

КЛІНІКО-ПРОМЕНЕВА ДІАГНОСТИКА ТРАВМАТИЧНИХ ПОШКОДЖЕНЬ РОТАЦІЙНОЇ МАНЖЕТИ ПЛЕЧОВОГО СУГЛОБА

Наводяться дані дослідження 67 пацієнтів з травматичними пошкодженнями ротаційної манжети плечового суглоба. Описуються клінічні симптоми і променеві ознаки повних і часткових розривів ротаційної манжети плеча. Дані ультрасонграфічного і магнітно-резонансного досліджень співставляються з результатами оперативних втручань.

Ключові слова: плечовий суглоб, ротаційна манжета плеча, магнітно-резонансна томографія, ультрасонографія.

Приводятся данные исследования 67 пациентов с травматическими повреждениями ротационной манжеты плечевого сустава. Описываются клинические симптомы и лучевые признаки полных и частичных разрывов ротационной манжеты плеча. Данные ультрасонографического и магнитно-резонансного исследований сопоставляются с результатами оперативных вмешательств.

Ключевые слова: плечевой сустав, ротационная манжета плеча, магнитно-резонансная томография, ультрасонография.

The data of examination of 67 patients with traumatic damages of rotator cuff of the humeral joint are given. The clinical symptoms and radiation signs of full – and partial-thickness rotator cuff tears of the shoulder are described. The data of ultrasonographical and magnetic resonance study are compared with the results of surgical intervention.

Key words: a humeral joint, rotator cuff, magnetic resonance imaging, ultrasonography

Серед уражень елементів плечового суглоба (ПС) пошкодження м'якотканинних структур займає провідне місце [1-3]. Гострі травматичні розриви сухожиль в області плеча складають від 5% до 22% усіх травм плечового суглоба, а пошкодження ротаційної манжети плеча (РМП) становлять близько 40% всіх травм м'яких тканин даної області [4-6]. Розриви РМП виникають внаслідок як гострих травм, так і хронічної мікро-травматизації і характеризуються певними клініко-променевими симптомами [7-10].

Мета. Визначити клінічні і променеві симптоми пошкоджень РМП.

Матеріали і методи. Досліджено 67 пацієнтів з пошкодженнями РМП. Вік обстежених склав 18-79 років, із них чоловіків було 50 (74,6%), жінок – 17 (25,4%). Середній вік обстежених склав $49,1 \pm 1,8$ років. Найчастіше пошкодження обертаючої манжети зустрічались у віці 45-59 років – 32 (47,8%) особи. Рентгенографія (РГ) в прямій проекції і ультрасонографія (УСГ) ПС виконана 67 (100%) особам, комп'ютерна томографія (КТ) – 3 (4,5%) пацієнтам, магнітно-резонансна томографія (МРТ) 16 (23,9%), пряма магнітно-резонансна артрографія 1 (1,5%). Традиційна рентгенографія проводилась на апараті Sirescop-CX, КТ – на апараті CT/e – dual, МРТ – на магнітно-резонансних томографах Signa Profale і Toshiba Vantage X з напруженістю магнітного поля 0,2 Тл і 1,5 Тл відповідно,

УСГ на ультразвуковому апараті Voluson 730 Pro лінійним датчиком з частотою 6-12 мГц. Оперативне лікування проведено 27 (40,3%) хворим. Під час хірургічного втручання результати променевого дослідження підтвердилися у 24 (88,9%) хворих.

Результати та обговорення. Головними скаргами були біль і порушення функцій плечового суглоба. Біль в області плеча був постійним, розповсюджувався на всю область плеча, у декількох пацієнтів іррадіював по зовнішній поверхні верхньої кінцівки. Інтенсивність болю була різною – від низької до нестерпної – в залежності від об'єму, складності, давності пошкодження. Характерним симптомом був нічний біль. Під час відведення або зовнішньої ротації плеча больові відчуття посилювалися. Порушення функції верхньої кінцівки полягали в обмеженому відведенні і внутрішній ротації. Порушення відведення спостерігалось у всіх пацієнтів. Активне відведення у різних пацієнтів коливалось від 10° до 120°. Пасивне відведення або не страждало, або обмежувалося до рівня 70°-90° через больові відчуття хворого. Частина пацієнтів не могла самостійно втримати кінцівку у відведеному стані. Обмеження зовнішньої ротації полягало в ускладненому заведенні руки за спину. У всіх обстежених мав місце факт гострої травми, тобто пацієнт чітко називав дату і механізм травми. Але травмуюча сила у різних хворих була неоднаковою. Так, у осіб молодого віку до 30 років

розриви ротаційної манжети зустрічались за наявності травми великої сили: в дорожно-транспортних пригодах, падіннях із висоти, за наявності прямої травми в області плеча на тренуваннях з єдиноборств і т.д. При цьому характер професійної діяльності мав значення тільки у спортсменів. У осіб, які старші 30 років, сила травмуючого агента була не настільки велика, але визначалась кореляція з професійною діяльністю. Під час збору анамнезу з'ясовувалося, що хворі до травми довгий час займалися або спортом (баскетбол, волейбол, єдиноборство) або важкою фізичною працею (шахтарі), і тільки в поодиноких випадках зв'язок із професійною діяльністю не був встановлений. Час від отримання травми до моменту звернення до лікаря склав від 3 днів до 2 років.

За характером пошкоджень виділяли забої, кісти і розриви ротаційної манжети плеча. За локалізацією уражень виділяли ізольовані пошкодження сухожиль м'язів обертаючої манжети, а також поєднані пошкодження двох і більше сухожиль.

Розриви РМП за протяжністю розділяли на повні і часткові. Повними вважали розриви на всю товщину сухожилля, частковими – розриви неповної товщини.

Виділяли такі види часткових розривів РМП:

- суглобової частини;
- внутрішньосухожильний;
- субдельтоподібної частини.

Рентгенологічні дані під час пошкодження ротаційної манжети. За РГ і КТ через низьку рентген-контрастність сухожиль, пошкодження обертаючої манжети не визначались. Про їхні ураження судили за непрямими симптомами. Непрямою ознакою розриву надостного сухожилля було зменшення розміру субакроміального простору менше 7 мм. Оскільки субакроміальний простір заповнюють суглобовий хрящ головки плечової кістки товщиною (за нашими даними) $1,64 \pm 0,03$ мм, сухожилля надостного м'яза товщиною $4,93 \pm 0,08$ мм, субакроміально-субдельтоподібна сумка товщиною $1,2 \pm 0,05$ мм, то зменшення поперечного розміру простору менше, ніж сума товщин хряща і надостного сухожилля, яка в середньому становить 6,5 см, була непрямом ознакою розриву сухожилля. Цей симптом виявлено у 1 (1,5 %) хворого на РГ і 1 (1,5 %) на КТ. На комп'ютерних томограмах додатковою непрямом

ознакою було зменшення відносної щільності сухожиль обертаючої манжети. Коли щільність була в межах від 0 до 10 HU, тобто відповідала щільності рідини, це свідчило про заповнення місця розриву надостного сухожилля рідинним вмістом, виявлено у 1 (1,5 %) особи.

Окрім непрямих ознак пошкоджень обертаючої манжети визначалися супутні кісткові ураження. Перелом великого горбика визначався на рентгенограмах у 4 (6,0 %) пацієнтів, на КТ сканах – у 1 (1,5 %), симптоми артрозу КАС (звуження суглобової щілини, крайові кісткові розростання, субхондральний склероз) визначалися на РГ у 7 (10,5 %) пацієнтів, на КТ – у 1 (1,5 %).

Ультрасонографічні дані під час пошкодження ротаційної манжети. Розриви сухожиль РМП визначались у 61 (91,0 %) постраждалого, забої надостного сухожилля у 2 (3,0 %), кісти надостного сухожилля у 4 (6,0 %). В 42 (62,8 %) хворих зустрічались ізольовані розриви надостного сухожилля, із них повні розриви виявлені у 24 (35,8 %), часткові у – 18 (26,9 %) осіб. Ізольовані розриви підлопаткового сухожилля зустрічались у 2 (3,0 %) пацієнтів, із них повний у 1 (1,5 %) і частковий у 1 (1,5 %). У 1 (1,5 %) хворого була обмежена активна і пасивна внутрішня ротація, сухожилля надостного м'яза належним чином не виходило з-під акроміону і не визначалося на всій протяжності, оцінити його було неможливо. Такому пацієнту була запропонована і виконана МРТ.

Протяжність розриву сухожиль обертаючої манжети вимірювали за окружністю плеча. Протяжність розриву сухожилля надостного м'яза становила $16,0 \pm 0,89$ мм, підостного – $15,7 \pm 0,49$ мм, підлопаткового 15 мм, малого круглого 10 мм.

Висновок щодо повного розриву сухожиль обертаючої манжети виносився на підставі визначення прямих і непрямих симптомів.

Прямим симптомом повного розриву була відсутність візуалізації манжети між дельтоподібним м'язом і головкою плечової кістки, при цьому місце, де знаходилось сухожилля або «пустувало» і піддельтоподібна сумка прилягала до плечової кістки (рис. 1) або заповнювалось рідинним вмістом, який давав гіпо-, анехогенний сигнал (рис. 2). Цей симптом спостерігався у 42 (62,8 %) хворих.

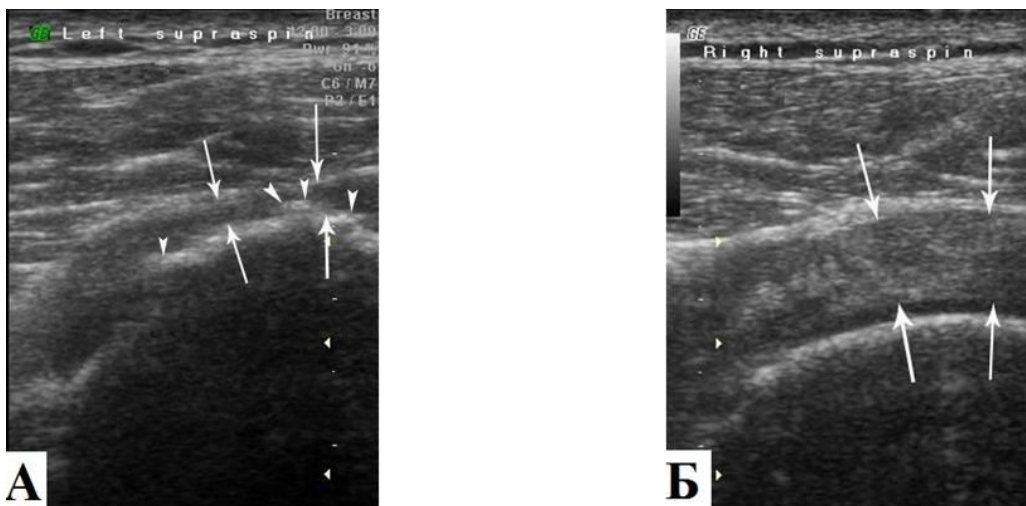


Рис. 1

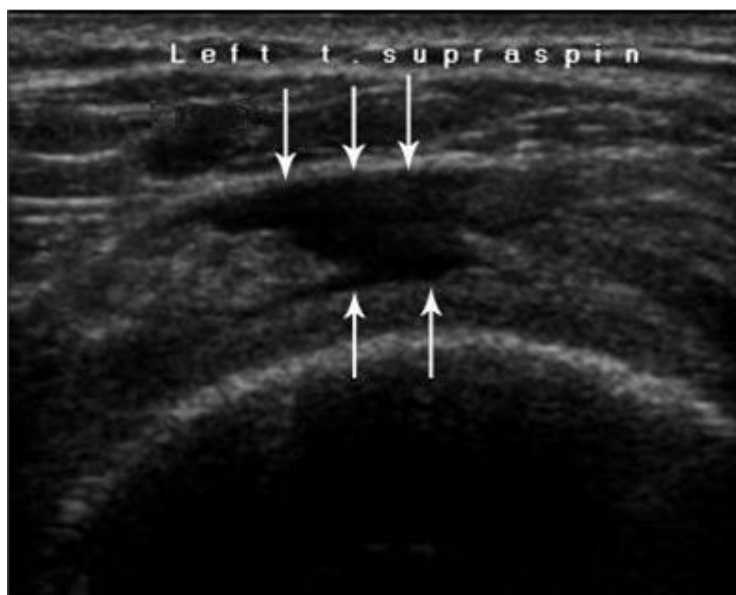


Рис. 2

Непрямими симптомами повного розриву були:

- візуалізація кукси пошкодженого сухожилля – 10 (14,9 %) осіб;
- провисання підакроміально-піддельтоподібної сумки в місці розриву (в нормі має випуклу поверхню) – 20 (29,9 %) осіб;
- вивих довгої головки біцепса при розривах сухожилля підлопаткового м'яза – 8 (12,5 %) осіб;
- збільшення зазору між сухожиллями довгої головки біцепса і надостного м'яза і більш чітка візуалізація кісткової і хрящової поверхні в тому місці, де раніше прикріплялось сухожилля (під час розривів переднього вільного краю сухожилля надостного м'яза) – 9 (13,4 %) осіб;

- нерівність і незначні дефекти кісткової тканини великого горбика плечової кістки в місці прикріплення сухожилля обертаючої манжети плеча – 26 (38,8 %) осіб.

Висновок щодо часткового розриву сухожилля обертаючої манжети виносився у разі виявлення таких ознак:

- зменшення товщини сухожилля в порівнянні з аналогічною ділянкою протилежного боку – 23 (34,3 %) особи (рис. 3);
- фокального стоншення ротаційної манжети до ≤ 3 мм і провисання підакроміально-піддельтоподібної сумки в місці розриву – 5 (7,5 %) осіб;
- анехогенних включень у структурі сухожилля – 11 (16,4 %) осіб.

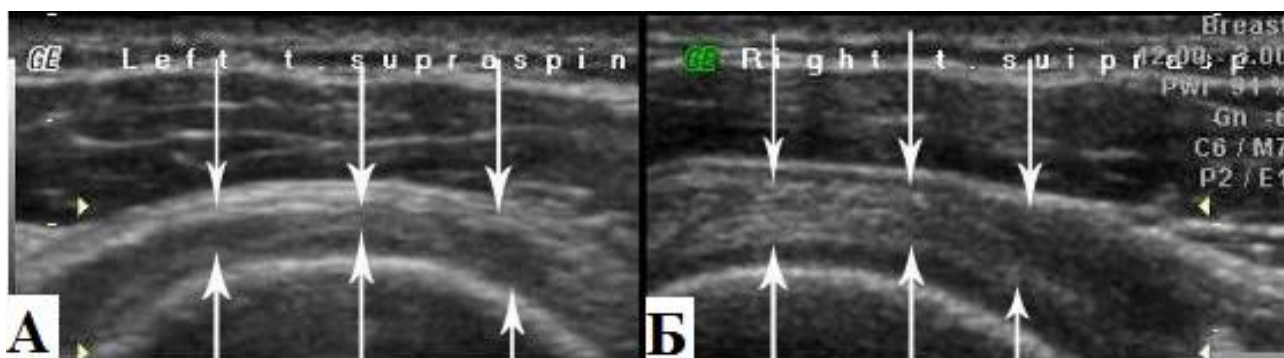


Рис. 3.

У 16 (23,9 %) випадках ураження сухожилля надостного м'яза поєднувалися з ушкодженнями інших ротаторів плеча. Дані щодо поєднаних пошкоджень сухожилля ротаційної манжети наведені в таблиці 1.

Як видно з таблиці 1, найчастіше поєднувалися повний розрив сухожилля надостного м'яза і різні за протяжністю розриви інших сухожилля – 12 (17,9 %), поєднання часткового розриву сухожилля надостного м'яза з іншими розривами зустрічались рідше 3 (4,5 %). Тотальний розрив обертаючої манжети, за якого спостерігали повні розриви всіх коротких ротаторів ПС, спостерігався у 3 (4,5 %) постраждалих.

Майже в половині випадків розриви ротаційної манжети супроводжувалися реактивними змінами синовіальних оболонок, а саме синовітом – 35 (52,2 %), субакроміально-субдельтоподібним бурситом – 30 (44,8 %) хворих. Симптоми артрозу КАС (звуження суглобової щілини, крайові кісткові розростання, вибухання капсули суглобу і ключично-акроміальної зв'язки) визначалися у 7 (10,5 %) осіб.

У 2 (3,0 %) випадках за наявності свіжих травм плечового суглобу виявлявся забій сухожилля надостного м'яза. На ультразвукограмах ушкоджене сухожилля потовщувалося, ехогенність його знижувалась, але структура залишалась незмінною.

**Частота поєднаних пошкоджень ротаційної манжети плеча
за даними ультрасонографії**

Локалізація і протяжність розриву	Повний розрив сухожилля надостного м'яза		Частковий розрив сухожилля надостного м'яза		Кальцинуючий тендіоз сухожилля надостного м'яза	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Повний розрив сухожилля підостного м'яза	2	3,0	–	–		
Частковий розрив сухожилля підостного м'яза	1	1,5	2	3,0		
Повний розрив сухожилля підлопаткового м'яза	2	3,0	1	1,5		
Частковий розрив сухожилля підлопаткового м'яза	2	3,0	–	–	1	1,5
Кальцинуючий тендіоз сухожилля підлопаткового м'яза	1	1,5	–	–		
Повний розрив сухожилля підостного м'яза і частковий розрив сухожилля підлопаткового м'яза	1	1,5	–	–		
Повні розриви сухожилля підостного, підлопаткового і малого круглого м'язів	3	4,5	–	–		
Всього	12	17,9	3	4,5	1	1,5

У 4 (6,0 %) випадках у товщі сухожилля надостного м'яза визначалися кісти у вигляді овального анехогенного утвору з чіткими контурами.

Велике значення в діагностиці розривів обертаючої манжети мало застосування прийомів із компресією датчиком і функціональної УСГ, оскільки рідину, яка заповнює місце розриву дуже часто важко відрізнити від дегенеративно зміненого сухожилля. За дегенеративно-дистрофічних змін зникає нормальна поперечна смугастість сухожилля, воно стає однорідної структури, ехогенність знижується і за своїми ультразвуковими характеристиками стає подібним до рідини. Оскільки, як правило, дегенеративні зміни спостерігаються в обох плечових суглобах, то порівняння з аналогічною ділянкою протилежного боку не додає потрібної інформації. У такому випадку застосовували прийоми з компресією датчиком і функціональну УСГ. Під час компресії датчиком рідина, що заповнює місце розриву зміщувалася, в той час як сухожилля залишалося нерухомим. Але у осіб із надлишковою масою тіла або добре розвиненою мускулатурою, а також у випадках, коли рідина в місці розриву знаходилася під великим тиском, компресія датчиком не давала необхідних результатів. У таких випадках застосовували функціональну УСГ. Пацієнта просили провести плавні поступальні рухи хворою кінцівкою, при цьому датчик над сухожиллям залишався нерухомим. У випадку, коли був розрив сухожилля, рідина, що заповнювала місце розриву, переміщувалася відносно плечової кістки. У випадку, коли цілісність сухожилля не була порушеною сухожилля переміщувалося разом із головкою плечової кістки.

Дані магнітно-резонансної томографії під час пошкодження ротаційної манжети плеча. МРТ плечового суглоба виконана 16 пацієнтам із підозрою на розрив РМП. Розриви сухожилля РМП виявлені у 14 (87,5 %) хворих, внутрішньосухожилля гематома сухожилля надостного м'яза у 1 (6,3 %). У 1 (6,3 %)

хворої дані щодо часткового розриву сухожилля надостного м'яза були сумнівними і вимагали уточнення. Їй була додатково проведена пряма МР-артрографія. Діагноз часткового розриву не підтвердився.

У 9 (56,3 %) хворих зустрічались ізольовані розриви сухожилля надостного м'яза, із них повні розриви виявлені у 3 (18,8 %) осіб, часткові, у 6 (37,5 %). МРТ ротаційної манжети мала свої особливості, які полягали в проведенні поліпроекційного дослідження із застосуванням різних протоколів отримання зображень. Так, у косій коронарній проекції оцінювали стан сухожилля надостного м'яза, ключично-акроміальний суглоб, субакроміально-субдельтоподібну сумку, вимірювали субакроміальний простір, в аксіальній – інші сухожилля обертаючої манжети, в сагітальній – уточнювали локалізацію і протяжність пошкоджень ротаційної манжети. Найбільш інформативними під час розривів ротаційної манжети були T2 33, PD. На T1 33 найкраще визначались зміни ключично-акроміального суглоба. Поєднане застосування T1 33 і T2 33 давало змогу відиференціювати рідину в порожнині суглоба і навколосуглобових сумках від крові. Режим STIR був найбільш демонстративним для визначення набряку кісткового мозку під час гострих травм, а також використовувався для визначення часткових і застарілих розривів ротаційної манжети, у тих випадках, коли на T1 33 і T2 33, PD було недостатньо інформації для діагностування цих ушкоджень.

Висновок щодо повного розриву сухожилля обертаючої манжети виносився на підставі виявлення таких ознак:

– відсутності манжети між дельтоподібним м'язом і головкою плечової кістки в підакроміальному просторі, при цьому місце, де розташовувалося сухожилля або «пустує», або заповнено рідиною у вигляді ділянки високого сигналу в структурі сухожилля на T2 33, PD, STIR – 8 (50,0 %) пацієнтів. (рис. 4);

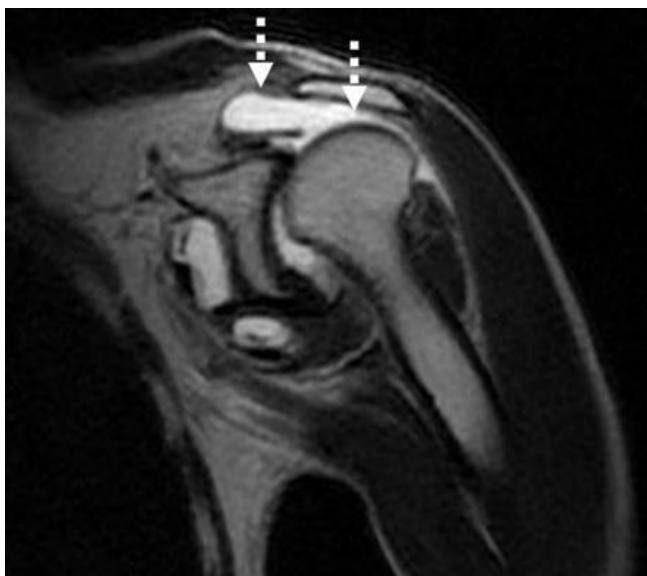


Рис. 4

– ретракції сухожилля надостного м'яза під акроміон або в місці розташування відповідного м'яза (надостну, підостну, підлопаткову ямки) 4 (25,0 %) постраждалих;

– децентрації плечового суглоба зі зміщенням головки плечової кістки догори і звуження субакроміального простору – 3 (18,8 %) хворих.

Висновок щодо часткового розриву сухожилля обертаючої манжети виносився на підставі виявлення таких ознак:

– нерівності ходу, фокального стоншення, провисання сухожилля і підакроміально-піддельтоподібної сумки в місці розриву – 3 (18,8 %) хворих.

– неоднорідності структури сухожилля з включеннями, які дають високий сигнал на T2 33, PD, STIR по зовнішній, внутрішній поверхнях або всередині сухожилля, залежної від локалізації пошкодження – 1 (6,3 %) хворий;

– візуалізації кукси розірваного сухожилля – 1 (6,3 %) хворий (рис. 5).

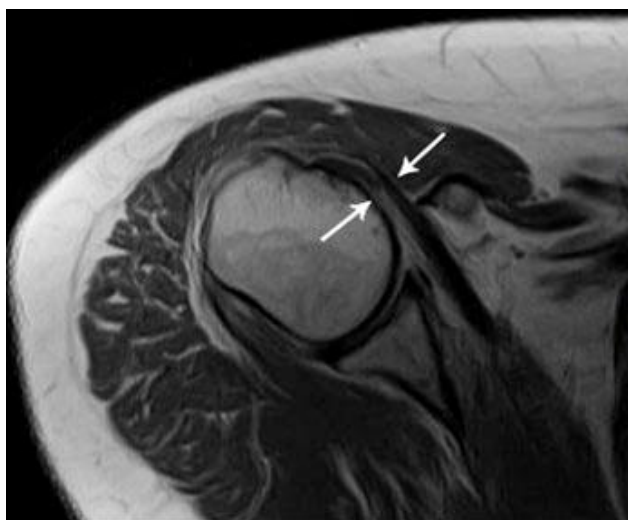


Рис. 5

У 5 (31,3 %) випадках розриву сухожилля надостного м'яза поєднувалися з ушкодженнями інших ротаторів плеча.

Дані щодо поєднаних пошкоджень сухожилля ротаційної манжети наведені в таблиці 2.

Як видно з таблиці 2 повні розриви сухожилля надостного м'яза й інших коротких ротаторів плеча поєднувалися в 3 (18,8 %) випадках, поєднання часткових розривів сухожилля надостного і підостного м'язів виявлені в 2 (12,5 %) випадках.

Майже в третині випадків розриву ротаційної манжети супроводжувалися реактивними змінами

синовіальних оболонок, а саме синовіітом – 6 (37,5%) хворих, субакроміально-субдельтоподібним бурситом – 6 (37,5 %). У 1 (6,3 %) випадку розрив сухожилля надостного м'яза супроводжувався переломом великого горбика. У 5 (31,3 %) осіб виявлено звуження субакроміального простору менше 7 мм.

Дані УЗГ і МРТ під час повних розривів співпали у всіх хворих. У одного пацієнта частковий розрив сухожилля підлопаткового м'яза візуалізувався на МРТ і не визначався на УЗГ. Під час оперативного втручання дані МРТ підтвердилися у 15 (93,8 %) осіб, у одного хворого з поєднаним ушкодженням сухожилля РМП

набряк сухожилля надосного м'яза був помилково розцінений, як частковий розрив. Дані УСГ у 25 (92,6 %) осіб співпали з інтраопераційними даними, у двох хворих

із поєднаними ушкодженнями сухожиль РМП частково розривані сухожилля надосного і підосного м'язів були розцінені як інтактні.

Таблиця 2

Частота поєднаних пошкоджень ротаційної манжети плеча за даними магнітно-резонансної томографії

Локалізація і протяжність розриву	Повний розрив сухожилля надосного м'яза		Частковий розрив сухожилля надосного м'яза	
	абс.	%	абс.	%
Повний розрив сухожилля підосного м'яза	1	6,3		
Частковий розрив сухожилля підосного м'яза			2	12,5
Частковий розрив сухожилля підлопаткового м'яза	1	6,3		
Повні розриви сухожиль підосного, підлопаткового і малого круглого м'язів	1	6,3	–	–
Всього	3	18,8	2	12,5

Таким чином, пошкодження РМП характеризуються комплексом симптомів і можуть бути виявлені при клініко-променевому дослідженні.

Висновок. Незважаючи на наявність клінічних ознак травматичних пошкоджень РМП, променеві методи,

зокрема УСГ і МРТ, є провідними об'єктивними методами діагностики цього пошкодження і дозволяють визначити показання до того чи іншого методу лікування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Миронов С. П. Плечелопаточный болевой синдром / С. П. Миронов, Е. Ш. Ломтатидзе, М. Б. Цыкунов и др. – Волгоград : Изд-во ВолгМУ, 2006. – 287 с.
2. Труфанов Г. Е. Магнитно-резонансная томография (руководство для врачей) / Г. Е. Труфанов, В. А. Фокин. – СПб : « Издательство ФОЛИАНТ», 2007. – 688 с.
3. МакНелли Юджин УЗИ костно-мышечной системы / МакНелли Юджин. – М. : Видар, 2006. – 395 с.
4. Брюханов А. В. Комплексная лучевая диагностика поврежденных мягкотканых структур плечевого сустава / А. В. Брюханов, Л. И. Финк // Медицинская визуализация. – 2007. – № 3. – С. 91–98.
2. Tuite M. J. Acromial angle on radiographs of the shoulder: correlation with the impingement syndrome and rotator cuff tears / M. J. Tuite, D. A. Toivonen, J. F. Orwin et al. // Am. J. Roentgenol. – 1995. – Vol. 165. – № 3. – P. 609–613.
3. Bigliani L. U., Morrison D. S. The Morphology of the Acromion and its Relationship to Rotator Cuff Tears / L. U. Bigliani, D. S. Morrison // Orthop. Trans. – 1986. – Vol. 10. – P. 228.
4. Магнитно-резонансная картина плечевого сустава при патологии ротаторной манжеты / Диваков М. Г., Аскерко Э. А., Гончаров В. В. и др. // Новости лучевой диагностики. – 1999. – № 3. – С. 24–26.
1. Еськин Н. А. Ультрасонография поврежденной ротаторной манжеты // M-SonoAce-Ultrasound. – 2007. – № 16. – С. 24–30.
5. Декан В. С. Возможности ультразвукового исследования в комплексной лучевой диагностике поврежденной мягкотканых структур плечевого сустава / В. С. Декан, дисс. ... канд. мед. наук. – Санкт-Петербург. – 2004. – 175 с.
6. Bianchi. S. Ultrasound of the Musculoskeletal System / S. Bianchi, C. Martinoli // Springer 2007. – 975 p.
7. Reimer P. Clinical MR Imaging / P. Reimer, M. Parizel Paul, F.-A. Stichnoth // Springer 2006. – 597 p.

Рецензенти: **Ковтуненко О. В.**, д.мед.н., професор;
Іванкова В. С., д.мед.н., професор.

© Спужак М. І., Литвин Ю. П.,
Логвиненко В. В., Санік В. Й., 2012

Дата надходження статті до редколегії 27.11.2012 р.

СПУЗЯК Михайло Іванович – д.мед.н., професор, зав. кафедрою променевої діагностики, Харківська медична академія післядипломної освіти, м. Харків, Україна.

Коло наукових інтересів: травматологія, променева діагностика.

ЛИТВИН Юрій Павлович – д.мед.н., професор кафедри хірургії 2, Державний заклад «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», м. Дніпропетровськ, Україна.

Коло наукових інтересів: травматологія, променева діагностика.

ЛОГВИНЕНКО В'ячеслав Вікторович – асистент каф. онкології і мед. радіології, Державний заклад «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», м. Дніпропетровськ, Україна.

Коло наукових інтересів: травматологія, променева діагностика.

САНИК Віталій Йосипович – к.мед.н., асистент каф. онкології і мед. радіології, Державний заклад «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», м. Дніпропетровськ, Україна.

Коло наукових інтересів: травматологія, променева діагностика.