



УКРАЇНА

(19) UA (11) 20384 (13) U
(51) МПК (2006)
A61B 8/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОЦІНКИ НЕКРОТИЧНОГО УРАЖЕННЯ ГОЛІВКИ СТЕГНОВОЇ КІСТКИ

1

2

(21) u200608743

(22) 04.08.2006

(24) 15.01.2007

(46) 15.01.2007, Бюл. № 1, 2007 р.

(72) Вишняков Андрій Євгенович, Гавеман Юлія
Костянтинівна, Яковенко Світлана Михайлівна(73) ІНСТИТУТ ПАТОЛОГІЇ ХРЕБТА ТА СУГЛОБІВ
ІМЕНІ ПРОФЕСОРА М.І.СИТЕНКА АКАДЕМІЇ МЕ-
ДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ(57) Спосіб оцінки некротичного ураження голівки
стегнової кістки, що включає візуалізацію контуру

ураженого сегмента голівки з фіксацією його зображення і наступним відсотковим вимірюванням ураженої зони з використанням шаблону концентричних кіл, який **відрізняється** тим, що візуалізацію контуру ураженого сегмента голівки виконують ультразвуковим скануванням у поперековому та поздовжньому перерізах у пацієнта в його положенні лежачи на спині, при цьому в процесі візуалізації використовують ультразвуковий лінійний датчик з частотою 7,5-10,0 МГц, який розташовують у верхній третині стегна.

Корисна модель відноситься до медицини, а саме до ультразвукової діагностики патології суглобів.

Асептичний некроз голівки стегнової кістки у дорослих є тяжким дегенеративно-дистрофічним захворюванням кульшового суглоба, діагностика виявлення якого пов'язана з великими витратами. Частота двобічного ураження зростає при збільшенні кількості спостережень. Рання діагностика та правильне визначення стадії остеонекрозу дуже важливі для розробки стратегії лікування та покращення остаточного результату.

Відомий спосіб оцінки некротичного ураження голівки стегнової кістки по клініко-рентгенологічним ознакам [В.Д. Макушин, В.А. Сафонов, І.М. Данилова, Ю.Л. Митина. Геній ортопедии №1, 2003]. Недоліком даного способу оцінки є неможливість визнання точної локалізації та об'єму ураженої ділянки голівки стегна. Відомий спосіб оцінки некротичного ураження голівки стегна на основі використання магнітно-резонансної томографії (МРТ) [James R Urbaniak, MD John Paul Jones Jr MD Osteonekrosis, 1995]. Характерні для МРТ зміни сигналу в передньо-верхній частині голівки стегна, яка оточена полоскою низької інтенсивності сигналу на Т-зважених зображеннях, є критерієм діагностування асептичного некрозу голівки стегнової кістки. Однак, при відсутності клінічних та рентгенологічних даних потребуються додаткові обстеження з метою правильної інтерпретації отриманих даних, що значно збільшує

ціну дослідження.

Найбільш близьким по суті і результату, який досягається, до технічного рішення, що пропонується, є спосіб оцінки некротичного ураження голівки стегнової кістки, заснований на візуалізації контуру ураженого сегмента голівки з фіксацією його зображення і наступному відсотковому вимірюванні ураженої зони з використанням шаблону концентричних кіл [H.E. Fordyce, L. Solomon. Early detection of avascular necrosis of the femoral head by MRL J.Bone Joint Surg. 1993; 75B; 365-367.]. Візуалізацію контуру ураженого сегмента виконують згідно до відомого способу методом біпланарної магнітно-резонансної томографії, а розмір некротичного ураження оцінюється на основі зміни інтенсивності сигналу у частині стегна, на яку приходить навантаження. Можливість відсоткового вимірювання ураженої зони дозволяє оцінювати ступінь ураження, що підвищує якість діагностики.

В той же час, висока вартість дослідження, відносно мала чисельність високовартісних магнітно-резонансних томографів, а іноді й існування протипоказань до проведення цього дослідження (наявність металевих предметів, кардіостимуляторів, вагітність, психічні захворювання та інші) не дозволяють використовувати відомий спосіб оцінки при визначенні стадії патологічного процесу при остеонекрозі, що суттєво знижує його функціональні можливості.

Завдання даної корисної моделі полягає у створенні способу оцінки некротичного ураження

(19) UA (11) 20384 (13) U

голівки стегнової кістки, який забезпечує малоінвазивну, більш швидку, доступну та інформативну діагностику зазначеної патології для широкого кола пацієнтів без обмежень протипоказань, що дозволяє розширити його функціональні можливості.

Поставлене завдання вирішується тим, що у способі оцінки некротичного ураження голівки стегнової кістки, заснованому на візуалізації контуру ураженого сегмента голівки з фіксацією його зображення і наступному відсотковому вимірюванні ураженої зони з використанням шаблону концентричних кіл, згідно з корисною моделлю, візуалізацію контуру ураженого сегмента голівки виконують ультразвуковим скануванням в поперековому та поздовжньому перетинах у пацієнта, в його положенні лежачи на спині, при цьому в процесі візуалізації використовують ультразвуковий лінійний датчик з частотою 7,5-10,0МГц, який розташовується у верхній третині стегна.

Виконання візуалізації контуру ураженого сегмента голівки стегна методом ультразвукового сканування в поперековому і поздовжньому перетинах у пацієнта в його положенні лежачи на спині з використанням ультразвукового лінійного датчика дозволяє швидко та інформативно одержати зображення ділянки голівки стегна, що досліджується, малоінвазивним способом без обмежень протипоказань будь-якому пацієнту.

Використання ультразвукового лінійного датчика з частотою в діапазоні 7,5-10,0МГц розширює функціональні можливості дослідження некротичного ураження голівки стегнової кістки пацієнтів, незалежно від стенозного стану пацієнта.

Аналогічних технічних рішень зі схожими ознаками при проведенні патентно-інформаційного пошуку не виявлено. Це свідчить про те, що технічне рішення, яке пропонується, є новим і клінічно придатним.

Спосіб оцінки некротичного ураження голівки стегнової кістки, який пропонується, пояснюється малюнками, де на Фіг.1 зображена схема виміру ураженої ділянки голівки стегнової кістки в поздовжньому перетині; на Фіг.2 - теж саме, в поперековому перетині; на Фіг.3 - сонографічне зображення голівки стегнової кістки, що досліджується, в поздовжньому перетині; на Фіг.4 - теж саме, що й на Фіг.3, в поперековому перетині.

Спосіб оцінки некротичного ураження голівки стегнової кістки виконують на апараті УЗД наступним чином.

Пацієнт в процесі дослідження знаходиться у положенні лежачи на спині. Залежно від його стенозного стану використовують ультразвуковий лінійний датчик з частотою у межах 7,5-10МГц. Датчик розташовують на фіксованій ділянці по перше поперекове в верхній третині стегна і візуалізують контур голівки стегна у середньо-венечній площині з фіксацією його сонографічного зображення (Фіг.3). Потім візуалізують контур голівки при поздовжньому розташуванні датчика відносно кульшового суглоба у середньосагітальній площині також з фіксацією його сонографічного зображення (Фіг.4).

Вимірюють кутові проекції А і В некротичної

ділянки 1 з використанням шаблону концентричних кіл 2 для кожної проекції. На сонографічних зображеннях некротичні ділянки уявляють собою несучільний з розривом контур 3 відповідно інших ділянок голівки стегнової кістки 4.

Після виміру кутових проекцій А і В некротичної ділянки 1 розраховують індекс некротичного ураження голівки стегна за формулою:

$$N = (A/180) \cdot (B/180) \cdot 100,$$

де: N - розмір некротичного ураження, %;

А - величина кутової проекції некротичної ділянки в поперековому перетині пацієнта;

В - величина кутової проекції некротичної ділянки в поздовжньому перетині пацієнта.

При величині N, що дорівнює 1-30% констатують невелику ураженість голівки стегна; при N=30-60% - середню ступінь некрозу; при N, що перевищує 60%, судять про поширений некроз.

Візуалізація контуру ураженого сегмента голівки стегна методом ультразвукового сканування в поперековому і поздовжньому перетинах у пацієнта в його положенні лежачи на спині з використанням ультразвукового лінійного датчика сприяє швидкому та маловартісному інформативному одержанню зображення ділянки стегна, що досліджується, малоінвазивним способом без обмежень протипоказань будь-якому пацієнту.

Використання ультразвукового лінійного датчика з частотою 7,5-10,0МГц робить дане дослідження незалежним від стенозного стану пацієнтів, що поширює, таким чином, функціональні можливості цього способу оцінки.

Клінічний приклад №1

Хворий П. 35 р., звернувся зі скаргами на біль при ходьбі у лівому кульшовому суглобі, який з'явився три місяці тому. На протязі останнього тижня біль у кульшовому суглобі став постійним, інтенсивність його зростала, і підсилювалася при фізичному навантаженні. З'явилося обмеження амплітуди рухів у суглобі. Лабораторні клінічні дослідження крові були у нормі.

При клінічному обстеженні атрофія м'язів тканин нижніх кінцівок відсутня, довжина ніг - однакова. Рух у суглобі визивав помірний біль. Температура тіла у нормі.

На рентгенограмах у прямій та по Лоуренштейну проекціях виявлявся регіонарний рівномірний остеопороз кісток. При більш досконалому вивченні рентгенограм з лупою виявлено локальне посилення остеопорозу в зовнішньо-верхньому квадранті голівки у місті контакту з зовнішнім краєм вертлужної западини.

Клініко-рентгенологічні симптоми дозволили запідозрити артрит лівого кульшового суглоба неясного генезу. Для уточнення причини та характеру змін у суглобі пацієнту було виконано ультразвукове дослідження.

При сонографічному дослідженні було встановлено, що контур голівки лівої стегнової кістки помірно сплюснений, нерівний по медіальному краю при відведенні та зовнішній ротації кінцівки. Субхондральний шар кістки пухлий та потоншений по медіальній поверхні голівки. Паліновий хрящ нерівномірний по товщині та ехогенності. Таким чином, виявлені при УЗ-дослідженні зміни у суглобі свід-

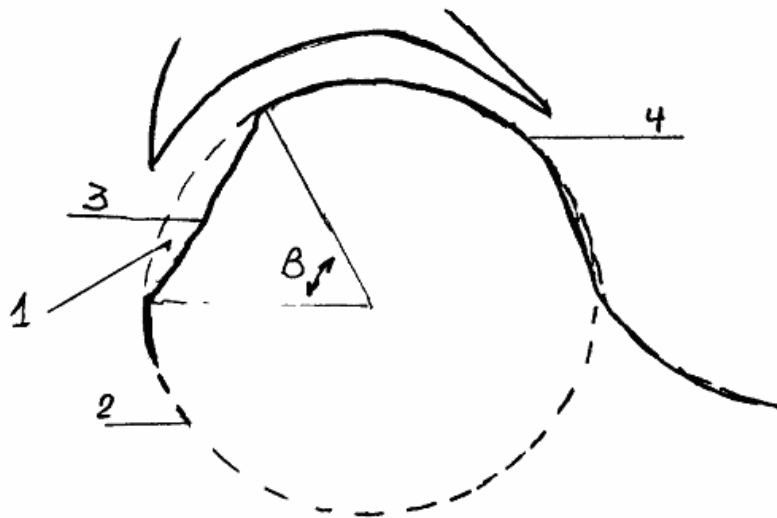
чили про прояви асептичного некрозу. Для уточнення питання про розповсюдженість некротичного ураження у голівці кістки був застосований спосіб оцінки некротичного ураження голівки стегнової кістки з використанням відсоткового виміру ураженої зони за формулою $(A/180) \cdot (B/180) \cdot 100$ з використанням шаблону концентричних кіл.

Площа некротичного ураження була менш ніж 30%, що свідчило про низький ризик колапсу голівки. Хворому було призначено консервативне лікування, та повторне УЗ-дослідження через 1 місяць.

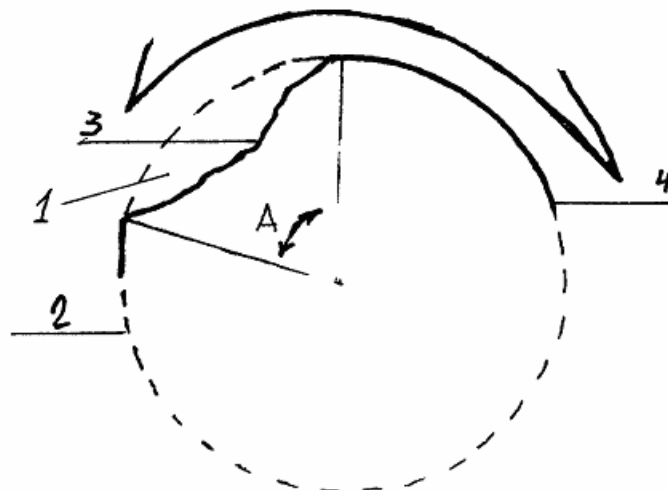
Клінічний приклад №2

Хворий Н., 38 років, поступив до клініки Інституту патології хребта та суглобів АМН України у січні 2006 р. з попереднім діагнозом асептичний некроз голівки стегна. Ультразвукове дослідження кульшового суглоба виконувалось на апараті Sonoline G-50 фірми Siemens з використанням лінійного мультисекторного датчика 7,5-10МГц.

Виявлений некроз голівки стегна, відповідно за даною методикою оцінки ураження, у розмірі 57%. Дана оцінка некрозу була потім зафіксована при оперативному втручанні на голівці стегнової кістки пацієнта.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4