

Результати сцинтиграфії з  $^{99m}\text{Tc}$ -(V)DMSA було зіставлено з даними інших методів дослідження (визначення рівня ТГ, УЗД ділянки шиї (з ТАПБ в деяких випадках), КТ ОГК з контрастуванням, морфологічного дослідження та сцинтиграфії усього тіла після отримання лікувальних активностей радіоїоду).

Було доведено, що цей метод дозволяє діагностувати не тільки локально розташовані метастатичні осередки, але й віддалені метастази у легені. Чутливість сцинтиграфії з  $^{99m}\text{Tc}$ -(V)DMSA склала 85 %, специфічність — 100 %, що свідчить про високу інформативність досліджень з використанням  $^{99m}\text{Tc}$ -(V)DMSA для вчасної діагностики можливих йодонегативних рецидивів та/або метастазів тироїдного раку.

**Ключові слова:** диференційований рак, щитоподібна залоза, сцинтиграфія, діагностика рецидивів.

**Резюме.** Дифференцированный рак щитовидной железы (ДРЩЖ) является наиболее распространенной опухолью эндокринной системы, но частота рецидивов до сих пор остается достаточно высокой (от 15 до 30 %). Определение диагностической ценности сцинтиграфии с  $^{99m}\text{Tc}$ -(V)DMSA для ранней диагностики рецидивов и/или метастазов дифференцированного тироидного рака было проведено 30 больным ДРЩЖ на этапе лечения и мониторинга.

Результаты сцинтиграфии с  $^{99m}\text{Tc}$ -(V)DMSA были сопоставлены с данными других методов исследования (определения уровня ТГ, УЗИ области шеи (с ТАПБ в некоторых случаях), КТ ОГК с контрастированием, морфологического исследования и сцинтиграфии всего тела после получения лечебных активностей радиоiodа). Доказано, что этот метод позволяет диагностировать не только локально расположенные метастатические очаги, но и отдаленные метастазы в легкие. Чувствительность сцинтиграфии с  $^{99m}\text{Tc}$ -(V)DMSA составила 85 %, специфичность — 100 %, что свидетельствует о высокой информативности исследований с использованием  $^{99m}\text{Tc}$ -(V)DMSA для своевременной диагностики возможных йодонегативных рецидивов и/или метастазов тироидного рака.

**Ключевые слова:** дифференцированный рак, щитовидная железа, сцинтиграфия, диагностика рецидивов.

**Abstract.** Differentiated thyroid carcinoma (DTC) is the most widespread tumor of the endocrine system, but the frequency of recidivations is still high enough — from 15 to 30 %.

Diagnostic value of scintigraphy with  $^{99m}\text{Tc}$ -(V) DMSA for early recidivations diagnostics and/or metastases of differentiated thyroid cancer was tested in 30 patients with DTC on the stage of treatment and monitoring.

The results of scintigraphy with  $^{99m}\text{Tc}$ -(V) DMSA were compared to data of other study methods (detection of TG levels, ultrasonic scanning (US) of the neck (with NB (needle biopsy) in some cases), CT with contrast study, morphological examination and whole-body scintigraphy after receiving therapeutic activities of radioiodine).

It is proved that this method can diagnose not only locally disposed metastatic focus, but also remote metastases to the lungs. Perceptibility of scintigraphy with  $^{99m}\text{Tc}$ -(V)DMSA was 85 %, specificity — 100 %, it attests a high informatively studies, using  $^{99m}\text{Tc}$ -(V)DMSA for timely diagnosis of possible iodine-negativ recidivations and/or metastases of thyroid cancer.

**Keywords:** differentiated cancer, thyroid gland, scyntiography, recidivations diagnostics.

УДК 616.073.916

А. В. АШИХМІН, Я. В. КМЕТЮК

О. І. МОСКАЛЕЦЬ, О. В. ЩЕРБИНА

*Клінічна лікарня «Феофанія» ДУС, Київ,*

*Національна медична академія післядипломної освіти ім. П. Л. Шупика, Київ*

## **ЗАСТОСУВАННЯ ПЕТ/КТ ДЛЯ СТАДІУВАННЯ, КОНТРОЛЮ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛІКУВАННЯ, ДІАГНОСТИКИ РЕЦИДИВІВ У ХВОРИХ НА КОЛОРЕКТАЛЬНИЙ РАК**

### **PET/CT APPLICATION FOR STAGING, TREATMENT EFFICACY CONTROL, RECURRENCE DIAGNOSTICS IN PATIENTS WITH COLORECTAL CANCER**

За оцінками Cancer Research, у 2008 році в світі було вперше діагностовано колоректальний рак (КРР) (шифр за МКХ-Х С.18–21) у 1 млн. 240 тис. людей,

© А. В. Ашихмін, Я. В. Кметюк, О. І. Москалець, О. В. Щербіна, 2014

що становить 10 % від усіх форм вперше виявленого раку (12,7 млн.) [1]. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), захворюваність на КРР у всьому світі посідає III місце, частота коливається від 4 на 100 тис. у Центральній Африці до 46 на 100 тис.

в Австралії та Новій Зеландії. Захворюваність на КРР переважає в розвинених країнах (60 % випадків, а її показники помітно вище у чоловіків, ніж у жінок (співвідношення 1,4:1,0). Смертність від КРР на четвертому місці у структурі смертей від усіх форм раку. За даними бюлетеня Національного канцер-реєстру України за 2008 рік, смертність від колоректального раку складала: для раку ободової кишки 12,8 на 100 тис. населення, з них — 13,4 на 100 тис. чоловічого населення та 12,3 на 100 тис. жіночого, для раку прямої кишки — 12,3 на 100 тис. населення, з них — 14,1 на 100 тис. чоловічого та 10,8 на 100 тис. жіночого населення. За даними бюлетеня Національного канцер-реєстру України за 2012 рік, смертність від КРР складала: для раку ободової кишки 13,4 на 100 тис. населення, з них — 13,8 на 100 тис. чоловічого населення та 13,0 на 100 тис. жіночого, для раку прямої кишки — 12,3 на 100 тис. населення, з них — 14,1 на 100 тис. чоловічого населення та 10,7 на 100 тис. жіночого населення [2]. Співвідношення раку ободової кишки до раку прямої кишки (+анальний канал) складає 60 та 40 % відповідно. Серед гістологічних форм частота аденокарциноми становить 85 % випадків, муцинозної аденокарциноми — 10–15 %, персеподібної карциноми — < 1 %, дрібноклітинної карциноми < 1 %, медулярної карциноми < 1 %, інші гістологічні види — 0–2 %.

**Мета роботи** — оцінити доцільність та ефективність використання методу поєднаної позитронно-емісійної та комп'ютерної томографії (ПЕТ/КТ) для стадіювання хворих на колоректальний рак до початку лікування; визначити роль у можливій зміні тактики лікування; вивчити можливості використання даних ПЕТ/КТ для контролю ефективності лікування та діагностики рецидивів.

**Матеріали та методи.** За період з 16.11.2011 р. до 01.05.2014 р. нами обстежено 183 пацієнти з КРР, всього досліджень — 204 (у чоловіків — 117, у жінок — 87).

Здійснено розподіл пацієнтів згідно з метою обстеження:

- стадіювання до лікування — 39 пацієнтів,
- спостереження під час лікування — 6 пацієнтів (проведено 21 дослідження),
- оцінка змін у зоні операції після лікування — 2 пацієнти,
- рестадіювання після лікування + пошук рецидиву — 142 пацієнти.

Обстеження виконували на гібридному апараті Biograph 64 True Point фірми Siemens. При проведенні ПЕТ/КТ використовували позитронвипромінюючий радіофармацевтичний препарат (РФП)  $^{18}\text{F}$ -фтордезоксиглюкозу ( $^{18}\text{F}$ -ФДГ), який вводили внутрішньовенно з розрахунку 5 МБк/кг маси пацієнта (в середньому 350–370 МБк). Дослідження виконували через 45–60 хв потому.

**Результати та їх обговорення.** Посилаючись на дані літератури, досвід, отриманий при використанні поєднаного методу ПЕТ/КТ, враховуючи особливості гістологічних типів пухлини, беручи до уваги рекомендації щодо тактики лікування, запит від

вітчизняних хірургів, онкологів, у зв'язку з необхідністю вибору оптимальної тактики лікування на підставі інформації про поширеність процесу, було прийнято рішення дослідити цінність методу у клінічному стадіюванні, передопераційній оцінці потенційної резектабельності пухлини та/або метастазів. Враховуючи також рекомендації Американської асоціації клінічної онкології (ASCO) та Національної загальної онкологічної мережі (NCCN) [3, 4], за допомогою методу ретроспективного аналізу нами була проведена оцінка доцільності використання та значення методу ПЕТ/КТ з  $^{18}\text{F}$ -ФДГ для спостереження, оцінки ефективності лікування, діагностики рецидивів.

Проведений ретроспективний аналіз у доступній нам іноземній літературі свідчить про високу чутливість методу ПЕТ/КТ з  $^{18}\text{F}$ -ФДГ. Наприклад, Dominique Delbeke et al., 2009, зазначили чутливість ПЕТ/КТ з  $^{18}\text{F}$ -ФДГ до аденокарцином на рівні 89–97 % (85 % від усіх форм КРР), до муцинозних аденокарцином <=58 % (близько 12 % від всіх форм КРР) [5]. Дрібноклітинна форма (менше 1 % випадків) — чутливість не описана, вірогідно, тому, що цей гістологічний тип подібний до клітин дрібноклітинного раку легень — більш специфічними є нейроендокринні трейсери.

Нами встановлено, що передопераційна оцінка за допомогою ПЕТ/КТ з  $^{18}\text{F}$ -ФДГ потенційно резектабельної пухлини та метастазів (у структурі стадіювання) високоефективна для візуалізації первинної пухлини, вторинного ураження печінки, менш ефективна для оцінки ураження регіонарних лімфовузлів.

ПЕТ при стадіюванні змінила тактику лікування у 1/5 пацієнтів: обстежено 39 пацієнтів — тактика лікування змінена у 8 випадках (в тому числі у 7 пацієнтів — підвищення стадії, з них у 4 пацієнтів не виконувалося заплановане оперативне втручання). Доведено на практиці, що під час стадіювання треба враховувати гістологічний тип пухлини.

У порівнянні — за даними літератури, зміна тактики лікування відбувається майже в 1/3 випадків. Результати ПЕТ/КТ «підвищували» клінічну стадію у 33,1 %, «знижували» — у 24,9 % [6, 7]. З урахуванням результатів ПЕТ/КТ запланована операція була відмінена у 33,8 % випадків.

Методи ПЕТ/КТ з  $^{18}\text{F}$ -ФДГ можуть бути використані з метою оцінки ефективності лікування, при умові наявного ПЕТ/КТ до проведення лікування (базового ПЕТ).

Відносно оцінки уражених лімфовузлів при стадіюванні — за отриманими нами даними чутливість є досить високою, проте слід дуже обережно достовірно виключати ураження при стадіюванні, адже, за даними літератури, більшість авторів переконані, що ПЕТ/КТ має відносно низьку чутливість стосовно оцінки ураження лімфовузлів.

Необхідно також критично ставитися до використання ПЕТ/КТ з  $^{18}\text{F}$ -ФДГ для спостереження. Головною метою спостереження після лікування є діагностика резектабельних метастазів. Спостереження включає лише дослідження, що діагностують ранній рецидив, що впливає на план лікування пацієнта.

Перед проведенням ПЕТ/КТ обов'язковим є підвищення рівня раково-ембріонального антигену (РЕА) та обстеження грудної та черевної порожнини (УЗД, КТ, МРТ).

Зазначимо, що пошук рецидиву в структурі рестадіювання за допомогою ПЕТ/КТ з  $^{18}\text{F}$ -ФДГ доцільно проводити за умови, коли пацієнту планується виконання хірургічної резекції.

**Висновки.** Метод ПЕТ/КТ — високоефективне дослідження для оцінки первинного вогнища та віддалених метастазів, який впливає на визначення клінічної стадії захворювання (як підвищення, так і зниження).

Застосування ПЕТ/КТ з  $^{18}\text{F}$ -ФДГ може змінювати тактику лікування.

Цей метод може бути використаний для оцінки ефективності лікування (переважно первинне вогнище та метастази в печінку).

Не рекомендовано проводити ПЕТ/КТ з  $^{18}\text{F}$ -ФДГ для спостереження хірургічно пролікованих пацієнтів у структурі першочергових заходів.

Доцільним визнано виконання ПЕТ/КТ з  $^{18}\text{F}$ -ФДГ для діагностики рецидиву захворювання з метою рестадіювання, особливо при зростанні рівня раково-ембріонального антигену та непереконливих даних КТ, МРТ, УЗД.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Cancer Research*. — Режим доступу: <http://www.cancerresearchuk.org>.
2. *Національний канцер-реєстр України*. — Режим доступу: <http://users.i.kiev.ua/~ucr/>.
3. *Американська асоціація клінічної онкології*. — Режим доступу: <http://www.asco.org>.
4. *Національна загальна онкологічна мережа*. — Режим доступу: <http://www.nccn.org>.
5. *Dominique Delbeke et al. FDG PET and PET-CT for GI Malignancies, 2009.*
6. *Petter Tonseth. PET/CT in the Management of Colorectal Cancer, 2012.*
7. *Kochar et al. The role of FDG PET/CT in patients with colorectal cancer metastases, 2010.*

**Резюме.** Мета роботи — оцінити доцільність та ефективність використання даних ПЕТ/КТ для стадіювання хворих на колоректальний рак до початку лікування, контролю ефективності лікування, пошуку рецидиву. У дослідженні застосовували циклотрон Siemens Eclipse RDS; радіофармпрепарат —  $^{18}\text{F}$ -фтордезоксиглюкоза; ПЕТ/КТ сканер Siemens Biograph 64. Проведено ретроспективний аналіз власних даних ПЕТ/КТ за певний період. Обстежено 204 пацієнти. Використання ПЕТ/КТ з  $^{18}\text{F}$ -фтордезоксиглюкозою визнано ефективним: з метою стадіювання та корегування плану лікування, особливо, при сумнівних даних щодо метастазів у лімфатичні вузли та/чи печінку; для діагностики рецидиву при зростанні рівня РЕА; при рестадіюванні після лікування з метою локальної радикальної операції, видалення метастазів; при оцінці змін у зоні операції після лікування при недостатній інформативності інших методів візуалізації.

**Ключові слова:** ПЕТ, ПЕТ/КТ,  $^{18}\text{F}$ -фтордезоксиглюкоза, колоректальний рак.

**Резюме.** Цель работы — оценить необходимость и эффективность использования данных ПЭТ/КТ для стадирования пациентов с колоректальным раком до начала лечения, контроля эффективности лечения, поиска рецидива. В исследовании применялись циклотрон Siemens Eclipse RDS; радиофармпрепарат —  $^{18}\text{F}$ -фтордезоксиглюкоза; ПЭТ/КТ сканер Siemens Biograph 64. Проведен ретроспективный анализ собственных данных ПЭТ/КТ за определенный период. Обследовано 204 пациента. Использование ПЭТ/КТ с  $^{18}\text{F}$ -фтордезоксиглюкозой признано эффективным: с целью стадирования до лечения, коррекции плана лечения, особенно при сомнительных данных относительно метастазов в лимфатические узлы, печень; для поиска локального рецидива при увеличении уровня РЕА; при рестадировании после лечения с целью локальной радикальной операции, удаления метастазов; при оценке изменений в зоне операции после лечения при недостаточной информативности других методов визуализации.

**Ключевые слова:** ПЭТ, ПЭТ/КТ,  $^{18}\text{F}$ -фтордезоксиглюкоза, колоректальный рак.

**Summary.** The aim was to evaluate the necessity and efficiency of PET/CT data for staging in patients with colorectal cancer prior to treatment and for monitoring of treatment efficiency and tumor recurrence. Cyclotron Siemens Eclipse RDS; radiopharmaceutical tracer —  $^{18}\text{F}$ -FDG; PET/CT Scanner Siemens Biograph 64 were used in the research. A retrospective analysis of our own PET/CT data for the period 16.11.2011 to 01.05.2014, n = 204 was carried out.

Performing  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT proved to be effective for staging before treatment, correction treatment plan, especially in case of data queries on metastases to the lymph nodes, liver; evaluating of local recurrence with increasing levels of CEA; at restaging after treatment with local radical surgery, metastases resection; evaluation of changes in the area of surgery after treatment when there is insufficient information from other imaging techniques.

**Keywords:** PET, PET/CT,  $^{18}\text{F}$ -fluorodesoxyglucose, colorectal cancer.