



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 117867

(13) U

(51) МПК

A61B 8/08 (2006.01)

A61B 5/103 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2017 01064**

(22) Дата подання заявки: **06.02.2017**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.07.2017**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.07.2017, Бюл.№ 13**

(72) Винахідник(и):
Горак Андрій Романович (UA)

(73) Власник(и):
**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДАНИЛА
ГАЛИЦЬКОГО,
вул. Пекарська, 69, м. Львів, 79010 (UA)**

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ВИСОКОГО СТОЯННЯ НАКОЛІНКА (PATELLA ALTA) ЗА ДОПОМОГОЮ УЛЬТРАСОНОГРАФІЇ

(57) Реферат:

Спосіб визначення високого стояння наколінка (patella alta), що включає ультразвукографію колінного суглоба лінійним трансдюсером з частотою 8-12 МГц, який встановлюють в сагітальній площині вздовж осі кінцівки в проекції верхівки наколінка та, зміщуючи трансдюсер медіально і латерально в сагітальній площині, визначають найбільш дистальну точку верхівки наколінка, після чого фіксують зображення, визначають на ньому найвищу точку (вершину) передньої поверхні виростків стегна і як сонографічну ознаку високого стояння наколінка вважають розташування верхівки наколінка проксимальніше переднього краю виростка стегна.

UA 117867 U

Корисна модель належить до галузі медицини, зокрема травматології-ортопедії, і може бути застосована для розширення можливостей ультрасонографії у діагностиці патологій колінного суглоба.

Високе стояння наколінка (patella alta) є одним з основних факторів нестабільності наколінка колінного суглоба. Дана аномалія розташування наколінка, в залежності від ступеня її вираженості, може проявлятися як незначними болями колінного суглоба, так і вивихом наколінка - важким її ускладненням. Частота вивиху наколінка становить 5,8-7 випадків на 100 тис. населення в рік, проте у осіб віком від 10 до 17 років частота зростає до 29 випадків на 100 тис. населення [Atkin D.M. Characteristics of patients with primary acute lateral patellar dislocation and their recovery within the first 6 months of injury / D.M. Atkin, D.C. Fithian, K.S. Marangi, M.L. Stone, B.E. Dobson, C. Mendelsohn // Am J Sports Med. - 2000].

Останнім часом для визначення patella alta також користуються комп'ютерною томографією (КТ) та більш новим методом - магнітно-резонансною томографією (МРТ). Ці методи дозволяють не тільки визначити положення наколінка, а також оцінити стан хряща патело-фemorального суглоба.

Хоча відомі методи дають вичерпну інформацію щодо наявності високого стояння наколінка, проте вони мають деякі недоліки, які перешкоджають їх широкому використанню. При рентгенографії та КТ - це іонізуюче випромінювання, а у випадку МРТ - висока вартість, тривалість обстеження та неможливість проведення обстеження у певних груп пацієнтів (наявність металевих імплантів чи штучних водіїв ритму, психічний стан пацієнта).

Стандартом у діагностиці високого стояння наколінка є рентгенологічне дослідження. Високе стояння наколінка визначається на боковій рентгенограмі колінного суглоба шляхом вимірювання довжини наколінка і власної зв'язки наколінка та обчислення індексів, наприклад, індексу Caton-Deschamps [Caton J. Les rotules basses: a propos de 128 observations / J. Caton, G. Deschamps et. al. // Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. - 1982] або індексу Insall-Salvati [Insall J. Recurrent dislocation and the high-riding patella Insall / V. Goldberg, E. Salvati // Clin Orthop Relat Res. - 1972].

Найближчим аналогом корисної моделі є спосіб визначення високого стояння наколінка за допомогою бокової рентгенографії колінного суглоба з обчисленням індексу Insall-Salvati. Для обрахування індексу вимірюють довжину власної зв'язки наколінка та довжину наколінка, і обчислюють їх співвідношення, яке в нормі становить від 0,8 до 1,2. Показник більше 1,2 трактується як ознака високого стояння наколінка [Insall J. Recurrent dislocation and the high-riding patella Insall / V. Goldberg, E. Salvati // Clin Orthop Relat Res. - 1972]. Недоліками цього способу є наявність іонізуючого випромінювання, необхідність виконання рентгенографії зі спеціальною укладкою пацієнта, на основі якої проводяться додаткові вимірювання та розрахунки.

З огляду на це, використання ультрасонографії для визначення даної патології може значно спростити встановлення діагнозу нестабільності наколінка, знизивши вартість діагностики та шкідливий вплив іонізуючого випромінювання.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити діагностику високого стояння наколінка без використання рентгенографії, що дозволить уникнути шкідливого іонізуючого випромінювання та виконання складних вимірювань та розрахунків.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі визначення високого стояння наколінка (patella alta), що включає інструментальне обстеження, згідно з корисною моделлю, здійснюють ультрасонографію колінного суглоба лінійним трансдюсером з частотою 8-12 МГц, який встановлюють в сагітальній площині вздовж осі кінцівки в проекції верхівки наколінка та, зміщуючи трансдюсер медіально і латерально в сагітальній площині, визначають найбільш дистальну точку верхівки наколінка, після чого фіксують зображення, визначають на ньому найвищу точку (вершину) передньої поверхні виростків стегна і як сонографічну ознаку високого стояння наколінка вважають розташування верхівки наколінка проксимальніше переднього краю виростка стегна.

Корисна модель базується на інструментальному дослідженні, яке дозволяє достовірно виявити наявність високого стояння наколінка без застосування рентгенографії. Спільною ознакою найближчого аналога (рентгенографії) та корисної моделі, що заявляється, є визначення положення наколінка відносно виростків стегна.

На сьогоднішній день ультразвукова діагностика (УЗД) набуває все більшої популярності, як первинний, а часто, як єдиний інструментальний метод обстеження пацієнтів з патологією опорно-рухового апарата. Метод має високу діагностичну точність (чутливість та специфічність) у встановленні різних патологій. Оскільки сучасні УЗД апарати використовують мультичастотні лінійні трансдюсери, які здатні візуалізувати тканини на глибині від 1 мм до 20 см та мають

роздільну здатність від 0,1 мм, цим методом можна точно визначати навіть незначні відхилення від норми, які призводять до больового синдрому, порушення функції та травми суглобів.

Корисна модель пояснюється кресленням, на якій представлено ультразвукографічне зображення, де верхівка наколінка відмічена тонкою стрілкою, а передній край виростка стегна - широкою стрілкою.

Спосіб здійснюють таким чином.

Дослідження виконують за допомогою ультразвукової діагностичної системи (УЗД апарату) лінійним трансдюсером з частотою 8-12 МГц. Положення досліджуваного - лежачи на спині з випрямленими ногами та напруженим чотириголовим м'язом стегна. Трансдюсер встановлюють в сагітальній площині вздовж осі кінцівки в проекції верхівки наколінка. Зміщуючи трансдюсер медіально та латерально в сагітальній площині, слід визначити найбільш дистальну точку верхівки наколінка та встановити середину датчика над нею. Нахилиючи трансдюсер вперед-назад навколо коронарної осі в сагітальній площині, поверхню датчика встановлюють паралельно волокнам власної зв'язки наколінка. Виконавши дані маніпуляції, фіксують зображення.

Наступним етапом дослідження є оцінка отриманого зображення, яке проводять наступним чином. На зображенні визначають передню поверхню виростків стегна у вигляді випуклої вгору гіперехогенної лінії. При нормальній центрації наколінка ця лінія відповідає контуру патело-феморального плато, а при латеропозиції - контуру латерального виростка стегна. Слід визначити найвищу точку (вершину) цієї випуклості, яка відповідає передньому краю виростка стегна.

Наступним кроком є оцінка положення верхівки наколінка відносно до цієї точки: на ілюстрації верхівка наколінка відмічена тонкою стрілкою, а передній край виростка стегна - широкою стрілкою. Ультрасонографічною ознакою високого стояння наколінка слід вважати стан, коли верхівка наколінка (тонка стрілка на кресленні розташована проксимальніше переднього краю виростка стегна (широка стрілка на кресленні). У випадку, коли верхівка наколінка визначається на рівні або дистальніше переднього краю виростка стегна, таке положення наколінка слід вважати фізіологічним.

Для створення способу та підтвердження його ефективності було проведено дослідження (на базі клініки ультразвукової діагностики "УЛЬТРАМЕД - Львів") у 42 пацієнтів віком від 12 до 56 років, з рентгенологічними ознаками високого стояння наколінка (індекс Insall-Salvati становив 1,2 і більше). Контрольну групу складали 20 пацієнтів без рентгенологічних ознак високого стояння наколінка (індекс Insall-Salvati становив менше 1,2).

Усім пацієнтам була проведена ультрасонографія колінних суглобів із застосуванням пропонованого способу визначення високого стояння наколінка та порівняння отриманих результатів з результатами рентгенографії.

Отримані результати були занесені в Таблицю результатів рентгенологічного та ультрасонографічного обстежень пацієнтів.

Таблиця

Результати рентгенографічних та ультрасонографічних досліджень з визначенням ознак високого стояння наколінка

Пацієнти, яким була проведена рентгенографія з обчисленням індексу Insall-Salvati (IS)	Результати УЗ досліджень (наявність ознак високого стояння наколінка)		Всього
	Позитивні	Негативні	
$IS \geq 1,2$ (X - хворі)	Істинно позитивні (III) - 41	Хибно негативні (XH) - 1	42
$IS < 1,2$ (HX - не хворі)	Хибно позитивні (XII) - 1	Істинно негативні (IH) - 19	20
Всього	42	20	62

Згідно з даною таблицею, були розраховані наступні характеристики ультрасонографічного методу визначення високого стояння наколінка:

1) діагностична чутливість (ДЧ):

$$ДЧ = \frac{III}{X} \times 100\% .$$

Величина показника становить 97,6 %.

2) діагностична специфічність ($ДС$):

$$ДС = \frac{IH}{HX} \times 100\% .$$

Величина показника становить 95 %.

3) діагностична точність, або ефективність діагностики ($ДЕ$):

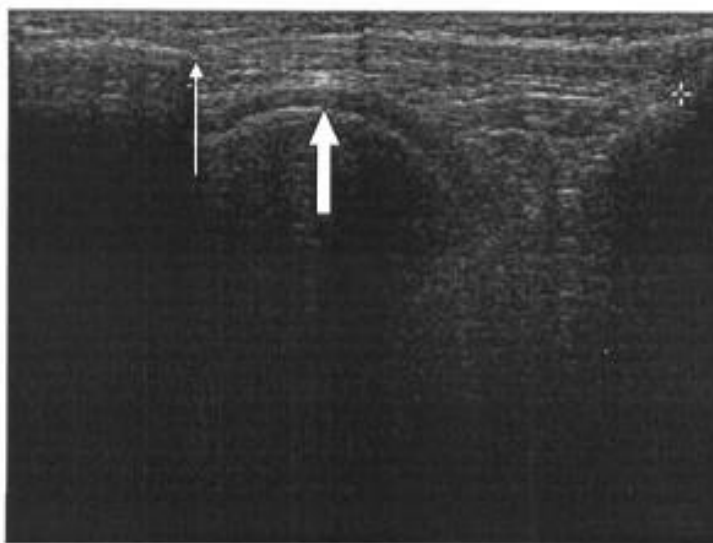
$$ДЕ = \frac{ІІ + ІН}{ІІ + ІН + ХІІ + ХН} \times 100\% .$$

Величина показника становить 96,8 %.

Отримані результати свідчать про те, що пропонується спосіб визначення ультрасонографічної ознаки високого стояння наколінка (patella alta) є високоточним методом діагностики, з високими рівнями чутливості та специфічності, що дозволяє застосовувати його для первинної та диференціальної діагностики нестабільності наколінка.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб визначення високого стояння наколінка (patella alta), що включає інструментальне обстеження, який **відрізняється** тим, що здійснюють ультрасонографію колінного суглоба лінійним трансдюсером з частотою 8-12 МГц, який встановлюють в сагітальній площині вздовж осі кінцівки в проекції верхівки наколінка та, зміщуючи трансдюсер медіально і латерально в сагітальній площині, визначають найбільш дистальну точку верхівки наколінка, після чого фіксують зображення, визначають на ньому найвищу точку (вершину) передньої поверхні виростків стегна і як сонографічну ознаку високого стояння наколінка вважають розташування верхівки наколінка проксимальніше переднього краю виростка стегна.



Комп'ютерна верстка О. Рябко

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601