

УДК 616.71-006.3.04-07:57.088.6

МИХАЙЛО МИКОЛАЙОВИЧ ТКАЧЕНКО, ГАННА ОЛЕКСАНДРІВНА РОМАНЕНКО,  
АНАТОЛІЙ ВІКТОРОВИЧ МАКАРЕНКО

*Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця, Київ  
Київська міська клінічна лікарня № 14*

## ЗАСТОСУВАННЯ ОСТЕОСЦИНТИГРАФІЇ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ ОСТЕОСАРКОМ

**Мета роботи.** Злоякісні пухлини кісткової системи, як і раніше, залишаються актуальною проблемою сучасної клінічної діагностики в онкології.

**Матеріали і методи.** До стандартних методів діагностики залучаються рентгенографія кісток, комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія, радіонуклідні методи. На кафедрі радіології та радіаційної медицини НМУ ім. О. О. Богомольця було обстежено 5 хворих віком 15–26 р., з яких 4 — зі встановленим діагнозом остеосаркоми, 1 — з підозрою на саркому Юїнга і 2 хворих контрольної групи.

**Результати.** За результатами наших спостережень встановлено: остеосцинтиграфія є досить інформативним методом для виявлення первинного злоякісного ураження кісток скелета, її можна використовувати як метод первинного скринінгу при підозрі на злоякісне ураження кісток, що дозволяє на 3–12 місяців раніше, ніж інші променеві методи дослідження, виявляти руйнації в кістках та якісно оцінювати ступінь ушкодження кісткової тканини.

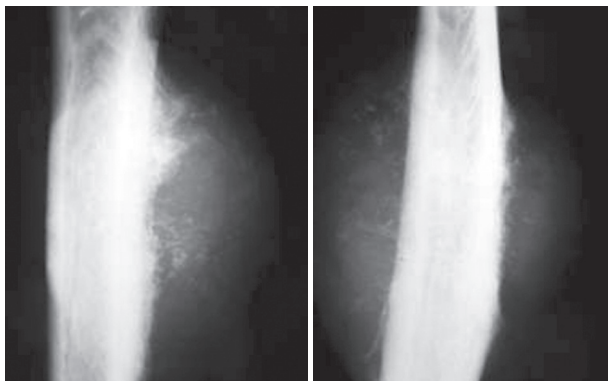
**Висновки.** Остеосцинтиграфію можна використовувати як метод диференціальної діагностики у хворих з ураженням кісток.

**Ключові слова:** остеосаркома, променева діагностика, остеосцинтиграфія.

Незважаючи на багаторічну історію вивчення злоякісних пухлин кісткової системи, їх діагностика та лікування, як і раніше, залишаються актуальною проблемою сучасної онкології. Дані літератури свідчать про стійку тенденцію до зростання захворюваності на рак, що розвивається з малодиференційованих клітин сполучної тканини [1]. У минулому остеосаркома (ОС) належала до злоякісних пухлин з найбільш несприятливим прогнозом і п'ятирічна виживаність не перевищувала 5–10 %. У зв'язку з появою нових методів лікування і застосуванням ефективних органозберігальних операцій шанси пацієнтів на позитивний результат істотно збільшилися. П'ятирічна виживаність при локалізованій ОС в наші дні становить понад 70 %, а у групі з остеогенними саркомама, чутливими до хіміотерапії, цей показник ще вище — 80–90 % [1, 2]. Клінічна картина захворювання визначається локалізацією первинної пухлини. Основними симптомами вважають локальний біль і припухлість, порушення функції кінцівки, тому вкрай важко діагностувати ОС на ранній стадії розвитку [3]. Це пояснюється, по-перше, тим, що лікарі рідко підозрюють рак у людей молодого віку, а по-друге, скарги хворого деколи інтерпретуються неправильно: пов'язують больові відчуття з побутовою або спортивною травмою [1, 3].

Для діагностики традиційно використовують рентгенографію кісток, комп'ютерну томографію (КТ), магнітно-резонансну томографію хребта (МРТ), радіонуклідні методи (позитронно-емісійну томографію і остеосцинтиграфію) [3, 4]. Із непроменевих методів застосовують дослідження кісткового мозку, біопсію пухлинних тканин, імуногістохімічне і молекулярно-генетичне дослідження [3].

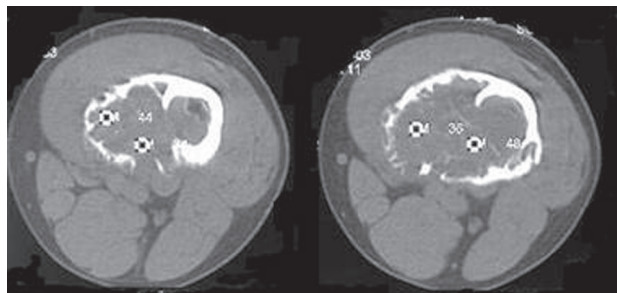
До основних рентгенологічних ознак відносять вогнища руйнування кісткової тканини, запалення у вигляді «цибулинного періоститу», нечіткість контурів окістя, «голчастий» періостоз, значне пошкодження м'яких тканин (рис. 1) [3].



**Рис. 1.** Рентгенографія, пряма та бічна проекції.  
Остеосаркома правої плечової кістки

При комп'ютерній томографії виділяються ділянки некрозу всередині пухлини, ураження м'яких

тканин навколо пухлини, що іноді перевершує за розміром саму пухлину, включення у процес зв'язок і сухожилів навколо пухлини, вогнища ураження кісткового мозку (рис. 2).



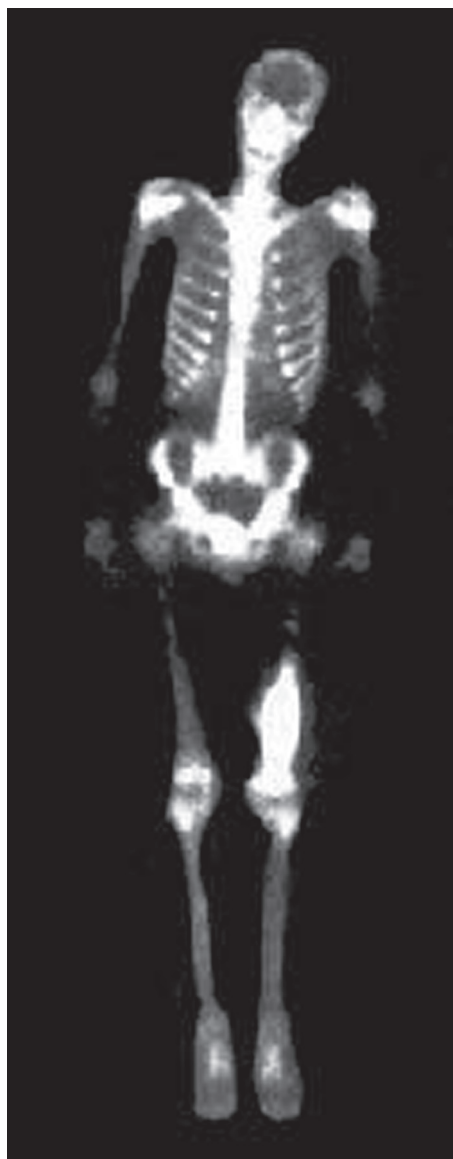
**Рис. 2.** Рентгенівська комп'ютерна томографія, аксіальна проекція. Остеосаркома правої плечової кістки

Для дослідження структури самої пухлини і вивчення стану м'яких тканин та залучення у процес хрящової тканини частіше використовується магнітно-резонансна томографія (рис. 3) [4, 5].



**Рис. 3.** Магнітно-резонансна томографія, фронтальна проекція. Остеосаркома нижньої третини стегнової кістки

При остеосцинтиграфії (ОСГ) пацієнту внутрішньовенно вводять радіофармацевтичний препарат (РФП), який активно включається в біохімічний обмін пухлинних клітин [5, 6]. Це дає можливість дослідити весь скелет та виявити ділянки руйнування кісткової тканини на ранніх етапах, коли структура кісткової тканини ще не змінена, але функціонування вже порушене, що не відображається на КТ або МРТ [6]. При злоякісному ураженні скелета візуалізуються вогнища гіперфіксації РФП (рис. 4) [7].



**Рис. 4.** Остеосцинтиграфія, передня фронтальна проекція. Злоякісне ураження лівої стегнової кістки. Палітра «GREY.B.1.pal»

Мета дослідження — оцінити ефективність ранньої діагностики саркоми Юїнга за допомогою скінтиграфічного дослідження.

#### МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

На кафедрі радіології та радіаційної медицини Національного медичного університету ім. О. О. Богомольця було обстежено п'ять хворих віком 15–26 р., з яких 4 — зі встановленим діагнозом остеосаркоми і 1 — із підозрою на саркому Юїнга (СЮ). У досліджуваній групі були представлені такі локалізації: 2 — нижня третина стегнової кістки, 1 — з ураженням правої лопатки, 1 — плечова кістка і 1 — з підозрою на СЮ правої стегнової кістки. Для контролю досліджували 2 хворих із дегенеративно-дистрофічним ураженням хребта. Проводили остеосцинтиграфію з пірофосфатними сполуками в комплексі із  $^{99m}\text{Tc}$ , на гамма-камері ОФЕКТ-1, програма обробки отриманих даних SpectWork. Спочатку проводили загальну оцінку, вибір кольорової палітри для візуалізації, далі

оцінювали накопичення і розподіл РФП, попередньо визначали ділянки гіперфіксації РФП [7]. Найбільш часто застосовували кольорові (TRAD1.PAL) та чорно-білі (GREY.B.1.pal) палітри із застосуванням згладжування. Накопичення РФП оцінювали за градацією: рівномірно-симетричне, рівномірно-несиметричне і гіперфіксація — несиметричне. Далі проводили кількісну оцінку, обирали «зони інтересу», симетричні ділянки кісткової системи, що мали однакову щільність кісткової тканини. Включення РФП до 110–125 % вважали за норму,

до 150 % — діагностували запальний або дегенеративно-дистрофічний процес, більш ніж 150–170 % вважали вірогідним підтвердженням або метастатичного ураження, або загострення дегенеративно-дистрофічних процесів [7]. При реєстрації накопичення РФП понад 600–700 % визначали первинне злоякісне утворення. Першим кроком виконували «планарну» сцинтиграфію скелета в режимі «все тіло», а потім доповнювали необхідною кількістю прицільних стандартних проекцій, які представлені на рисунку 5 [7].

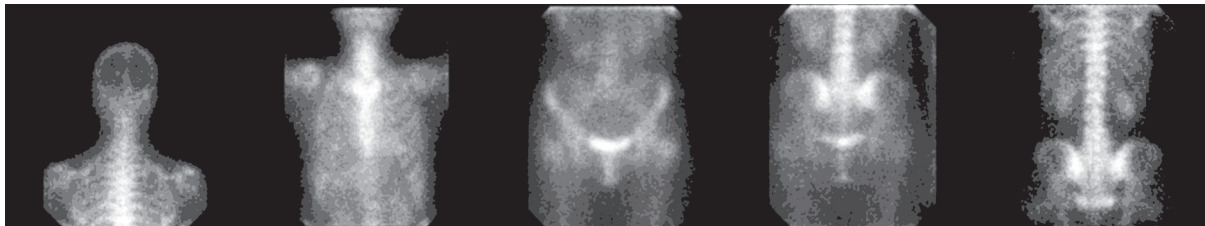


Рис. 5. Прицільні остеосцинтиграми. Палітра «GREY.B.1.pal». Норма

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Після проведення остеосцинтиграфії пацієнтам зі встановленим діагнозом саркоми Юїнга було підтверджено активний деструктивний процес злоякісного генезу. Так, відсоток накопичення у пацієнта К-ко, 21 рік, із ураженням середньо-нижньої третини правої стегнової кістки склав 600–620 % (рис. 4), у пацієнта В-й, 18 років, із ураженням середньо-нижньої третини правої стегнової кістки склав 800–820, у пацієнта Ш-ко, 26 років, із ураженням лопатки склав 650–690.

Пацієнт К-ий, 24 роки, направлений із підозрою на злоякісний процес (маса тіла 132 кг), в анамнезі незначна травма стегнової кістки. Після обробки результатів виявлено накопичення РФП у правій стегновій кістці 780–820 %. Після отримання сцинтиграфічних ознак первинного злоякісного процесу (рис. ДІ кол.

вкл.) пацієнт був направлений в онкологічний диспансер. Результат біопсії — остеосаркома.

У контрольній групі пацієнтів із дегенеративно-дистрофічним процесом процент накопичення склав 112–135 (рис. ДІІ кол. вкл.).

## ВИСНОВКИ

Остеосцинтиграфія:

1. Є досить інформативним методом для виявлення первинного злоякісного ураження кісток скелета.
2. Її можна використовувати як метод первинного скринінгу при підозрі на злоякісне ураження кісток.
3. Використовується як метод диференціальної діагностики у хворих з ураженням кісток.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Рак в Україні, 2012–2013. Захворюваність, смертність, показники діяльності онкологічної служби* // Бюл. Нац. канцер-реєстру України. — Київ, 2014. — Вип. 15. — 124 с.
2. *Практическая онкология : избранные лекции* / под ред. С. А. Тюляндина, В. М. Моисеенко. — СПб. : ЦентрТОММ, 2004. — 250 с.
3. *Организация ранней диагностики злокачественных новообразований основных локализаций* / Л. Е. Денисов, А. П. Николаев, Н. Н. Виноградова, Т. И. Ушакова. — М., 1997. — 154 с.
4. *Мечев Д. С. ОФЕКТ та МРТ в діагностиці метастазів в скелет у хворих на рак молочної та передміхурової залоз* / Д. С. Мечев, О. В. Щербіна, О. Л. Воскобойник, С.С. Замятін // Променева діагностика, променева терапія. — Київ, 2001. — Вип. 10. — С. 179–180.
5. *Радионуклідная диагностика для практических врачей* / под ред. Ю. Б. Лишманова, В. И. Чернова. — Томск : СГТ, 2004. — 394 с.
6. *Лазар А. П. Особливості проведення остеосцинтиграфічних досліджень у онкологічних хворих* / Лазар А. П., Кундін В. Ю., Миронова О. В. // Актуальні питання променевої діагностики та лікування онкологічних захворювань : матеріали наук. прак. конф., 15–16 квіт. 2004 р., м. Чернівці. — Чернівці : Місто, 2004. — С. 213–214.
7. *Особенности интерпретации данных остеосцинтиграфии при лечении переломов бедра и голени* / Г. М. Балабенко, Е. В. Романенко, А. П. Лазар та ін. // Укр. радіол. журнал. — 2005. — Т. XIII, вип. 3. — С. 469–471.

Стаття надійшла до редакції 26.05.2017.

М. Н. ТКАЧЕНКО, А. А. РОМАНЕНКО, А. В. МАКАРЕНКО

*Національний медичний університет ім. А. А. Богомольця, Київ  
Київська городська клінічна лікарня № 14*

#### ПРИМЕНЕНИЕ ОСТЕОСЦИНТИГРАФИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ОСТЕОСАРКОМ

**Цель работы.** Злокачественные опухоли костной системы, как и раньше, остаются актуальной проблемой современной клинической диагностики в онкологии.

**Материалы и методы.** К традиционным методам диагностики относятся: рентгенография, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, радионуклидные методы. На кафедре радиологии и радиационной медицины НМУ им. А. А. Богомольца было обследовано 5 больных в возрасте 15–26 лет, из которых 4 — с установленным диагнозом остеосаркома, 1 — с подозрением на саркому Юинга и 2 больных контрольной группы.

**Результаты.** По результатам наших наблюдений установлено: остеосцинтиграфия — достаточно информативный метод для выявления первичного злокачественного поражения костей скелета, его можно использовать как метод первичного скрининга при подозрении на злокачественное поражение костей, что позволяет на 3–12 месяцев раньше, чем другие лучевые методы исследования, выявлять разрушения в кости и качественно оценивать степень повреждения костной ткани.

**Выводы.** Остеосцинтиграфию можно использовать в качестве метода дифференциальной диагностики у больных с поражением костной системы.

**Ключевые слова:** остеосаркома, лучевая диагностика, остеосцинтиграфия.

М. ТКАЧЕНКО, А. РОМАНЕНКО, А. МАКАРЕНКО

*Bogomolets National Medical University, Kyiv  
Kyiv City Clinical Hospital No 14*

#### OSTEOSCINTIGRAPHY APPLICATION IN DIAGNOSIS OF OSTEOSARCOMAS

**Purpose.** The malignancy of the skeletal system is still considered to be a topical issue of current clinical diagnosis in oncology.

**Materials and methods.** The standard diagnosis methods include: x-ray, computed tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI), radionuclide examination methods. At Department of Radiology and Radiation Medicine of Bogomolets National Medical University, the examination was provided for 5 patients aged from 15 to 26, where osteosarcoma was diagnosed in 4 patients and Ewing's sarcoma was suspected in 1 patient, as well as for 2 patients of the control group.

**Results.** Due to the outcomes of the study the following was established: osteoscintigraphy is rather reliable method for detection of the primary malignancy of the skeletal system. It can be applied as a method of initial screening when bone malignancy is suspected. The method makes it possible to reveal damage in the bones 3–12 months earlier than other radiological methods and to make a qualitative assessment of the degree of damaged osseous tissue.

**Conclusions.** Osteoscintigraphy can be applied as a method of differential diagnosis for patients with involvement of the skeletal system.

**Keywords:** osteosarcoma, radiation diagnosis, osteoscintigraphy.

#### Контактна інформація:

Романенко Ганна Олександрівна  
кандидат мед. наук, доцент кафедри радіології та радіаційної медицини  
Національного медичного університету ім. О. О. Богомольця  
пр. Перемоги, 34, м. Київ, 03057, Україна  
тел. +38 (050) 312-70-31  
e-mail: RomanenkoAAAA@bigmir.net