

О.І. Солодяникова, В.В. Даниленко, Н.В. Банковська

Радіонуклідний моніторинг та діагностичний алгоритм для виявлення рецидивів і метастазів у хворих з йод-негативними формами диференційованого раку щитоподібної залози

Державне некомерційне підприємство «Національний інститут раку», Київ, Україна

Одержано 1.05.2026

Прийнято до друку 10.05.2026

DOI: 10.32471/clinicaloncology.2663-466X.35924

Мета роботи — розробити алгоритм післяопераційного ведення хворих з йод-негативними метастазами диференційованого раку щитоподібної залози (ДРЩЗ). **Матеріали та методи дослідження.** У дослідження залучено 115 хворих з йод-негативними метастазами ДРЩЗ. Методи дослідження та апаратура — сцинтиграфія всього тіла (СВТ) з ^{99m}Tc -MIBI; СВТ з ^{99m}Tc -DMCA; рентгеновська комп'ютерна томографія (КТ); позитронно-емісійна томографія (ПЕТ) з ^{18}F -фтордезоксиглюкозою (^{18}F -ФДГ); методи статистичної обробки результатів; дводетекторна гамма-камера фірми «Mediso» (Угорщина), однофотонний емісійний комп'ютерний томограф (ОФЕКТ) «E. SAM 180». **Результати.** Групу дослідження становили 115 хворих з йод-негативними метастазами ДРЩЗ, з яких 30 пацієнтам проведено СВТ з ^{99m}Tc -MIBI, СВТ з ^{99m}Tc -DMCA — 30 особам, ПЕТ з ^{18}F -ФДГ — 30 хворим, КТ — 25 пацієнтам. Десяти хворим з групи, в якій проводили СВТ з ^{99m}Tc -MIBI, додатково було проведено комплексне сцинтиграфічне дослідження з ^{99m}Tc -пертехнетатом, яке включало динамічну та статичну сцинтиграфію з метою одержання ангіографічних кривих з метастатичними вогнищами ДРЩЗ. **Висновки.** Підготовлені та затверджені 2 інформаційні листи — «Алгоритм діагностичного супроводу хворих з йод-негативними метастазами диференційованого раку щитоподібної залози» і «Метод лікування пацієнтів з метастатичним, прогресуючим диференційованим раком щитоподібної залози, рефрактерним до лікування радіоактивним йодом».

Ключові слова: диференційований рак щитоподібної залози; радіонуклідний моніторинг; йод-негативні форми ДРЩЗ; методи дослідження метастатичного поширення ДРЩЗ.

ВСТУП

Незважаючи на широкий спектр діагностичних методик для виявлення метастазів та рецидивів ДРЩЗ, проблема їх ранньої діагностики, прогнозування і лікування залишається нерозв'язаною, а пошуки найбільш оптимального діагностичного алгоритму післяопераційного ведення таких хворих є надзвичайно актуальними [1, 6, 7].

Можливості сцинтиграфії щитоподібної залози з ^{99m}Tc -пертехнетатом у виявленні йод-негативних метастазів ДРЩЗ дещо обмежені, оскільки мінімальний розмір вогнища, що візуалізується, становить 1 см. При діаметрі 1,5 см метастаз виявляється лише в 37% випадків. Для підвищення специфічності сцинтиграфічного дослідження використовували двофазне радіонуклідне дослідження з радіофармацевтичними препаратами (РФП) з носієм та без. При цьому інформативність методики виявлення йод-негативних метастазів вдалося підвищити до наступних величин: чутливість становила 55–83% при специфічності 65–75% і точності 67–77% [3, 4]. Однак з появою нових носіїв для ^{99m}Tc двофазні радіонуклідні дослідження потребують подальшого вивчення.

Найбільшу діагностичну значущість для виявлення метастазів у пацієнтів з негативним результатом ^{131}I -сканування та високим рівнем тиреоглобуліну (ТТ) має ПЕТ з ^{18}F -ФДГ. У середньому чутливість ПЕТ для ідентифікації йод-негативного вогнища становила 70–90%. Важливість виявлення таких вогнищ за допомогою ПЕТ змінює тактику лікування хворих на йод-негативні форми ДРЩЗ, включно з повторною операцією чи променевою терапією замість радіойодотерапії (РІТ) [2, 5].

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У групу дослідження залучено 115 хворих з йод-негативними метастазами ДРЩЗ, з яких 30 пацієнтам про-

ведено СВТ з ^{99m}Tc -MIBI, СВТ з ^{99m}Tc -DMCA — 30 особам, ПЕТ з ^{18}F -ФДГ — 30 пацієнтам, КТ — 25 хворим.

Десяти пацієнтам з групи, в якій проводилася СВТ з ^{99m}Tc -MIBI, додатково проведено комплексне сцинтиграфічне дослідження з ^{99m}Tc -пертехнетатом, яке включало динамічну та статичну сцинтиграфію з метою одержання ангіографічних кривих з метастатичними вогнищами ДРЩЗ.

Для діагностики йод-негативних метастазів ДРЩЗ використовували наступні методики із застосуванням нейодних РФП, а саме мічені ^{99m}Tc -MIBI, ^{99m}Tc -DMCA та ^{99m}Tc -пертехнетатом.

Методика з ^{99m}Tc -MIBI. ^{99m}Tc -MIBI в індикаторній дозі 450–500 МБк вводився внутрішньовенно. Дослідження проводилися на гамма-камері з використанням низькоенергетичного паралельного коліматора високої роздільної здатності при налаштуванні на фотопік 140 кеВ і шириною вікна дискримінації 10%. Запис діагностичного зображення здійснювався через 40–60 хв після внутрішньовенного введення 450–500 МБк з ^{99m}Tc -MIBI з наступними параметрами:

- розмір матриці 128×128;
- швидкість просування столу залежно від маси тіла пацієнта становила від 6 до 10 см/хв;
- включена функція розпізнавання контуру тіла.

За необхідності здійснювалася планарна прищільна сцинтиграфія з ^{99m}Tc -MIBI з розміром матриці 128×128 і набором не менше ніж 250 000 імпульсів на кадр.

Методика з ^{99m}Tc -DMCA. ^{99m}Tc -DMCA в індикаторній дозі 450–500 МБк вводився внутрішньовенно. Дослідження проводилися на гамма-камері з використанням низькоенергетичного паралельного коліматора високої роздільної здатності при налаштуванні на фотопік 140 кеВ і шириною вікна дискримінації 10%. Запис діагностичного зображення здійснювався через 40–60 хв після внутрішньовенного введення 450–500 МБк з ^{99m}Tc -DMCA з наступними параметрами:

- розмір матриці 256×256;
- швидкість просування столу залежно від маси тіла пацієнта становила від 6 до 10 см/хв;
- включена функція розпізнавання контуру тіла.

За необхідності здійснювалася планарна прицільна сцинтиграфія з ^{99m}Tc-DMCA з розміром матриці 256×256 і набором не менше ніж 500 000 імпульсів на кадр.

Методика з ^{99m}Tc-пертехнетатом. Дослідження проводили з елюатом ^{99m}Tc-пертехнетату, що отримувався з генераторів виробництва «Polatom» (Польща).

Дослідження передбачало послідовне виконання непрямої радіонуклідної ангіографії, динамічної сцинтиграфії та статичної сцинтиграфії або однофотонної емісійної КТ. Радіонуклідна ангіографія виконувалася безпосередньо після внутрішньовенного болюсного введення ^{99m}Tc-пертехнетату активністю 300–400 МБк протягом 60 с, запис проводили на матрицю 256×256 зі швидкістю 1 кадр/с. Розміщення хворих здійснювалося в такий спосіб, щоб у полі зору детектора знаходилися зона шиї та органи грудної порожнини. Після закінчення ангіографії проводилася динамічна сцинтиграфія протягом 30 хв зі швидкістю 1 кадр/хв на матрицю 256×256, яка після завершення доповнювалася статичною сцинтиграфією в передній і задній прямих, бокових, а за необхідності й косих проекціях, або ОФЕКТ.

Отримані дані обробляли за допомогою комп'ютерного забезпечення «Syngo» (фірма «Siemens Healthcare»). Комп'ютерна обробка включала стандартні операції контрастування зображень, кадрової алгебри, побудову «зон інтересу», кривих «активність — час», визначення коефіцієнтів відносного накопичення РФП «осередок / фон». Побудова кривих «активність — час» дозволяла виявити оптимальні інтервали для сумачі кадрів, а проведення статичної сцинтиграфії в декількох проекціях або ОФЕКТ — підвищити точність топографічної діагностики. При виявленні осередкових ділянок гіперфіксації РФП в зоні шиї та осередостіння за даними динамічної та статичної сцинтиграфії оцінювали результати радіонуклідної ангіографії. У разі гіперваскуляризації осередків гіперфіксації РФП в ангіографічну фазу діагностували наявність йод-негативних метастазів.

Коефіцієнт відносного накопичення РФП у метастатичних осередках визначався за формулою:

$$P = \frac{NT\ 100}{NF}$$

де *P* — коефіцієнт відносного накопичення РФП в метастатичних осередках, %;

NT — кількість імпульсів на один піксель у «зоні інтересу», побудованій на осередку метастазу;

NF — кількість імпульсів на один піксель у «зоні інтересу», побудованій на симетричній ділянці нормальної тканини.

Перед виконанням комплексного радіонуклідного дослідження всім хворим проводили контрольні сцинтиграфії з йодом-131, ультразвукову діагностику (УЗД), КТ.

КТ шиї та органів грудної порожнини виконували відповідно до стандартної методики з обов'язковим контрастуванням.

Радіонуклідні дослідження усім хворим виконували на дводетекторній гамма-камері фірми «Mediso» (Угорщина) та ОФЕКТ «E. CAM 180» фірми «Siemens» (Німеччина).

ПЕТ- / КТ-обстеження складається з декількох етапів: консультативний запис пацієнта та визначення протоколу обстеження; підготовка пацієнта до ПЕТ / КТ; проведення ПЕТ- / КТ-обстеження; аналіз результатів; відпочинок пацієнта після обстеження і видача висновку у вигляді твердого копія.

Перед проведенням обстеження проводиться вимірювання зросту та маси тіла пацієнта. Останні повинні бути визначені точно, оскільки на основі них визначається рівень накопичення РФП.

Перед дослідженням проводиться контроль рівня глюкози в плазмі крові, і лише після встановлення допустимих показників <11 ммоль/л або <200 мг/дл дослідження ПЕТ з ¹⁸F-ФДГ може бути виконаним. Якщо рівень глюкози в плазмі крові становить >11 ммоль/л, дослідження має бути перенесене. Аналіз крові на глюкозу повинен бути виконаний за допомогою каліброваного і затвердженого методу, оскільки використовується в якості поправки при визначенні рівня накопичення РФП. Для клінічних досліджень рекомендовані верхні показники рівня глюкози в межах 7–8,3 ммоль/л.

Дозування РФП здійснюється стандартним методом, виходячи з маси тіла пацієнта. Введення препарату здійснюється внутрішньовенно з подальшим промиванням місця ін'єкції 10 мл фізіологічного розчину.

Під час ін'єкції ¹⁸F-ФДГ і подальшої фази поглинання РФП пацієнт повинен сидіти або лежати спокійно, щоб мінімізувати накопичення ¹⁸F-ФДГ у м'язах. З метою мінімізації накопичення ¹⁸F-ФДГ у «бурій жировій тканині» все перебування пацієнта повинно відбуватися в теплому приміщенні.

Для хворих із цукровим діабетом (ЦД) визначається особливий протокол залежно від типу захворювання. При I типі ЦД дослідження може бути заплановане на пізній ранок чи опівдні. Для осіб, що знаходяться на безперервній інфузії інсуліну, обстеження має бути заплановане на ранній ранок. При II типі ЦД ПЕТ-дослідження рекомендується проводити пізнім ранком.

Значення активності ¹⁸F-ФДГ визначається типом сканування та розраховується згідно з масою тіла. Так, в разі 2D-сканування — 5 МБк/кг маси тіла, у разі 3D-сканування — 2,5 МБк/кг маси тіла. У середньому при масі тіла 75–80 кг і введеній активності 180 МБк ефективна доза опромінення при ПЕТ-дослідженні становитиме близько 6–11 мЗв. Складава від ¹⁸F-ФДГ дорівнює близько 3–4 мЗв, решта належить до КТ.

Рекомендований інтервал між часом введення ¹⁸F-ФДГ та початком сканування становить 60 хв. Зміни часового інтервалу повинні чітко фіксуватися, оскільки від цього залежить вимірювання показників накопичення РФП.

Стандартна діагностична КТ з внутрішньовенним введенням контрастної речовини здійснюється відповідно до затверджених методик: після низькодозової КТ та ПЕТ-збору даних.

Лікар з ядерної медицини оцінює зображення ПЕТ та КТ на екрані спеціалізованої робочої станції. Пакети програмного забезпечення дозволяють візуалізувати зображення ПЕТ, КТ та ПЕТ / КТ, поєднувати їх в аксіальній, коронарній та сагітальній площинах. Наявність або відсутність аномального накопичення ¹⁸F-ФДГ оцінюється поєднано з його розміром та інтенсивністю. Стандартизований показник накопичення (Standardized Uptake Value — SUV) використовується як додаток до візуальної оцінки і розраховується за формулою:

$$SUV = \frac{Act_{voi} (kBq/ml)}{Act_{administered} (MBq)/BW(kg)}$$

де *Act_{voi}* — активність, виміряна в обсязі інтересу;

Act_{administered} — введена активність з поправкою на фізичний розпад ¹⁸F-ФДГ;

BW — маса тіла.

При виконанні ПЕТ / КТ потрібно враховувати, що між попереднім курсом лікування та діагностичним дослідженням має бути певний інтервал: хіміотерапія і ПЕТ — термін не менше ніж 21 день. Ефект променевої терапії є більш тривалим, тому ПЕТ з ¹⁸F-ФДГ доцільно проводити не раніше ніж через 3 міс після завершення лікування.

¹⁸F-ФДГ-накопичення може бути описане як легке, помірно та інтенсивне порівняно з фоновим поглинанням. Наприклад, у паренхімі печінки середній показник SUV становить 2,0–3,0, максимальний — 3,0–4,0. Однак критерії для візуальної інтерпретації повинні бути визначені для кож-

ного протоколу дослідження або типу онкопатології, тому що вони можуть відрізнятися для різних місць та типів пухлин.

Статистична обробка отриманих даних виконувалася за допомогою пакетів програм «Axum v 5.0», «Statistica v 5.0».

РЕЗУЛЬТАТИ

Розробка протоколів СВТ з $^{99m}\text{Tc-MIBI}$ та з $^{99m}\text{Tc-DMCA}$ для виявлення йод-негативних форм ДРЩЗ

Обстежено 60 хворих з ДРЩЗ, з них у 30 пацієнтів проведено СВТ з $^{99m}\text{Tc-MIBI}$ і у 30 — з $^{99m}\text{Tc-DMCA}$ з метою оцінки діагностичної ефективності сцинтиграфічного зображення.

Клінічний приклад СВТ з $^{99m}\text{Tc-MIBI}$ у пацієнта з йод-рефрактерністю за результатами останніх постлікувальних сканувань наведено на **рис. 1**.

Після проведення діагностичного обстеження пацієнту призначено таргетну терапію препаратом Нексавар® (сорафеніб). Подальший моніторинг ефективності протипухлинного лікування проводився за допомогою СВТ з $^{99m}\text{Tc-MIBI}$.

Проведення обстежень пацієнтів з йод-негативними формами ДРЩЗ за допомогою ПЕТ / КТ

При проведенні ПЕТ / КТ з $^{18}\text{F-ФДГ}$ пухлинні вогнища візуалізуються у вигляді осередків гіперфіксації $^{18}\text{F-ФДГ}$. Метастази в регіонарні лімфатичні вузли, скелет, легені та інші органи також виглядають як осередки гіперфіксації $^{18}\text{F-ФДГ}$.

Обстежували пацієнтів з підозрою на метастази ДРЩЗ, але не виявили їх на скані (діагностичному чи постлікувальному) з $^{131}\text{I-NaI}$. Ознаками можливої пролонгації захворювання були показники ТГ та тиреотропного гормону (ТТГ), а також дані УЗД та КТ. У середньому обстеженим хворим проведено 5–8 курсів РЙТ. У 42% з них відмічено відсутність накопичення радіоїоду в лімфатичних вузлах шиї, у 10% — в легенях, у 8% — в кістках. У всіх пацієнтів відсутність накопичення йоду встановлена на двох останніх постлікувальних сканах. З метою підтвердження наявності чи відсутності вогнищ, виявлених іншими методами діагностики, хворим проводили ПЕТ / КТ з $^{18}\text{F-ФДГ}$.

Протокол дослідження полягав у прийомі натшесерце пацієнтом розчинного йодованого контрасту (1000 мл) за 1 год до дослідження. Додатково — 200 мл контрасту безпосередньо перед дослідженням для контрастування шлунка і дванадцятипалої кишки. Після чого проводилася ін'єкція $^{18}\text{F-ФДГ}$ і пацієнт у лежачому, розслабленому положенні знаходився

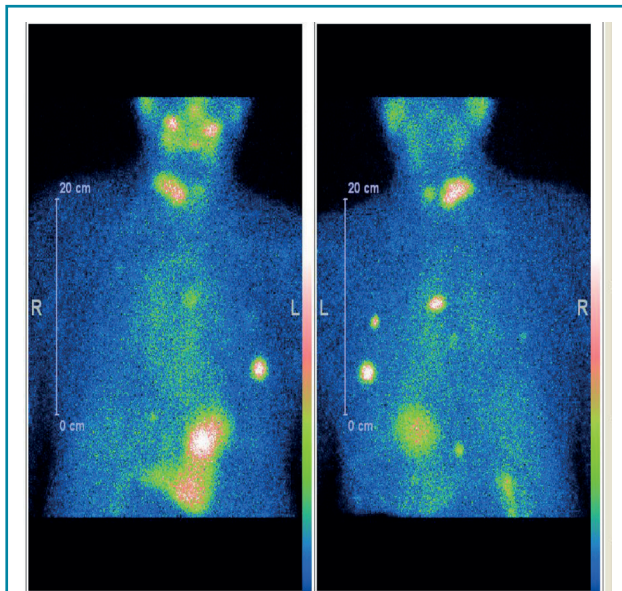


Рис. 1. СВТ з $^{99m}\text{Tc-MIBI}$, локальний рецидив ДРЩЗ та множинне ураження легень (йод-негативні вогнища)

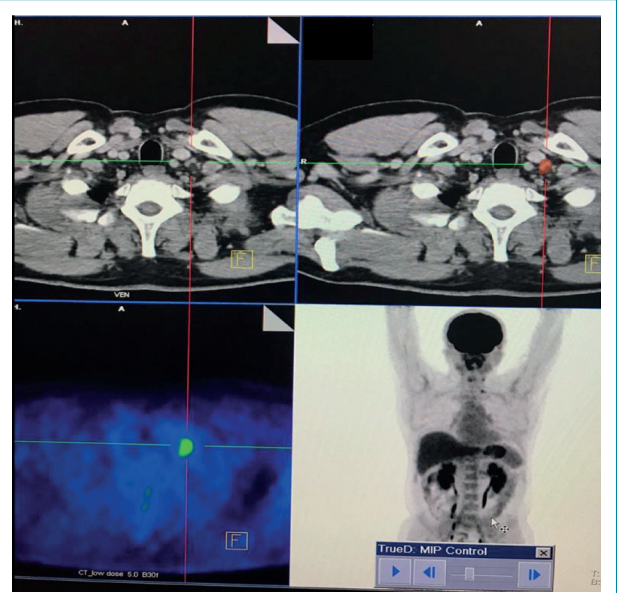


Рис. 2. ПЕТ / КТ з $^{18}\text{F-ФДГ}$. Візуалізується вогнище гіперфіксації $^{18}\text{F-ФДГ}$ у надключичній зоні справа

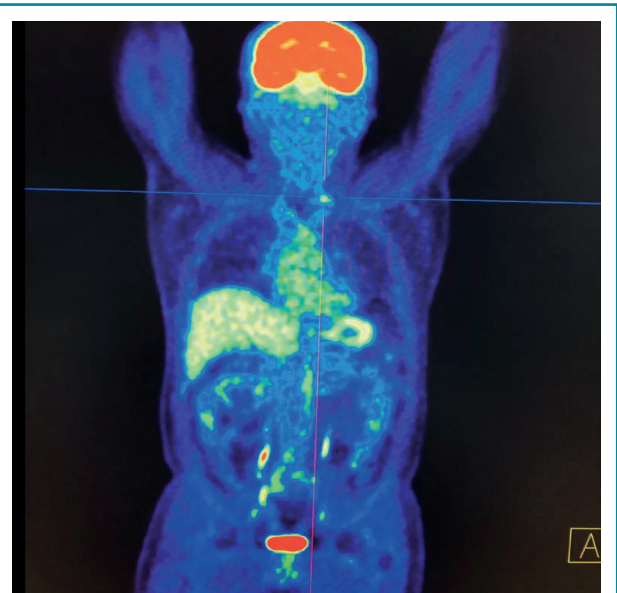


Рис. 3. ПЕТ / КТ з $^{18}\text{F-ФДГ}$. Візуалізується вогнище в зоні шиї

мінімум 20 хв. Перед дослідженням хворому необхідно було спорожнити сечовий міхур.

Наступними етапами обстеження було проведення топограми, низькодозової КТ (від голови до дна таза) та КТ з контрастним підсиленням. Після чого проводилися запис ПЕТ-дослідження, суміщення зображень апаратними методами та інтерпретація результатів.

В якості ілюстрації наводимо клінічні випадки проведення ПЕТ / КТ з $^{18}\text{F-ФДГ}$ у пацієнтів з йод-негативними вогнищами ДРЩЗ, виявленими іншими методами дослідження.

Хворий А., папілярний рак щитоподібної залози, 4 курси РЙТ, відсутність накопичення $^{131}\text{I-NaI}$ на постлікувальному скані після 3-го курсу. За даними УЗД та КТ обстеження — підозра на можливі вогнища в зоні шиї та легень. Хворому назначено ПЕТ / КТ з $^{18}\text{F-ФДГ}$ (**рис. 2, 3**).

За даними ПЕТ / КТ з $^{18}\text{F-ФДГ}$ у цього пацієнта підтверджено наявність вогнища гіперфіксації РФП в зоні шиї, водночас не виявлено ознак пролонгації процесу в легенях.

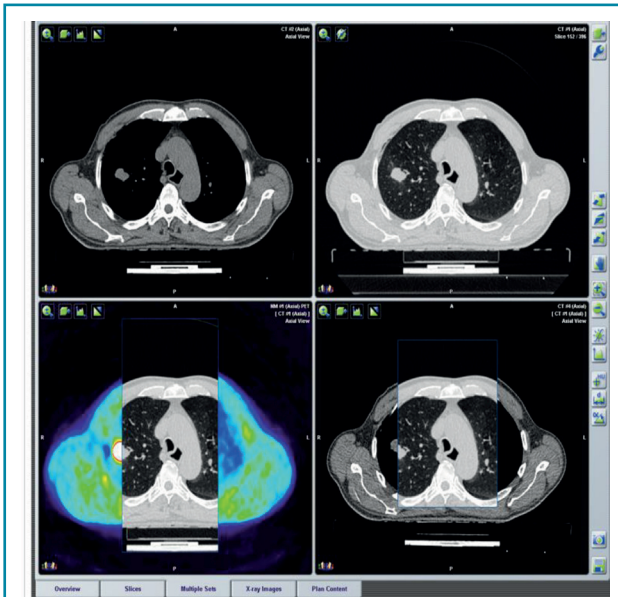


Рис. 4. ПЕТ / КТ з ¹⁸F-ФДГ. Візуалізується вогнище в лівій легені

Вірогідно, знайдені вогнища, за даними КТ, відповідають фіброзним змінам після перенесених запальних процесів.

У пацієнта Б. з фолікулярною формою ДРЩЗ на постлікувальному скані після 5-го курсу РІТ відмічалася відсутність накопичення ¹³¹I-NaI. При цьому за даними КТ та високими показниками ТГ можна було передбачити вірогідність метастазування. Хворому рекомендовано ПЕТ / КТ з ¹⁸F-ФДГ (рис. 4).

На КТ-зображенні відмічається чітке вогнище в лівій легені, яке збігається при накладанні метаболічного ПЕТ-скану. Інші дрібні вогнища відповідають фіброзним та кальцинатним утворенням.

Так, на етапі одержання структурного зображення вже була отримана інформація про наявність метастатичного вогнища в легені, яку було підтверджено за допомогою 3D-трансформації (рис. 5).

Наступним етапом дослідження є одержання ПЕТ-зображення (рис. 6). Відповідно до протоколу дослідження

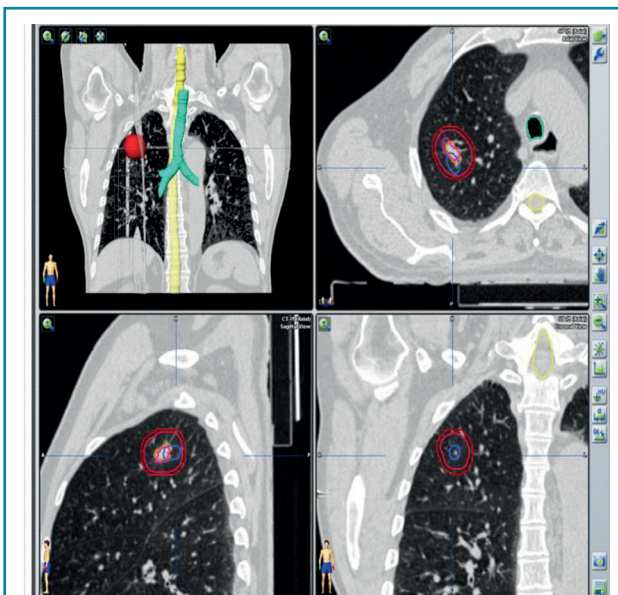


Рис. 5. Трансформація зображення — метастатичне вогнище в легені

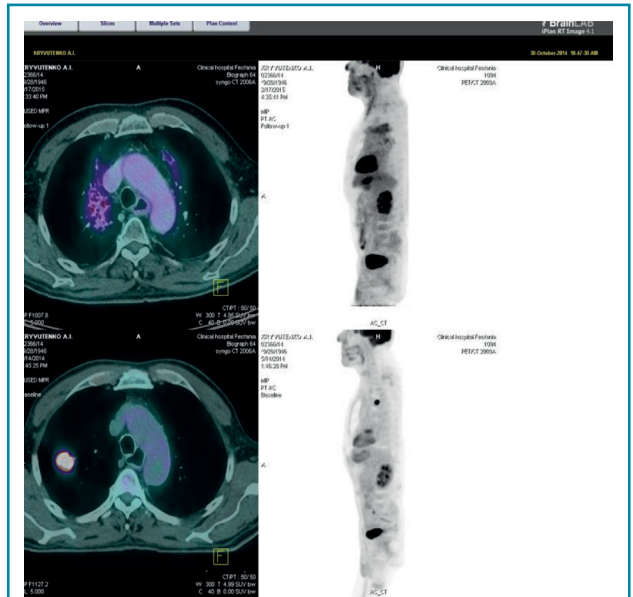


Рис. 6. ПЕТ- / КТ-зображення метастазу ДРЩЗ у лівій легеню

пацієнту введено 375 МБк РФП внутрішньовенно в ліктьову вену. Рівень глюкози в плазмі крові на момент ін'єкції ¹⁸F-ФДГ становив 5,3 ммоль/л. Інтервал часу від моменту ін'єкції до сканування становив 65 хв. ПЕТ- / КТ-збір даних виконувався від основи черепа до верхньої третини стегон. Відмічається ділянка з підвищеним метаболізмом та інтенсивним накопиченням РФП у лівій легені.

Отже, проведення ПЕТ / КТ у пацієнтів з йод-негативною формою ДРЩЗ дозволило в одному випадку провести диференційний діагноз і виключити наявність метастатичного вогнища в легені, у другому ж випадку — виявити метастаз у легені.

ВИСНОВКИ

1. Проведені дослідження підтвердили можливість використання методик з нейодними РФП (^{99m}Tc-MIBI, ^{99m}Tc-DMCA) для виявлення йод-негативних метастазів ДРЩЗ.
2. При виконанні радіонуклідного дослідження з ^{99m}Tc-пертехнетатом сцинтиграфічними ознаками йод-негативних метастазів ДРЩЗ в лімфатичні вузли і середостіння є осередки гіперфіксації РФП в тканинну фазу дослідження, що проявляються як гіперваскулярні ознаки в ангиографічну фазу.
3. Для динамічних кривих «активність — час», які побудовані зі слинних залоз, є характерним висхідний тип із частковими спадами активності. Ця особливість фармакокінетики ^{99m}Tc-пертехнетату дозволяє диференціювати осередки гіперфіксації в слинних залозах і метастатично уражених лімфатичних вузлах.
4. ПЕТ / КТ з ¹⁸F-ФДГ є високоінформативною методикою виявлення йод-негативних метастазів ДРЩЗ при пролонгованому процесу в легені.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Зелінська, Г. В., Кулініченко, Г. М., & Устименко, Г. Я. (2016). Субклональна структура популяції тироцитів радіоіодрефрактерних та радіоіодчутливих метастазів папілярного раку щитоподібної залози. *Український радіологічний журнал*, 3, 15–18. [Zelinska, G. V., Kulynichenko, G. M., & Ustymenko, G. Ya. (2016). Subklonal'na struktura populyatsiyi tyrotsytiv radioyodrefrakternykh ta radioyodchutlyvykh metastaziv papilyarnoho raku shchytopodobnoyi zalozy. *Ukrainian Radiological Journal*, 3, 15–18. Ukrainian].
2. Bible, K. C., Suman, V. J., Molina, J. R., Smallridge, R. C., Maples, W. J., Menefee, M. E., ... Erlichman, C. (2010). Efficacy of pazopanib in progressive, radioiodine-refractory, metastatic differentiated thyroid cancer results of a phase 2 consortium study. *Lancet Oncology*, 11(10), 962–972. doi: 10.1016/S1470-2045(10)70203-5.
3. Car, I. I., Mankoff, D. A., Goulart, B. H., Eaton, K. D., Capell, P. T., Kell, E. M., ... Martins, R. G. (2010). Phase II study of daily sunitinib in FDG-PET-positiv, iodine-refractory thyroid cancer and metastatic medullary carcinoma of the thyroid with functional imaging correlation. *Clinical Cancer Research*, 6(21), 5260–5268. doi: 10.1158/1078-0432.CCR-10-0994.

4. Czepczyrski, R., Gryczyrska, M., & Ruchala, M. (2016). ^{99m}Tc -EDDA/HYNIC-TOC in the diagnosis of differentiated thyroid carcinoma refractory to radioiodine treatment. *Nuclear Medicine Review*, 19(2), 67–73. doi: 10.5603/NMR.2016.0015.
5. Ricarte-Filho, J. C., Ryber, M., Chitale, D. A., Rivera, M., Heguy, A., Ladanyi, M., ... Fagin, J. A. (2009). Mutational profile of advanced primary and metastatic radioactive iodine-refractory thyroid cancer reveals distinct pathogenetic roles for BRAF, PIK3CA, and AKT1. *Cancer Research*, 69(11), 4885–4893. doi: 10.1158/0008-5472.CAN-09-0727.
6. Schlumberger, M., & Brose, M. (2014). Definition and management of radioactive iodine-refractory differentiated thyroid cancer. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2, 356–358. doi: 10.1016/S2213-8587(13)70215-8.
7. Schlumberger, M., Tahara, M., Wirth, L. J., Robinson, B., Brose, M. S., Elisei, R., ... Sherman, S. I. (2015). Lenvatinib versus Placebo in Radioiodine-Refractory Thyroid Cancer. *372*(7), 621–630. doi: 10.1056/NEJMoa1406470.

Radionuclide monitoring and diagnostic algorithm for detection of relevance and metastasis in patients with iodine-negative forms of differentiated thyroid cancer

O.I. Solodiannykova, V.V. Danylenko, N.V. Bankovska
Nonprofit Organization National Cancer Institute, Kyiv, Ukraine

The **aim** of the work is to develop an algorithm for postoperative management of patients with iodine-negative metastases of differentiated thyroid cancer. **Materials and methods.** The object of the study is 115 patients with iodine-negative metastases of DTC. Research methods and equipment are whole-body scintigraphy (WBS) with ^{99m}Tc -MIBI; WBS with ^{99m}Tc -DMCA; X-ray computed tomography (CT); positron emission tomography (PET) with ^{18}F -FDG; methods of statistical processing of results; two-detector gamma camera of the company «Mediso» (Hungary), single-photon emission computed tomography (SPECT) «E. CAM

180». **Results.** The study group consisted of 115 patients with iodine-negative metastases of the thyroid gland, of which 30 patients underwent WBS with ^{99m}Tc -MIBI, WBS with ^{99m}Tc -DMCA — 30 patients, PET with ^{18}F -FDG — 30 patients, CT — 25 patients. Ten patients from the group in which WBS with ^{99m}Tc -MIBI was performed additionally underwent a complex scintigraphic study with ^{99m}Tc -pertechnetate, which included dynamic and static scintigraphy in order to obtain angiographic curves with metastatic foci of the thyroid gland. **Conclusions.** Two information sheets have been prepared and approved — «Algorithm for diagnostic support of patients with iodine-negative metastases of differentiated thyroid cancer» and «Method of treatment of patients with metastatic, progressive differentiated thyroid cancer refractory to radioactive iodine treatment».

Key words: differentiated thyroid cancer; radionuclide monitoring; iodine-negative forms of thyroid cancer; methods for studying metastatic spread of thyroid cancer.

Адреса для листування:
Солодяникова Оксана Іванівна
03022, Київ, вул. Здановської Юлії, 33/43
Державне некомерційне підприємство «Національний інститут раку»
E-mail: oik2000@ukr.net

Correspondence:
Oksana Solodyannykova
33/43 Yulii Zdanovskoi str., Kyiv, 03022
Nonprofit Organization National Cancer Institute
E-mail: oik2000@ukr.net