

Визначення діагностичної інформативності методів променевої візуалізації у диференціальній діагностиці деформуючого остеоартрозу при ендопротезуванні кульшових і колінних суглобів

П.О. Король^{1,2},
М.М. Ткаченко¹

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця¹
Київська міська клінічна лікарня № 12²

Вступ

Сьогодні в сучасній медицині одним з найпоширеніших захворювань опорно-рухової системи є деформуючий остеоартроз (ДО), який характеризується прогресуючим, хронічним перебігом і ураженням усіх компонентів суглоба, в першу чергу, дегенерацією суглобового хряща [1]. При деформуючому остеоартрозі ураження суглобового хряща пов'язане з виникненням вторинного синовіту, який, у свою чергу, посилює процеси дегенерації [2]. На сьогодні майже 11,5 % хворих на деформуючий остеоартроз мають інвалідність у працездатному віці з тимчасовою або стійкою втратою працездатності [1, 3]. Остеоартроз входить до групи поширених патологій серед професійних захворювань опорно-рухової системи, посідаючи 7,1 % в їх структурі [2, 4].

Найбільш ефективним методом лікування деформуючого остеоартрозу кульшових та колінних суглобів є тотальне ендопротезування. Завдяки даному методу лікування хворі швидко відновлюють працездатність та повертаються до повноцінного життя.

Як свідчать дані літератури, загальноклінічних аналізів та базових методів променевої діагностики в передопераційному періоді недостатньо для раннього прогнозування післяопераційних ускладнень [5, 7, 8, 10]. Вищенаведене зумовило потребу поглибленого вивчення та вирішення наступної проблеми: раннього прогнозування паропротезних ускладнень у пацієнтів на деформуючий остеоартроз. Проблему вирішували шляхом аналізу діагностичної інформативності базових методів променевої діагностики, з метою пошуку найбільш чутливого

інструментального методу, за допомогою якого можлива розробка кінетичних параметрів, які дозволять вже в передопераційному періоді спрогнозувати виникнення параендопротезних ускладнень.

Матеріал та методи дослідження

В роботу включено 160 пацієнтів на деформуючий остеоартроз кульшових та колінних суглобів (з них 96 жінки та 64 чоловіки), віком від 48 до 85 років. Середній вік обстежених пацієнтів становив $64,7 \pm 8,6$. Середній вік обстежених жінок $59,8 \pm 10,6$, чоловіків – $65,1 \pm 12,6$ років. Всім хворим на деформуючий остеоартроз, з метою розрахунку діагностичної інформативності, було проведено комплексне інструментальне дослідження за допомогою основних методів променевої візуалізації: рентгенографії (РГ), термографії (ТГ), комп'ютерної томографії (КТ), ультразвукової діагностики (УЗД), магнітно-резонансної томографії (МРТ), остеосцинтиграфії (ОСГ).

Після отримання зображень та проведення стандартних операцій комп'ютерної обробки діагностичної інформації проводили візуальну оцінку зон, що досліджувались. У кожного з хворих виявили одну або декілька ділянок підвищеної фіксації радіофармпрепарату (РФП). Ділянки локалізувались переважно в проєкціях структур суглобових комплексів кульшових та колінних суглобів, а також в проєкції проксимальних ділянок стегнової та великогомілкової кісток. Форма, розміри та інтенсивність візуалізації ділянок варіювали в широких межах.

Природу кожного з осередків було чітко визначено за результатами клініко-інструмен-

тальних (вивчення анамнезу, об'єктивного статусу, лабораторних даних), променевих (РГ, КТ, УЗД, МРТ) досліджень, підтверджено повторними скінтиграфічними обстеженнями. Результати інструментальних методів візуалізації було верифіковано за допомогою культурального методу дослідження матеріалу, отриманого при внутрішньосуглобових пункціях ураженого суглобу.

Результати дослідження та їх обговорення

Аналіз даних діагностичної інформативності методів променевої візуалізації в диференціальній діагностиці деформуючого остеоартрозу кульшових та колінних суглобів наведено у таблиці 1.

Таблиця 1.

Аналіз діагностичної інформативності методів променевої візуалізації в диференціальній діагностиці ДО кульшових та колінних суглобів.

Метод дослідження	Чутливість, %	Специфічність, %	Точність, %
Рентгенографія	62,5	67,1	65,8
УЗД	80,7	82,5	85,2
КТ	88,2	92,1	89,3
МРТ	90,7	94,6	91,4
Термографія	83,2	56,8	74,3
3-ф ОСГ	93,4	83,3	88,6

Результати порівняльного аналізу інформативності інструментальних методик візуалізації в диференціальній діагностиці патологічних осередків при ендопротезуванні кульшових і колінних суглобів представлені у таблицях 2-7.

Чутливість планарної ОСГ становила 93,4 %. Специфічність ОСГ дорівнювала 83,3 %, однак при проведенні ОФЕКТ та ОФЕКТ/КТ вона підвищувалась до 90,4 % та 93,2 %, відповідно [8, 10]. Показник точності для ОСГ становив 88,6 %. Отримані результати узгоджувались з даними, наведеними у інших дослідженнях [2, 5, 7, 9, 10] (табл. 2). Чутливість планарної ОСГ перевищує дані інших дослідників, специфічність – співпадає, а точність нижча, порівняно з ре-

зультатами більшості інших дослідників. Такі відмінності пояснюються різними критеріями вибору осередків ураження.

Таблиця 2.

Порівняльний аналіз діагностичної інформативності ОСГ в диференціальній діагностиці ДО.

Джерело інформації	Чутливість, %	Специфічність, %	Точність, %
Signore A., 2011	82	91	79
Bristow A.R., 2008	88	68	89
Giovanella L. et al., 2011	79	89	87
Коваленко В.Н., 2005	87	88	–
Stuchin S.A., 2008	88	84	87
Дані нашого дослідження	93,4	83,3	88,6

Чутливість рентгенографії становила лише 62,5 %, точність – 65,8 %. При проведенні ОСГ чутливість та точність статистично істотно вище – 93,4 % та 88,6 %, відповідно. Специфічність рентгенографії дорівнювала 67,1 %, однак при проведенні ОФЕКТ та ОФЕКТ/КТ вона статистично істотно підвищувалась до 90,4 % та 93,2 %, відповідно [4, 8]. Показник точності для ОСГ становив 88,6 %. Отримані результати узгоджувались з даними, наведеними у інших дослідженнях [1, 2, 5, 9, 10] (табл. 3).

Таблиця 3.

Порівняльний аналіз діагностичної інформативності РГ в диференціальній діагностиці ДО.

Джерело інформації	Чутливість, %	Специфічність, %	Точність, %
Signore A., 2011	64	70	66
Иммамалиев А.С., 2003	60	68	64
Коваленко В.Н., 2005	61	65	68
Bristow A.R., 2008	63	66	69
Stuchin S.A., 2008	64	65	67
Дані нашого дослідження	62,5	67,1	65,8

Чутливість методу УЗД становила лише 80,7 %, що нижче за аналогічні показники для методу ОСГ. При проведенні ОСГ чутливість статистично істотно вище – 93,4 %. Показник специфічності (82,5 %) і точності (85,2%) при УЗД фактично не відрізнялись від таких при ОСГ – 83,3 % та 88,6 %, відповідно. Отримані результати узгоджувались з даними, наведеними у інших дослідженнях [3, 4, 5, 8, 10] (табл. 4).

Таблиця 4.

Порівняльний аналіз діагностичної інформативності УЗД в диференціальній діагностиці ДО.

Джерело інформації	Чутливість, %	Специфічність, %	Точність, %
Bristow A.R., 2008	87	65	85
Лишманов Ю.Б., 2004	90	81	83
Назаров Е.А., 1997	86	78	84
Kawasaki M., 2003	85	75	81
Stuchin S.A., 2008	90	71	83
Дані нашого дослідження	80,7	82,5	85,2

Чутливість методу КТ становила 88,2 %, що нижче за показник чутливості для методу ОСГ – 93,4 %. Для методики КТ показник специфічності статистично істотно вище – 92,1 %, по відношенню до аналогічного показника для методу ОСГ – 83,3 %. Показник точності для методу КТ (89,3 %) істотно не відрізнявся від показника точності для методу ОСГ (88,6 %). Отримані результати узгоджувались з даними, наведеними у інших дослідженнях [6, 7, 8, 9, 10] (табл. 5).

Чутливість методу термографії становила 83,3 %, специфічність – лише 56,8 %, точність – 74,3 %. При проведенні ОСГ показники чутливості, специфічності та точності статистично істотно вище ніж для термографії – 93,4 % та 83,3 %, 88,6 %, відповідно. Отримані результати узгоджувались з даними, наведеними у інших дослідженнях [5, 6, 8, 9, 10] (табл. 6).

Чутливість методу МРТ становила 90,7 %, що нижче за показник чутливості для методу ОСГ – 93,4 %. Для методики МРТ показник специфічності статистично істотно вище – 94,6 %, по від-

ношенню до аналогічного показника для методу ОСГ – 83,3 %. Показник точності для методу МРТ (91,4 %), що також вище ніж показник точності для методу ОСГ (88,6 %). Отримані результати узгоджувались з даними, наведеними інших дослідженнях [5, 6, 8, 9, 10] (табл. 7).

Таблиця 5.

Порівняльний аналіз діагностичної інформативності КТ в диференціальній діагностиці ДО.

Джерело інформації	Чутливість, %	Специфічність, %	Точність, %
De Smet K.A., 2011	92	95	94
Kawasaki M., 2003	90	94	93
Signore A., 2011	91	92	84
Giovanella L., 2011	85	96	88
Stuchin S.A., 2008	89	93	92
Дані нашого дослідження	88,2	92,1	89,3

Таблиця 6.

Порівняльний аналіз діагностичної інформативності методу ТГ в диференціальній діагностиці ДО.

Джерело інформації	Чутливість, %	Специфічність, %	Точність, %
Bristow A.R., 2008	86	61	76
De Smet K.A., 2011	84	54	73
Kawasaki M., 2003	83	56	75
Signore A., 2011	81	55	77
Stuchin S.A., 2008	86	57	74
Дані нашого дослідження	83,2	56,8	74,3

Отже, підсумовуючи результати порівняльного аналізу ОСГ та інших інструментальних методів візуалізації, слід зазначити, що показник чутливості для методу ОСГ (93,4 %) перевищував аналогічний показник для рентгенографії, УЗД та термографії – 62,5 %, 80,7 % і 83,2 %, відповідно.

Таблиця 7.

Порівняльний аналіз діагностичної інформативності методу МРТ в диференціальній діагностиці ДО.

Джерело інформації	Чутливість, %	Специфічність, %	Точність, %
Stuchin S.A., 2008	92	90	92
Signore A., 2011	90	93	93
Kawasaki M., 2003	89	92	90
Bristow A.R., 2008	93	91	91
De Smet K.A., 2011	91	90	91
Дані нашого дослідження	90,7	94,6	91,4

Показник специфічності для ОСГ (83,3 %) був вище ніж аналогічний показник при рентгенографії та термографії – 67,1 % і 56,8 %, відповідно, але був нижче ніж показник специфічності для КТ – 92,1 %, та для МРТ – 94,6 %, і майже не відрізнявся від такого при УЗД (82,5 %). Показник точності для ОСГ (88,6 %) був вище за аналогічний показник для методу рентгенографії та термографії – 65,8 % і 74,3 %, відповідно, та майже не відрізнявся від такого при УЗД (85,2 %). КТ та МРТ мали більшу специфічність – 92,1 % та 94,6 %, відповідно, в той час як ОСГ мав найвищу чутливість – 93,4 %.

Висновки

В диференціальній діагностиці деформуючого остеоартрозу при ендопротезуванні остеоцинтиграфію у комплексі з рентгенографією та термографією доречно застосовувати з метою стадіювання поширеності патологічного процесу в кульшових та колінних суглобах, а у комплексі з методами УЗД, КТ чи МРТ – для моніторингу динаміки патологічного процесу в післяопераційний період, а також для оцінки ефективності антибактеріального та оперативного лікування.

Публікація здійснена в рамках планової науково-дослідної роботи Національного медичного університету імені О.О. Богомольця за темою «Діагностична роль остеоцинтиграфії при ендопротезуванні кульшових суглобів у хворих на деформуючий остеоартроз» (номер державної реєстрації 0114u003982)

Література

1. Иммамалиев А. С. Рентгенологическая характеристика тазобедренного сустава при диспластическом коксартрозе / А. С. Иммамалиев, В. И. Зоря, М. В. Паршиков // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2003. – №3. – С. 9-13.
2. Коваленко В. Н. Остеоартроз: практ. руково / В. Н. Коваленко, О.П. Борткевич. – Киев: Морион, 2005. – 448 с.
3. Лишманов Ю. Б. Радионуклидная диагностика для практических врачей / Ю. Б. Лишманов, В. И. Чернова. – Томск, 2004. – 394 с.
4. Назаров Е. А. Диагностика и хирургическое лечение асептического некроза головки бедренной кости на дорентгенологической стадии у взрослых / Е. А. Назаров // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1997. – № 10. – С. 20-24.
5. Bristow A. R. Can computerized tomography replace bone scintigraphy in detecting bone metastases from breast cancer? A prospective study / A. R. Bristow, A. Agrawal, A. J. Evans // Breast. – 2008. – Vol. 17. – № 1. – P.98-103. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.breast.2007.07.042>.
6. De Smet K. A. Revisions of metal-on-metal hip resurfacing: lessons learned and improved outcome / K. A. De Smet, C. Van Der Straeten, M. Van Orsouw // Orthop. Clin. North Am. – 2011. – Vol. 42. – № 2. – P. 259-269. doi: [10.1016/j.ocl.2011.01.003](http://dx.doi.org/10.1016/j.ocl.2011.01.003).
7. Gliovanella L. Thyroid remnant estimation by Tc99m-sestaMIBI scanning predicts the effectiveness of rhTSH stimulated I-131 ablation in patients with differentiated thyroid carcinoma / L. Gliovanella, R. Suriano, M. Castellani // Clin.Nucl. Med. – 2011. – Vol. 36. – P. 781-785. doi: [10.1097/RLU.0b013e31821a29eb](http://dx.doi.org/10.1097/RLU.0b013e31821a29eb).
8. Kawasaki M. Quality of the after several treatments for osteoarthritis of the hip / M. Kawasaki, Y. Hasegawa, S. Sakano // J. Orthop. Sci. – 2003. – Vol. 8. – № 1. – P. 32-35. doi: [10.1007/s007760300005](http://dx.doi.org/10.1007/s007760300005).
9. Signore A. The molecular imaging approach to image infections and inflammation by nuclear medicine techniques / A. Signore, A. W. Glaudemans // Ann. Nucl. Med. – 2011. – Vol. 25. – № 10. – P. 681–700. doi: [10.1007/s12149-011-0521-z](http://dx.doi.org/10.1007/s12149-011-0521-z).
10. Stuchin S. A. Anatomic diameter femoral heads in total hip arthroplasty: a preliminary report / S. A. Stuchin // J. Bone Joint Surg. – 2008. – Vol. 90. – № 3. – P. 52-56. doi: [10.2106/JBJS.H.00690](http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.H.00690).

**ВИЗНАЧЕННЯ
ДІАГНОСТИЧНОЇ
ІНФОРМАТИВНОСТІ МЕТОДІВ
ПРОМЕНЕВОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ
У ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІЙ
ДІАГНОСТИЦІ ДЕФОРМУЮЧОГО
ОСТЕОАРТРОЗУ
ПРИ ЕНДОПРОТЕЗУВАННІ
КУЛЬШОВИХ
І КОЛІННИХ СУГЛОБІВ**

П.О. Король, М.М. Ткаченко

Мета. Вивчити діагностичну інформативність основних методів променевої візуалізації у диференціальній діагностиці деформуючого остеоартрозу при ендопротезуванні кульшових та колінних суглобів.

Матеріали та методи. В роботу включено 160 пацієнтів на деформуючий остеоартроз кульшових та колінних суглобів (з них – 96 жінок та 64 чоловіків), віком від 48 до 85 років. Всім хворим на деформуючий остеоартроз з метою розрахунку діагностичної інформативності було проведено комплексне дослідження за допомогою основних методів променевої візуалізації: рентгенографії, термографії, комп'ютерної томографії, ультразвукового методу, магнітно-резонансної томографії, остеосцинтиграфії.

Результати. В диференціальній діагностиці деформуючого остеоартрозу кульшових та колінних суглобів, метод ОСГ має більшу чутливість та точність (93,4% та 88,6 %) ніж методи рентгенографії (62,5 % та 65,8 %), УЗД (80,7 % та 85,2 %), термографії (83,2 % та 74,3 %), відповідно; однак, методи КТ та МРТ мають більшу специфічність (92,1 % та 94,6 %) по відношенню до методу ОСГ (83,3 %), відповідно.

Висновки. В диференціальній діагностиці деформуючого остеоартрозу при ендопротезуванні – остеосцинтиграфію у комплексі з рентгенографією та термографією доречно застосовувати з метою студіювання поширеності патологічного процесу в кульшових та колінних суглобах, а у комплексі з методами УЗД, КТ чи МРТ – для моніторингу динаміки патологічного процесу в післяопераційний період, а також для оцінки ефективності антибактеріального та оперативного лікування.

Ключові слова: деформуючий остеоартроз, діагностична інформативність методу, кульшові та колінні суглоби.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ
ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАТИВНОСТИ МЕТОДОВ
ЛУЧЕВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ
В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ
ДИАГНОСТИКЕ
ДЕОРМИРУЮЩЕГО ОСТЕОАРТРОЗА
ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ
ТАЗОБЕДРЕННЫХ
И КОЛЕННЫХ СУСТАВОВ**

П.А. Король, М.Н. Ткаченко

Цель. Выучить диагностическую информативность основных методов лучевой визуализации в дифференциальной диагностике деформирующего остеоартроза при эндопротезировании тазобедренных и коленных суставов.

Материалы и методы. В работу включено 160 пациентов с деформирующим остеоартрозом тазобедренных и коленных суставов (из них – 96 женщин и 64 мужчин), в возрасте от 48 до 85 лет. Всем пациентам с деформирующим остеоартрозом с целью расчета диагностической информативности было проведено комплексное исследование с помощью основных методов лучевой визуализации: рентгенографии, термографии, компьютерной томографии, ультразвукового метода, магнитно-резонансной томографии, остеосцинтиграфии.

Результаты. В дифференциальной диагностике деформирующего остеоартроза тазобедренных и коленных суставов, метод ОСГ имеет большую чувствительность и точность (93,4 % и 88,6 %) чем методы рентгенографии (62,5% и 65,8 %), УЗИ (80,7 % и 85,2 %), термографии (83,2 % и 74,3 %), соответственно; однако, методы КТ и МРТ имеют большую специфичность (92,1 % и 94,6 %) по отношению к методу ОСГ (83,3 %), соответственно.

Выводы. В дифференциальной диагностике деформирующего остеоартроза при эндопротезировании – остеосцинтиграфию в комплексе с рентгенографией и термографией уместно применять с целью стадирования распространенности патологического процесса в тазобедренных и коленных суставах, а в комплексе с методами УЗИ, КТ и МРТ – для мониторинга динамики патологического процесса в послеоперационный период, а также для оценки эффективности антибактериального и оперативного лечения.

Ключевые слова: деформирующий остеоартроз, диагностическая информативность метода, тазобедренные и коленные суставы.

**DEFINITION OF THE RADIATION
VISUALIZATION DIAGNOSTIC
INFORMATIVE VALUE
IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS
OF DEFORMING OSTEOARTHRITIS
IN HIP AND KNEE ARTHROPLASTY**

P.A. Korol, M.N. Tkachenko

Purpose. To learn the diagnostic information of the main methods of radial imaging in the differential diagnosis of deforming osteoarthritis in arthroscopy of the hip and knee joints.

Materials and methods. The work included 160 patients with deforming osteoarthritis of the hip and knee joints (of them - 96 women and 64 men), aged 48 to 85 years. All patients with deforming osteoarthritis with the purpose of calculating diagnostic information were subjected to a comprehensive study using the main methods of imaging: X-ray, thermography, computed tomogra-

phy, ultrasound, magnetic resonance imaging, bone scintigraphy.

Results. In the differential diagnosis of deforming osteoarthritis of the hip and knee joints, bone scintigraphy method has a greater sensitivity and accuracy (93.4% and 88.6%) than X-ray methods (62.5% and 65.8%), ultrasound (80.7% and 85.2%), thermography (83.2% and 74.3%), respectively; However, CT and MRI methods have a high specificity (92.1% and 94.6%) with respect to bone scintigraphy method (83.3%), respectively.

Conclusions. In the differential diagnosis of deforming osteoarthritis in endoprosthetics – bone scintigraphy in combination with X-ray and thermography is appropriate for staging the prevalence of pathological process in the hip and knee joints, and in combination with ultrasound, CT and MRI - to monitor the dynamics of the pathological process in the postoperative period, and also to assess the effectiveness of antibiotic and surgical treatment.

Key words: deforming osteoarthritis, diagnostic informative value, hip and knee joints.

Патенти

**СПОСІБ ОПРОМІНЕННЯ ДОРΟΣЛИХ ХВОРИХ
З ПЕРВИННИМИ ЗЛОЯКІСНИМИ ПУХЛИНАМИ
ГОЛОВНОГО МОЗКУ**

24786 Лазар Д.А., Мечев Д.С., Розуменко В.Д., Чеботарьова Т.І.

Спосіб опромінення дорослих хворих з первинними злоякісними пухлинами головного мозку, при якому пацієнтів опромінюють двічі на добу з інтервалом між сеансами 4-5 годин разовою осередковою дозою 1,2 та 1,5 Грей (далі Гр). У хворих з пухлинами високого ступеня злоякісності спочатку опромінюють весь головний мозок разовою осередковою дозою (далі РОД) 1,5 Гр до сумарної осередкової дози (далі СОД) 39-45 Гр. На другому етапі розміри полів зменшують до 3-4 см від новоутворення та доводять сумарну ізоефективну дозу до 70,4-76,8 Гр. У пацієнтів з пухлинами низького ступеня злоякісності, крім пухлини, опромінюють також оточуючі мозкові тканини РОД 1,2 Гр. У хворих з пухлинами, схильними до розповсюдження по субарахноїдальному простору, спочатку гомогенно опромінюють весь головний мозок РОД 1,2 Гр до нижньої поверхні другого шийного хребця (С2) до СОД 33,6-38,4 Гр, а на другому етапі прицільно опромінюють новоутворення.