



УКРАЇНА

(19) UA (11) 61568 (13) A

(51) 7 A61B6/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) СПОСІБ РАДІОНУКЛІДНОЇ ДІАГНОСТИКИ ЗАПАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ КІСТОК СТОПИ У ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ

1

2

(21) 2003031944

(22) 04 03 2003

(24) 17 11 2003

(46) 17 11 2003, Бюл. № 11, 2003 р

(72) Славнов Валентин Миколайович, Марков Валентин Васильович, Зубкова Галина Анатоліївна, Болгарська Світлана Вікторівна

(73) ІНСТИТУТ ЕНДОКРИНОЛОГІЇ ТА ОБМІНУ РЕЧОВИН ІМ. В. П. КОМІСАРЕНКА АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ

(57) Спосіб радіонуклідної діагностики запальних процесів кісток стопи у хворих на цукровий діабет шляхом внутрішньовенного введення остеотропного радіофармацевтичного препарату (РФП) в організм та сцинтиграфічного дослідження кісток

стопи, який відрізняється тим, що хворому вводять метилендіфосфонат, мічений ^{99m}Tc технецієм, а реєстрацію сцинтиграми виконують за допомогою сцинтиляційної гамма-камери та спеціалізованого комп'ютера з наступним виділенням зон інтересу та визначенням площі, сумарної активності вогнища ураження та симетричної неуразованої зони, а також відсотка асиметрії між ними і при збільшенні відсотка асиметрії накопичення РФП від 150 до 200 судять про наявність хронічного запального процесу в кістках стопи, а при збільшенні відсотка асиметрії більше 200 - про наявність гострого запального процесу кісток стопи у хворих на цукровий діабет

Винахід відноситься до медицини, а саме радіонуклідної діагностики та клінічної ендокринології і може застосовуватися для діагностики запальних процесів кісток стопи у хворих на цукровий діабет (ЦД).

Для визначення запальних процесів кісток стопи в клінічній практиці найбільш поширеним методом є рентгенологічний, який дозволяє діагностувати діабетичну остеоартропатію з характерною локалізацією в дрібних суглобах стоп. Клінічними дослідженнями встановлено, що рентгенологічний метод діагностики захворювань кісткової системи має обмежені можливості, тому що він не виявляє початкові зміни кісткової тканини на рівні порушень мінерального обміну (Слуз'як М. І. Рентгенодіагностика ендокринних остеопатій. Київ: Здоров'я, 1988 - 160 с.; Слуз'як М. І. Нейрогенні остеоартропатії - рентгенологічна картина і диференціальна діагностика // Укр. радіол. журнал - 1998 - том 6, №2 - С 142-145).

Радіонуклідний метод дослідження уражень кісткової системи оснований на здатності остеотропних радіофармацевтичних препаратів (РФП)

концентруватися в структурах, які знаходяться в процесі кісткоутворення, ніж в вже сформованій кістковій тканині. Остеотропні РФП інтенсивно включаються в мінеральний обмін зв'язуються з гідроксиапатитом кальцію, накопичуються в скелеті. Захворювання кісток супроводжуються патологічною перебудовою кісткової тканини, реактивним або пухлинним кісткоутворенням, які при різних типах патології зустрічаються в різних сполученнях (Сиваченко Т. П., Мечев Д. С. Радіонуклідна діагностика захворювань костной системи. М. 1986 - 22 с.; Испенков Е. А., Габунія Р. І., Перехрест М. А. і др. Сцинтиграфія (сканірование) скелета // Стандартизовані методи радионуклідної діагностики. Обнинск 1987 - С 301-309).

Серед остеотропних РФП найбільшим попитом в клінічній практиці користуються, мічені ^{99m}Tc , фосфатні та фосфонатні комплекси (профосфат та метилендіфосфонат-МДФ), які володіють значною тропністю до кісткової тканини. Накопичення цих комплексів виникає переважно в ділянках кісток з кращим кровопостачанням та підвище-

(13) A

(11) 61568

(19) UA

ною проникністю. Кращим серед цих комплексів є ^{99m}Tc -МДФ, перевагою якого являється те, що він відрізняється більш вираженою кінетикою. Більш 50% введеної активності його концентрується кістковою тканиною з максимальною концентрацією через 2-3 години, значно менше накопичується в печінці, а також довгий час утримується в кістках (Зубовский Г.А. Радиоизотопная диагностика в педиатрии Л. Медицина, 1983, - 168с, Сиваченко Т.П., Мечев Д.С., Романенко В.А. и др. Руководство по ядерной медицине Киев Вища школа 1991 - 535с).

Методи радіонуклідної діагностики, переважно з ^{99m}Tc -пірофосфатом, широко використовуються в клінічній практиці для виявлення первинних злоякісних та доброякісних пухлин, а також метастатичного ураження скелету (Касаткин Ю.Н., Пурижанский И.И., Сурвила З.П. и др. Применение пирофосфата ^{99m}Tc в диагностике злокачественных опухолей костей //Мед радиол, 1976 - том 21, №10 - С 59-65, Зубовский Г.А., Тураев Р.Н., Хрипта Ф.П., Асланов Я.И. Сцинтиграфия скелета с использованием пирофосфата ^{99m}Tc //Мед радиол, 1978 - том 23, №2 С 32-37, Шишкина В.В., Мечев Д.С., Чеботарева Э.Д., Трацевский В.В. Радиоизотопная диагностика в онкологии Киев Здоров'я, 1981 - 192с).

Також відомо використання радіонуклідного методу для діагностики змін кісток стопи у хворих на цукровий діабет (Игнатов А., Дянков Л., Величков Л. и др. Радиоизотопная диагностика изменений костей стопы при диабете //Мед радиол, - 1979, - том 24, №6 - С 34-38). Автори виконували сканування кісток стопи за допомогою автоматичного сканера з використанням ^{99m}Tc -пірофосфату і порівнювали цей метод з рентгенологічними дослідженнями кісток стопи. Проведеними дослідженнями встановлено, що радіонуклідний метод діагностики уражень кісткової системи більш чутливий в порівнянні з рентгенографією. В протилежність рентгенологічному методу радіонуклідне сканування дозволяло виявити деструктивні зміни в так званому латентному періоді рентгенодіагностики.

Використаний А. Ігнатовим і співавторів спосіб радіонуклідної діагностики змін кісток стопи має недоліки. Він дозволяє визначити лише наявність або відсутність підвищеного накопичення РФП, не встановлюючи площу, активність патологічного процесу, а також відсоток асиметрії між вогнищем ураження і симетричною неуразеною зоною. Крім того автори використовували остеотропний РФП з менш оптимальними кінетичними властивостями.

В основу винаходу поставлено задачу розробити чутливий спосіб радіонуклідної діагностики запальних процесів кісток стопи у хворих на ЦД шляхом введення остеотропного РФП в організм та сцинтиграфічного дослідження кісток стопи, що дозволить на ранньому етапі виявити наявність вогнища підвищеного накопичення РФП. Що дасть можливість провести адекватне лікування.

Поставлена задача вирішується тим, що у спосіб, який включає внутрішньовенне введення остеотропного РФП в організм та сцинтиграфічне дослідження кісток стопи, згідно винаходу, хворому вводять метилендіфосфонат, мічений ^{99m}Tc ,

реєстрацію сцинтиграми виконують за допомогою сцинтиляційної гамма-камери та спеціалізованого комп'ютера з наступним виділенням зон інтересу та визначенням площі, сумарної активності вогнища ураження та симетричної неуразеної зони, а також відсотка асиметрії між ними і при збільшенні відсотка асиметрії накопичення РФП від 150 до 200 судять про наявність хронічного запального процесу в кістках стопи, а при збільшенні відсотка асиметрії більше 200 - про наявність гострого запального процесу в кістках стопи у хворих на цукровий діабет.

До цього рішення автори прийшли вивчаючи розподілення остеотропного РФП в кістках стопи у хворих на цукровий діабет з метою діагностики запальних процесів. Перевагу метилендіфосфонату, міченому ^{99m}Tc , ми віддали завдяки його кращим кінетичним властивостям в порівнянні з іншими остеотропними препаратами. Нами установлено, що у більшості хворих на ЦД мало місце одностороннє ураження кісток стопи, яке проявлялося підвищенням сумарної активності РФП на ураженій кінцівці. Це наклало нас на думку про можливість розрахунку відсотка асиметрії між вогнищем ураження та симетричною не ураженою зоною, як можливого діагностичного критерію наявності запального процесу.

Спосіб здійснюється наступним чином. Радіонуклідна остеосцинтиграфія кісток стопи виконується на вітчизняній сцинтиляційній гомографічній гамма-камері ГКС 301Т з низько енергетичним коліматором загального призначення. Обстеження пацієнтів проводиться через 3 години після внутрішньовенного введення 600МБк ^{99m}Tc -метилендіфосфонату в положенні хворого лежачи на спині, детектор гамма-камери центрується так, щоб у поле зору його потрапили ступні обох нижніх кінцівок. Запис сцинтиграм завершується автоматично при накопиченні 200000 імпульсів. Обробка результатів сцинтиграфії на комп'ютері складається з контрастування, згладжування зображення, виділення зон інтересу з наступним визначенням площі, сумарної і середньої активності вогнища ураження та симетричної не ураженої зони, а також відсотка асиметрії між ними. Критеріями оцінки даних остеосцинтиграфії стопи є площа (в умовних одиницях), сумарна активність вогнища ураження (в імпл/с) проведено 27.11.2002р. Кількісні показники ангиограми НК свідчать про наявність макро-мікроангіопатій. Рентгенологічне дослідження - остеомієліт 1 дистальної фаланги лівої стопи. Кількісні показники остеосцинтиграми стоп: сумарна активність РФП правої стопи - 14501імпл/с, лівої стопи - 34331імпл/с, відсоток асиметрії - 236,7. Встановлено наявність гострого запального процесу кісток плюсни і пальців лівої стопи.

Приклад 3

Хвора К., 73 роки, N амбулаторної карти 1484. Диагноз ЦД 2 типу, синдром діабетичної стопи нейропатична форма, ускладнена виразкою 2 пальця правої стопи. Радіонуклідне дослідження нижніх кінцівок проведено 27.11.2002р. Кількісні показники ангиограми НК вказують на наявність макро-мікроангіопатій. Рентгенологічне дослідження - деформуючий артрозоартрит правої стопи.

Кількісні показники остеосцинтиграми сумарна активність РФП правої стопи - 20423імп/с, лівої стопи - 18735імп/с, відсоток асиметрії - 200,7. Що свідчить про наявність хронічного запалення кісток плюсни і пальців обох стоп.

Таким чином, спосіб радіонуклідної діагностики запальних процесів кісток стопи у хворих на цукровий діабет має високу чутливість і інформа-

тивність, він дозволяє виявляти запальні процеси кісток стопи на ранній доклінічний стадії в латентному періоді рентгенологічного дослідження.

Спосіб рекомендується для клінічного застосування в лабораторіях і відділеннях радіонуклідної діагностики обласних та міських лікарень, а також ендокринологічних диспансерів та лікарень.