

рату, але інформативність такого дослідження буде обмежена. Вибір РФП залежить від переважного ураженням відділів нефрону — клубочків, каналців, тубулоінтерстиціальної тканини, їх комбінації. В таблиці наведені препарати, застосування яких є найбільш доцільним при різних патологіях.

Динамічна реносцинтиграфія дозволяє провести щохвилинну візуалізацію нирок, сечоводів і сечового міхура з використанням комп'ютерного аналізу результатів дослідження. При цьому променево навантаження на організм дитини порівняно невелике з рентгенологічними дослідженнями, відсутні алергічні реакції на введення РФП. Крім того, ДРСГ може використовуватись як на початку, так і після проведеного лікування з подальшим моніторингом за перебігом захворювання [9, 12]. Методика може застосовуватись як самостійна, як комбінована (НРАГ + ДРСГ з ^{99m}Tc -ЕС або ^{99m}Tc -МАГЗ, ^{99m}Tc -ДТПО або ^{99m}Tc -фосфатами), як багатоцільова сцинтиграфічна (НРАГ + ДРСГ + СРСГ з ^{99m}Tc -фосфатами), як комплексна сцинтиграфічна методика (НРАГ + ДРСГ + НРЦГ) з фармакологічними тестами. При первинному обстеженні основною задачею є оцінка функціонального стану нирок і визначення кількості функціонуючої паренхіми. При проведенні моніторингу повторні дослідження виконуються як контрольні — з тим же РФП (при оцінці ефективності запровадженої терапії на різних етапах спостереження) [11]. Багатоцільові дослідження дозволяють вивчити одночасно ниркову гемодинаміку, функцію нирок, кількість функціонуючої паренхіми, оцінити рівень метаболічних порушень в паренхімі та ступінь тубулоінтерстиціальних змін у нирках за відсотком фіксації РФП (для ^{99m}Tc -фосфатів та ^{99m}Tc -ДМСО). Моніторингові дослідження проводяться протягом певного часу (3–5 років і більше) не менш ніж 1–2 рази на рік з різними РФП і доцільні в оцінці якості проведеного лікування, визначенні критеріїв хронізації та прогресування захворювання з можливим розвитком ХНН [11, 13].

Таким чином, виходячи з трьох основоположних принципів променевої діагностики — точної діагностики, мінімального негативного впливу на організм дитини, мінімальної собівартості дослідження — уявляється цілком виправданим використання НРЦГ для діагностики МСР при обстеженні дітей, що мають в анамнезі інфекцію сечових шляхів, хронічний пієлонефрит, нейрогенний сечовий міхур, аномалії розвитку СВС та ін. Даний метод необхідно включати в комплекс обстеження дітей як із підозрою на МСР, так і при динамічному спостереженні за пацієнтами з виявленим МСР [9, 12].

На нашу думку, описані методи радіонуклідної діагностики і контролю МСР заслуговують на те, щоб знайти широке застосування в радіонуклідних відділеннях і спеціалізованих стаціонарах і, принаймні частково, можуть витіснити рентгеновську мікційну цистографію з педіатричної практики, тим самим знизити травматичність та підвищити безпечу діагностики.

Література

1. Папаян А.В., Савенкова Н.Д. *Клиническая нефрология детского возраста.* — СПб: СОТИС, 1997. — 545 с.
2. Зоркин С.Н. // *Мед. науч. и учеб.-метод. журн.* — 2001. — № 3. — С. 29–44.
3. Столин А.Р., Макаревич В.Ф., Ермоленко Ю.А. // *Новости луч. диагност.* — 1998. — № 3. — С. 29–31.
4. Лялюк А.В., Мурванидзе Д.Д., Возианов А.Ф. *Основы практической урологии детского возраста.* — К.: Вища шк., 1984. — 278 с.
5. Пугачев А.Г. // *Рос. вест. перинатол. и педиатр.* — 1995. — № 4. — С. 4–9.
6. Чиж А.С., Пилотович В.С., Колоб В.Г. *Методы исследования в нефрологии и урологии.* — Минск: Вышейш. шк. — 1992. — С. 138–154.

7. Мудрая И. С. *Функциональное состояние верхних мочевых путей при урологических заболеваниях: дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.40 «Урология», 14.00.16 «Патологическая физиология».* — М., 2002. — 248 с.
8. Шабалин И.В., Шабалин А.В. *Возможности метода доплерографии в диагностике пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей.*
9. Кундін В.Ю. *Динамічна реносцинтиграфія в нефрологічній практиці (лекція) // Актуальні проблеми нефрології: Зб. наук. праць (випуск 8).* — К., 2003. — С. 64–71.
10. Кундін В.Ю., Ніколов М.О. // *УРЖ.* — 2002. — Т. X, вип. 4. — 430–434.
11. Лишманов Ю. Б. *Радионуклидная диагностика для практических врачей: Пособие для врачей / Под ред. Ю.Б. Лишманова, В.И. Чернова.* — Томск: STT, 2004. — 388 с.
12. Piepsz A. // *Eur. J. Radiol.* — 2002. — Vol. 43. — P. 146–153.
13. Beylergil V., Ergun E.L. // *Clin. Nucl. Med.* — 2002. — Vol. 27, № 10. — P. 745–746.

П.О. Король, Н.М. Пономаренко,
Н.В. Шинкаренко, В.В. Волошко

Київська міська клінічна лікарня №12

Порівняльна характеристика ефективності остеосцинтиграфії з ^{99m}Tc -пірофосфатом та рентгенологічного методу при ревізійному ендопротезуванні кульшових суглобів

Comparative characteristics of bone scintigraphy with Tc-^{99m} pyrophosphate and x-ray diagnosis in patients with revision of femur joint grafting

Summary. Seventy eight patients with revision femur joint grafting aged 31-75 were investigated with the purpose to compare bone scintigraphy with Tc-^{99m} pyrophosphate and x-ray diagnosis.

Bone scintigraphy in comparison with x-ray diagnosis is a method of the priority for determination of the inflammatory process in the femur joint. Bone scan can be used to determine the stage inflammatory process in the femur joint, as well as for monitoring the result of their surgical treatment.

Key words: bone scan, femur joint, x-ray diagnosis.

Резюме. С целью сравнительной характеристики эффективности остеосцинтиграфии и рентгенологического метода при ревизионном эндопротезировании тазобедренных суставов обследованы пациенты с коксартрозом. Результаты остеосцинтиграфии сравнивали с данными рентгенологического обследования суставных компонентов тазобедренных суставов. Установлено, что метод остеосцинтиграфии является приоритетным для определения степени воспалительного процесса в тазобедренных суставах, особенно на ранних стадиях.

Ключевые слова: остеосцинтиграфия, тазобедренные суставы, рентгенологическая диагностика.

Ключові слова: остеосцинтиграфія, кульшові суглоби, рентгенологічне дослідження.

Останніми роками великої актуальності набуває питання захворюваності на деформівний остеоартроз кульшових суглобів. Це пов'язано, по-перше, з інтенсифікацією ста-

тичного навантаження на кульшові суглоби, а по-друге, з погіршенням демографічної ситуації в Україні та збільшенням частки осіб пенсійного віку, які складають основний масив хворих на деформувний остеоартроз. Тотальне ендопротезування стало революцією в лікуванні тяжких захворювань і травм кульшових суглобів. Завдяки даному методу лікування хворі швидко забувають про біль, відновлюють працездатність та повертаються до повноцінного життя. Ревізійне ендопротезування кульшових суглобів при їх патологічній нестабільності визнано актуальним провідним методом ортопедичної корекції, що дозволяє помітно поліпшити якість життя пацієнтів. Незважаючи на стійкий комплекс «ендопротез–кістка», через певні причини стабільність у ньому порушується, що змушує ортопедів зробити наступний крок — ревізійне ендопротезування [1, 2].

Мета даної роботи — вивчити роль та надати порівняльну характеристику ефективності рентгенологічного методу та остеосцинтиграфії з ^{99m}Tc -пірофосфатом у визначенні наявності та ступеня запалення у кульшових суглобах хворих, що підлягають ревізійному ендопротезуванню.

В основі методів ядерної медицини з остеотропними радіофармацевтиками (РФП) лежить використання даних остеосцинтиграфії для оцінки інтенсивності деструктивно-репаративних процесів при первинних та вторинних пухлинах скелета, а також при захворюваннях неонкологічного характеру.

Принцип методу базується на тому, що остеотропні РФП досить інтенсивно включаються в мінеральний обмін, зв'язуючись із кальцієм гідроксіапатитом, і накопичуються у скелеті [2, 3]. Стронцій та фосфати більше включаються в ушкоджені структури кісток, де відбувається інтенсивний мінеральний обмін, тобто рівень концентрації остеотропних РФП відображає інтенсивність остеогенезу [4, 5].

Остеосцинтиграфія проводилася на одноканальній гамма-камері «Тамара-301 Т» у статичному режимі в передній прямій, бічній та задній проекціях. З метою остеосцинтиграфії ^{99m}Tc -пірофосфат активністю 550–770 МБк вводять внутрішньо. Статичну остеосцинтиграфію здійснювали через 3–4 години після введення препарату. Перед дослідженням хворому необхідно було спорожнити сечовий міхур.

Для остеосцинтиграфії з ^{99m}Tc -пірофосфатом застосовували багатоканальний паралельний коліматор на 140 кеВ з оптимальною кількістю імпульсів на кадр 150 тис.

Опрацювання результатів дослідження на комп'ютері складається з констатування, згладжування, виділення зон інтересу із наступною побудовою гістограм.

Рентгенологічне дослідження кульшових суглобів було проведено у прямій задній та бічній оглядових проекціях.

Пряма задня оглядова проекція. Правильну укладку підтверджують відсутність у краєтворчому відділі ямки голівки стегнової кістки і проекційного нашарування великого вертлюга на шийку стегнової кістки, а також виступання по її медіальному контуру верхівки малого вертлюга. На рентгенограмі півмісячна суглобова поверхня представлена інтенсивним чітким увігнутим контуром нижньої поверхні тіла клубової кістки. Латеральний край на цьому рівні має вигляд виступу [6]. Півмісячна поверхня медіально і вниз поступово чи приступкоподібно переходить у ямку кульшової западини, представлена латеральним контуром «фігури сльози», утвореної переднім відділом тіла сідничної кістки. Рентгеновська суглобова щільність кульшового суглоба має вигляд горизонтально орієнтованої дугоподібної смуги прояснення між інтенсивним контуром суглобової поверхні кульшової западини і тонким контуром верхнього сегмента голівки стегнової кістки. Правильність співвідношень у кульшовому суглобі визнача-

ється на рентгенограмі у прямій задній проекції: по лінії Шентона–Менара; по перпендикуляру, проведеному від латерального краю півмісячної поверхні кульшової западини, і по «фігурі півмісяця» [1, 7].

Бічна оглядова проекція тазу. Правильною вважається така укладка, коли проекційно накладаються права і ліва тазові кістки, у краєтворчому відділі виступає серединний крижовий гребінь. Ця рентгенограма не дає можливості аналізувати структуру тазових кісток, але з неї можна судити про зміщення кісткових фрагментів вперед чи назад [1, 7].

З метою вивчення ступеня запального процесу кульшових суглобів у доопераційний період методом остеосцинтиграфії з ^{99m}Tc -пірофосфатом та рентгенологічним методом було обстежено 78 хворих із коксартрозом, яким планувалося ревізійне ендопротезування (48 жінок та 30 чоловіків віком 31–75 років, середній вік $49,7 \pm 7,8$ р.; медіана — 49 років).

Усіх хворих, досліджених у доопераційний період, за ступенем ураження кульшових суглобів було розподілено на 3 групи. До першої включили хворих із хронічним ураженням кульшових суглобів, до другої — з підгострим ураженням, до третьої групи — хворих з гострим ураженням кульшових суглобів.

У 19 (24%) пацієнтів, що ввійшли до першої групи, при якісній оцінці остеосцинтиграм у ділянці компонентів правого або лівого кульшових суглобів спостерігалася ділянка підвищеного дифузного накопичення радіофармацевтичного препарату. Включення його на сцинтиграмах нерівномірне, інтенсивність розподілу індикатора достатня.

При кількісній оцінці сцинтиграм пацієнтів відсоток включення РФП у ділянках підвищеного накопичення компонентів кульшових суглобів складав (+ 28 – 49%) (рисунк 1).

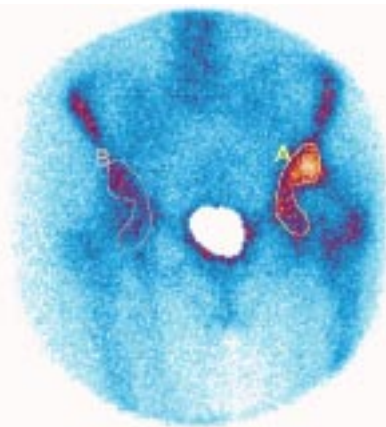


Рисунок 1. Остеосцинтиграма кульшових суглобів у передній прямій проекції хворого Б. Візуалізується підвищене включення РФП (+ 36 %) у проекції суглобових компонентів лівого кульшового суглоба

У 37 (47%) хворих, включених до другої групи, при якісній оцінці остеосцинтиграм у ділянці компонентів правого або лівого кульшових суглобів спостерігалася підвищеної інтенсивності вогнище дифузної-нерівномірної накопичення радіофармацевтичного препарату.

При кількісній оцінці сцинтиграм пацієнтів відсоток включення РФП у вогнищах підвищеного накопичення компонентів кульшових суглобів складав (+ 60 – 120%) (рисунк 2).

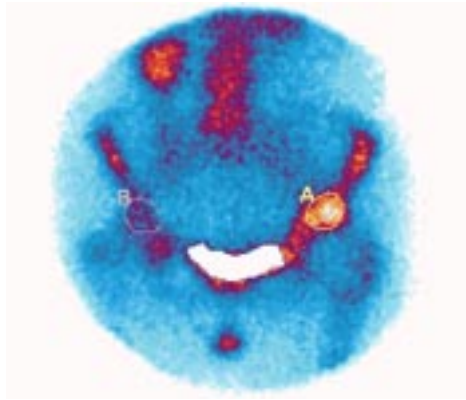


Рисунок 2. Остеосцинтиграма кульшових суглобів хворого М. у передній прямій проекції. Візуалізується підвищене включення РФП (+ 83 %) у проекції суглобових компонентів лівого кульшового суглоба

У 22 (29%) пацієнтів, що були включені до третьої групи, при якісній оцінці остеосцинтиграм у ділянці компонентів правого або лівого кульшових суглобів спостерігалось підвищеної інтенсивності вогнище гіперфіксації радіофармпрепарату.

При кількісній оцінці сцинтиграм пацієнтів відсоток включення РФП у вогнищах підвищеного накопичення компонентів кульшових суглобів складав (+ 140–350%). (рисунок 3).

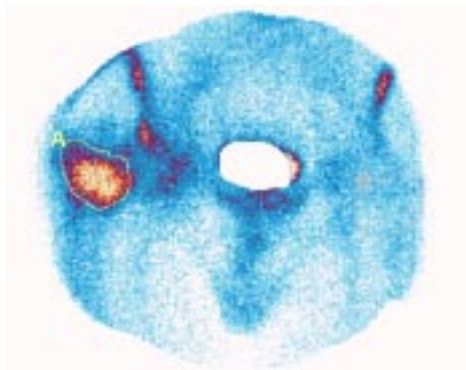


Рисунок 3. Остеосцинтиграма кульшових суглобів хворого П. у передній прямій проекції. Візуалізується гіперфіксація РФП (+ 243 %) в проекції суглобових компонентів правого кульшового суглоба

Рентгенологічне дослідження було проведено за 1 міс. до ревізійного ендопротезування кульшових суглобів у пацієнтів усіх трьох досліджуваних груп.

У пацієнтів, включених до першої групи, при якісній оцінці рентгенограм виявляли незначне звуження рентгеновської суглобової щілини та загострення суглобових країв за рахунок незначних кісткових розростань, переважно на западині. Клінічно у них спостерігався незначний біль у проекції кульшового суглоба після надмірного навантаження.

У хворих, що включені до другої групи, при якісній оцінці рентгенограм виявляли виражене зниження рентгеновської суглобової щілини, значний субхондральний склероз та крайові кісткові розростання, які розташовуються не лише на западині, а й на голівці суглоба. Клінічно у них біль виникав у стані спокою, після сну, а зникав після фізіологічного навантаження (хворий «розходжувався») із з'являнням після перенавантаження.

У пацієнтів, включених до третьої групи, при якісній оцінці рентгенограм виявлено різке зменшення висоти рентгеновської суглобової щілини (до волоссяної лінії), але вона обов'язково зберігалася, значну деформацію суглобових кінців за рахунок її сплюснення та утворення крайових остеофітів, субхондральний остеосклероз, тістоподібні прояснення, а іноді й некрози, регіонарний остеопороз. Клінічно у хворих цієї групи характерними були значний біль у проекції кульшового суглоба навіть у стані спокою, різке обмеження рухів, контрактури.

Підсумовуючи викладене, зробимо висновки. Остеосцинтиграфія з ^{99m}Tc -пірофосфатом та рентгенологічне дослідження є об'єктивними методами диференціальної діагностики при ревізійному ендопротезуванні кульшових суглобів.

Порівняно з рентгенологічним дослідженням, остеосцинтиграфія підтверджує свою пріоритетність як метод для визначення ступеня запального процесу у кульшових суглобах, особливо на ранніх стадіях процесу. Остеосцинтиграфія з ^{99m}Tc -пірофосфатом може бути використана для вивчення динаміки патологічного процесу після виконання ревізійного ендопротезування. Цей метод може також застосовуватись для визначення стадії поширеності патологічного процесу в суглобових компонентах кульшових суглобів, а також моніторингу результатів їх хірургічного лікування.

Література

1. Dore F., Biasiotto M. et al. // *Eur. J. Nucl. Med.* – 2006. – Vol. 33. – Suppl. 2. – P. 276–277.
2. Stefanescu C. et al. // *Eur. J. Nucl. Med.* – 2006. – Vol. 33. – Suppl. 2. – P. 276.
3. Gwyther W. // *Eur. J. Nucl. Med.* – 2006. – Vol. 33. – P. 11–15.
4. Абакумов В.Г., Рибін О.І., Сватош Й., Синкоп Ю.С. *Системи відображення в медицині.* – К: ТОО «ВЕК», 1999. – 317 с.
5. Сиваченко Т.П., Мечев Д.С. *Радионуклідная диагностика заболеваний костной системы.* – М., 1986. – 22 с.
6. Bombardieri E., Baum et al. / *EANM. Bone scintigraphy – Procedures Guidelines for tumor imaging*, 2003.
7. Коваль Г.Ю., Мечев Д.С., Сиваченко Т.П. та ін. *Променева діагностика.* – В 2 т. – К.: Мед. Укр., 2009. – Т. II. – 682 с.

В.Ю. Кундін

Київська міська клінічна лікарня «Київський міський центр серця»

Інформативність нефротропних радіофармпрепаратів у оцінці ступеня уражень нирок при різних нефропатіях у дітей

Informativity of nephrotropic radiopharmaceuticals in assessment of the degree of kidney involvement at various nephropathies in children

Summary. The performed investigations showed that in acute and chronic pyelonephritis the most informative NTRP are ^{99m}Tc -DTPA and ^{99m}Tc -DMSA. To assess the function of a single kidney, at hypoplasia and dysplasia of the kidneys, and obstruction, all NTRP are informative. ^{99m}Tc -EC is more preferable at cystourethral reflux.

The choice of NTRP for assessment of hemodynamic disorders, the function and structure of the kidneys should be determined by the tasks of the investigation, mechanism of the