

П.О. Король

Київська міська клінічна лікарня № 12

Роль трьохфазової остеосцинтиграфії у прогнозуванні імплант- асоційованих ускладнень хворих з ураженням кульшових і колінних суглобів різного генезу

Вступ

В останні десятиріччя набуває значної актуальності питання захворюваності на деформуючий остеоартроз кульшових та колінних суглобів [1]. Це пов'язано, по-перше, з інтенсифікацією статичного навантаження на дані суглоби, а по-друге з погіршенням демографічної ситуації в Україні та збільшенням частки осіб пенсійного віку, які складають основний масив хворих з ураженнями кульшових та колінних суглобів [3].

Тотальне ендопротезування є революцією в лікуванні дегенеративно-дистрофічних захворювань та травм кульшових та колінних суглобів. Завдяки даному методу лікування, хворі швидко відновлюють працездатність та повертаються до повноцінного життя [8]. Ендопротезування кульшових та колінних суглобів при їх патологічній нестабільності є актуальним провідним методом ортопедичної корекції, що дозволяє значно покращити якість життя [7].

Останнім часом вивчається діагностична роль сучасних додаткових методів візуалізації патології кульшових та колінних суглобів у пацієнтів яким планується ендопротезування [2]. Як свідчать дані літератури, загальнообов'язкових аналізів та базових методів променевої візуалізації в передопераційному періоді недостатньо для виявлення реактивної остеобластичної активності патологічного процесу кульшових та колінних суглобів [5]. Тому на сьогоднішній день в клінічній практиці активно використовують метод остеосцинтиграфії (ОСГ) [6].

Як і інші інтроскопічні методи дослідження біологічного субстрату, ОСГ дозволяє дис-

танційно, без порушення шкіри та нейротрофічних і гуморальних зв'язків контролювати стан різноманітних морфофізіологічних систем. Іншою характерною властивістю даного методу, як способу активної інтраскопії, є здатність використання системного аналізу різноманітних сторін діяльності організму. Разом з цим, забезпечується можливість формування узагальнюючої кількісної оцінки функціонального стану або морфологічного статусу, чого не може дати не один з інших способів інтроскопії [9].

В той же час, залишаються не повністю вивченими питання визначення остеосцинтиграфічних параметрів, при яких можливо виконувати ендопротезування без ризику виникнення післяопераційних ускладнень [4]. Також невирішеними залишаються особливості метаболічного стану та кінетики остеотропних радіофармпрепаратів (РФП) в осередках фіксації уражених суглобових структур хворих на деформуючий остеоартроз та інфекційно-запальні процеси кульшових і колінних суглобів. Вищенаведене зумовило потребу поглибленого вивчення та вирішення наступної актуальної проблеми: визначення та обґрунтування діагностичної ролі радіонуклідного методу у прогнозуванні параендопротезних імплант-асоційованих ускладнень хворих на деформуючий остеоартроз кульшових та колінних суглобів. Проблему вирішували шляхом порівняльного аналізу базових променевих методів дослідження та визначенням їх діагностичної інформативності у виявленні деформуючого остеоартрозу, пошуку чутливого інструментального методу візуалізації, за допомогою якого можливе визначення специфічних радіонуклідних параметрів, які

сприятимуть ранньому прогнозуванню імплант-асоційованих ускладнень та, відповідно, потенційно знизити кількість ревізійних ендопротезувань.

Мета дослідження – визначити діагностичну роль радіонуклідних методів у прогнозуванні параендопротезних ускладнень хворих з ураженням кульшових та колінних суглобів різного генезу; розробити діагностично-лікувальну тактику диференціальної діагностики вогнищевих патологічних змін цих суглобів при ендопротезуванні.

Матеріал та методи дослідження

В основу роботи покладено результати ретроспективних даних клінічних та інструментальних досліджень, проведених за період з 2005 по 2015 рр. Основну групу представлено 455 пацієнтами із ураженнями кульшових та колінних суглобів різного генезу (з них 274 жінки та 181 чоловіки), віком від 17 до 85 років. Середній вік обстежених пацієнтів становив $57,2 \pm 12,4$ роки. Середній вік обстежених жінок – $51,7 \pm 11,3$, чоловіків – $61,4 \pm 11,3$ роки. Контрольну групу представлено пацієнтами, у яких були відсутні скарги та клінічні симптоми, що характерні для ураження кульшових та колінних суглобів. Загальна кількість осіб контрольної групи – 102, з них 62 жінки та 40 чоловіків, віком від 25 до 73 років, середній вік – $58,3 \pm 9,3$ роки.

Усім пацієнтам 3-ф ОSG проводилась за стандартним протоколом [5]: I етап – ангіографічна фаза (АФ), проводилась одразу після внутрішньовенного болюсного введення 600–800 МБк ^{99m}Tc -метилендіфосфонату (^{99m}Tc -MDP); II етап – рання статична фаза (РСФ), виконувалась в статичному режимі одразу після закінчення збору АФ, збір інформації протягом 120 с; III етап – відстрочена статична фаза (ВСФ), проводилась через 2-4 год після введення РФП, виконувалась в статичному режимі.

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 РФП, загальна їх кількість дорівнювала 592. Ділянки локалізувались переважно в проекціях структур суглобових комплексів кульшових та колінних суглобів, а

також в проекції 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-інструментальних (вивчення анамнезу, об'єктивного статусу, лабораторних даних) та променевих методів (рентгенографія, комп'ютерна томографія (КТ), ультразвукове дослідження (УЗД), магнітно-резонансна томографія (МРТ)), підтверджено повторними сцинтиграфічними обстеженнями. З метою аналізу інформації усі вогнища розподілено на групи, які розташували в порядку наростання інтенсивності ушкоджень кісткової тканини, агресивності патологічних змін: 1 група – аваскулярний некроз; 2 група – деформуючий остеоартроз; 3 група – посттравматичний остеоартроз; 4 група – ревматоїдний артрит.

Результати дослідження та їх обговорення

З метою визначення достовірності відмінностей кінетичних показників, для осередків різної природи, було проаналізовано співвідношення статистичної ймовірності їх різниці у групах хворих, що досліджувались (таб.1).

При аналізі кількісних параметрів результатів АФ, РСФ та ВСФ було виявлено закономірності фіксації РФП в динаміці в патологічних осередках суглобових структур різної природи. Так, підвищення інтенсивності кровотоку при гострих деформуючих артрозах, посттравматичних процесах та ревматоїдному артриті в АФ вказувало на інтенсифікацію артеріального кровопостачання таких вогнищ внаслідок активного запалення, впливу інфекційного агенту або підвищеної остеолітичної активності. Інтегральна перфузія ділянок з дегенеративно-дистрофічними змінами та остеонекрозом перевищувала показники контрольної групи за рахунок гіперемії, тканинного набряку та впливу медіаторів запалення; у вогнищах ревматоїдного артриту – кровонаповнення тканин було значно більшим за рахунок підвищення проникності судин, внаслідок дії інфекційних агентів, активації факторів резорбції та синтезу мінеральних компонентів, ангіогенезу.

Вимивання РФП з різних за природою ділянок також мало свої відмінні риси – так, авас-

Таблиця 1.

Аналіз статистично значимої ймовірності ($p < 0,05$) відмінностей між радіонуклідними параметрами кінетики у вогнищах фіксації РФП.

Пара метр	Контроль				1 група			2 група		3 група
	1 група	2 група	3 група	4 група	2 група	3 група	4 група	3 група	4 група	4 група
F_I	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
F_{II}	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-
F_{III}	-	-	-	+	-	-	+	-	+	+
P_I	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
P_{II}	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
P_{III}	-	+	+	+	-	+	+	-	-	-
I_r	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-
A_I	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
A_{II}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A_{III}	-	-	+	+	-	+	+	+	+	-
a	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
b	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
$F_{I\Sigma}$	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-

Примітки: «+» – статистично достовірна відмінність ($p < 0,05$); «-» – статистично недостовірна різниця ($p < 0,05$); P_I, P_{II}, P_{III} – коефіцієнт відносного накопичення на різних етапах 3-ф ОСГ; F_I, F_{II}, F_{III} – питома накопичення РФП у вогнищі на різних етапах 3-ф ОСГ; A_I, A_{II}, A_{III} – асиметрія накопичення РФП на різних етапах 3-ф ОСГ у патологічному вогнищі та симетричній неушкодженій ділянці; параметри апроксимованої прямої фази рівноважної концентрації (a – кутовий коефіцієнт; b – початкова ордината); $F_{I\Sigma}$ – площа під ангіографічною кривою; I_r – індекс ретенції.

кулярні осередки поводити себе аналогічно нормальній кістковій тканині, не затримуючи препарат. Ретенція РФП підвищувалась при посттравматичних остеоартрозах та ревматоїдних артритах, що свідчило про високу екстракційну здатність таких осередків. Асиметрія фіксації РФП у патологічному осередку та симетричній неушкодженій ділянці також була вищою для 3 і 4 груп вогнищ, що свідчило на користь більш інтенсивної затримки препарату у них.

З метою визначення достовірності відмінностей отриманих кінетичних показників для осередків різної природи, було проаналізовано співвідношення статистичної ймовірності їх різниці у груп вогнищ, що досліджувались. Кожний параметр порівнювався з аналогічним у своїй групі. За результатами статистичного аналізу слід зазначити, що аваскулярні осередки достовірно відрізнялись від вогнищ при деформуючому та посттравматичному артрозі лише за показниками індексу ретенції та аси-

метрії фіксації у ВСФ; в АФ не відмічалось суттєвих відмінностей для цих груп вогнищ. Параметри ангіограм артритичних вогнищ також не мали істотних відмінностей від інших осередків, окрім ділянок при ревматоїдному артриті. $F_{I\Sigma}$ для 4 групи достовірно перевищувала показники контрольної, 1 та 2 груп вогнищ ($p < 0,05$); при посттравматичних остеоартрозах цей показник, незважаючи на високе середнє значення, істотно не відрізнявся від інших осередків, за винятком контрольної групи. Коефіцієнт відносного накопичення РФП в АФ також мав достовірні відмінності для ревматоїдного артриту порівняно з контрольною, 1 та 2 групами осередків ($p < 0,05$). Для 4 та усіх інших груп достовірно відрізнялись значення питомого накопичення РФП у РСФ ($p < 0,05$) та ВСФ ($p < 0,05$). Важливим було також визначення індексу ретенції, що мав достовірні відмінності у вогнищах деформуючого та посттравматичного остеоартрозу, ревматоїдного артриту ($p < 0,05$). Асиметрія накопичення

РФП у патологічному вогнищі та симетричній неушкодженій ділянці у ВСФ достовірно відрізнялась в усіх групах, крім 3 та 4 групи вогнищ. Цей показник в АФ статистично достовірно був вищим для ревматоїдного артриту, а у РСФ – показники у групах між собою статистично не відрізнялись. Загалом, найбільша кількість достовірно відмінних показників в усіх трьох фазах відмічалась між вогнищами при ревматоїдному артриті та ділянками при асептичному некрозі та деформуючому остеоартрозі, при цьому більш інформативними виявились показники статичних фаз. Параметри АФ мали суттєві відмінності лише у групах з максимально різними метаболічними процесами – у асептичних вогнищах та вогнищах при ревматоїдному артриті. Підсумовуючи отримані результати, можна зробити висновок, що обчислення кількісних показників кінетики РФП на різних етапах 3-ф ОSG дозволило визначити статистично достовірні відмінності метаболічних змін при вогнищевих ураженнях в суглобових структурах. Тим самим підвищено диференційно-діагностичні можливості радіонуклідного методу обстеження хворих при ендопротезуванні кульшових та колінних суглобів. Згідно результатам доопераційної статичної ОSG всіх хворих розподілили за трьома групами радіонуклідних диференційно-діагностичних параметрів ОSG. В I групі радіонуклідних диференційно-діагностичних параметрів ОSG фіксація РФП в ділянці ураження суглобового комплексу дорівнювала (-50 %) – (+170 %). Група складалась з 165 пацієнтів. В II групі радіонуклідних диференційно-діагностичних параметрів ОSG фіксація РФП в зоні ураження суглобового комплексу складала (+171 %) – (+350 %). Група нараховувала 172 хворих. В III групі радіонуклідних диференційно-діагностичних параметрів ОSG гіперфіксація РФП в ділянці ураження суглобового комплексу дорівнювала більше ніж (+350 %). Група нараховувала 118 пацієнтів.

Аналіз діагностованих імплант-асоційованих ускладнень в групах диференційно-діагностичних параметрів ОSG наведено на рисунку 1.

В III діагностичній групі показників фіксації РФП, кількість випадків параендопротезних імплант-асоційованих ускладнень в ділянці ураження суглобового комплексу через 1 рік після ендопротезування, вірогідно переважала кількість відповідних ускладнень

у пацієнтів I та II груп фіксації РФП в ділянці ураженого суглобового комплексу ($p < 0,05$).

Встановлено позитивну вірогідну кореляцію між показниками сцинтиграфічних параметрів включення РФП до ендопротезування та параметрами ОSG при післяопераційних імплант-асоційованих ускладненнях, а саме: між показниками ОSG при дегенеративно-дистрофічних процесах та параметрами ОSG при вивихах компонентів ендопротезу ($r = 0,585$; $p < 0,05$); показниками ОSG при аваскулярних некрозах та параметрами сцинтиграфії при асептичних розхитуваннях компонентів ендопротезу ($r = 0,639$; $p < 0,05$); показниками ОSG при ревматоїдних артритах та показниками сцинтиграфії при випадках гострої гематогенної суглобової інфекції ($r = 0,409$; $p < 0,05$).

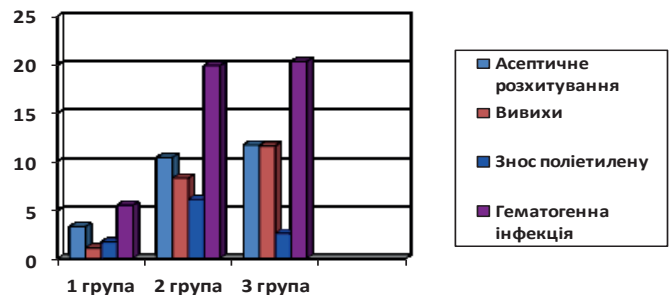


Рис. 1. Розподіл діагностованих імплант-асоційованих ускладнень в групах диференційно-діагностичних параметрів ОSG.

За результатами аналізу показників у групах хворих, відповідно до первинного діагнозу, радіонуклідними диференціально-діагностичними параметрами ОSG, при яких знижується ризик виникнення параендопротезних ускладнень, є наступні: при асептичному некрозі – включення РФП в осередках уражених суглобових структур – в межах (-10 %) – (-50 %); при деформуючому остеоартрозі – (+10 %) – (+110%); при посттравматичному остеоартрозі – (+10 %) – (+150 %); при ревматоїдному артриті – (+10 %) – (+170 %). Комплексне дослідження кульшових та колінних суглобів, що включає класичну рентгенографію, ультразвукове дослідження, КТ, МРТ та остеосцинтиграфію значно розширює діагностичні можливості диференціальної діагностики деформуючого остеоартрозу кульшових та колінних суглобів.

У зв'язку з цим було проведено оцінку діагностичної інформативності вищезазначених методів променевої візуалізації з метою пошуку

Таблиця 2.

Аналіз діагностичної інформативності методів променевої візуалізації в диференціальній діагностиці деформуючого остеоартрозу 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

чутливого інструментального методу візуалізації, за допомогою якого можливе раннє прогнозування імплант-асоційованих ускладнень.

Аналіз даних діагностичної інформативності методів променевої візуалізації в диференціальній діагностиці деформуючого остеоартрозу кульшових та колінних суглобів наведено у таблиці 2.

Згідно результатам аналізу, діагностична інформативність методу 3-ф ОСГ у виявленні патологічного процесу кульшових та колінних суглобів, перевищувала результати рентгенографії та термографії і становила: чутливість – 93,4 %, 62,5 % та 83,2 %, відповідно, ($p < 0,05$); специфічність – 83,3 %, 67,1 % та 56,8 %, відповідно, ($p < 0,05$); точність – 88,6 %, 65,8 % та 74,3 %, відповідно, ($p < 0,05$). Таким чином, метод 3-ф 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 3-ф ОСГ (83,3 %), відповідно (рис. 2).

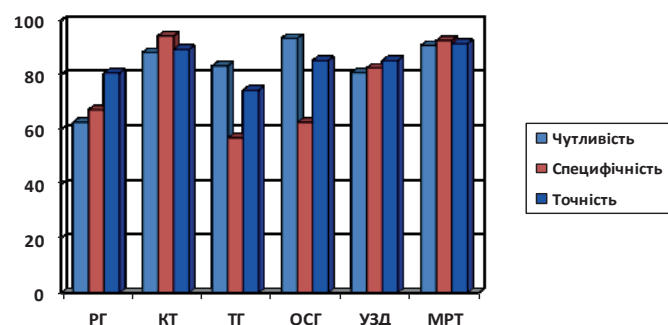


Рис. 2. Діагностична інформативність методів променевої візуалізації в диференціальній діагностиці деформуючого остеоартрозу кульшових та колінних суглобів.

Висновки

Кінетика остеотропних РФП в осередках фіксації уражених кульшових та колінних суглобів при інфекційно-запальних процесах характеризується статистично вірогідним переважанням ретенції ($t = 3,29$; $p < 0,05$) та питомого накопичення препарату в ранній статичній фазі ($t = 2,23$; $p < 0,05$) та відстроченій статичній фазі 3-ф ОСГ ($t = 2,36$; $p < 0,05$) порівняно з вогнищами фіксації РФП при деформуючих остеоартрозах, що корелює з відмінностями деструктивно-репаративних процесів у них.

Вірогідне зростання показників артеріального притоку ($t = 2,48$; $p < 0,05$) та інтегральної перфузії при 3-ф ОСГ ($t = 2,65$; $p < 0,05$) відбувається в вогнищах гіперфіксації РФП при інфекційно-запальних процесах за рахунок інтенсифікації в них остеобластичної активності і ангиогенезу у порівнянні з дегенеративно-дистрофічними осередками фіксації РФП.

В диференціальній діагностиці патологічних процесів кульшових та колінних суглобів, метод 3-ф 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 (89,3 % та 92,1 %), по відношенню до методу 3-ф ОСГ (83,3 %), відповідно.

Радіонуклідними диференціально-діагностичними параметрами ОСГ при яких знижується ризик виникнення параендопротезних ускладнень хворих на деформуючий остеоартроз кульшових та колінних суглобів, є наступні: при асептичному некрозі – включення РФП в осередках уражених суглобових структур – в межах (–10 %) – (–50 %); при деформу-

ючому остеоартрози – (+10 %) – (+110 %); при посттравматичному остеоартрози – (+10 %) – (+150 %); при ревматоїдному артриті – (+10 %) – (+170 %).

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при роботі над статтею.

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

Літератури

1. Зацепин С. Т. Костная патология взрослых: руководство для врачей / С. Т. Зацепин. – М.: Медицина, 2001. – 640 с.
2. Епифанов В. А. Медицинская реабилитация: рук-во для врачей / В. А. Епифанов. – М: Медпресс-информ. – 2008. – 352 с.
3. Коваленко В. Н. Остеоартроз: практ. рук-во / В. Н. Коваленко, О. П. Борткевич. – К.: Морион, 2005. – 448с.
4. Косинская Н. С. Дегенеративно-дистрофические поражения костно-суставного аппарата / Н. С. Косинская. – Л.: Медгиз, 2001. – С. 196 с.
5. Лучихина Л. В. Артроз. Ранняя диагностика и патогенетическая терапия / Л. В. Лучихина. – М.: Медицинская энциклопедия, 2001. – С. 12-26.
6. Мазуров В. И. Болезни суставов: рук-во для врачей / В. И. Мазуров. – СПб.: СпецЛит, 2008. – 397 с.
7. 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.
8. Stuchin S. A. Anatomic diameter femoral heads in total hip arthroplasty: a preliminary report / S. A. Stuchin // J. Bone Joint Surg. Am. – 2008. – Vol. 90. – Suppl.3. – P. 52-56; doi: 10.2106/JBJS.H.00690.
9. 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.

РОЛЬ ТРЬОФАЗОВОЇ ОСТЕОСЦИНТИГРАФІЇ У ПРОГНОЗУВАННІ ІМПЛАНТ- АСОЦІЙОВАНИХ УСКЛАДНЕНЬ ХВОРИХ З УРАЖЕННЯМИ КУЛЬШОВИХ І КОЛІННИХ СУГЛОБІВ РІЗНОГО ГЕНЕЗУ

П.О. Король

Мета – визначити діагностичну роль 3-ф ОСГ у прогнозуванні параендопротезних ускладнень хворих з ураженням кульшових та колінних суглобів різного генезу.

Матеріали та методи. 3-ф ОСГ проводили на одноканальній сцинтиляційній гамма-камері «Тамара» 301-Т в статичному режимі за стандартним протоколом після внутрішньовенного введення ^{99m}Tc-MDP активністю 600-800 МБк.

Результати. Вірогідне зростання показників артеріального притоку ($t = 2,48$; $p < 0,05$) та інтегральної перфузії при 3-ф ОСГ ($t = 2,65$; $p < 0,05$) відбувається в вогнищах гіперфіксації РФП при інфекційно-запальних процесах за рахунок інтенсифікації в них остеобластичної активності і ангиогенезу у порівнянні з дегенеративно-дистрофічними осередками фіксації РФП. В диференціальній діагностиці патологічних процесів кульшових та колінних суглобів, метод 3-ф 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 (89,3 % та 92,1 %), по відношенню до методу 3-ф ОСГ (83,3 %), відповідно.

Висновки. 3-ф ОСГ є об'єктивним методом диференціальної діагностики патологічного процесу при ендопротезуванні кульшових та колінних суглобів. Даний метод можна застосовувати в діагностичному скринінгу пацієнтів при ендопротезуванні. 3-ф ОСГ може використовуватись у визначенні стадії поширеності патологічного процесу в суглобах, а в комплексі з КТ та МРТ – для моніторингу динаміки патологічного процесу після ендопротезування.

Ключові слова: трьохфазова остеосцинтиграфія, ендопротезування, кульшові та колінні суглоби

**РОЛЬ ТРЕХФАЗНОЙ
ОСТЕОСЦИНТИГРАФИИ
В ПРОГНОЗИРОВАНИИ
ИМПЛАНТ-АССОЦИИРОВАННЫХ
ОСЛОЖНЕНИЙ ПАЦИЕНТОВ
С ПОРАЖЕНИЕМ ТАЗОБЕДРЕННЫХ
И КОЛЕННЫХ СУСТАВОВ
РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗА**

П.А. Король

Цель – определить диагностическую роль 3-ф ОСГ в прогнозировании параэндопротезных осложнений пациентов с поражением тазобедренных и коленных суставов различного генеза.

Материалы и методы. 3-ф ОСГ проводили на одноканальной гамма-камере «Тамара» 301-Т в статическом режиме по стандартному протоколу после внутривенного введения ^{99m}Tc -MDP активностью 600-800 МБк.

Результаты. Достоверное возрастание показателей артериального притока ($t = 2,48$; $p < 0,05$) и интегральной перфузии при 3-ф ОСГ ($t = 2,65$; $p < 0,05$) происходит в очагах гиперфиксации РФП при инфекционно-воспалительных процессах за счет интенсификации в них остеобластической активности и ангиогенеза по сравнению с дегенеративно-дистрофическими очагами фиксации РФП. В дифференциальной диагностике патологических процессов тазобедренных и коленных суставов, метод 3-ф ОСГ имеет большую чувствительность и точность (93,4 % и 88,6 %) чем метод 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 (89,3 % и 92,1 %), по отношению к методу 3-ф ОСГ (83,3 %), соответственно.

Выводы. Метод 3-ф ОСГ является объективным методом дифференциальной диагностики патологического процесса при эндопротезировании тазобедренных и коленных суставов. Данный метод можно применять в диагностическом скрининге пациентов при эндопротезировании. 3-ф ОСГ может быть использована для определения стадии распространенности патологического процесса в суставах, а в комплексе с КТ и МРТ – для мониторинга динамики патологического процесса после эндопротезирования.

Ключевые слова: трехфазовая остеосцинтиграфия, эндопротезирование, тазобедренные и коленные суставы.

**THE ROLE OF THREE-PHASE
BONE SCINTIGRAPHY
IN PREDICTING IMPLANT-
ASSOCIATED COMPLICATIONS
OF PATIENTS WITH HIP
AND KNEE JOINT DISEASE
OF VARIOUS GENESIS**

P. Korol

Purpose - to determine the diagnostic role of three-phase bone scintigraphy in predicting complications of patients with hip and knee joints of various genesis.

Materials and methods. Bone scintigraphy was carried out on a single-detector gamma camera «Tamara» 301-T in a static mode according to the standard protocol after intravenous administration of ^{99m}Tc -MDP activity of 600-800 MBq.

Results. Significant increase in arterial inflow rates ($t = 2.48$, $p < 0.05$) and integral perfusion with bone scintigraphy ($t = 2.65$, $p < 0.05$) occurs in the area of hyperfixation of the radiopharmaceutical in infectious inflammatory processes for The intensification of osteoblastic activity and angiogenesis in them in comparison with the degenerative-dystrophic area of fixation of radiopharmaceutical. In the differential diagnosis of pathological processes of the hip and knee joints, the bone scintigraphy has a greater sensitivity and accuracy (93.4% and 88.6%) than the method of X-ray (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 (89,3 % and 92,1 %), with respect to the bone scintigraphy 83,3%), respectively.

Conclusions. Three-phase bone scintigraphy is an objective method of differential diagnosis of the pathological process in arthroplasty of hip and knee joints. This method can be used in diagnostic screening of patients during arthroplasty. Bone scintigraphy can be used to determine the stage of prevalence of the pathological process in the joints, and in combination with CT and MRI – to monitor the dynamics of the pathological process after arthroplasty.

Keywords: three-phase osteoscintigraphy, arthroplasty, hip and knee joints.