

ПЭТ/КТ С ^{68}Ga -FAPИ В ДИАГНОСТИКЕ РАКА НЕИЗВЕСТНОЙ ПЕРВИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ. КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

П.Е. Тулин, А.Н. Поляков, А.И. Пронин

Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина Минздрава России; Россия, 115478 Москва, Каширское шоссе, 24.

Контакты: Тулин Павел Евгеньевич, 480pol@mail.ru

Реферат

Цель: Провести анализ клинического случая выявления методом ПЭТ/КТ с ^{68}Ga -FAPИ первичного очага у пациентки с метастатическим поражением печени из неизвестной первичной локализации (НПО).

Материал и методы: У больной с метастазами в печени из НПО проведен комплекс диагностических методов (КТ, МРТ, ЭГДС, ПЭТ/КТ с ^{18}F -ФДГ), по результатам которого первичный очаг не был достоверно выявлен. ПЭТ/КТ с ^{68}Ga -FAPИ позволила выявить первичный очаг, который локализовался в левой молочной железе и не накапливал ^{18}F -ФДГ. По данным маммографии, образование в левой молочной железе расценено как доброкачественные изменения (BI-RADS-2). По результатам гистологического исследования узел в левой молочной железе соответствовал инвазивному протоковому раку.

Заключение: ПЭТ/КТ с ^{68}Ga -FAPИ потенциально может превзойти ПЭТ/КТ с ^{18}F -ФДГ в выявлении первичной опухоли при метастазах из НПО.

Ключевые слова: ПЭТ/КТ, позитронная эмиссионная томография, ^{68}Ga -FAPИ, ^{18}F -ФДГ, метастазы в печени, неизвестная первичная локализация

Для цитирования: Тулин П.Е., Поляков А.Н., Пронин А.И. ПЭТ/КТ с ^{68}Ga -FAPИ в диагностике рака неизвестной первичной локализации. Клиническое наблюдение. Онкологический журнал: лучевая диагностика, лучевая терапия. 2023;6(4):99-104.

DOI: 10.37174/2587-7593-2023-6-4-99-104

Введение

Метастазы опухолей неизвестной первичной локализации (НПО) — понятие, представляющее собой случаи онкологического заболевания, проявляющегося наличием гистологически подтвержденных метастатических опухолей, в то время как первичный очаг не может быть идентифицирован после даже комплексного обследования [1]. Среди всех злокачественных новообразований доля НПО составляет 1–5 %, опухоли НПО занимают 7 место по частоте встречаемости и 4 место в структуре смертности [2–5]. Диагностический алгоритм у больных с метастатическим поражением из НПО состоит из предварительной оценки общего состояния, оценки распространенности опухолевого поражения, получения материала для морфологического исследования и поиска первичного очага [6]. Пациентам с предполагаемой опухолью из НПО рекомендуется выполнение следующих методов лучевой диагностики:

- компьютерная томография (КТ) или магнитно-резонансная томография (МРТ) головного мозга, шеи, органов грудной клетки, брюшной полости, малого таза с внутривенным контрастированием [7, 8];

- маммография (у женщин с поражением аксиллярных, над-/подключичных, медиастинальных, забрюшинных лимфатических узлов, печени, головного мозга, костей) [7];

- ультразвуковое исследование (УЗИ) органов мошонки у мужчин (при повышении бета-субъединицы хорионического гонадотропина или альфа-фетопротеина) [8];

- позитронная эмиссионная томография (ПЭТ), совмещенная с КТ с ^{18}F -фтордезоксиглюкозой (^{18}F -ФДГ) в режиме «все тело» [7, 9].

Несмотря на то, что успешное выявление первичной опухоли повышает 5-летнюю выживаемость пациентов с 44 до 100 %, диагностическая эффективность комплексной диагностики по данным ряда исследований не превышает 73 %, что требует улучшения диагностических алгоритмов и включения новых методик, в том числе расширения спектра используемых радиофармацевтических лекарственных препаратов (РФЛП), применяемых при ПЭТ/КТ [9–12].

ПЭТ/КТ является гибридным методом молекулярной визуализации злокачественных опухолей. Был проведен ряд исследований, посвященных оценке диагностической эффективности ПЭТ/КТ с ^{18}F -ФДГ при поиске первичной

опухоли у пациентов с метастазами из НПО. Мета-анализ Kwee et al показал, что чувствительность ПЭТ/КТ с ^{18}F -ФДГ составляет 33–87,5 % [13]. Более поздние данные Woo et al, основанные на анализе 38 исследований, включающих 2795 пациентов, показали, что ПЭТ/КТ с ^{18}F -ФДГ успешно выявляет первичную опухоль не более чем у 22 % пациентов, а дополнительные метастазы — у 14 % пациентов [1]. При этом смена тактики лечения, по данным приведенного исследования, требуется в 35 % случаев после применения ПЭТ/КТ.

В ретроспективном анализе Han et al предположили, что ПЭТ/КТ может быть использована как инструмент визуализации первой линии для пациентов с метастазами из НПО, когда КТ и МРТ не позволяют идентифицировать первичное поражение. Кроме того, результаты ПЭТ/КТ в режиме одного исследования позволяют стадировать процесс, планировать лечение, оценить прогноз. Позитивная оценка авторами роли ПЭТ/КТ основана на способности метода к выявлению метастазов, но не на эффективности в визуализации первичной опухоли [14].

Вследствие гистологической гетерогенности группы пациентов с метастазами из НПО, корректная оценка диагностической эффективности ПЭТ/КТ с ^{18}F -ФДГ не может быть проведена. Кроме того, несмотря на успешное выявление первичной опухоли в большинстве случаев, существует ограничение применения ПЭТ/КТ с ^{18}F -ФДГ при некоторых типах опухолей (например, высококодифференцированный гепатоцеллюлярный рак, перстневидноклеточный рак желудка и толстой кишки, рак предстательной железы, нейроэндокринные опухоли). Высокая аффинность ^{18}F -ФДГ к неопухолевым изменениям (воспалительные изменения в небных миндалинах и шейных лимфоузлах, воспалительные изменения в легких, изменения в толстой кишке при гипергликемии и прочие), затрудняют не только визуализацию первичной опухоли и метастазов, но и дифференциальную диагностику опухолевых и неопухолевых поражений [15].

В настоящее время нарастающий интерес представляют исследования диагностических возможностей ПЭТ/КТ с ^{68}Ga -FAPi (^{68}Ga -fibroblast activation protein inhibitor). ^{68}Ga -FAPi обладает тропностью к трансмембранной молекуле FAP (fibroblast activation protein), расположенной в мембране опухоль-ассоциированных фибробластов. Данные фибробласты являются основным окружением опухолевых клеток большинства стромальных опухолей и обладают широким набором функций, способных как

сдерживать опухолевый рост, так и усиливать опухолевую активность. Таким образом, накопление ^{68}Ga -FAPi в опухоли не зависит напрямую от гистогенеза, а связано с формированием фибробластами белка FAP.

Ряд исследований показал, что ПЭТ/КТ с ^{68}Ga -FAPi обладает преимуществами перед ПЭТ/КТ с ^{18}F -ФДГ в диагностике опухолей головы и шеи (плоскоклеточный рак), рака желудка и колоректального рака, первичных злокачественных опухолей печени (гепатоцеллюлярный рак и холангиокарцинома), а также при раке молочной железы, поджелудочной железы и метастазах из НПО [16–21].

Представляем собственное клиническое наблюдение пациента с метастазами из НПО, включающее проведение ПЭТ/КТ с ^{18}F -ФДГ и ^{68}Ga -FAPi.

Клиническое наблюдение

Пациентка Г., 63 лет. Из анамнеза известно, что течение полугода отмечает нарастающие боли в правом подреберье. При обследовании по месту жительства по данным КТ органов брюшной полости с контрастным усилением в обеих долях печени выявлены единичные образования наибольшими размерами до 35×25 мм. На основании полученных данных установлен предварительный диагноз «гепатоцеллюлярный рак». Пациентка обратилась в НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина для консультации, обследования и определения тактики лечения. По данным МРТ органов брюшной полости с внутривенным контрастированием, в обеих долях печени определяются единичные очаги наибольшими размерами до 30×27 мм, вероятно, метастатической природы. Уровень опухолевых маркеров (РЭА, СА 19-9, АФП) в пределах нормы. При тонкоигольной биопсии узла в S6/5 печени под УЗ-навигацией с последующим цитологическим исследованием получены данные о высококодифференцированной аденокарциноме, процесс следует дифференцировать между первичным раком печени (гепатохолангиокарциномой) и метастазом рака верхних отделов желудочно-кишечного тракта. Проведение core-биопсии сопряжено с высоким риском осложнений, так как узел располагался между желчным пузырем, правой ветвью воротной вены, нижней полой веной и одной из коротких печеночных вен. Других узлов, доступных для биопсии под контролем УЗИ или КТ, выявлено не было.

Учитывая высокие риски осложнений при проведении core-биопсии было принято решение провести дообследование: выполнение

эзофагогастродуоденоскопии (ЭГДС), тотальной колоноскопии, ПЭТ/КТ с ^{18}F -ФДГ всего тела с последующим решением вопроса о дальнейшей тактике лечения. По данным ЭГДС и колоноскопии, патологических изменений в исследованных отделах не было выявлено. ПЭТ/КТ-исследование с ^{18}F -ФДГ выполнено натощак с водной нагрузкой (0,5 л чистой воды). Внутривенно введено 400 МБк ^{18}F -ФДГ. Через 60 мин после введения РФЛП было выполнено исследование от темени до стоп, с продолжительностью сканирования одной «кровати» 3 мин. На серии КТ и реконструированных позитронно-эмиссионных томограмм выявлены единичные образования в обеих долях печени без гиперфиксации ^{18}F -ФДГ — с SUV_{max} (maximal standardized uptake value) 2,58, при «фоновом» накоплении РФЛП в неизменной паренхиме печени с SUV_{max} 2,51. Другие очаги патологического накопления РФЛП не были выявлены. В верхневнутреннем квадранте левой молочной железы выявлено узловое образование с повышением накопления рентгеноконтрастного вещества в артериальную фазу, до 8 мм, без накопления ^{18}F -ФДГ (рис. 1).

Образование в левой молочной железе по данным ПЭТ/КТ с ^{18}F -ФДГ расценено, как неспецифические изменения, запланировано про-

ведение маммографии. По данным маммографии на границе внутренних квадрантов левой молочной железы выявлено образование малой плотности, с чёткими контурами, расцененное как доброкачественные изменения (BI-RADS 2). С учетом низкой информативности полученных результатов комплексной диагностики рекомендовано проведение ПЭТ/КТ с ^{68}Ga -FAPi. Лапароскопию было решено оставить в качестве резервной диагностической опции ввиду инвазивности метода и низкой вероятности получить достаточное количество материала вследствие особенностей расположения основного узла и небольших размеров других очагов.

ПЭТ/КТ-исследование с ^{68}Ga -FAPi выполнено натощак с водной нагрузкой (0,5 л чистой воды). Внутривенно введено 200 МБк ^{68}Ga -FAPi. Через 60 мин после введения РФЛП было выполнено исследование от темени до стоп, с продолжительностью сканирования одной «кровати» 3 мин. На серии КТ и реконструированных позитронно-эмиссионных томограмм (от основания черепа до середины бедра) выявлены очаги патологического накопления ^{68}Ga -FAPi в образованиях S6/5 и S2/3 печени с SUV_{max} 7,01 и в образовании в верхневнутреннем квадранте левой молочной железы с SUV_{max} 4,39 (рис. 2).

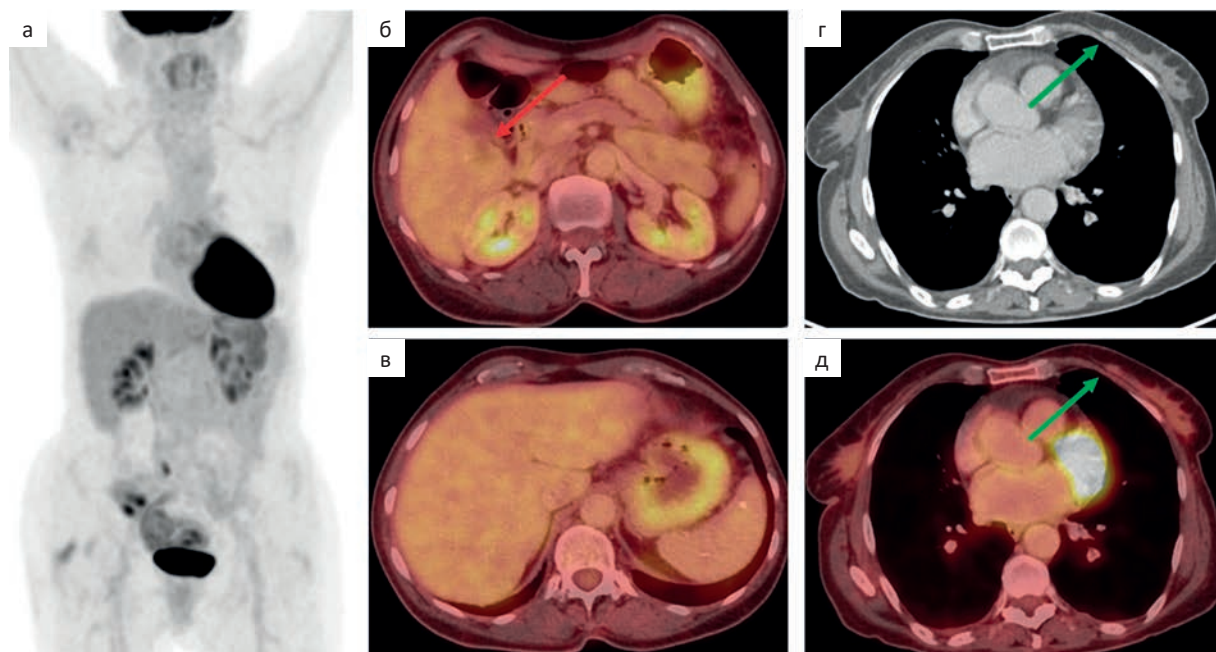


Рис. 1. ПЭТ/КТ с ^{18}F -ФДГ всего тела. По данным ПЭТ/КТ в S6/5 печени определяется образование с неинтенсивным накоплением ^{18}F -ФДГ по периферии (б — красная стрелка). В верхневнутреннем квадранте левой молочной железы определяется гиперваскулярный очаг 8 мм, без накопления РФЛП (г, д — зеленые стрелки). В других исследованных отделах очаги патологического накопления РФЛП не были выявлены (а, в)

Fig. 1. Whole body PET/CT with ^{18}F -FDG. The formation with a non-intensive accumulation of ^{18}F -FDG along the periphery determines in S6/5 of the liver (б — red arrow). In the upper inner quadrant of the left breast, a hypervascular focus without accumulation of ^{18}F -FDG is determined (г, д — green arrows). Foci of pathological accumulation of ^{18}F -FDG were not detected in other sites (а, в)

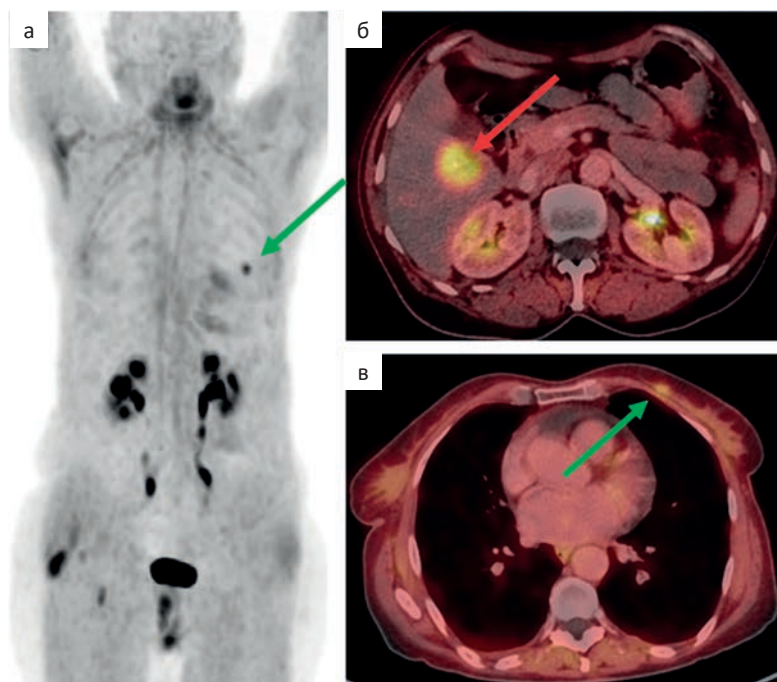


Рис. 2. ПЭТ/КТ с ^{68}Ga -FAPi всего тела. По данным ПЭТ/КТ отмечается гиперфиксация ^{68}Ga -FAPi в узловом образовании S6/5 печени (б — красная стрелка) и в узловом образовании в верхневнутреннем квадранте левой молочной железы (а, в — зеленые стрелки). В других исследованных отделах очаги патологического накопления РФЛП не были выявлены

Fig. 2. Whole body PET/CT with ^{68}Ga -FAPi. ^{68}Ga -FAPi hyperaccumulation is noted in the nodular formation S6/5 of the liver (б — red arrow) and in the nodular formation in the upper inner quadrant of the left breast (а, в — green arrows). In other sites, foci of pathological accumulation of ^{68}Ga -FAPi were not detected

После мультидисциплинарного консилиума принято решение о проведении биопсии образования левой молочной железы. Под контролем УЗ-навигации выполнена core-биопсия узла левой молочной железы (узел до 13 мм). По результатам гистологического исследования узел в левой молочной железе соответствует инвазивному протоковому раку G2. Результат иммуногистохимического исследования: ER (PS-5, IS-3, 8 баллов), PR (PS-2, IS-2, 4 балла), Her/2neu — негативная реакция, Ki67 — 30 %. С учетом клинкорентгенологических данных был выставлен диагноз «Рак левой молочной железы. Метастазы в печени».

Пациентке была назначена гормонотерапия 1-й линии ингибиторами ароматазы (анастрозол 1 мг). При контрольном обследовании (МРТ органов брюшной полости) через 1,5 мес от начала терапии отмечено уменьшение размеров очагов в печени в рамках стабилизации (уменьшение размеров с 30×27 мм до 26×21 мм). Новых очагов не выявлено, более мелкие очаги без динамики, визуализируются только при DWI. Первичный очаг оценен с помощью УЗИ — размер также уменьшился в рамках стабилизации (с 13 мм до 11 мм). Продолжена гормональная терапия.

Обсуждение

ПЭТ/КТ с ^{18}F -ФДГ, диагностическая эффективность которой зависит от гликолитической активности опухоли, играет важную роль в диагностике рака молочной железы, включая стадию, рестадирование, оценку эффектив-

ности лечения, прогноз течения заболевания. Однако ПЭТ/КТ с ^{18}F -ФДГ обладает низкой чувствительностью в визуализации опухолей менее 10 мм, низкодифференцированных и некоторых высокодифференцированных опухолей (и их метастазов) [22]. Поэтому диагностическая эффективность ПЭТ/КТ с ^{18}F -ФДГ в диагностике рака молочной железы и при метастазах из НПО не всегда является достаточной для уверенной постановки диагноза. Также метод ПЭТ/КТ с ^{18}F -ФДГ может оказаться малоэффективным и при первичном раке печени [20].

Строма большинства опухолей содержит в структуре клетки соединительной ткани, представленные в основном опухоль-ассоциированными фибробластами. Выполняют важные функции в инициации, прогрессировании, метастазировании и, с другой стороны, в ограничении роста опухоли. Белок активации фибробластов (FAP), который представляет собой трансмембранный гликопротеин II типа из семейства белков дипептидилпептидазы IV типа, гиперэкспрессируется в опухоль-ассоциированных фибробластах большинства эпителиальных карцином, включая рак молочной железы. Таким образом, меченный ^{68}Ga ингибитор FAP (FAPi) позволяет визуализировать строму различных опухолей, накапливаясь в фибробластах, составляющих наибольшую массу клеточного микроокружения опухоли [23].

В нашем исследовании показано, что ПЭТ/КТ с ^{68}Ga -FAPi позволила выявить первичный очаг при метастазах из НПО в печени. На основании выполненных ранее методов обследования

предполагались следующие диагнозы: смешанный гепатохолангиоцеллюлярный рак печени или метастазы из НПО (в первую очередь подозревались метастазы рака тонкой кишки, учитывая данные цитологического исследования очага в печени и отсутствие опухолевой патологии при эндоскопическом исследовании верхних и нижних отделов ЖКТ). Выполненная ПЭТ/КТ с ¹⁸F-ФДГ не смогла прояснить диагноз, более того, определяемые узлы в молочной железе и печени не накапливали ¹⁸F-ФДГ. Напротив, ПЭТ/КТ с ⁶⁸Ga-FAPI показала гиперфиксацию РФЛП как в первичном очаге — раке молочной железы, так и в наиболее крупном метастазе в печени. Осуществлена биопсия выявленного первичного очага, рак молочной железы был морфологически подтвержден, удалось также осуществить иммуногистохимическое исследование для назначения корректной терапии. Кроме того, это позволило избежать более инвазивной процедуры в виде лапароскопии, диагностическая ценность которой вызывала сомнения ввиду особенностей расположения основного узла и небольших размеров дополнительных образований.

Заключение

По результатам проведенного исследования установлено, что ПЭТ/КТ с ⁶⁸Ga-FAPI потенциально может превзойти ПЭТ/КТ с ¹⁸F-ФДГ в выявлении первичной опухоли при метастазах из НПО. Необходимо более широкое изучение возможностей ⁶⁸Ga-FAPI не только при метастазах из НПО, но и при других онкопатологиях для определения диагностической ниши данного РФЛП.

Список литературы / References

- Woo S, Becker AS, Do RK, et al. Impact of ¹⁸F-Fluorodeoxyglucose positron emission tomography on management of cancer of unknown primary: systematic review and meta-analysis. *Eur J Cancer*. 2021;159:60-77. DOI: 10.1016/j.ejca.2021.09.031.
- Rassy E, Pavlidis N. The currently declining incidence of cancer of unknown primary. *Cancer Epidemiology*. 2019;61:139-41. DOI: 10.1016/j.canep.2019.06.006.
- Ding Y, Jiang J, Xu J, et al. Site-specific therapy in cancers of unknown primary site: a systematic review and meta-analysis. *ESMO Open*. 2022;7(2):100407. DOI: 10.1016/j.esmoop.2022.100407.
- Massard C, Loriot Y, Fizazi K. Carcinomas of an unknown primary origin—diagnosis and treatment. *Nature reviews Clinical Oncol*. 2011;8(12):701-10. DOI: 10.1038/nrclinonc.2011.158.
- Pavlidis N, Pentheroudakis G. Cancer of unknown primary site: 20 questions to be answered. *Ann Oncol*. 2010;21:303-7. DOI: 10.1093/annonc/mdq278.
- Pavlidis N, Briasoulis E, Pentheroudakis G. Cancers of unknown primary site: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol*. 2010;21:228-31. DOI: 10.1093/annonc/mdq193.
- Krämer A, Bochtler T, Pauli C, et al. Cancer of unknown primary: ESMO Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol*. 2022;34(3):228-46. DOI: 10.1016/j.annonc.2022.11.013.
- Новик АВ, Gladkov ОА, Имянитов ЕН и др. Практические рекомендации по лекарственному лечению опухолей невыявленной первичной локализации. Злокачественные опухоли: Практические рекомендации RUSSCO №3s2. 2022;353-65. [Novik AV, Gladkov AA, Imyanitov EN, et al. Practical recommendations for the drug treatment of tumors of undetected primary localization. *Malignant tumors: Practical recommendations RUSSCO №3s2*. 2022;353-65. (In Russian)]. DOI: 10.18027/2224-5057-2022-12-3s2-353-365.
- Kwee TC, Kwee RM. Combined FDG-PET/CT for the detection of unknown primary tumors: systematic review and meta-analysis. *Eur Radiol*. 2009;19:731-44. DOI: 10.1007/s00330-008-1194-4.
- Riaz S, Nawaz MK, Faruqi ZS, et al. Diagnostic accuracy of ¹⁸F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography-computed tomography in the evaluation of carcinoma of unknown primary. *Mol Imaging and Radionuclide Therapy*. 2016;25(1):11. DOI: 10.4274/mirt.05706.
- Haas I, Hoffmann T.K, Engers R, et al. Diagnostic strategies in cervical carcinoma of an unknown primary (CUP). *Eur Archives of Otorhinolaryngol*. 2002;259:325-33. DOI: 10.1007/s00405-002-0470-1.
- Davis KS, Byrd JK, Mehta V, et al. Occult primary head and neck squamous cell carcinoma: utility of discovering primary lesions. *Otolaryngology — Head and Neck Surgery*. 2014;151(2):272-8. DOI: 10.1177/0194599814533494.
- Kwee T.C, Basu S, Cheng G, et al. FDG PET/CT in carcinoma of unknown primary. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2010;37:635-44. DOI: 10.1007/s00259-009-1295-6.
- Han A, Xue J, Hu M, et al. Clinical value of ¹⁸F-FDG PET-CT in detecting primary tumor for patients with carcinoma of unknown primary. *Cancer Epidemiol*. 2012;36(5):470-5. DOI: 10.1016/j.canep.2012.03.002.
- Kitajima K, Nakajo M, Kaida H, et al. Present and future roles of FDG-PET/CT imaging in the management of gastrointestinal cancer: an update. *Nagoya J Med Sci*. 2017;79(4):527-43. DOI: 10.18999/nagjms.79.4.527.
- Chen H, Pang Y, Wu J, et al. Comparison of [⁶⁸Ga] Ga-DOTA-FAPI-04 and [¹⁸F] FDG PET/CT for the diagnosis of primary and metastatic lesions in patients with various types of cancer. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2020;47:1820-32. DOI: 10.1007/s00259-020-04769-z.
- Liu Q, Shi S, Liu S, et al. The added value of [⁶⁸Ga] Ga-DOTA-FAPI-04 PET/CT in pancreatic cancer: a comparison to [¹⁸F] F-FDG. *Eur Radiol*. 2023;33:5007-16. DOI: 10.1007/s00330-023-09445-y.
- Shu Q, Deng M, Hu M, et al. The additional role of [⁶⁸Ga] Ga-FAPI-04 PET/CT in patients with unknown primary lesion with a negative or equivocal [¹⁸F] FDG. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2023;50:1442-52. DOI: 10.1007/s00259-022-06095-y.
- Chen H, Zhao L, Ruan D, et al. Usefulness of [⁶⁸Ga]Ga-DOTA-FAPI-04 PET/CT in patients presenting with inconclusive [¹⁸F]FDG PET/CT findings. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2021;48:73-86. DOI: 10.1007/s00259-020-04940-6.
- Veldhuijzen van Zanten SEM, Pieterman KJ, Wijnhoven BPL, et al. FAPI PET versus FDG PET, CT or MRI for staging pancreatic-, gastric-and cholangiocarcinoma: systematic review and head-to-head comparisons of diagnostic performances. *Diagnostics*. 2022;12(8):1958. DOI: 10.3390/diagnostics12081958.

21. Kömek H, Can C, Güzel Y, et al. ^{68}Ga -FAPi-04 PET/CT, a new step in breast cancer imaging: a comparative pilot study with the ^{18}F -FDG PET/CT. *Ann Nucl Med*. 2021; 35:744-52. DOI: 10.1007/s12149-021-01616-5.
22. Kumar R, Chauhan A, Zhuang H, et al. Clinicopathologic factors associated with false negative FDG-PET in primary breast cancer. *Breast Cancer Res Treat*. 2006;98:267-74. DOI: 10.1007/s10549-006-9159-2.
23. Hamson E.J, Keane F.M, Tholen S, et al. Understanding fibroblast activation protein (FAP): substrates, activities, expression and targeting for cancer therapy. *PROTEOMICS. Clinical Applications*. 2014;8(5-6):454-63. DOI: 10.1002/prca.201300095.

Вклад авторов

П.Е. Тулин: разработка дизайна статьи, обзор публикаций по теме статьи, написание текста статьи.

А.Н. Поляков: написание текста статьи, консультация клинической составляющей исследования

А.И. Пронин: разработка дизайна статьи, редактирование.

Authors' contributions

P.E. Tulin: article design development, review of publications on the topic of the article, writing the text of the article.

A.N. Polyakov: writing the text of the article, consulting the clinical component of the study

A.I. Pronin: article design development, editing.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. Not declared.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Financing. The study had no sponsorship.

Информированное согласие. Пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Informed consent. Patients signed informed consent to participate in the study.

Соответствие принципам этики. Одобрение этического комитета не требовалось.

Ethical compliance. Ethical committee approval was not necessary.

Сведения об авторе, ответственном за связь с редакцией

Тулин Павел Евгеньевич — к.м.н., с.н.с. отделения радионуклидной диагностики №2 НИИ клинической и экспериментальной радиологии НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина Минздрава России.

Сведения об остальных авторах статьи

Поляков Александр Николаевич — к.м.н., с.н.с. отделения абдоминальной онкологии №2 (опухолей гепатопанкреатобиллиарной зоны) НИИ клинической онкологии НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина Минздрава России. Пронин Артем Игоревич — к.м.н., врач-рентгенолог, заведующий отделением радионуклидной диагностики №2 НИИ клинической и экспериментальной радиологии НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина Минздрава России.

Journal of Oncology: Diagnostic Radiology and Radiotherapy. 2023;6(4):99-104

CLINICAL CASES

PET/CT with ^{68}Ga -FAPi in the Diagnosis of Cancer of Unknown Primary Localization. Clinical Case

P.E. Tulin, A.N. Polyakov, A.I. Pronin

N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology;
24 Kashirskoye Shosse, Moscow, Russia 115478; 480pol@mail.ru

Abstract

Purpose: Analysis of a clinical case of detection the primary focus in a patient with metastatic liver damage from cancer of unknown primary localization using PET/CT with ^{68}Ga -FAPi.

Material and methods: A patient with metastatic liver damage from CUP underwent a set of diagnostic methods, according to the results of which the primary focus was not detected. PET/CT with ^{68}Ga -FAPi revealed the primary focus, which was localize in the left breast and did not accumulate ^{18}F -FDG. According to mammography, the formation in the left breast was regard as benign changes (BI-RADS-2). According to the results of histological examination, the node in the left breast is invasive ductal cancer.

Conclusion: PET/CT with ^{68}Ga -FAPi can potentially surpass PET/CT with ^{18}F -FDG in the detection of primary tumors in metastases from cancer of unknown primary localization.

Key words: PET/CT, positron emission tomography, ^{68}Ga -FAPi, ^{18}F -FDG, liver metastases, cancer of unknown primary localization

For citation: Tulin PE, Polyakov AN, Pronin AI. PET/CT with ^{68}Ga -FAPi in the Diagnosis of Cancer of Unknown Primary Localization. Clinical Case. *Journal of Oncology: Diagnostic Radiology and Radiotherapy*. 2023;6(4):99-104. (In Russian).

DOI: 10.37174/2587-7593-2023-6-4-99-104

Information about the authors:

Tulin P.E. <https://orcid.org/0000-0001-7226-5129>

Polyakov A.N. <https://orcid.org/0000-0001-5348-5011>

Pronin A.I. <https://orcid.org/0000-0003-1632-351X>