



УКРАЇНА

(19) UA (11) 61603 (13) U
(51) МПК (2011.01)
A61B 8/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ ЧАСТКОВИХ ПОШКОДЖЕНЬ РОТАТОРНОЇ МАНЖЕТИ ПЛЕЧА

1

(21) u201015552

(22) 23.12.2010

(24) 25.07.2011

(46) 25.07.2011, Бюл.№ 14, 2011 р.

(72) АБДУЛЛАСВ РІЗВАН ЯГУБ-ОГЛИ, ДУДНІК
ТЕТЯНА АНАТОЛІЇВНА, ТАХАР МАРІЕМ, ФЕДЬКО
ОЛЕКСАНДР АНАТОЛІЙОВИЧ

(73) ХАРКІВСЬКА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯ-
ДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ

(57) Спосіб діагностики часткових пошкоджень ротаторної манжети плеча шляхом інструментального дослідження, який **відрізняється** тим, що проводять пряме черезшкірне сканування ротаторної манжети із переднього та передньобоків доступів плечового суглоба, з одночасною візуалізацією структур плечового суглоба, головки плечової кістки та акроміона, отримують посегментне зображення, фіксують на екрані монітора і визначають товщину сухожиль ротаторної манжети плеча, їх структуру, цілісність, васкуляризацію, оцінюють контур головки плечової кістки та акроміона, стан субдельтовидно-субакроміальної сумки, стан клювовидно-акроміальної зв'язки з наступним проведнням функціональної артросонографії, яка дозволяє оцінити цілісність сухожиль РМП шляхом зовнішньої і внутрішньої ротації при зведенні руки за

2

спину з одночасним зміщенням плеча донизу в межах 5-10 см, при нерівномірній товщині ротаторної манжети з наявністю гіпоехогенних ділянок, направлених вбік дельтоподібного м'яза, субдельтовидно-субакроміального бурситу та чіткій візуалізації дефекту, що сполучається із субдельтовидно-субакроміальною сумкою, при болісному заведенні руки за спину та болісних зовнішній і внутрішній ротаціях діагностують часткове пошкодження ротаторної манжети по зовнішній поверхні; при нерівномірній товщині ротаторної манжети з наявністю поодиноких чи множинних гіпоехогенних ділянок в товщі манжети, наявності субдельтовидно-субакроміального бурситу, чіткій візуалізації внутрішньосухожильних дефектів, болючості в плечовому суглобі при спробі зовнішньої і внутрішньої ротації та спробі завести руку за спину діагностують часткове пошкодження в товщі ротаторної манжети; при нерівномірній товщині ротаторної манжети плеча з наявністю гіпоехогенних ділянок, направлених в порожнину суглоба, чіткій візуалізації дефектів по внутрішній поверхні, болючості в плечовому суглобі при спробі зовнішньої і внутрішньої ротації та спробі завести руку за спину діагностують часткове пошкодження ротаторної манжети по внутрішній поверхні.

Корисна модель належить до медицини, зокрема до променевої діагностики, і може бути використана для діагностики часткових пошкоджень ротаторної манжети плеча (РМП) в ортопедичній, травматологічній, хірургічній і неврологічній практиці.

До теперішнього часу, не дивлячись на значний прогрес інструментальної діагностики, основним методом виявлення патології плечового суглоба залишається клінічне обстеження. Проте умовність клініко-морфологічних даних при різних пошкодженнях і захворюваннях плечового пояса обумовлює значні труднощі в розпізнаванні характеру патологічного процесу, а також в оцінці його тяжкості (Беленький А.Г. Патология околоустановых мягких тканей плечевого сустава, диагностика

и лечение. // Уч. пос. Российская медицинская академия последипломного образования. - М., 2005. - С. 62). Питома вага діагностичних помилок при патології сухожильно-м'язового апарату плечового пояса залишається високою і складає 68-70 % (Мионов С.П., Федорова Т.М. Заболевания мягких тканей опорно-двигательного аппарата. М., 2005. - С. 150).

До недавнього часу для уточнення діагнозу в ділянці суглобів в розпорядженні лікарів був лише рентгенологічний метод. Принциповим обмеженням рентгенографії (РГ) є низька тканинна специфічність, яка не дозволяє диференціювати немінералізовану та слабомінералізовану кісткову тканину, хрящову, фіброзну, судини. Чутливість класичної рентгенографії в виявленні по-

(13) U
(11) 61603
(19) UA

рушень в ділянці плечового суглоба складає 9 % (метод в основному здатний виявляти кісткові ушкодження). Слід також враховувати шкідливий вплив на хворого променевого навантаження, проблема зниження якого в сучасній медицині виходить на перший план (Шотемор Ш.Ш., Путеводитель по диагностическим изображениям. Справочник практического врача, М.: 2001г. - С. 363-369).

Як основні неінвазивні методи візуалізації в теперішній час поряд з РГ використовують комп'ютерну томографію (КТ), магнітно-резонансну томографію (МРТ) - на даний час "золотий стандарт" для оцінки внутрішньосуглобових структур та ультрасонографію (УСГ). Шляхом використання можливостей МРТ і КТ не завжди можна визначити структурні зміни сухожиль плечового суглоба при їх дегенеративних змінах, утруднена диференціальна діагностика між різновидами часткових розривів на фоні дегенеративних змін сухожиль плечового суглоба.

У цих випадках необхідні контрастні дослідження МРТ з внутрішньовенним контрастуванням, МРТ з внутрішньосуглобовим контрастуванням, які подають додаткову інформацію, але досить складні для практичного застосування і інвазивні.

Крім того, недоліком МРТ є неможливість візуалізації структур плечового суглоба з застосуванням функціональних тестів, що важливо для діагностики часткових пошкоджень сухожилків. Методи КТ та МРТ в силу високої вартості, низької пропускної здатності та малої доступності, не можуть забезпечити високу потребу ортопедів, травматологів, артрологів в даному сегменті досліджень. Альтернативним в даній ситуації є УСГ метод візуалізації, безперечною перевагою якого є можливість отримання пошарових зображень в реальному режимі часу, отримуючи багатоплощинне та багатопроекційне сканування, висока частота кадрів, необмеженість в часі дослідження, неінвазивність, доступність, простота та економічність.

Особливу актуальність представляє діагностика ранніх - доклінічних та рентгенонегативних стадій розвитку патологічного процесу, коли ефективність лікувальних заходів найбільш висока (Диваков М.Г., Аскерко Э.А., Магнитно-резонансная картина плечевого сустава при патологии ротаторной манжеты // Новости лучевой диагностики. - 2003г. - С. 25-29).

Відомий спосіб пневмоартрографії плечового суглоба, при якому газ (повітря, кисень) вводять у порожнину плечового суглоба з подальшою рентгенографією. Однак цей спосіб має недоліки: не дозволяє чітко одержати контур ротаторної манжети і внутрішньосухожильних пошкоджень; має небезпеку інфікування порожнини плечового суглоба і опромінювання пацієнта іонізуючим рентгєнівським випромінюванням. Крім того, цей метод інвазивний і для обстеження необхідна госпіталізація і час здійснення пневмоартрографії (40-60 хв.).

Тому в даний час залишається актуальним пошук методів неінвазивного безконтрастового

дослідження стану м'яких тканин плечового суглоба.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу діагностики часткових пошкоджень ротаторної манжети плеча, в якому, за рахунок зміни характеру проведеного дослідження, досягається визначення кількісної і якісної оцінки структури сухожиль ротаторної манжети плеча, стан субакроміально-субдельтовидної бурси та її вмісту, характеристик васкуляризації м'яких тканин плечового суглоба шляхом проведення ультрасонографії, яка дозволяє технічно просто, швидко забезпечити візуалізацію сумок та сухожиль ротаторної манжети плеча.

Поставлена задача вирішується в способі діагностики часткових пошкоджень ротаторної манжети плеча шляхом інструментального дослідження, згідно з корисною моделлю, проводять пряме черезшкірне сканування ротаторної манжети із переднього та передньобоків доступів плечового суглоба з одночасною візуалізацією структур плечового суглоба, головки плечової кістки та акроміона, отримують посегментне зображення, фіксують на екрані монітора і визначають товщину сухожиль ротаторної манжети плеча, їх структуру, цілісність, васкуляризацію, оцінюють контур головки плечової кістки та акроміона, стан субдельтовидно-субакроміальної сумки, стан ключовидно-акроміальної зв'язки з наступним проведенням функціональної артросонографії, яка дозволяє оцінити цілісність сухожиль РМП шляхом зовнішньої і внутрішньої ротації при зберіганні аддукції верхньої кінцівки та при заведенні руки за спину з одночасним зміщенням плеча донизу в межах 5-10 см, при нерівномірній товщині ротаторної манжети з наявністю гіпоехогенних ділянок, направлених вбік дельтоподібного м'яза, субдельтовидно-субакроміального бурситу та чіткої візуалізації дефекту, що сполучається із субдельтовидно-субакроміальною сумкою, при болісному заведенні руки за спину та болісних зовнішній і внутрішній ротаціях, діагностують часткове пошкодження ротаторної манжети по зовнішній поверхні; при нерівномірній товщині ротаторної манжети з наявністю поодиноких чи множинних гіпоехогенних ділянок в товщі манжети, наявності субдельтовидно-субакроміального бурситу, чіткої візуалізації внутрішньосухожильних дефектів, болючості в плечовому суглобі при спробі зовнішньої і внутрішньої ротації та спробі завести руку за спину, діагностують часткове пошкодження в товщі ротаторної манжети; при нерівномірній товщині ротаторної манжети плеча з наявністю гіпоехогенних ділянок, направлених в порожнину суглоба, чіткої візуалізації дефектів по внутрішній поверхні, болючості в плечовому суглобі при спробі зовнішньої і внутрішньої ротації та спробі завести руку за спину діагностують часткове пошкодження ротаторної манжети по внутрішній поверхні.

Спосіб цілком виключає променеве навантаження на пацієнта, неінвазивний, має високу відтворюваність. Чутливість УЗД при виявленні часткових пошкоджень у сухожиллях РМП перевищує 95 %. Перевагою УЗД перед МРТ також є можливість функціонального дослідження, що досягається

ся за рахунок проведення артросонографії при положенні пацієнта сидячи обличчям до лікаря із зігнутими в ліктьових суглобах та приведеними верхніми кінцівками, що лежать на стегнах. Це статичне положення пацієнта супроводжується динамічною експертизою плеча шляхом внутрішньої і зовнішньої ротації при зберіганні аддукції верхніх кінцівок з встановленням датчика в поздовжньому положенні відносно ротаторної манжети та головки плечової кістки з послідовним розворотом на 90° від осі РМГ між кістковими виступами головки плечової кістки та дельтоподібним м'язом та одержання структури у вигляді дзьоба папури підвищеної ехогенності, розміщеної глибше дельтовидного м'яза з послідовними зовнішньою та внутрішньою ротацією та заведенням верхньої кінцівки за спину з одночасним зміщенням плеча донизу в межах 5-10 см.

Суть корисної моделі пояснюють рисунки, де на фіг.1 зображена схема розміщення ультразвукового датчика, згідно корисної моделі, де: 1 - клювовидний відросток; 2 - клювовидно-акроміальна зв'язка; 3 - акроміон; 4 - головка плечової кістки; 5 - ультразвуковий датчик; 6 - ротаторна манжета та субдельтовидно-субакроміальна сумка; на фіг.2 - схема проведення функціональної ультрасонографії, де: 1 - положення ультразвукового датчика; 2 - сектор зміщення плеча донизу в межах 5-10 см; на фіг.3 - схема проведення функціональної ультрасонографії, де: 1 - положення ультразвукового датчика; 2 - сектор внутрішньої і зовнішньої ротації.

Спосіб здійснюють таким чином.

Дослідження проводять на ультразвуковому сканері, що працює в В-режимі у реальному масштабі часу, лінійним датчиком частотою 7,5-12 МГц. Попередньої підготовки пацієнта перед УЗД не потрібно. Пацієнта розміщують у положенні сидячи обличчям до лікаря із зігнутими під кутом 90° в ліктьових суглобах руками, поклавши їх на свої коліна. Датчик встановлюють поздовжньо ходу волокон сухожилків ротаторної манжети. Сухожилля в цьому випадку виглядає у вигляді дзьоба папури. Ротуючи датчик на 90°, візуалізують гіперехогенні волокна сухожилків ротаторної манжети в поперечній площині. Також оцінюють стан субдельтовидно-субакроміальної сумки. Вона визначається у вигляді тонкої гіпоехогенної структури, розміщеної над дельтовидним м'язом. Також добре видно гіпоехогенний гіаліновий хрящ та гіперехогенну поверхню головки плечової кістки.

Отримане посегментне зображення фіксують на екрані монітора і визначають наступні параметри:

- товщину ротаторної манжети;
- структуру ротаторної манжети;
- цілісність ротаторної манжети;
- ступінь васкуляризації сухожилів;
- контур головки плечової кістки та акроміона;
- стан субдельтовидно-субакроміальної сумки;
- стан клювовидно-акроміальної зв'язки.

Ці параметри порівнюють з контрлатеральними. Проводять функціональну ультрасонографію. При цьому статичне положення пацієнта супроводжується динамічною експертизою плеча шляхом

внутрішньої і зовнішньої ротації при зберіганні аддукції верхніх кінцівок з встановленням датчика в поздовжньому положенні відносно ротаторної манжети та головки плечової кістки з послідовним розворотом на 90° від осі РМГ між кістковими виступами головки плечової кістки та дельтоподібним м'язом та одержання структури у вигляді дзьоба папури підвищеної ехогенності, розміщеної глибше дельтовидного м'яза з послідовними зовнішньою та внутрішньою ротацією та заведенням верхньої кінцівки за спину з одночасним зміщенням плеча донизу в межах 5-10 см.

В нормі при статичному положенні плеча та при динамічній експертизі цілісність ротаторної манжети не порушена.

При частковому пошкодженні ротаторної манжети візуалізується неоднорідна структура сухожилів в поєднанні ділянок підвищеної та зниженої ехогенності, порушення цілісності у вигляді гіпоанехогенних ділянок з нерівними чіткими контурами різної локалізації. В ділянках порушення цілісності реєструється підсилення васкуляризації, нерівномірна товщина сухожилів. При проведенні функціональної ультрасонографії спостерігають такі ознаки:

1) балотування синовіальної рідини із субакроміальної сумки в субдельтовидну сумку нижче дистального кінця акроміона;

2) розширення зони діастазу між краями пошкоджених сухожилів;

3) блокування плечового суглоба.

При УЗД точно діагностують такі види часткових пошкоджень:

- часткове пошкодження ротаторної манжети по зовнішньому контуру - нерівномірна товщина ротаторної манжети з наявністю гіпоехогенних ділянок, направлених вбік дельтоподібного м'яза, субдельтовидно-субакроміальний бурсит та чітка візуалізація дефекту, що сполучається із субдельтовидно-субакроміальною сумкою, болісне заведення руки за спину та болісні зовнішня і внутрішня ротації діагностують збільшення ділянки дефекту ротаторної манжети по зовнішній поверхні;

- часткове пошкодження в товщі ротаторної манжети - нерівномірна товщина ротаторної манжети з наявністю поодиноких чи множинних гіпоехогенних ділянок в товщі манжети з нерівними чіткими контурами, субдельтовидно-субакроміальний бурсит, чітка візуалізація внутрішньосухожильних дефектів при зовнішній і внутрішній ротації та при заведенні руки за спину із зміщенням донизу, які супроводжуються болючістю;

- часткове пошкодження ротаторної манжети по внутрішній поверхні - нерівномірна товщина ротаторної манжети плеча з наявністю гіпоехогенних ділянок, направлених в порожнину суглоба, чітка візуалізація дефектів по внутрішній поверхні при проведенні зовнішньої і внутрішньої ротації та заведенні руки за спину, які супроводжуються болючістю.

Таким чином, літературні дані свідчать про великі можливості УЗД, а нова методика дозволяє застосовувати просту техніку візуалізації та діаг-

ностування різновидів часткових пошкоджень ротаторної манжети плеча. Не менш важливим є те, що ультразвукографія дозволяє не тільки оцінювати наявність і ступінь часткових пошкоджень, а і дає можливість динамічного спостереження, з огляду на доступність і безпеку метода для пацієнта. Ідентифікація часткових розривів особливо важлива для визначення тактики лікування (оперативне чи консервативне).

Приклад 1. Пацієнт С, 1964 року народження, звернувся до травматолога Полтавської міської клінічної лікарні №1 зі скаргами на біль в правому плечовому суглобі після травми, помірне обмеження рухів. Хворому запропоновано УЗД плечового суглоба, рентгенографія плечового суглоба.

При рентгенологічному дослідженні кісткової патології не виявлено.

При УЗД: товщина ротаторної манжети справа нерівномірна в порівнянні з контрлатеральною, структура її неоднорідна за рахунок чергувань гіпер- та гіпоехогенних ділянок, по зовнішній поверхні ротаторної манжети візуалізується гіпоехогенна зона, направлена вбік дельтовидного м'яза, має місце незначний субдельтовидно- субакроміальний бурсит з неоднорідним випотом. При зовнішній і внутрішній ротаціях плеча та заведенні руки за спину із одночасним зміщенням донизу, по зовнішній поверхні ротаторної манжети чітко візуалізується дефект, що сполучається із субдельтовидно- субакроміальною сумкою, пацієнт вказує на болючість. Висновок: часткове пошкодження по зовнішній поверхні ротаторної манжети правого плечового суглоба.

Приклад 2. Пацієнтка О., 1959 року народження, звернулася до травматолога Полтавської місь-

кої клінічної лікарні №1 зі скаргами на постійні болі в лівому плечовому суглобі, значне обмеження рухів. Травму відмічає 3 місяці назад. Хворій призначено: рентгенографія лівого плечового суглоба, УЗД лівого плечового суглоба, МРТ лівого плечового суглоба.

При рентгенологічному дослідженні: ознаки остеоартрозу великого горбика плечової кістки. При МРТ: ознаки остеоартрозу плечового суглоба, дегенеративних змін ротаторної манжети, субакроміального бурситу.

При УЗД: ротаторна манжета зліва потоншена на 4 мм в порівнянні з контрлатеральною, структура підвищеної ехогенності, неоднорідна за рахунок ділянок підвищеної ехогенності, кальцифікатів. В структурі ротаторної манжети локується гіпоехогенна поздовжня ділянка 8 мм, з підсиленою васкуляризацією навколо. Стінки субдельтовидно- субакроміальної сумки потовщені; вміст сумки неоднорідний. Контури головки плечової кістки та акроміона нерівні з ділянками ущільнення. При зовнішній і внутрішній ротаціях плеча та заведенні руки за спину із одночасним зміщенням донизу, у товщі ротаторної манжети чітко візуалізується частковий поздовжній внутрішній розрив довжиною 10 мм, виражена болючість. Висновок: остеоартроз лівого плечового суглоба, часткове внутрішнє пошкодження ротаторної манжети лівого плечового суглоба.

Таким чином, запропонований спосіб діагностики часткових пошкоджень ротаторної манжети плечового суглоба при ультразвуковому дослідженні може бути рекомендований для широкого впровадження в лікарську практику.

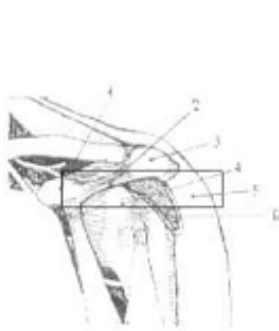


Fig. 1

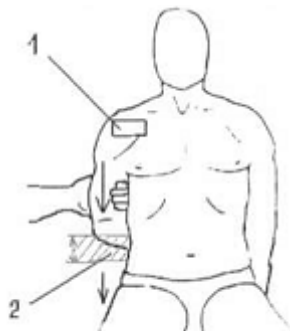


Fig. 2

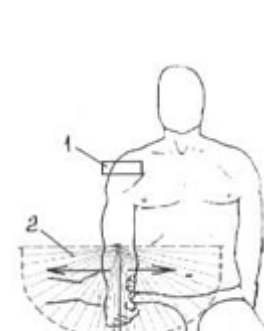


Fig. 3