

Проблемы здравоохранения

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ СОВМЕЩЕННЫХ ПЭТ-КТ ИССЛЕДОВАНИЙ, ПРОВЕДЕННЫХ В ЦЕНТРЕ ПОЗИТРОННО-ЭМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ ЧЕЛЯБИНСКОГО ОБЛАСТНОГО КЛИНИЧЕСКОГО ОНКОЛОГИЧЕСКОГО ДИСПАНСЕРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЦЕЛИ НАПРАВЛЕНИЯ НА ИССЛЕДОВАНИЕ

А.С. Зотова, А.В. Важенин, Н.Г. Афанасьева, Д.А. Важенина

Цель – выявление диагностических возможностей ПЭТ-КТ в реализации различных целей проведенных исследований. Совмещенная ПЭТ-КТ была проведена 107 пациентам по следующим показаниям: первичное стадирование – 26 пациентов, дифференциальный диагноз – 3 пациентов, поиск первичного очага – 6 пациентов, подозрение на рецидив – 15 пациентов, рестадирование после терапии – 46 пациентов, оценка динамики лечения – 11 пациентов. При рестадировании процесса у 9 пациентов патологии при ПЭТ-КТ выявлено не было, у 37 пациентов были обнаружены метастазы в лимфоузлы и/или отдаленные органы: из них у 7 пациентов это были метаболически активные очаги, не определяемые на данном этапе при помощи других диагностических методов. У 2 пациенток были также выявлены другие первичные метаболически активные образования. При первичном стадировании у 4 пациентов ПЭТ-КТ подтвердила отсутствие отдаленных метастазов и возможность радикального хирургического лечения, а у 3 пациентов позволило выявить не обнаруженные другими методами вторичные поражения. Подозрение на местный рецидив было подтверждено данными ПЭТ-КТ у 10 пациентов и опровергнуто у 5. Оценка динамики лечения с помощью ПЭТ-КТ позволила выявить эффективность лечения у 6 пациентов и неэффективность у 5, что позволило своевременно изменить тактику лечения. При ПЭТ-КТ, проведенной с целью поиска первичного очага, у 3 пациентов первичный очаг не был определен, а у 3 пациентов с подозрением на метастатическое поражение без гистологической верификации диагноз онкопатологии был опровергнут. Проведение дифференциального диагноза при помощи ПЭТ-КТ позволило опровергнуть диагноз онкопатологии у 2 пациентов и подтвердить у 1. ПЭТ-КТ решает большинство поставленных клиницистами вопросов, что не всегда возможно при применении других методов диагностики, также позволяет выявить дополнительные изменения, способные повлиять на выбор тактики лечения.

Ключевые слова: ПЭТ-КТ, онкопатология, первичное стадирование, дифференциальный диагноз, поиск первичного очага, подозрение на рецидив, рестадирование после терапии, оценка динамики лечения.

Введение. Позитронная эмиссионная томография (ПЭТ) относится к послойным методам радионуклидной визуализации. Метод совмещенной ПЭТ-КТ – это высокоинформативный метод лучевой диагностики, обладающий уникальными возможностями не только выявления наличия очага и его анатомической локализации, но и прижизненного определения метаболизма на молекулярном и клеточном уровнях [2, 11]. Отображая нарушения метаболизма, ПЭТ чувствительнее и специфичнее мультиспиральной компьютерной томографии

(МСКТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) в распознавании злокачественных опухолей и метастазов в лимфоузлы размером даже меньше 1 см и вносит важный вклад в их дифференциальную диагностику [5–7].

Данная методика используется в основном в онкологии (85–90 %) [3, 8, 12]. Основными показаниями к проведению ПЭТ-КТ в режиме Whole Body («Всё тело») в онкологии являются:

– первичное стадирование опухолевого процесса;

- дифференциальный диагноз объёмного образования;
- поиск первичного опухолевого очага;
- подозрение на рецидив;
- рестадирирование после терапии;
- оценка динамики лечения [1, 4, 9, 10].

Материалы и методы. Нами была отобрана группа, состоящая из 107 пациентов, которым в 2013 году была проведена совмещённая ПЭТ-КТ.

Злокачественные образования были представлены раком кишечника (14 пациентов), злокачественными лимфомами (12 пациентов), раком молочной железы (11 пациентов), раком лёгкого, матки, а также первично-множественным раком (по 8 пациентов), меланомой (6 пациентов: кожи – 5, хориоидеи – 1), саркомами различной локализации, а также раком предстательной железы (по 4 пациента), метастатическим поражением без выявленного первичного очага (3 пациента: лимфоузлов шеи – 1, лёгких – 1, лёгких и надпочечников – 1), раком околоушной слюнной железы, яичка, почки, желудка, а также щитовидной железы (по 3 пациента), раком мочевого пузыря (2 пациента), раком губы, яичников, поджелудочной железы, дна полости рта, ротоглотки, гортани, а также гистиоцитомой бедра (по 1 пациенту) – у всех пациентов диагноз был гистологически подтверждён. У остальных 5 пациентов имелось подозрение на онкологическое заболевание, которое было опровергнуто благодаря проведённому ПЭТ-КТ исследованию.

ПЭТ-КТ проводилось по следующим показаниям (цель исследования): первичное стадирование – 26 (24 %) пациентов, дифференциальный диагноз объёмного образования – 3 (3 %) пациентов, поиск первичного опухолевого очага – 6 (6 %) пациентов, подозрение на рецидив – 15 (14 %) пациентов, рестадирирование после терапии – 46 (43 %) пациентов, оценка динамики лечения – 11 (10 %) пациентов.

До проведения ПЭТ-КТ пациентам выполнялось предварительное клинично-инструментальное обследование: рентгенография, УЗИ, КТ, МРТ.

Подготовка пациентов к ПЭТ-КТ исследованию состояла из подготовки кишечника (контрастирования с помощью водорастворимого контрастного препарата) и голодания в течение 6 ч перед исследованием.

ПЭТ-КТ выполнялась с радиофармпрепаратом (РФП) ^{18}F -фтордезоксиглюкозой

(^{18}F -ФДГ), который вводился внутривенно в дозе 370–480 МБк. После введения пациенты для накопления ^{18}F -ФДГ в клетках в течение 60–90 мин находились в максимально расслабленном состоянии. Непосредственно перед исследованием пациенты опорожнялись мочевой пузырь. При необходимости для дифференциальной диагностики воспалительного и опухолевого процессов выполнялось отсроченное ПЭТ исследование через 120–180 мин.

Исследование выполнялось на совмещённой в единый диагностический комплекс ПЭТ-КТ системе Biograph-40 с увеличенным полем обзора TrueV. Использовался протокол «Whole body», включающий трехфазное диагностическое КТ-сканирование с последующей позитронной эмиссионной томографией. В зону исследования входила область тела от козелков ушных раковин до средней трети бедер. Всем обследуемым при проведении КТ части протокола болюсно вводился неионный рентгеноконтрастный препарат в количестве 100–150 мл. Для полного расправления легких пациентам в артериальную фазу КТ-исследования предлагалось сделать глубокий вдох. ПЭТ сканирование включало 5–6 зон (кроватей) по 3–5 мин каждая. Анализ полученных данных проводился с учетом просмотра КТ, ПЭТ и ПЭТ-КТ изображений. КТ-томограммы оценивались визуально в каждой фазе с использованием мультиплоскостных реконструкций с обязательным измерением размеров очагов и денситометрических показателей по шкале Хаунсфильда. ПЭТ-данные оценивались визуально с учетом интенсивности накопления РФП по цветовым шкалам и полуколичественным методом с определением стандартизированного уровня накопления РФП (Standardized Uptake Value, SUV), оценивался SUVmax. Для получения ПЭТ-КТ изображений применяли прикладной программный пакет «Fusion» в различном процентном соотношении ПЭТ и КТ. Основные характеристики патологических очагов включали: локализацию, размеры, соотношение с соседними структурами, наличие и интенсивность гиперфиксации радиофармпрепарата.

Результаты и обсуждение. Среди пациентов, которым было проведено ПЭТ-КТ исследование, преобладали больные, целью исследования у которых явилось рестадирирование процесса после проведённой ранее терапии – 46 (43 %) пациентов. В результате у 9 пациентов патологии при ПЭТ-КТ исследовании выявлено не было, у остальных 37 паци-

ентов были обнаружены метастазы в лимфоузлы и/или отдалённые органы. При этом обращает на себя внимание, что при данных исследованиях у вышеуказанной категории пациентов в том числе были обнаружены:

1. Лимфатические узлы, имеющие при компьютерной томографии размеры менее 10 мм, но при этом имеющие ПЭТ-признаки выраженного гиперметаболизма ФДГ, что свидетельствовало о метастатическом поражении данных лимфоузлов. Описанные патологические изменения были выявлены у 5 пациентов. При этом у 3 пациентов (с раком тонкой кишки, с меланомой кожи и с раком дна полости рта) помимо вышеуказанных лимфоузлов также имелись и увеличенные в размерах метаболически активные лимфоузлы, а у 2 пациентов (с периферическим раком лёгкого и с раком мочевого пузыря; в обоих случаях проведённое лечение включало хирургическое лечение с радикальным объёмом оперативного вмешательства) помимо вышеуказанных не увеличенных, но при этом метаболически активных лимфоузлов, других патологических очагов выявлено не было, что свидетельствует о том, что в случае проведения у данных пациентов каких-либо других диагностических методик, помимо ПЭТ-КТ исследования, на данном этапе прогрессирование процесса не было бы выявлено.

2. У 2 пролеченных пациенток (с раком почки и с саркомой предплечья) при ПЭТ-КТ исследовании с целью рестадирования были обнаружены злокачественные (по МСКТ-структуре и метаболически активные при ПЭТ) образования тела матки.

3. У пациентки с раком яичников при ПЭТ-КТ исследовании с целью рестадирования были обнаружены метаболически активные очаги в печени, не имеющие морфологического субстрата на МСКТ-сканах, что свидетельствовало о раннем обнаружении метастатического поражения печени, не определяемого на данном этапе при помощи других диагностических методов исследования (морфологический субстрат – очаговые образования были обнаружены при МСКТ с болюсным контрастированием только через месяц после ПЭТ-КТ исследования).

4. У пациента с раком предстательной железы при ПЭТ-КТ исследовании с целью рестадирования были обнаружены множественные метаболически активные очаги в костях скелета, не имеющие морфологического субстрата на МСКТ-сканах, что свидетельст-

вовало о раннем обнаружении метастатического поражения костной системы, не определяемого на данном этапе при помощи других диагностических методов исследования (через 1,5 месяца при МСКТ были обнаружены множественные очаги деструкции в костях скелета).

У 26 (24 %) пациентов целью проводимого ПЭТ-КТ исследования явилось первичное стадирование выявленного с помощью других методов обследования злокачественного процесса. При этом у 4 пациентов ПЭТ-КТ исследование подтвердило отсутствие отдалённых метастазов и возможность радикального хирургического лечения. Также была изменена стадия у 3 пациентов с лимфомой: у 1 пациентки выявлены ПЭТ-КТ признаки поражения селезёнки, у 1 – поражение забрюшинных лимфоузлов (при других ранее проведённых методах обследования были выявлены лишь поражённые лимфоузлы, расположенные выше уровня диафрагмы), у 1 – очаговое накопление радиофармпрепарата в проекции костной системы без наличия морфологического субстрата на МСКТ-сканах, что свидетельствовало о наличии поражения костного мозга, что ранее не было выявлено.

У 15 (14 %) пациентов целью проводимого ПЭТ-КТ исследования явилось подозрение на местный рецидив основного заболевания. У 5 пациентов (с раком шейки матки (после проведённого химиолучевого лечения), с раком тела матки (после экстирпации матки с придатками и резекцией верхней трети влагалища), с раком ротоглотки (после проведённого химиолучевого лечения), с раком почки (после радикальной нефрэктомии), с раком околоушной слюнной железы (после радикального хирургического лечения)) подозрение на местный рецидив не подтвердилось. Однако у пациентки с раком околоушной слюнной железы в качестве случайной находки было выявлено злокачественное (по МСКТ-структуре и метаболически активное при ПЭТ) образование шейки матки, что позже было подтверждено гистологически. У 10 пациентов подозрение на местный рецидив основного заболевания было подтверждено данными проведённого ПЭТ-КТ исследования. Обращает на себя внимание случай с пациенткой с подозрением на рецидив рака шейки матки, выставленным на основе клинических симптомов. Данной пациентке было предварительно проведено МСКТ-исследование органов малого таза, при котором исключить

Проблемы здравоохранения

или опровергнуть рецидив на фоне выраженного постлучевого фиброза не представлялось возможным. И действительно, данные МСКТ являлись весьма спорными, однако при оценке ПЭТ-сканов были выявлены признаки очагового гиперметаболизма ФДГ, что позволило подтвердить наличие рецидива у данной пациентки.

У 11 (10 %) пациентов целью проводимого ПЭТ-КТ исследования явилось определение динамики проводимого лечения. При этом положительная динамика на фоне проводимой химиотерапии была выявлена у 6 пациентов. У 5 пациентов положительная динамика была частичной (различной степени выраженности). При этом у 3 пациентов (2 – с лимфомой, 1 – с лейомиосаркомой забрюшинного пространства) был получен частичный положительный метаболический ответ (уменьшение показателя SUV_{max} более чем на 25 %), при этом в случае с лейомиосаркомой забрюшинного пространства отмечено также и уменьшение размеров забрюшинного образования при МСКТ, в случаях с лимфомой: у 1 пациента наряду со снижением уровня метаболизма в очагах отмечалось также и уменьшение размеров самих лимфоузлов, а у второго пациента на фоне снижения уровня метаболизма ФДГ в лимфоузлах размеры лимфоузлов не уменьшились. У 1 пациента с лимфомой отмечался полный метаболический ответ, однако при этом размеры поражённых лимфоузлов практически не изменились. У 1 пациента с раком прямой кишки с метастазами в печень отмечался полный метаболический ответ в проекции очагов в паренхиме печени, при этом размеры образований при МСКТ также уменьшились. У одного пациента (с лимфомой) отмечалась полная положительная динамика – ранее увеличенные лимфоузлы не определялись, метаболический ответ был полным. У остальных 5 пациентов при ПЭТ-КТ исследовании была выявлена отрицательная динамика за счёт появления новых очагов и/или увеличения размеров и повышения уровня метаболизма ФДГ в уже имевшихся очагах, что позволило своевременно изменить тактику лечения.

У 6 (6 %) пациентов целью проводимого ПЭТ-КТ исследования явился поиск первичного очага. У 3 пациентов (с метастатическим поражением лимфоузлов шеи, с множественным метастатическим поражением лёгких и с множественным метастатическим поражением лёгких и поражением обоих надпочечни-

ков) выявить первичный очаг не удалось. Возможно, это связано с множественным метастатическим поражением и малыми размерами первичного процесса. В остальных 3 случаях (во всех этих случаях диагноз метастатического поражения не имел гистологической верификации) после проведения ПЭТ-КТ исследования диагноз онкопатологии был опровергнут. В первом случае выставленные при ультразвуковом исследовании множественные образования печени, расцененные как метастатическое поражение оказались гемангиомами (имели характерные для гемангиом при трёхфазной МСКТ признаки контрастного усиления, не накапливали ФДГ). Во втором случае выставленные при проведённой по месту жительства МСКТ множественные метастазы в кости скелета, не имели МСКТ-признаков метастазов, а представляли собой множественные переломы костей скелета (без признаков деструкции костной ткани или остеосклероза) и не демонстрировали ПЭТ-признаков гиперметаболизма ФДГ, что было расценено как системное заболевание. В третьем случае выставленные при проведённой по месту жительства МСКТ метастазы в базальные отделы обоих лёгких оказались двухсторонними грыжевидными выпячиваниями диафрагмы, заполненными жировой тканью, и проецирующимися на базальные отделы лёгких в аксиальных срезах, однако, оценив патологические изменения в сагиттальных и коронарных мультиплоскостных реконструкциях, поставить правильный диагноз не составило никакого труда, что свидетельствует, вероятно, о недостаточной компетенции врача, оценивавшего результаты МСКТ-исследования по месту жительства.

У 3 (3 %) пациентов целью проводимого ПЭТ-КТ исследования явился дифференциальный диагноз объёмного образования. В 2 случаях после проведённого ПЭТ-КТ исследования диагноз онкопатологии был опровергнут. В первом случае у пациентки имелось образование в лёгком инфильтративного характера с ПЭТ-признаками незначительно повышенного метаболизма ФДГ. В анамнезе у пациентки имелась поливалентная аллергия. На момент исследования тело пациентки было покрыто аллергической сыпью, в анализе крови присутствовала эозинофилия. МСКТ-картина соответствовала таковой при эозинофильной пневмонии. Учитывая «летучесть» эозинофильных инфильтратов, пациентке была назначена МСКТ органов грудной клет-

ки в динамике для подтверждения диагноза. Во втором случае у пациента с подозрением на рак лёгкого были выявлены остаточные изменения после перенесённой пневмонии без ПЭТ-признаков гиперметаболизма ФДГ (для оценки динамики были представлены МСКТ-граммы исследования (выполненные за месяц до ПЭТ-КТ исследования) с места жительства, где пациенту было выставлено подозрение на рак лёгкого). В третьем случае при ПЭТ-КТ исследовании у пациента был подтверждён диагноз периферического рака лёгкого, выявлено метастатическое поражение лимфоузлов средостения и корня лёгкого.

Выводы. Таким образом, позитронная эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией, должна проводиться пациентам с онкологической патологией, как при первичной оценке распространенности процесса, так и с целью выявления продолженного роста опухоли, оценки динамики проводимой терапии, а также при дифференциальной диагностике злокачественных и доброкачественных патологических процессов, поиске первичного очага при выявленном метастатическом поражении. При правильно поставленной врачом-клиницистом цели проводимого ПЭТ-КТ исследования данный высокоинформативный метод диагностики способен достаточно точно ответить на большинство поставленных вопросов, что не всегда возможно при применении других диагностических методов исследования, а также выявить дополнительные патологические изменения, способные повлиять на выбор дальнейшей тактики лечения пациента.

Литература

1. Бойков, И.В. Современная позитронно-эмиссионная и компьютерная томография в мониторинге комбинированного лечения злокачественных опухолей органов грудной и брюшной полости / И.В. Бойков, Г.Е. Труфанов, В.А. Тарасов // Лучевая диагностика и терапия. – 2010. – № 4. – С. 48–55.
2. Важенин, А.В. Лучевая диагностика: клиничко-организационное руководство / А.В. Важенин, М.В. Ростовцев. – Челябинск: РЕКПОЛ, 2004. – 152 с.
3. Джужа, Д.А. Диагностическая эффективность в онкологии позитронной эмиссионной томографии с ¹⁸F-фтордезоксиглюкозой / Д.А. Джужа // Онкология. – 2010. – Т. 12, № 3. – С. 296–303.
4. Зотова, А.С. Дополнительные находки, выявленные при проведении совмещённой позитронно-эмиссионной и компьютерной томографии (ПЭТ-КТ) с целью рестадирования процесса у пациентов с подтверждённой онкологической патологией / А.С. Зотова, Н.Г. Афанасьева, Д.А. Важенина // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные технологии в ядерной медицине». – Челябинск, 2014. – С. 8–9.
5. ПЭТ-КТ при диагностике злокачественных пигментных новообразований различной локализации / Д.А. Важенина, Н.Г. Афанасьева, А.С. Зотова, Е.С. Павленко // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные технологии в ядерной медицине». – Челябинск, 2014. – С. 10–11.
6. Развитие лучевой диагностики в Челябинском областном клиническом онкологическом диспансере – от традиционных рентгенологических и ультразвуковых исследований до ПЭТ/КТ центра / А.В. Важенин, Н.В. Ваганов, А.С. Зотова и др. // Материалы межрегиональной научно-практической конференции «Управление онкологической ситуацией в Уральском Федеральном округе». – Челябинск, 2008. – С. 15–18.
7. Роль совмещённой позитронно-эмиссионной и компьютерной томографии в диагностике рака гортани / Д.Н. Чащухин, Н.Г. Афанасьева, Д.А. Важенина и др. // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные технологии в ядерной медицине». – Челябинск, 2014. – С. 78.
8. Рудас, М.С. Позитронно-эмиссионная томография в клинической практике / М.С. Рудас, И.Ю. Насникова, Г.Г. Матякин. – М.: Медицина, 2007. – 53 с.
9. Стандартная и двухфазная ПЭТ с ¹⁸F-ФДГ в дифференциальной диагностике одиночных метаболически активных образований легких / М.С. Глостанова, Д.В. Рыжкова, А.А. Станжевский, А.С. Петров // Лучевая диагностика и терапия. – 2010. – № 3. – С. 39–43.
10. Глостанова, М.С. Роль ПЭТ с ¹⁸F-ФДГ в лучевой дифференциальной диагностике объемных образований поджелудочной железы / М.С. Глостанова, Л.А. Тютин, Д.В. Рыжкова // Вопросы онкологии. – 2008. – Т. 54, № 4. – С. 439–444.
11. Anderson, H. What Does Positron

Emission Tomography Offer Oncology? / H. Anderson, P. Price // Europ. Journal Cancer. – 2000. – Vol. 36. – P. 2028–2035.

12. *James, W.F. Recommendations on the*

Use of 18-F-FDG PET in Oncology / W.F. James, B. Djulbegovic, H.P. Soares // Journal of Nuclear Medicine. – 2008. – Vol. 49. – № 3. – P. 480–508.

Зотова Анна Сергеевна, кандидат медицинских наук, врач-радиолог центра позитронно-эмиссионной томографии, Челябинский областной клинический онкологический диспансер (Челябинск), golden_fish79@mail.ru.

Важенин Андрей Владимирович, член-корреспондент РАМН, заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор, главный врач, Челябинский областной клинический онкологический диспансер (Челябинск), roc-chel@mail.ru.

Афанасьева Надежда Геннадьевна, кандидат медицинских наук, заведующая центром позитронно-эмиссионной томографии, Челябинский областной клинический онкологический диспансер (Челябинск), afanas_ng@mail.ru.

Важенина Дарья Андреевна, доктор медицинских наук, доцент, врач-радиолог центра позитронно-эмиссионной томографии, Челябинский областной клинический онкологический диспансер (Челябинск), dariavazenina@mail.ru.

Поступила в редакцию 29 мая 2014 г.

Bulletin of the South Ural State University
Series “Education, Healthcare Service, Physical Education”
2014, vol. 14, no. 3, pp. 47–53

ANALYSIS OF THE RESULTS OF COMBINED PET-CT STUDIES IN THE CENTER OF POSITRON EMISSION TOMOGRAPHY OF THE CHELYABINSK REGIONAL CLINICAL ONCOLOGY DISPENSARY DEPENDING ON THE TARGET AREAS FOR DIAGNOSTIC STUDY

A.S. Zotova, Chelyabinsk Regional Clinical Oncology Dispensary, Chelyabinsk, Russian Federation, golden_fish79@mail.ru,

A.V. Vazhenin, Chelyabinsk Regional Clinical Oncology Dispensary, Chelyabinsk, Russian Federation, roc-chel@mail.ru,

N.G. Afanas'eva, Chelyabinsk Regional Clinical Oncology Dispensary, Chelyabinsk, Russian Federation, afanas_ng@mail.ru,

D.A. Vazhenina, Chelyabinsk Regional Clinical Oncology Dispensary, Chelyabinsk, Russian Federation, dariavazenina@mail.ru

Objective: to identify diagnostic potential of PET-CT in the implementation of various purposes of conducted studies. Material and methods: combined PET-CT was performed in 107 patients for the following indications: primary staging – 26 patients, differential diagnosis – 3 patients, search for primary lesion – 6 patients, suspected relapse – 15 patients, restaging after therapy – 46 patients, treatment dynamics assessment – 11 patients. Results: at restaging process in 9 patients no pathology in PET-CT was detected, 37 patients had lymph node and / or distant organs metastases: of these in 7 patients it was metabolically active foci which were not determined at this stage by other diagnostic methods. In 2 patients other metabolically active primary tumors were also identified. At primary staging in 4 patients PET-CT confirmed absence of distant metastases and possibility of radical surgical treatment, and in 3 patients revealed secondary lesions not detected by other methods. Suspected local recurrence was confirmed by PET-CT in 10 patients and in 5 disproved. Treatment dynamics assessment with PET-CT allowed of revealing efficiency of treatment in 6 patients and inefficiency in 5, that allowed of

changing the treatment tactics in time. At PET-CT performed to search for primary lesion, in 3 patients primary focus was not identified, and in 3 patients with suspected metastatic lesion without histological verification diagnosis of cancer pathology was refuted. Differential diagnosis involving PET-CT allowed of refuting diagnosis of cancer pathology in 2 patients and confirming in 1. Findings: PET-CT resolves most questions posed by clinicians that is not always possible using other methods of diagnosis, and also reveals additional changes that may affect the choice of treatment.

Keywords: PET-CT, oncopathology, primary staging, differential diagnosis, search for primary lesion, suspected recurrence, restaging after treatment, treatment dynamics assessment.

References

1. Boykov I.V., Trufanov G.E., Tarasov V.A. [Modern Positron Emission Computed Tomography in the Monitoring of the Combined Treatment of Malignant Tumors of the Chest and Abdomen]. *Lučevaya diagnostika i terapiya* [Beam Diagnostics and Therapy], 2010, no. 4, pp. 48–55. (in Russ.)
2. Vazhenin A.V., Rostovtcev M.V. *Lučevaya diagnostika. Kliniko-organizatsionnoe rukovodstvo* [Beam Diagnostics. Clinical and Organizational Leadership]. Chelyabinsk, REKPOL Publ., 2004. 152 p.
3. Dzhuzha D.A. [Diagnostic Efficacy in Oncology Positron Emission Tomography with 18F-Fluorodeoxyglucose]. *Onkologiya* [Oncology], 2010, vol. 12, no. 3, pp. 296–303. (in Russ.)
4. Zotova A.S., Afanasyeva N.G., Vazhenina D.A. [Additional Findings Identified by the Coincident PET and Computed Tomography (PET-CT) for the Purpose of Restaging Process in Patients with Proven Cancer Pathology]. *Materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Innovatsionnye tekhnologii v yadernoy meditsine"* [All-Russian Scientific-Practical Conference "Innovative Technologies in Nuclear Medicine"], 2014, pp. 8–9. (in Russ.)
5. Vazhenina D.A., Afanasyeva N.G., Zotova A.S., Pavlenko E.S. [PET-CT in the Diagnosis of Malignant Tumors of Different Localization of Pigment]. *Materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Innovatsionnye tekhnologii v yadernoy meditsine"* [All-Russian Scientific-Practical Conference "Innovative Technologies in Nuclear Medicine"], 2014, pp. 10–11. (in Russ.)
6. Vazhenin A.V., Vaganov N.V., Zotova A.S., Vazhenina D.A., Voronin M.I., Afanasyeva N.G., Kalantaev D.B. [Development of Beam Diagnostics in the Chelyabinsk Regional Clinical Oncology Center – From Traditional X-ray and Ultrasound to PET/CT Center]. *Materialy mezhhregional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii Upravlenie onkologicheskoy situatsiyey v Ural'skom Federal'nom okruge* [Materials Inter-Regional Scientific-Practical Conference Management of Cancer Situation in the Urals Federal District], 2008, pp. 15–18. (in Russ.)
7. Chashchukhin D.N., Afanasieva N.G., Vazhenina D.A., Zotova A.S., Kalantaev D.B., Chirkova M.S., Subbotin A.S., Vazhenin A.V., Vaganov N.V. [The role of Coincident Positron Emission and Computer Tomography in the Diagnosis of Cancer of the Larynx]. *Materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Innovatsionnye tekhnologii v yadernoy meditsine"* [All-Russian Scientific - Practical Conference "Innovative Technologies in Nuclear Medicine"], 2014, p. 78. (in Russ.)
8. Rudas M.S., Nasnikova I.J., Matyakin G.G. *Pozitronno-emissionnaya tomografiya v klinicheskoy praktike* [Positron-Emission Tomography in Clinical Practice]. Moscow, Medicine Publ., 2007. 53 p.
9. Tlostanova M.S., Ryzhkova D.V., Stanzhevsky A., Petrov A.S. [Standard and Two-Phase PET with 18F-FDG in the Differential Diagnosis of Solitary Pulmonary Metabolically Active Entities]. *Lučevaya diagnostika i terapiya* [Beam Diagnostics and Therapy], 2010, no. 3, pp. 39–43. (in Russ.)
10. Tlostanova M.S., Tyutin L.A., Ryzhkova D.V. [The Role of PET with 18F-FDG in the Differential Diagnosis of Radial Space-Occupying Lesions of the Pancreas]. *Voprosy onkologii* [Questions Oncology], 2008, vol. 54, no. 4, pp. 439–444. (in Russ.)
11. Anderson H., Price P. What Does Positron Emission Tomography Offer Oncology? *Europ. Journal Cancer*, 2000, vol. 36, pp. 2028–2035.
12. James W.F., Djulbegovic B., Soares H.P. Recommendations on the Use of 18-F-FDG PET in Oncology. *Journal of Nuclear Medicine*, 2008, vol. 49, no. 3, pp. 480–508.

Received 29 May 2014