемым и потенциально агрессивным течением заболевания даже при гистологически доброкачественных вариантах. Вместо этого, для стратификации прогноза в клинической практике применяются модели, интегрирующие такие параметры, как возраст пациента, размер опухоли, митотическая активность, наличие некроза и метастазов на момент диагностики [1]. Учитывая вариабельный биологический потенциал СФО и отсутствие абсолютных прогностических маркеров, дальнейшее изучение клинико-патологических корреляций и совершенствование моделей стратификации риска остается важной задачей современной онкологии.

Актуальность проблемы подчеркивается эпидемиологическими данными: на момент установления диагноза метастатическое заболевание (M1) регистрируется примерно у 10% пациентов, при этом опухоль может поражать различные анатомические зоны [4]. СФО характеризуются переменным и непредсказуемым потенциалом злокачественности, требующим настороженности на всех этапах — от диагностики и лечения до многолетнего наблюдения.

Хирургическое вмешательство остаётся единственным эффективным методом лечения, который может значительно повысить выживаемость пациентов. При неоперабельном и метастатическом заболевании, учитывая сосудистую природу опухоли и экспрессию ангиогенных маркеров, при лечении СФО были изучены антиангиогенные препараты, демонстрирующие многообещающий ответ по сравнению со стандартной химиотерапией [6, 7]. На фоне терапии сунитинибом медиана выживаемости без прогрессирования достигает 6 месяцев, а медиана общей выживаемости составляет 28 месяцев. Важнейшим компонентом эффективности является высокий уровень контроля заболевания, который наблюдается у подавляющего большинства пациентов. Наиболее частым и клинически значимым ответом на лечение является стабилизация болезни, достигаемая у 71% больных, в то время как частичный ответ регистрируется примерно у 16% [8].

Стандартные методы визуализации, такие как компьютерная томография (КТ) с внутривенным контрастным усилением и магнитно-резонансная томография, хотя и являются основными методами первичной диагностики, не обладают патогномоничными рентгенологическими признаками, позволяющими однозначно верифицировать СФО. В большинстве случаев визуализируется солитарное, хорошо отграниченное округлое или дольчатое образование с интенсивным, зачастую гетерогенным накоплением контрастного препарата, что отражает гиперваскуляризированную природу опухоли и наличие в ее структуре гипоинтенсивных участков фиброза или некроза [9]. Окончательная постановка диагноза СФО требует морфологической верификации, основанной на данных гистологического и иммуногистохимического исследований [10].

Значительный интерес представляет позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с КТ (ПЭТ/КТ). Традиционно используется ПЭТ/КТ с 18F-FDG, однако ее диагностическая ценность ограничена в связи с вариабельным и часто низким накоплением радиофармацевтического лекарственного препарата (РФЛП) в очагах СФО, особенно при низкозлокачественных вариантах, что существенно занижает чувствительность метода [11, 12]. Более того, накопление 18F-FDG неспецифично и может наблюдаться при множестве других доброкачественных и воспалительных процессах [13, 14]. Низкое накопление 18F-FDG при СФО зачастую связанно с относительно малым количеством опухолевых клеток на фоне массивного объема внеклеточного матрикса [10].

В последние годы перспективным инструментом диагностики и мониторинга СФО стала ПЭТ/КТ с лигандами фибробласт-активирующего белка (FAP). Ряд исследова-

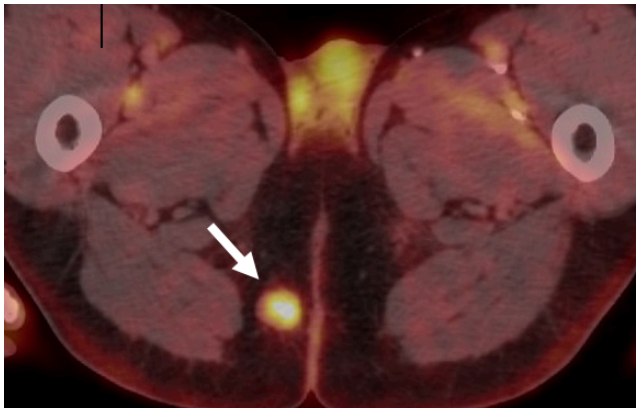

Рис. 1 а (Fig. 1 a)

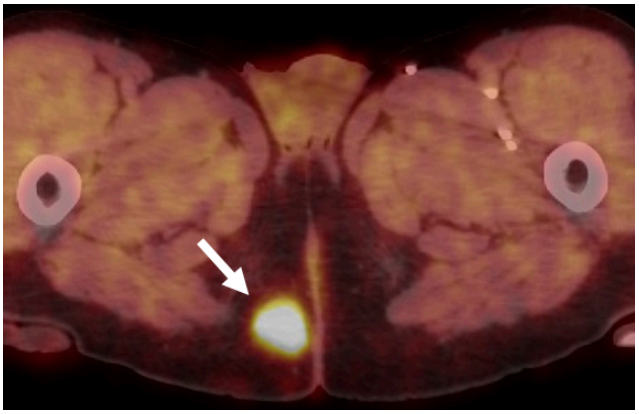

Рис. 1 б (Fig. 1 b)

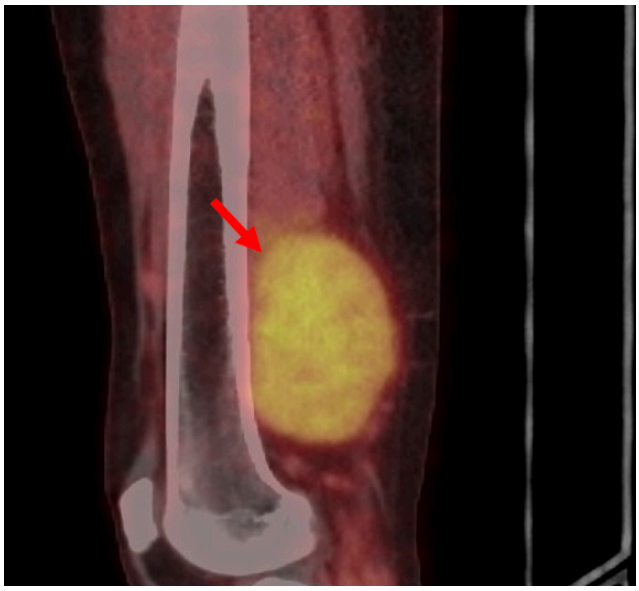

Рис. 1 в (Fig. 1 c)

Рис. 1 г (Fig. 1 d)

Рис. 1. а, в – ПЭТ/КТ с ^{18}F-FDG, б, г – ПЭТ/КТ с 68Ga-FAPI. а, б – аксиальная плоскость. Пациент Н., 45 лет. в, г – сагиттальная плоскость. Пациент М., 54 года.

На ПЭТ/КТ-изображениях отмечается метастаз в мягких тканях (белые стрелки) и первичное опухолевое образование (красные стрелки) с неинтенсивным накоплением ^{18}F-FDG (а, в) и высокоинтенсивным накоплением 68Ga-FAPI (б, г).

Fig. 1. a, c – PET/CT with ^{18}F-FDG, b, d – ^{68}Ga-FAPI. a, b – axial planes. Patient N, 45. c, d – sagittal planes. Patient M, 54.

PET/CT axial and sagittal images show a metastasis in soft tissues (white arrows) and a primary tumor (red arrows) with low uptake of ^{18}F-FDG (a, c) and high uptake of 68Ga-FAPI (b, d).

ний продемонстрировал, что ПЭТ/КТ с FAPI (ингибитор белка активации фибробластов) превосходит стандартную ПЭТ/КТ с 18F-FDG по чувствительности в выявлении первичных и метастатических очагов СФО, что связано с высокой экспрессией FAP в опухолевой строме [15, 16]. Благодаря высокому уровню накопления РФЛП (SUVmax), данный метод открывает новые возможности для точного стадирования, оценки радикальности резекции и раннего определения ответа на системную терапию. Таким образом, ПЭТ/КТ с FAPI представляет собой перспективный метод визуализации, способный улучшить стандарты ведения пациентов с СФО.

Вследствие редкости СФО, литературные данные, посвящённые роли ПЭТ/КТ-диагностики немногочисленны. Существующие на данный момент отчеты в основном

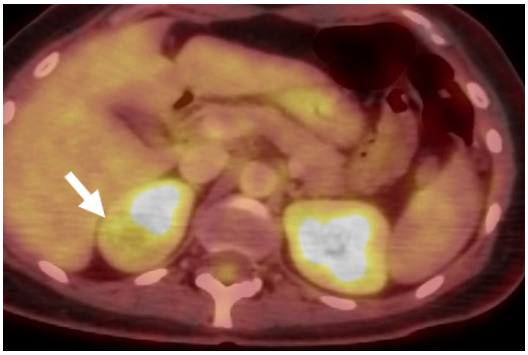

Рис. 2 а (Fig. 2 a)

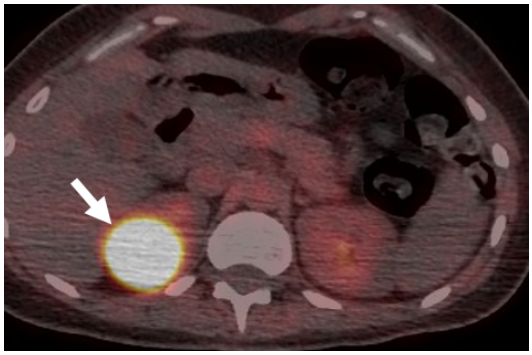

Рис. 2 б (Fig. 2 b)

Рис. 2 в (Fig. 2 c)

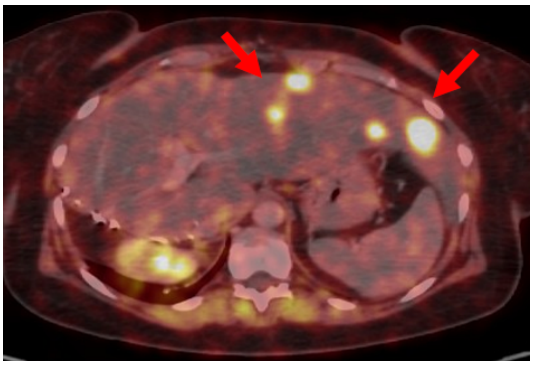

Рис. 2 г (Fig. 2 d)

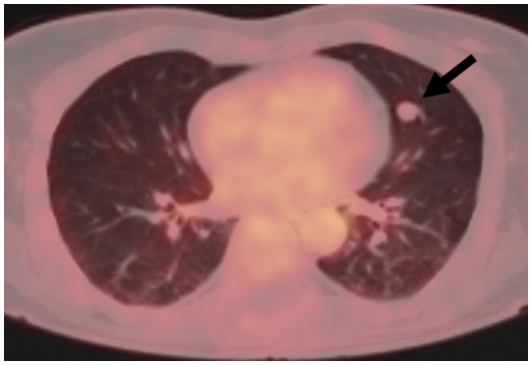

Рис. 2 д (Fig. 2 e)

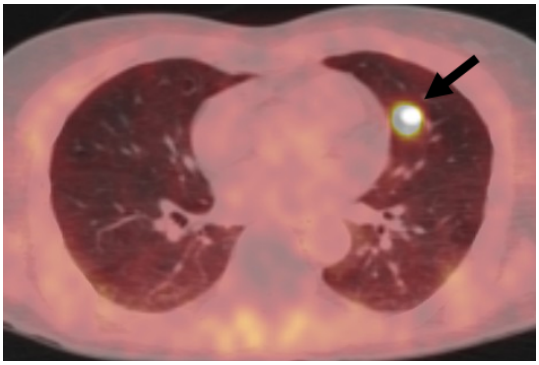

Рис. 2 е (Fig. 2 f)

Рис. 2. а, в, д – ПЭТ/КТ с ^{18}F-FDG, аксиальная плоскость; б, г, е – ПЭТ/КТ с 68Ga-FAPI, аксиальная плоскость.

а, б – Пациент С., 40 лет; в, г – Пациент А., 49 лет; д, е – Пациент N., 59 лет.

На ПЭТ/КТ-изображениях отмечаются: метастаз в почке (белые стрелки), метастазы в печени (красные стрелки), метастаз в легком (черные стрелки), без патологического накопления ^{18}F-FDG (а, в, д) и с патологическим накоплением 68Ga-FAPI (б, г, е).

Fig. 2. a, c, e – PET/CT with ^{18}F-FDG, axial plane; b, d, f – ^{68}Ga-FAPI, axial plane.

a, b – Patient S. 40; c, d – Patient A. 49; e, f – Patient N, 59.

PET/CT with 18F-FDG (a, c, e) shows no pathological uptake in a renal metastasis (white arrows), hepatic metastases (red arrows), and a pulmonary metastasis (black arrows). PET/CT with 68Ga-FAPI (b, d, f) reveals pathological radiotracer uptake in all corresponding lesions.

основываются на анализе малых выборок пациентов и отдельных клинических наблюдениях.

Цель исследования.

Сравнительный анализ диагностической эффективности двух методов ПЭТ/КТ с 18F- FDG и 68Ga-FAPI у пациентов с СФО.

Материалы и методы.

В данной работе мы представляем ряд собственных клинических наблюдений СФО, включающих проведение ПЭТ/КТ с 18F-FDG и 68Ga-FAPI для оценки распространенности опухолевого процесса. На момент проведения ПЭТ/КТ диагноз был верифицирован у всех включенных в исследование участников. Когорта состояла из двух пациентов с впервые выявленным заболеванием и трех пациентов с неоднократными рецидивами опухолевого процесса. Из пяти пациентов, включённых в исследование, четверо не получали системной терапии, один пациент находился в процессе терапии пазопанибом.

Введенная активность 18F-FDG составляла 5МБк/кг, сканирование проводилось через 60 минут после внутривенного введения инъекции РФЛП, область сканирования – от темени до стоп.

Введенная активность 68Ga-FAPI составляла 2МБк/кг, сканирование проводилось через 60 минут после внутривенной инъекции РФЛП, область сканирования от темени до стоп.

Уровень накопления обоих РФЛП оценивался по показателю SUVmax-bw.

При ПЭТ/КТ с ^{68}Ga-FAPI было идентифицировано 37 опухолевых очагов, демонстрировавших интенсивное накопление РФЛП с медианой SUVmax 45,19 (диапазон: 11,04–79,35). Локализация поражений включала первичные опухоли (n=2), рецидивы (n=2), а также метастазы в мягких тканях (n=2), костях (n=11), почках (n=3), печени (n=6) и по брюшине (n=11). ПЭТ/КТ с ^{18}F-FDG выявила 8 из 37 очагов (21%) с более низким уровнем метаболической активности – медиана SUVmax 6,24 (диапазон: 1,23–11,25).

Наиболее высокие уровни накопления ^{18}F-FDG были зарегистрированы в очагах первичной опухоли, локального рецидива и метастазах, локализованных в мягких тканях (рис. 1).

ПЭТ/КТ с ^{68}Ga-FAPI позволила визуализировать метастатические очаги в почках и печени, которые не характеризовались повышенным накоплением ^{18}F-FDG на фоне физиологического биораспределения РФЛП в паренхиме (рис. 2). Обнаруженный по

ПЭТ/КТ очаг в легком характеризовался фоновым накоплением ^{18}F-FDG и активным накоплением ^{68}Ga-FAPI (рис. 2).

ПЭТ/КТ с ^{68}Ga-FAPI, в отличие от исследования с ^{18}F-FDG обеспечила четкую визуализацию всех перитонеальных поражений за счет интенсивного и специфического накопления РФЛП. Несмотря на то, что костные метастазы СФО чаще всего проявляются как литические очаги с мягкотканным компонентом, их метаболическая активность по данным ПЭТ/КТ с ^{18}F-FDG может варьироваться. В представленном исследовании у двух пациентов метастазы в костях демонстрировали выраженное очаговое накопление ^{68}Ga-FAPI, в то время как накопление ^{18}F-FDG в них было значительно ниже, вплоть до фоновых значений (рис. 3).

Обсуждение.

В нашем исследовании ПЭТ/КТ с ^{68}Ga-FAPI выявила в четыре раза больше опухолевых очагов (37 против 8) при сравнении с ПЭТ/КТ с ^{18}F-FDG, что меняет стадирование заболевания и планирование тактики лечения. Хотя большинство метастазов были визуализированы при КТ-исследовании и демонстрировали рентгенологические признаки злокачественности, отдельные метастатические поражения, в частности – мелкие перитонеальные метастазы и ограниченные зоны костной деструкции, не имели однозначных черт злокачественности при оценке только КТ-компонента. Ключевым преимуществом ^{68}Ga-FAPI явилось интенсивное, специфическое накопление РФЛП во всех выявленных очагах, включая перитонеальные, костные и паренхиматозные метастазы, что существенно превышало показатели ^{18}F-FDG и обеспечивало высокую контрастность изображения на фоне неинтенсивного физиологического биораспределения ^{68}Ga-FAPI. Высокий уровень накопления ^{68}Ga-FAPI, наблюдавшийся у всех пациентов, подтверждает диагностическую ценность метода и обосновывает его применение не только для первичного стадирования, но и для последующей оценки ответа на терапию.

Важным аспектом в ведении пациентов с солитарными фиброзными опухолями является ограниченная эффективность существующих вариантов системной терапии, что подчеркивает необходимость разработки новых целевых подходов. В этом контексте, выявленная в нашем исследовании интенсивная экспрессия FAP в опухолевых очагах открывает перспективы для внедрения стратегии тераностики [17, 18].

Заключение.

ПЭТ/КТ с ^{68}Ga-FAPI является перспективным методом визуализации при солитар-

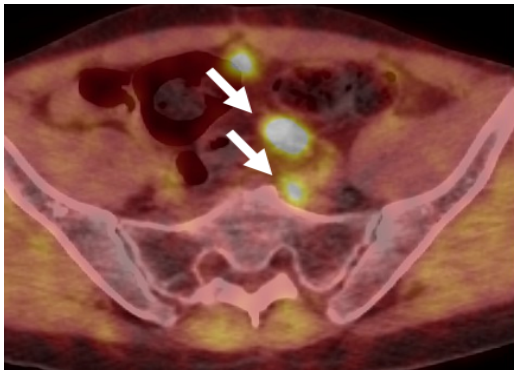

Рис. 3 а (Fig. 3 a)

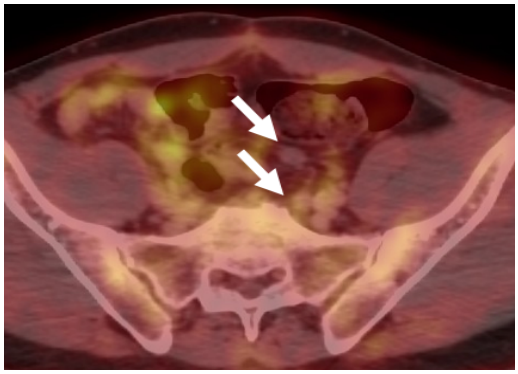

Рис. 3 б (Fig. 3 b)

Рис. 3 в (Fig. 3 c)

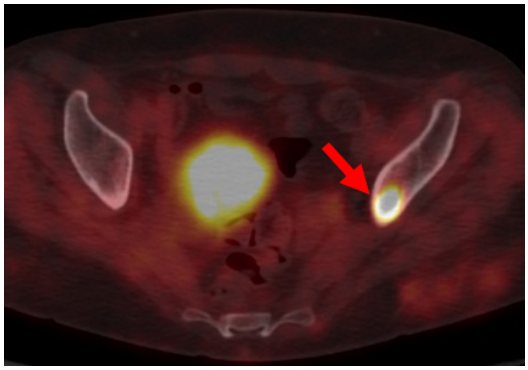

Рис. 3 г (Fig. 3 d)

Рис. 3. а, в – ПЭТ/КТ с ^{18}F-FDG, аксиальная плоскость; б, г – ПЭТ/КТ с 68Ga-FAPI, аксиальная плоскость.

а, б – Пациент Н., 45 лет; в, г – Пациент С., 40 лет.

На ПЭТ/КТ-изображениях отмечаются метастазы по брюшине (белые стрелки) и метастаз в подвздошной кости (красные стрелки) без патологического накопления ^{18}F-FDG (а, в) и патологическим накоплением 68Ga-FAPI (б, г).

Fig. 3. a, c – PET/CT with ^{18}F-FDG, axial plane; b, d – ^{68}Ga-FAPI.

a, b – Patient N, 45; c, d – Patient S. 40.

PET/CT images demonstrate peritoneal metastases (white arrows) and an iliac bone metastasis (red arrows). The lesions show no pathological ^{18}F-FDG uptake (a, c) but intense pathological ^{68}Ga-FAPI uptake (b, d).

ных фиброзных опухолях, превосходящим ^{18}F-FDG по чувствительности и контрастности. Внедрение ПЭТ/КТ с ^{68}Ga-FAPI в рутинную клиническую практику может существенно повысить эффективность диагностики и улучшить ведение пациентов с этим редким и потенциально агрессивным заболеванием. Для окончательного подтверждения этих выводов целесообразно проведение проспективных исследований с большей когортой пациентов.

Источник финансирования и конфликт интересов.

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие финансовой поддержки исследования и конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

Список литературы:

1.Choi JH, Ro JY. The 2020 WHO Classification of Tumors of Soft Tissue: Selected Changes and New Entities. Adv Anat Pathol. 2021;28(1):44-58. DOI: 10.1097/PAP.0000000000000284.

2.Robinson DR, Wu YM, Kalyana-Sundaram S, et al. Identification of recurrent NAB2-STAT6 gene fusions in solitary fibrous tumor by integrative sequencing. Nat Genet. 2013;45(2):180-185. DOI: 10.1038/ng.2509.

3. Fletcher CD. The evolving classification of soft tissue tumours - an update based on the new 2013 WHO classification. Histopathology. 2014;64(1):2-11. DOI: 10.1111/his.12267. PMID: 24164390.
4. Wang K, Mei F, Wu S, Tan Z. Hemangiopericytoma: Incidence, Treatment, and Prognosis Analysis Based on SEER Database. Biomed Res Int. 2020;2020:2468320. DOI: 10.1155/2020/2468320.
5. Salas S, Resseguier N, Blay JY, et al. Prediction of local and metastatic recurrence in solitary fibrous tumor: construction of a risk calculator in a multicenter cohort from the French Sarcoma Group (FSG) database. Ann Oncol. 2017;28(8):1979-1987. DOI: 10.1093/annonc/mdx250.
6. Park MS, Patel SR, Ludwig JA, et al. Activity of temozolomide and bevacizumab in the treatment of locally advanced, recurrent, and metastatic hemangiopericytoma and malignant solitary fibrous tumor. Cancer. 2011;117(21):4939-4947. DOI: 10.1002/cncr.26098.
7. Levard A, Derbel O, Méeus P, et al. Outcome of patients with advanced solitary fibrous tumors: the Centre Léon Bérard experience. BMC Cancer. 2013;13:109. DOI: 10.1186/1471-2407-13-109.
8. Stacchiotti S, Negri T, Libertini M, et al. Sunitinib malate in solitary fibrous tumor (SFT). Ann Oncol. 2012;23(12):3171-3179. DOI: 10.1093/annonc/mds143. PMID: 22711763.
9. Denewar FA, Takeuchi M, Khedr D, et al. Solitary fibrous tumors from A to Z: a pictorial review with radiologic-pathologic correlation. Insights Imaging. 2025;16(1):112. DOI: 10.1186/s13244-025-01991-x.
10. Sbaraglia M, Bellan E, Dei Tos AP. The 2020 WHO Classification of Soft Tissue Tumours: news and perspectives. Pathologica. 2021;113(2):70-84. DOI: 10.32074/1591-951X-213.
11. Zhao L, Wang H, Shi J. 18F-FDG PET/CT characteristics of solitary fibrous tumour of the pleura: single institution experience. Ann Nucl Med. 2022;36(5):429-438. DOI: 10.1007/s12149-022-01723-x.
12. Nishio J, Iwasaki H, Aoki M, et al. FDG PET/CT and MR imaging of CD34-negative soft-tissue solitary fibrous tumor with NAB2-STAT6 fusion gene. Anticancer Res. 2015;35(2):967-971.
13.Almuhaideb A, Papathanasiou N, Bomanji J. 18F-FDG PET/CT imaging in oncology. Ann Saudi Med. 2011;31(1):3-13. DOI: 10.4103/0256-4947.75771.
14. Субботин Ю.А., Плакса И.Л., Бахтиозин Р.Ф. и др. Возможности ПЭТ/КТ и МРТ всего тела в диагностике саркоидной реакции. REJR. 2018; 8(4):229-236. DOI:10.21569/2222-7415-2018-8-4-229-236.
15. Wang R, Liu Q, Sui H, et al. 68Ga-FAPI outperforms 18F-FDG PET/CT in identifying solitary fibrous tumor. Eur J Nucl Med Mol Imaging. 2021;48(6):2055-2056. DOI: 10.1007/s00259-020-05181-3. Erratum in: Eur J Nucl Med Mol Imaging. 2021;48(6):2064-65. DOI: 10.1007/s00259-021-05228-z.
16.Hamacher R, Pabst KM, Cheung PF, et al. Fibroblast Activation Protein a-Directed Imaging and Therapy of Solitary Fibrous Tumor. J Nucl Med. 2024;65(2):252-257. DOI: 10.2967/jnumed.123.266411.
17. Mahmoud M.A., Shihab M., Saad SS., Elhussiny F., Houseni M. Effect of standardized uptake value discretization on radiomics features of liver tumors using 18FDG-PET/CT scan. REJR. 2021; 11(3):132-137. DOI: 10.21569/2222-7415-2021-11-3-132-137.
18. Wang R, Wang J, Xiang J, et.al. Comparison of [68Ga]Ga-Fibroblast Activation Protein Inhibitor-04 and [18F]FDG PET Imaging for Solitary Fibrous Tumor and Preliminary Application of FAP-Targeted Radiopharmaceutical Therapy. J Nucl Med. 2025;66(4):585-591. DOI: 10.2967/jnumed.124.268258.

References:

1. Choi JH, Ro JY. The 2020 WHO Classification of Tumors of Soft Tissue: Selected Changes and New Entities. Adv Anat Pathol. 2021;28(1):44-58. DOI: 10.1097/PAP.0000000000000284.
2. Robinson DR, Wu YM, Kalyana-Sundaram S, et al. Identification of recurrent NAB2-STAT6 gene fusions in solitary fibrous tumor by integrative sequencing. Nat Genet. 2013;45(2):180-185. DOI: 10.1038/ng.2509.
3. Fletcher CD. The evolving classification of soft tissue tumours - an update based on the new 2013 WHO classification. Histopathology. 2014;64(1):2-11. DOI: 10.1111/his.12267. PMID: 24164390.
4. Wang K, Mei F, Wu S, Tan Z. Hemangiopericytoma: Incidence, Treatment, and Prognosis Analysis Based on SEER Database. Biomed Res Int. 2020;2020:2468320. DOI: 10.1155/2020/2468320.
5. Salas S, Resseguier N, Blay JY, et al. Prediction of local and metastatic recurrence in solitary fibrous tumor: construction of a risk calculator in a multicenter cohort from the French Sarcoma Group (FSG) database. Ann Oncol. 2017;28(8):1979-1987. DOI: 10.1093/annonc/mdx250.
6. Park MS, Patel SR, Ludwig JA, et al. Activity of temozolomide and bevacizumab in the treatment of locally advanced, recurrent, and metastatic hemangiopericytoma and malignant solitary fibrous tumor. Cancer. 2011;117(21):4939-4947. DOI: 10.1002/cncr.26098.
7. Levard A, Derbel O, Méeus P, et al. Outcome of patients with advanced solitary fibrous tumors: the Centre Léon Bérard experience. BMC Cancer. 2013;13:109. DOI: 10.1186/1471-2407-13-109.
8. Stacchiotti S, Negri T, Libertini M, et al. Sunitinib malate in solitary fibrous tumor (SFT). Ann Oncol. 2012;23(12):3171-3179. DOI: 10.1093/annonc/mds143. PMID: 22711763.
9. Denewar FA, Takeuchi M, Khedr D, et al. Solitary fibrous tumors from A to Z: a pictorial review with radiologic-pathologic correlation. Insights Imaging. 2025;16(1):112. DOI: 10.1186/s13244-025-01991-x.
10. Sbaraglia M, Bellan E, Dei Tos AP. The 2020 WHO Classification of Soft Tissue Tumours: news and perspectives. Pathologica. 2021;113(2):70-84. DOI: 10.32074/1591-951X-213.
11. Zhao L, Wang H, Shi J. 18F-FDG PET/CT characteristics of solitary fibrous tumour of the pleura: single institution experience. Ann Nucl Med. 2022;36(5):429-438. DOI: 10.1007/s12149-022-01723-x.
12. Nishio J, Iwasaki H, Aoki M, et al. FDG PET/CT and MR

imaging of CD34-negative soft-tissue solitary fibrous tumor with NAB2-STAT6 fusion gene. Anticancer Res. 2015;35(2):967-971.

13. Almuhaideb A, Papathanasiou N, Bomanji J. 18F-FDG PET/CT imaging in oncology. Ann Saudi Med. 2011;31(1):3-13. DOI: 10.4103/0256-4947.75771.

14. Subbotin Y.A., Plaksa I.L., Bakhtiozin R.F. et. al. PET/CT and whole-body MRI in diagnosis of sarcoid reaction. REJR 2018; 8(4):229-236. DOI:10.21569/2222-7415-2018-8-4-229-236 (in Russian).

15. Wang R, Liu Q, Sui H, et al. 68Ga-FAPI outperforms 18F-FDG PET/CT in identifying solitary fibrous tumor. Eur J Nucl Med Mol Imaging. 2021;48(6):2055-2056. DOI: 10.1007/s00259-020-05181-3. Erratum in: Eur J Nucl Med Mol Imaging. 2021;48(6):2064-65. DOI: 10.1007/s00259-021-05228-z.

16. Hamacher R, Pabst KM, Cheung PF, et al. Fibroblast Activation Protein a-Directed Imaging and Therapy of Solitary Fibrous Tumor. J Nucl Med. 2024;65(2):252-257. DOI: 10.2967/jnumed.123.266411.

17. Mahmoud M.A., Shihab M., Saad SS., Elhussiny F., Houseni M. Effect of standardized uptake value discretization on radiomics features of liver tumors using 18FDG-PET/CT scan. REJR. 2021; 11(3):132-137. DOI: 10.21569/2222-7415-2021-11-3-132-137.

18. Wang R, Wang J, Xiang J, et.al. Comparison of [68Ga]Ga-Fibroblast Activation Protein Inhibitor-04 and [18F]FDG PET Imaging for Solitary Fibrous Tumor and Preliminary Application of FAP-Targeted Radiopharmaceutical Therapy. J Nucl Med. 2025;66(4):585-591. DOI: 10.2967/jnumed.124.268258.

.