

КОРОЛЬ П.О.<sup>1,2</sup>, ТКАЧЕНКО М.М.<sup>1</sup>, БОНДАР В.К.<sup>2</sup><sup>1</sup>Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна<sup>2</sup>Київська міська клінічна лікарня № 12, м. Київ, Україна

## ДІАГНОСТИЧНА РОЛЬ ОСТЕОСЦИНТИГРАФІЇ У ХВОРИХ НА РЕВМАТОЇДНИЙ АРТРИТ ПРИ ЕНДОПРОТЕЗУВАННІ КУЛЬШОВИХ СУГЛОБІВ

**Резюме. Актуальність.** Ревматоїдний артрит є одним з найбільш поширених хронічних запальних захворювань суглобів. Поширеність захворювання серед дорослого населення у різних країнах світу становить від 0,6 до 5 %. Хворіють частіше люди працездатного віку. Пік захворювання припадає на 40–50 років, при цьому жінки хворіють у 2–4 рази частіше, ніж чоловіки. Захворюваність на ревматоїдний артрит у жінок збільшується після 30 років, досягаючи найбільших показників у 45–75 років. **Мета:** визначити діагностичну роль остеосцинтиграфії у хворих на ревматоїдний артрит при ендопротезуванні кульшових суглобів. **Матеріали і методи.** Остеосцинтиграфію проводили на томографічній сцинтиляційній одноканальній гамма-камері «Тамара-301 Т» після внутрішньовенного введення 99m-Tc-пірофосфату активністю 550–770 МБк. **Результати.** Усіх хворих розподілили на три діагностичні групи. До першої групи було включено 34 (45 %) пацієнтів, у яких відсоток накопичення радіофармпрепарату в проекції ураженого суглоба дорівнював +10–80 %, до другої — 27 (36 %) хворих, у яких відсоток накопичення індикатора в проекції ураженого суглобового комплексу становив +81–150 %, третя група нараховувала 13 (19 %) пацієнтів із накопиченням індикатора в проекції ураженого суглобового комплексу більше ніж +150 %. Через 1 рік після ендопротезування ураженого кульшового суглоба у хворих першої діагностичної групи післяопераційних ускладнень не зафіксовано. У 3 (11 %) пацієнтів другої діагностичної групи та 19 (30 %) пацієнтів третьої діагностичної групи через рік після ендопротезування розвинулось імплант-асоційоване інфекційне ускладнення. **Висновки.** Чим вище відсоток включення радіофармпрепарату в проекції ураженого ревматоїдним артритом суглобового комплексу при остеосцинтиграфії в доопераційний період, тим вище вірогідність виникнення післяопераційних імплант-асоційованих ускладнень після ендопротезування ( $p < 0,05$ ).

**Ключові слова:** остеосцинтиграфія, ревматоїдний артрит, кульшові суглоби, ендопротезування.

### Вступ

Ревматоїдний артрит є одним з найбільш поширених хронічних запальних захворювань суглобів. Поширеність захворювання серед дорослого населення у різних країнах світу становить від 0,6 до 5 % [1, 3]. Захворювання найбільш поширене в людей працездатного віку. Пік захворювання припадає на 40–50 років, при цьому жінки хворіють у 2–4 рази частіше, ніж чоловіки. Захворюваність на ревматоїдний артрит у жінок збільшується після 30 років, досягаючи найбільших показників у 45–75 років. У чоловіків цей показник поступово збільшується, а після 70 років зменшується [1, 3, 6, 9]. Через п'ять років від початку захворювання до 60 % хворих втрачають працездатність, а через 20 років — 90 %, третина з яких стають інвалідами. Протягом 5 років хвороби уражається близько 30 % суглобів, протягом 20 років — 50 % [1, 4, 5].

Дослідження вітчизняних і закордонних авторів свідчать, що при розвитку функціонально невідповідних

деформацій суглобів значення хірургічної допомоги збільшується. На пізніх стадіях захворювання усунути численні деформації та відновити опорно-рухову функцію суглобів та кінцівок у цілому й у такий спосіб відновити функціональну активність хворого та працездатність можливо лише за допомогою реконструктивних операцій [7].

Хірургічні втручання спрямовані в першу чергу на відновлення втраченої функції кінцівки, покращення самообслуговування, підвищення функціональної активності хворих.

Адреса для листування з авторами:

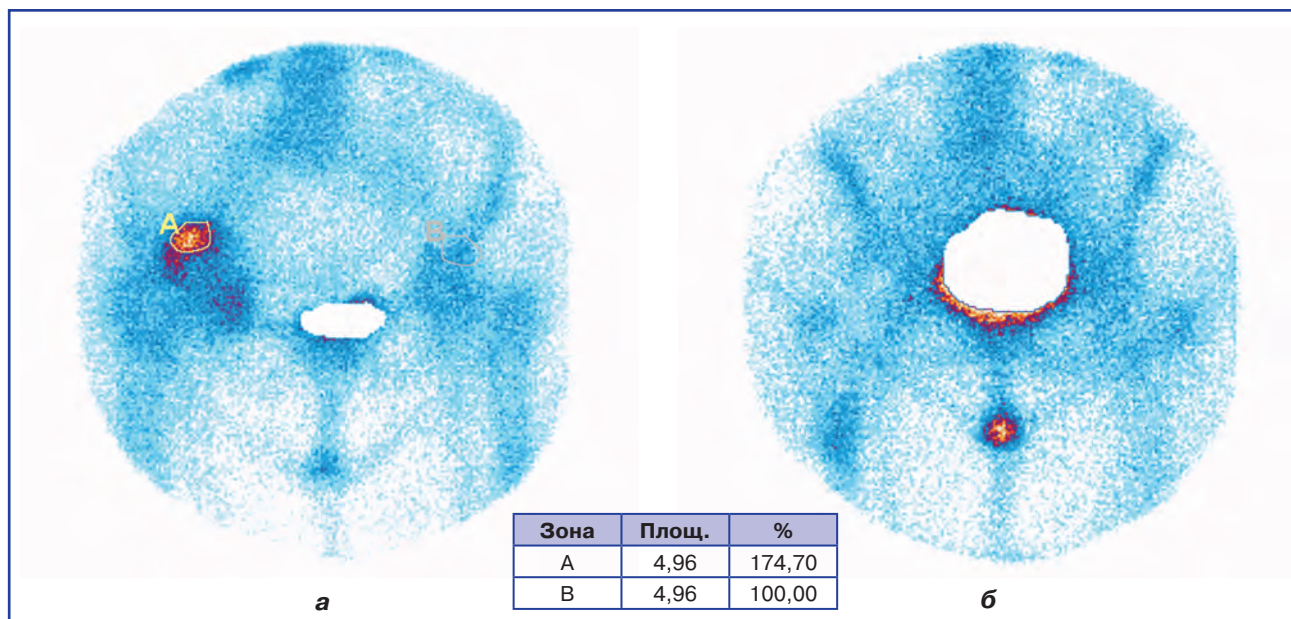
Король Павло Олександрович

E-mail: p.korol@online.ua

© Король П.О., Ткаченко М.М., Бондар В.К., 2016

© «Травма», 2016

© Заславський О.Ю., 2016



**Рисунок 1.** Остеосцинтиграма пацієнта В., хворого на ревматоїдний артрит правого кульшового суглоба, у доопераційний період (а) та після ендопротезування (б)

Останніми роками методом вибору на пізніх стадіях ревматоїдного артриту з ураженням кульшового суглоба є ендопротезування [8, 9]. Показаннями до цього хірургічного методу відновлення функції кульшового суглоба є виражені дегенеративно-деструктивні зміни суглобових поверхонь, больовий синдром, значні функціональні порушення внаслідок контрактур, особливо при дискордантних положеннях кінцівок [10, 11].

Ендопротезування кульшового суглоба є одним з найбільш ефективних та перспективних методів відновлення функції кульшового суглоба у хворих на ревматоїдний артрит на пізніх стадіях захворювання. Завдяки даному методу лікування хворі швидко забувають про біль, відновлюють працездатність та повертаються до повноцінного життя [5, 6].

**Мета роботи** — визначити діагностичну роль остеосцинтиграфії у хворих на ревматоїдний артрит при ендопротезуванні кульшових суглобів.

## Матеріали та методи

Остеосцинтиграфія проводилась на одноканальній сцинтиляційній гамма-камері «Тамара-301 Т» у статичному режимі в передній прямій та бокових проекціях. З метою остеосцинтиграфії застосовували  $^{99m}\text{Tc}$ -пірофосфат активністю 550–770 МБк, який вводили пацієнту внутрішньовенно. Статичну остеосцинтиграфію здійснювали через 3 години після введення препарату [11]. Перед дослідженням хворому необхідно було спорожнити сечовий міхур.

Для остеосцинтиграфії застосовували багатоканальний паралельний коліматор на 140 кеВ. Оптимальна кількість імпульсів на кадр становить 150 тис. [2].

Обробка результатів дослідження на комп'ютері включала контрастування, згладжування, виділення зон інтересу з подальшою побудовою гістограм.

## Результати дослідження та їх обговорення

Методом остеосцинтиграфії були обстежені 74 пацієнти з ревматоїдним артритом кульшових суглобів (52 жінки та 22 чоловіки) віком від 31 до 75 років (середній вік  $49,7 \pm 7,8$  року; медіана 49 років). Ендопротезування кульшового суглоба виконували на пізній стадії захворювання (II стадія, II–III фаза, та III стадія за класифікацією Є.Т. Скляренка та В.І. Стецули [1], що відповідає IV стадії ревматоїдного артриту за класифікацією Штейнброчера). Функціональний стан ураженого кульшового суглоба в доопераційний період та після ендопротезування оцінювався за шкалою Harris.

Остеосцинтиграфія кульшових суглобів була виконана в доопераційний період (за 1 тиждень до ендопротезування) з метою виявлення кількісних сцинтиграфічних критеріїв операбельності хворих та через 6 місяців після ендопротезування з метою моніторингу динаміки патологічного процесу. Результати дослідження оцінювали за характером накопичення радіофармпрепарату в патологічному вогнищі та оточуючих здорових тканинах.

За результатами діагностичного доопераційного сканування хворих розподілили на три групи. До першої групи було включено 34 (45 %) пацієнтів, у яких частка накопичення радіофармпрепарату в проекції ураженого суглоба дорівнювала +10–80 % (рис. 1), до другої — 27 (36 %) хворих, у яких частка накопичення індикатора в проекції ураженого суглобового комплексу становила +81–150 %, третя група нараховувала 13 (19 %) пацієнтів із накопиченням індикатора в проекції ураженого суглобового комплексу більше ніж +150 %.

Через 6 місяців після ендопротезування при кількісній оцінці остеосцинтиграм у хворих першої діагностичної групи частка накопичення радіофармпрепарату в проекції парапротезної ділянки дорівню-

вала +5–10 % щодо симетричної ділянки дослідження. Функціональний стан за шкалою Harris покращився з  $39 \pm 4$  до  $67 \pm 5$ .

У пацієнтів другої діагностичної групи через 6 міс. після ендопротезування частка накопичення радіофармпрепарату в проекції парепротезної ділянки дорівнювала +11–60 %.

При кількісній оцінці скінтиграм пацієнтів третьої діагностичної групи візуалізувались вогнища підвищеної фіксації радіофармпрепарату в проекції парепротезної ділянки в межах від +61 до +120 %.

Через 1 рік після ендопротезування ураженого кульшового суглоба у хворих першої діагностичної групи післяопераційних ускладнень не зафіксовано. У 3 (11 %) пацієнтів другої діагностичної групи та 19 (30 %) пацієнтів третьої діагностичної групи через рік після ендопротезування розвинулось параендопротезне (імплант-асоційоване) інфекційне ускладнення. Адгезія штамів *St. epidermidis* краще перебігала з полімерними частинами ендопротезу, а штамів *St. aureus* — з металевими.

## Висновки

Чим кількісно вище відсоток включення радіофармпрепарату в проекції ураженого ревматоїдним артритом суглобового комплексу при остеосцинтиграфії в доопераційний період, тим вище вірогідність виникнення післяопераційних імплант-асоційованих ускладнень після ендопротезування ( $p < 0,05$ ). Ендопротезування без ризику виникнення післяопераційних ускладнень доцільно проводити тим хворим, у яких за даними остеосцинтиграфії відсоток накопичення радіофармпрепарату в проекції ураженого суглоба дорівнює +10–80 % щодо симетричної ділянки.

## Список літератури

1. Герасименко А.С. Ендопротезування кульшових та колінних суглобів у хворих на ревматоїдний артрит при їх одночасному ураженні // *Травма*. — Т. 15, № 3. — С. 102-107.
2. Пріоритети вибору інструментальних методів дослідження в діагностичному скринінгу при ендопротезуванні кульшових суглобів / Ткаченко М.М., Король П.О. // *Променева діагностика, променева терапія*. — 2015. — № 2. — С. 34-36.
3. Черняк В.П. Ендопротезування колінного суглоба у хворих на ревматоїдний артрит: Авторефер. дис... канд. мед. наук. — К., 2008.
4. Hybrid 18F-FDG PET-MRI of the hand in rheumatoid arthritis: initial results // F. Miese, A. Scherer, B. Ostendorf [et al.] // *Clin. Rheumatol.* — 2011. — Vol. 30, № 19. — P. 1247-1250.
5. Periarticular bone structure in rheumatoid arthritis patients and healthy individuals assessed by high-resolution computed tomography / C.M. Stach, M. Bauerle, M. Englbrecht [et al.] // *Arthritis rheum.* — 2010. — Vol. 62, № 2. — P. 330-339.
6. Rheumatoid arthritis: nuclear medicine state-of-the-art imaging / P.H. Rosado-de-Castro, S.A. Lopes de Souza, D. Alexandre [et al.] // *World J. Orthop.* — 2014. — Vol. 5, № 3. — P. 312-318.
7. Sendi P. Challenges in periprosthetic knee-joint infection / P. Sendi, W. Zimmerli // *Int. J. Organs.* — 2011. — Vol. 34, № 9. — P. 947-956.
8. Sewerin P. New imaging procedures in rheumatology: from bench to bedside / P. Sewerin, B. Ostendorf // *Dtsch Med. Wochenschr.* — 2014. — Vol. 139, № 37. — P. 1835-1841.
9. Sugimoto H. Imaging of rheumatoid arthritis: role of MR imaging and CT / H. Sugimoto // *Nihon. Rinsho.* — 2013. — Vol. 71, № 7. — P. 1193-1197.
10. Synovitis and bone inflammation in early rheumatoid arthritis: high-resolution multi-pinhole SPECT versus MRI / C. Buchbender, B. Ostendorf, K. Mattes-Gyorgy [et al.] // *Diagn. Inerv. Radiol.* — 2013. — Vol. 19, № 1. — P. 20-24.
11. The main surgical criteria of bone scintigraphy at the hip arthroplasty / P. Korol, M. Tkachenko // *Science in the modern information society*. — North Charleston, USA, 2015. — Vol. 1. — P. 42-44.

Отримано 28.08.16 ■

Король П.А.<sup>1,2</sup>, Ткаченко М.Н.<sup>1</sup>, Бондарь В.К.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца, г. Киев, Украина

<sup>2</sup>Киевская городская клиническая больница № 12, г. Киев, Украина

## ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РОЛЬ ОСТЕОСЦИНТИГРАФИИ У БОЛЬНЫХ РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННЫХ СУСТАВОВ

**Резюме. Актуальность.** Ревматоидный артрит является одним из наиболее распространенных хронических заболеваний. Распространенность заболевания среди взрослого населения составляет от 0,6 до 5 %. Болеют чаще люди трудоспособного возраста. Пик заболеваемости приходится на 40–50 лет, при этом женщины болеют в 2–4 раза чаще, чем мужчины. Заболеваемость ревматоидным артритом у женщин увеличивается после 30 лет, достигая наибольших показателей в 45–75 лет. **Материал и методы.** Остеосцинтиграфия проводилась на томографической скинтиляционной однодетекторной гамма-камере «Тамара-301Т» после внутривенного введения 99m-Tc-пирофосфата активно-

стью 550–770 МБк. **Результаты.** Всех больных разделили на три диагностические группы. В первую группу включены 34 (45 %) пациента, у которых процент накопления радиофармпрепарата в проекции пораженного сустава составлял +10–80 %; во вторую группу — 27 (36 %) больных, у которых процент включения индикатора в проекции пораженного суставного комплекса составлял +81–150 %; третья группа насчитывала 13 (19 %) пациентов с включением индикатора в проекции пораженного сустава больше чем +150 %. Через 1 год после эндопротезирования у больных первой диагностической группы послеоперационных осложнений зафиксировано не было. У 3 (11 %) пациентов второй группы и 19

(30 %) третьей диагностической группы через год после эндопротезирования было выявлено имплант-ассоциированное инфекционное осложнение. **Выводы.** Чем выше процент включения радиофармпрепарата в проекции пораженного ревматоидным артритом сустава при остеосцинтиграфии в

дооперационный период, тем достоверно выше вероятность возникновения имплант-ассоциированных осложнений после эндопротезирования ( $p < 0,05$ ).

**Ключевые слова:** остеосцинтиграфия, ревматоидный артрит, тазобедренные суставы, эндопротезирование.

Korol P.O.<sup>1,2</sup>, Tkachenko M.M.<sup>1</sup>, Bondar V.K.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>National Medical University named after O.O. Bohomolets, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup>Kyiv Municipal Clinical Hospital № 12, Kyiv, Ukraine

### DIAGNOSTIC ROLE OF BONE SCINTIGRAPHY IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS DURING HIP ARTHROPLASTY

**Summary. Introduction.** Rheumatoid arthritis is one of the most common chronic inflammatory joint diseases. The prevalence of the disease among adults in different countries of the world ranges from 0.6 to 5 %. People of working age suffer more often. The peak incidence occurs in the 40–50 years, while women suffer 2–4 times more often than men. The incidence of rheumatoid arthritis in women increases after 30 years, reaching the greatest figures in the 45–75 years.

**Objective:** to determine the diagnostic role of bone scintigraphy in patients with rheumatoid arthritis during hip replacement.

**Material and methods.** Bone scintigraphy was performed on single-head tomographic scintillation gamma camera Tamara-301 T after intravenous injection of <sup>99m</sup>Tc-pyrophosphate with activity of 550–770 MBq.

**Results.** All patients were divided into three diagnostic groups. The first group included 34 (45 %) patients, in whom radiopharmaceutical accumulation in the projection of the affected joint was +10–80 %;

the second one — 27 (36 %) patients, in which the indicator accumulation in the projection of the affected joint was +81–150 %; the third group consisted of 13 (19 %) patients with indicator accumulation in the projection of the affected joint more than +150 %. One year after arthroplasty of the affected knee joint, postoperative complications weren't detected in patients of the first diagnostic group. Three (11 %) patients of the second diagnostic group and 19 (30 %) patients from the third diagnostic group developed implant-associated infectious complications one year after the hip arthroplasty. **Conclusions.** The higher the percentage of radiopharmaceutical inclusion in the projection of a joint affected by rheumatoid arthritis during bone scintigraphy in the preoperative period, the higher the likelihood of implant-related complications after arthroplasty ( $p < 0.05$ ).

**Key words:** bone scintigraphy, rheumatoid arthritis, hip joints, arthroplasty.