

Діагностика ARS-синдрому у спортсменів

**О. О. Коструб, Р. І. Блонський, В. Б. Заєць,
А. Я. Вовченко, І. М. Тютюнник**

Державна установа «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», Київ, Україна

Резюме. Представлено теоретическое и практическое обоснование клинической, сонографической, а также магнитнорезонансной томографической картины ARS-синдрома у спортсменов.

Ключевые слова: ARS-синдром, диагностика, спортсмены.

Summary. The paper presents theoretical and practical justification of clinical observations as well as results of sonography, computed tomography, and magnetic resonance imaging of Adductor-Rectus-Symphysis (ARS)-syndrome in athletes.

Keywords: ARS-syndrome, diagnosis, athletes.

Постановка проблеми. Сьогодні в Україні відбувається перехід від масового аматорського до високооплачуваного професійного спорту, що потребує формування якісно нового рівня функціональної готовності спортсменів. Намагання форсувати цей процес разом зі збільшенням фізичних навантажень, ускладненням технічних прийомів на тренуваннях, а також недосконалістю графіків змагань частіше призводить до патологічних станів, які рідко траплялися раніше. До них належить ARS-синдром.

За даними деяких авторів, 60 % травм пахової ділянки у спортсменів становить ARS-синдром (Adductor-Rectus-Symphysis-Syndrom) [6, 7, 9—12]. Уперше його було описано болгарським лікарем М. Банковим [5]. Він означає ушкодження сухожильно-м'язового комплексу *mm. adductor longus et (or) brevis, m. gracilis*, дистальної частини *m. rectus abdominis*, а також передньої частини *m. adductor magnus* в місцях їх прикріплення до лобкової та (або) сідничної кістки, котрий виникає внаслідок хронічної мікротравматизації та перенавантаження опорно-рухового апарату (ОРА) в результаті невідповідності фізичного навантаження, що виконує спортсмен на тренуванні, та можливості компенсаторних реакцій організму. Дані причини призводять до ентезопатій, тендинітів та тендинозів локалізації з наступним їх мікро- або повним розривом, що веде до мікронестабільності переднього тазового півкільця, та набувають хронічного рецидивуючого характеру і проявляються локальною болючістю в ділянці лонного симфізу з іррадіацією болю по внутрішній поверхні стегна, що підсилюється при активному

приведенні стегна, а також під час виконання вправ для черевного преса (рис.1) [1].

Слід зазначити, що ефективність лікування ARS-синдрому на пізніх стадіях захворювання менша [1, 3, 6, 10], тому важливо заохочувати спортсменів дотримуватися правильної тренувальної програми та навчати їх звертатися за медичною допомогою при початкових проявах захворювання з метою ранньої діагностики та запобігання розвитку хронічного процесу [1, 3].

Методи та організація дослідження. Було обстежено 48 хворих з ARS-синдромом, які проходили лікування у відділенні спортивної та балетної травми ДУ «ІТО НАМНУ» у період з 2008 по 2012 рік. Всі пацієнти були спортсменами. До цієї категорії ми віднесли осіб, які щонайменше двічі на тиждень займаються відповідним видом спортивної діяльності (аматори), а також тих, для яких спорт є професійною діяльністю. Середній вік — $28,4 \pm 4$ роки ($M \pm \eta$), серед них — чоловіків 40, жінок 8. Цей показник свідчить, що спортом найчастіше займаються чоловіки. За локалізацією права нижня кінцівка травмувалася частіше, ніж ліва, що становило в абсолютних числах 29, двостороння ентезопатія — 19 відповідно. Хворим з ARS-синдромом проводили клінічне, сонографічне дослідження та магнітно-резонансну томографію.

Результати дослідження та їх обговорення. Оцінювання відповідності симптомів, притаманних для ARS-синдрому, проводили залежно від локалізації патологічного процесу та стадії захворювання. В таблиці 1 наведено абсолютну кількість симптомів залежно від локалізації та стадії патологічного процесу (Абс.), а також

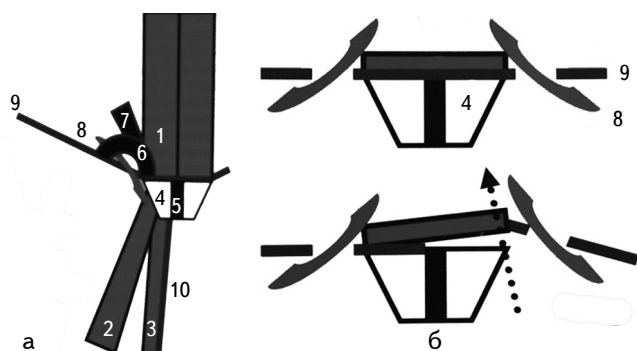


Рисунок 1 — Схематичне зображення пахової ділянки у фронтальній (а) та горизонтальній площині (б) з механізмом розвитку нестабільності навколо переднього тазового півкільця (вказано стрілкою) при ARS-синдромі: 1) прямий м'яз живота; 2) довгий привідний м'яз стегна; 3) тонкий м'яз стегна; 4) лонна кістка; 5) лобковий симфіз; 6) зовнішнє пахове кільце; 7) апоневроз косо-го м'яза живота; 8) сім'яний канатик; 9) паховий канал; 10) фасція тонкого м'яза стегна

відсоток хворих при його локалізації та стадії захворювання (%).

Таким чином, при гострій стадії захворювання (запалення) найінформативнішими клінічними симптомами були: локальна болючість при пальпації (100 %), болючого бігового прискорення (90 %) та болючого різкого випаду відповідної кінцівки в сторону (80 %). Слід зазначити, що вони не залежали від локалізації патологічного процесу. При цьому болювий синдром носив помірний характер та становив 5—6 балів за ВАШ у 90 % випадків, а сила відповідної групи м'язів при цьому суттєво не відрізнялася і становила 4—5 балів у 100 % випадків.

При підгострій стадії захворювання (запалення) найінформативнішими клінічними симптомами були: локальна болючість при пальпації

(100 %), позитивний флексійний тест (94,11 %). Болювий синдром носив більш виражений характер та становив 5—7 балів за ВАШ у приблизно 80 % випадків.

При хронічній стадії захворювання (дегенерації) високу інформативність мали ті самі симптоми, що і на попередній стадії, зрештою: локальна болючість, позитивний флексійний тест, болючого бігового прискорення, різкого випаду відповідної кінцівки в сторону, а інтенсивність болювого синдрому та сила відповідної групи м'язів суттєво не змінювались. Слід зазначити, що на даній стадії захворювання незалежно від локалізації патологічного процесу збільшилась питома вага таких симптомів як гіпотрофія відповідної групи м'язів (понад 76,92 %), флексійний тест на антагоністичну групу м'язів (понад 69,23 %).

На стадії дегенеративного розриву поряд із традиційними симптомами було відмічено суттєве зростання вираженості болювого синдрому до 6—7 балів, при цьому сила привідних м'язів стегна знижувалася до 4 балів.

Сонографічне дослідження. Оцінку результатів сонографічного дослідження було проведено після обстеження 48 хворих з ARS-синдромом.

Сонографічне обстеження виконували за допомогою апарата HDI-3500 (США) із мультичасотним лінійним датчиком за стандартною методикою.

При обстеженні оцінювали структурні характеристики сухожилля, а також ділянки їх переходу в кісткову тканину. Дослідження проводили на симетричних ділянках на здоровій та ураженій стороні в двох площинах. Датчик встановлювали вздовж сухожильно-кісткового переходу в симетричних ділянках, потім розвертали на 90° і

ТАБЛИЦЯ 1 — Оцінка симптомів в у хворих з ARS-синдромом залежно від стадії захворювання

Симптом	Стадія							
	1-ша		2-га		3-тя		4-та	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Локальна болючість при пальпації	10	100	17	100	13	100	8	100
Позитивний флексійний тест на відповідну групу м'язів з протидією	7	70	16	94,11	12	92,30	7	87,5
Позитивний флексійний тест на антагоністичну групу м'язів із протидією	3	30	16	70,58	9	69,23	6	75
Гіпотрофія відповідного м'яза	1	10	15	88,23	10	76,92	6	75
Болючого бігового прискорення	9	90	16	94,11	11	84,61	7	87,5
Болючого різкого випаду відповідної кінцівки в сторону	8	80	16	94,11	11	84,61	7	87,5
Болючого різкого випаду протилежної кінцівки в сторону	2	20	11	64,70	7	53,84	1	12,5
Болючого покашлювання	1	10	5	29,41	5	38,46	0	0
Уявної короткочасної / стійкої (підкреслити) блокади в кульшовому суглобі	0	0	4	23,52	3	23,07	0	0
Уявної короткочасної / стійкої (підкреслити) блокади у колінному суглобі	0	0	1	5,88	0	0	0	0

ТАБЛИЦЯ 2 — Оцінка сонорафічних ознак у хворих з ARS-синдромом залежно від стадії захворювання

Симптом	Стадія							
	1-ша		2-га		3-тя		4-та	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Осередки гіпоехогенності сухожилля	0	0	5	29,41	12	92,30	2	25
Осередки анехогенності сухожилля	0	0	0	0	3	23,07	8	100
Осередки негомogeneousності сухожилля кальцифікатів	0	0	17	100	12	92,30	1	12,5
Рідина навколо сухожилля	7	70	5	29,41	9	69,23	1	12,5
Нерівномірність кортикального шару в місцях прикріплення сухожилля до кістки	0	0	13	76,47	9	69,23	7	87,5
Кісткові екзостози	0	0	8	47,05	12	92,30	5	62,5
Розширення пахових кілець	0	0	1	5,88	2	15,38	0	0
Зміни навколо бурс	0	0	5	29,41	0	0	0	0
Осередки гіперваскуляризації сухожилля	9	90	1	5,88	0	0	0	0

виконували сонографію в поперечній площині та в доплерівському режимі.

При цьому оцінювали наявність наступних сонографічних ознак:

- осередки гіпоехогенності сухожилля;
- осередки анехогенності сухожилля;
- осередки негомogeneousності сухожилля кальцифікатів;
- рідина навколо сухожилля;
- нерівномірність кортикального шару в місцях прикріплення сухожилля до кістки;
- кісткові екзостози;
- розширення пахових кілець;
- зміни навколо розташованих бурс.

У доплерівському режимі — наявність осередків гіперваскуляризації сухожилля.

Також проводили оцінку наявності згаданих ознак залежно від локалізації патологічного процесу та стадії тендинопатій. Отримані результати представлено в таблиці 2.

У ході оцінювання результатів сонографічного дослідження було виявлено ознаки тендинопатій, котрі залежали від строків перебігу патологічного процесу:

- у 10 хворих сонографічна картина відповідала гострій стадії захворювання (від моменту дебюту клінічних проявів до 21-ї доби);
- у 17 хворих — підгострій стадії (від 21-ї доби до 3 місяців);
- у 13 хворих — хронічній (більше 3 місяців з моменту дебюту захворювання);

у 8 хворих було виявлено сонографічні ознаки дегенеративного розриву (серед них 40 % — частковий та 60 % — повний).

Слід зазначити, що сонографічні ознаки тендинопатій на однакових стадіях захворювання мали однотипний характер, проте на кожній стадії можна відмітити певні, характерні саме для неї, особливості сонографічної картини, за якою виділяли наступні стадії тендинопатій:

- I. Гостра, або стадія запалення.
- II. Підгостра, або стадія дистрофії.
- III. Хронічна, або стадія дегенерації.
- IV. Дегенеративний розрив:
 - частковий;
 - повний.

При гострій стадії захворювання (запалення) на сонографічній картині у 90 % хворих було відмічено ділянки посиленого судинного рисунка у 70 % — наявність рідини навколо сухожилля (рис. 2).

При підгострій стадії (дистрофії) під час сонографічного обстеження поряд з ділянками посиленого судинного рисунка та наявністю рідини навколо сухожилля, було виявлено осередки негомogeneousності сухожилля (рис. 3).

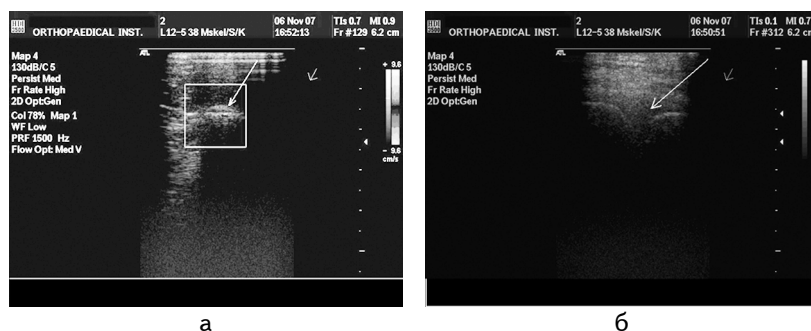


Рисунок 2 — Сонограми місць прикріплення сухожилля m. adductor longus та m. rectus abdominalis:

- а) посилення судинного рисунка на сухожиллі m. adductor longus;
- б) наявність рідини навколо сухожилля m. rectus abdominalis

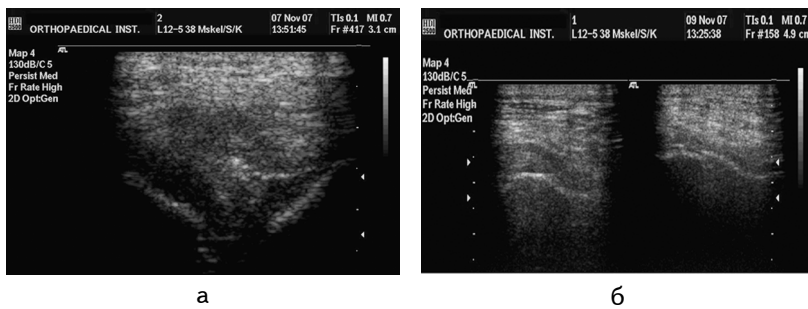


Рисунок 3 — Сонограми місць прикріплення сухожилля *m. adductor longus* et *m. rectus abdominalis*: а) ознаки негомогенності сухожилля *m. rectus abdominalis*; б) ознаки негомогенності сухожилля *m. adductor longus*

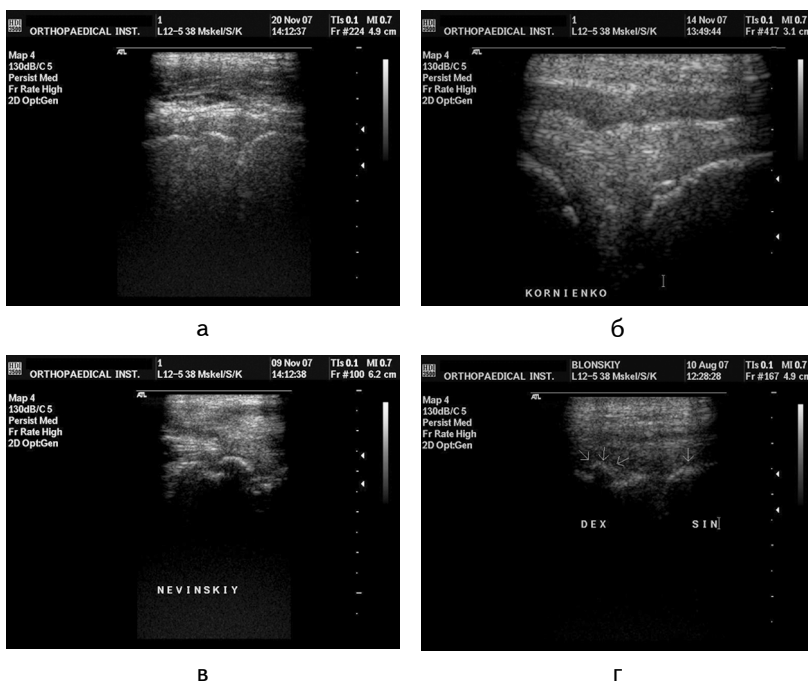


Рисунок 4 — Сонограми місць прикріплення сухожилля *m. adductor longus* et *m. rectus abdominalis*: а) осередки гіпоехогенності сухожилля *m. adductor longus*; б) кальцифікати сухожилля *m. rectus abdominalis*; в) нерівномірність кортикального шару в місцях прикріплення сухожилля *m. adductor longus*; г) кісткові екзостози сухожилля *m. rectus abdominalis*

При хронічній стадії (дегенерації) сонографічна картина характеризувалася тим, що окрім ознак негомогенності сухожилля, а також рідини навколо них та місць їх прикріплення, спостерігали наявність наступних ознак та їхніх комбінацій (рис. 4):

- осередки гіпоехогенності та кальцифікатів сухожилля у 92,3 % хворих;
- нерівномірність кортикального шару в місцях прикріплення сухожилля до кістки — у 69,3 % хворих;
- кісткові екзостози у 92,3 % хворих.

На сонографічній картині стадії дегенеративного розриву поряд з описаними вище змінами, характерними для 3-ї стадії захворювання, та з ознаками дегенерації у 100 % хворих визначали ділянки з анехогенними осередками (рис. 5). Якщо анехогенний проміжок проходив через усю товщу сухожилля, розрив вважали повним.

Отже, описана нами сонографічна картина тендинопатій нижньої кінцівки характеризувалася поліморфністю проявів, що залежали від тривалості патологічного процесу, та відображала патофізіологічні процеси, що відбуваються на відповідних стадіях захворювання.

МРТ дослідження. У ході дослідження було обстежено 13 хворих з ARS-синдромом. Усі пацієнти були спортсменами, середній вік — 27,4 року.

Обстеження пацієнтів проводили на магнітнорезонансному томографі SIEMENS «MAGNETOM Avanto» з індукцією магнітного поля 1,5 Тесла.

Виконували корональні, сагітальні та аксіальні томограми в режимах PD FS (протонної щільності з пригніченням сигналу від жирової тканини), T1 WI (звичайні T1 зважені).

Додатково було застосовано цифрову обробку стандартних МРТ-зображень у режимі PD FS за допомогою розробленої комп'ютерної програми, в якій різні відтінки сірого кольору перетворюються в різні кольорні діапазони. Таким чином, поліпшується диференціація більш тонких змін сухожилля, оскільки різниця між різними відтінками сірого кольору оком вловлюється

слабкіше, тоді як різниця між різними відтінками кольорової шкали більш чітко фіксується.

Найбільш інформативними в МРТ-діагностиці ентезопатій є зображення з пригніченням сигналу від жирової тканини, виміряні за протонною щільністю (PD FS) та по T2 (T2 TSE FS), які високочутливі до рідини (гіперінтенсивний МР-сигнал). Таким чином достовірно демонструються структурні зміни м'язів та сухожилля унаслідок запалення або ушкодження, що супроводжуються рідинною інфільтрацією. T1 виміряні зображення, звичайні (T1TSE) або з пригніченням

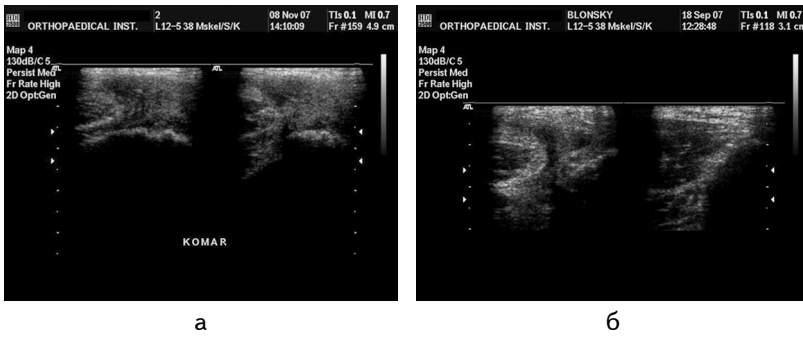


Рисунок 5 — Сонограми місця прикріплення сухожилля *m. adductor longus*:
 а) анехогенні осередки при частковому розриві; б) анехогенні осередки при повному розриві



Рисунок 6 — МРТ-картина правостороннього ARS-синдрому: гостра стадія

сигналу від жирової тканини (T1TSE FS), інформативні для виявлення геморагічного компонента в ураженій ділянці, що демонструватиме гіперінтенсивний МР-сигнал в цих режимах, а також підтверджують дегенеративні зміни сухожиль наявністю ділянок підвищеної інтенсивності МР-сигналу в структурі.

Слід зазначити, що МРТ-ознаки ARS-синдрому на однакових стадіях захворювання мали однотипний характер. Так, на кожній зі стадій слід відмітити певні, характерні саме для неї особливості МРТ-картини.

При гострій стадії на зображеннях видно лінійні ділянки гіперінтенсивного МР-сигналу в структурі сухожилля без дефектів його контуру, що відповідає запальному процесу, також дифузні ділянки підвищення інтенсивності МР-сигналу на PD FS, T2 TSE FS та відповідно його зниження на T1TSE в кістці біля інсерції сухожилля, що відповідає запальному набряку кісткового мозку (рис. 6).

При підгострій стадії (дистрофії) спостерігають лінійні та дифузні ділянки гіперінтенсивного МР-сигналу в структурі сухожилля без дефектів його контуру, а також з переходом на м'язово-сухожильну частину, більш поширені дифузні ділянки підвищення інтенсивності МР-сигналу на PD FS, T2 TSE FS та відповідно його зниження в кістці біля інсерції сухожилля, що відповідає запальному набряку кісткового мозку, нерівність кортикального шару.

При хронічній стадії (дегенерації) сухожилля демонструє практично гомогенне дифузне підвищення інтенсивності МР-сигналу від структури на PD FS та T1TSE, що свідчить про дегенерацію, контур сухожилля нерівний, місцями нечіткий, можуть спостерігатися неоднорідність МР-сигналу від кісткового мозку та ущільнення кортикального шару (широка гіпоінтенсивна

смуга в усіх режимах як на PD FS, так і на T1TSE) в зоні інсерції сухожилля.

При IV стадії (дегенеративного розриву) поряд зі змінами, що виявляються на попередніх стадіях, спостерігаються дефекти контуру сухожилля та переривання ходу частини волокон, що свідчить про частковий розрив, або повне його переривання, що може супроводжуватись виразним набряком оточуючих тканин.

Для поліпшення візуалізації патологічного процесу спільно з діагностичним центром «Медекс» розроблено метод кольорового картування зображень, що базується на цифровій обробці стандартних МРТ-зображень у режимі PD FS за допомогою розробленої комп'ютерної програми, коли різні відтінки сірого кольору перетворюються в кольорові діапазони, що дозволяє покращити діагностику патологічного процесу на ранніх стадіях захворювання, а також полегшити диференційну діагностику з іншими захворюваннями.

Також даний метод дозволяє полегшити диференційну діагностику тендинопатій нижньої кінцівки з іншими захворюваннями та патологічними станами.

Залежність МРТ-даних від стадії процесу при ARS-синдромі нижньої кінцівки представлено у таблиці 3.

Під час аналізу МРТ-картини при ARS-синдромі основний патологічний процес протікав у місці кріплення сухожилля до кістки. Так, при другій стадії найчастіше спостерігали зниження інтенсивності МР-сигналу в кістці біля інсерції сухожилля, що відповідає запальному набряку кісткового мозку, нерівність кортикального шару — у 85,7 % випадків; у третій стадії (дегенерації) — гомогенне дифузне підвищення інтенсивності МР-сигналу від структури на PD FS та T1TSE, контур сухожилля нерівний, місцями

ТАБЛИЦЯ 3 — Залежність МРТ-даних від стадії процесу при ARS-синдромі

Симптом	Стадія					
	2-га		3-тя		4-та	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Зниження інтенсивності МР-сигналу на T1TSE в кістці біля інсерції сухожилля (гостра стадія)	1	14,28	0	0	0	0
Лінійно-дифузні ділянки гіперінтенсивного МР-сигналу в структурі сухожилля (підгостра стадія)	6	85,7	0	0	0	0
Зниження інтенсивності МР-сигналу в кістці біля інсерції сухожилля з нерівністю кортикального шару (підгостра стадія)	5	71,42	0	0	0	0
Гомогенне дифузне підвищення інтенсивності МР-сигналу від структури на PDFS та T1TSE з нечіткими та переривчастими контурами сухожилля	3	42,85	4	100	2	66,66
Неоднорідність МР-сигналу від кісткового мозку та ущільнення кортикального шару (PDFS, так і на T1TSE) в зоні інсерції сухожилля	1	14,28	4	100	0	0
Дефекти контуру сухожилля та переривання ходу частини волокон (стадія часткового розриву)	0	0	4	100	2	66,66
Ознаки повного переривання ходу волокон (стадія повного розриву)	0	0	0	0	1	33,33
Переривання контуру кортикального шару в зоні інсерції сухожилля	0	0	0	0	2	66,66
Зміни навколо розташованих бурс	0	0	0	0	0	0
Осередки кальцифікатів у ділянці сухожилля	1	14,28	3	75,0	2	66,66
Наявність кісткових остеофітів у ділянках, суміжних із інсерцією сухожилля	1	14,2	1	25,0	1	33,33
Набряк оточуючих тканин	7	100	2	50	2	66,66

нечіткий, неоднорідність МР-сигналу від кісткового мозку та ущільнення кортикального шару в зоні інсерції сухожилля у 100 % випадків. На стадії розриву переривання контуру спостерігали як у ділянці сухожилля, так і в кортикальному шарі кістки ділянки реінсерції (66 %).

Отже, виходячи з даних МРТ-дослідження, слід зазначити, що МРТ-картина при ARS-синдромі залежала від строків патологічного процесу, а також повністю корелювала з даними анамнезу, клінічного та інструментальних методів дослідження.

Відомо, що патологічний процес при тендинопатіях має однотипний характер і не залежить від локалізації патологічного процесу [11]. При цьому патофізіологічні [4] та патанатомічні зміни в тканині сухожилля проявляються однотипними змінами в клінічній, сонографічній [2] та МРТ-картинах [8], а також залежать від строків перебігу патологічного процесу:

- від моменту дебюту до 21-ї доби (гострий період);
- від 21-ї доби до 3 місяців (підгострий період);

Література

1. *Коструб А. А.* ARS-синдром: клиника, диагностика, лечение / А. А. Коструб, Р. И. Блонский // Спорт. медицина. — 2007. — № 3. — С. 90—95.

- від 3 місяців і більше (хронічний процес).

Виходячи зі сказаного, пропонуємо ввести робочу класифікацію тендинопатій нижньої кінцівки, що ґрунтується на базі анамнезу, клінічного, сонографічного, а також МРТ-досліджень.

- Гостра стадія, або стадія запалення.
- Підгостра стадія, або стадія дистрофії.
- Хронічна стадія, або стадія дегенерації.
- Дегенеративний розрив:

- частковий;
- повний.

Висновки.

Спираючись на отримані дані, розроблено робочу класифікацію, що дозволить систематизувати, своєчасно розпізнати даний патологічний процес та, виходячи з цього, розпочати своєчасне та адекватне його лікування.

Слід зазначити, що розроблений та впроваджений метод кольорового картування МРТ-зображень із метою діагностики тендинопатій нижньої кінцівки дозволяє покращити діагностику патологічного процесу на ранніх стадіях захворювання, а також полегшити диференційну діагностику з іншими патологічними станами чи захворюваннями.

References

1. *Kostrub A. A.* ARS-syndrome: clinical features, diagnosis, treatment / A. A. Kostrub, R. I. Blonskii // Sports medicine. — 2007. — № 3. — P. 90—95.

2. *Kostrub O. O.* Сонографічна діагностика ентезопатій нижньої кінцівки / О. О. Коструб, Р. І. Блонський, А. Я. Вовченко, В. Б. Заєць. // Вісн. ортопед., травматол. та протезування. — 2008. — № 3. — С. 57—62.

3. *Левенець В. М.* Спортивна травматологія: навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. / В. М. Левенець, Я. В. Лінко. — К.: Олімп. л-ра, 2008. — 215 с.

4. *Шойлев Д.* Спортивная травматология / Д. Шойлев. — София, 1985. — С. 15—25.

5. *Bankov M.* / M. Bankov // La Medicine sportive: Travaux du XII Congres international de la medecine sportive, Moscou, 28 mai — 4 juin 1958. — Moscou: Édition en Langues Étrangères, 1960. — P. 502—504.

6. *Guanche C. A.* Hip and pelvis injuries in sports medicine / C. A. Guanche. — Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2010.

7. *Docinovic B.* Surgical treatment of chronic groin pain in athletes / B. Docinovic, B. Sebecic // International orthopedics 2012; 36:2361—2367.

8. *Effect of tendon orientation on MR imaging signal intensity: a manifestation of the «magic angle» phenomenon* / S. J. Erickson, I. H. Cox, J. S. Hyde, G. F. Carrera // Radiology. — 1991. — Vol. 181. — P. 389—392.

9. *Gilmore J.* Groin pain in the soccer athlete: fact, fiction, and treatment / J. Gilmore. — Sports Med. — 1998. — 17(4). — P.787—793, vii.

10. *Jankovic S.* The groin pain syndrome / S. Jankovic, D. Hudetz // Arh. Hig. Rada Toksikol. — 2001. — Vol. 52, N 4. — P. 421.

11. *Maffuli N.* Tendon injuries / N. Maffuli, P. Renstrom. — London: Springer, 2005. — P. 150—157.

12. *Renstrom P.* Groin injuries in athletes / P. Renstrom, L. Peterson // Br. J. Sports Med. — Vol. 14. — P. 30—61.

2. *Kostrub O. O.* Sonographic diagnosis of lower extremity enthesopathy / O. O. Kostrub, R. I. Blonskii, A. J. Vovchenko, V. B. Zaiets // Visnyk ortopedii, travmatologii i protezuvania. — 2008. — № 3. — P. 57—62.

3. *Levenets V. N.* Sports traumatology: Study guide / V. N. Levenets, Ya. V. Linko. — Kyiv: Olympic literature, 2008. — 215 p.

4. *Shoilev D.* Sports traumatology / D. Shoilev. — Sofia, 1985. — P. 15—25.

5. *Bankov M.* / M. Bankov // La Medicine sportive: Travaux du XII Congres international de la medecine sportive, Moscou, 28 mai — 4 juin 1958. — Moscou: Édition en Langues Étrangères, 1960. — P. 502—504.

6. *Guanche C. A.* Hip and pelvis injuries in sports medicine / C. A. Guanche. — Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2010.

7. *Docinovic B.* Surgical treatment of chronic groin pain in athletes / B. Docinovic, B. Sebecic // International orthopedics 2012; 36:2361—2367.

8. *Effect of tendon orientation on MR imaging signal intensity: a manifestation of the «magic angle» phenomenon* / S. J. Erickson, I. H. Cox, J. S. Hyde, G. F. Carrera // Radiology. — 1991. — Vol. 181. — P. 389—392.

9. *Gilmore J.* Groin pain in the soccer athlete: fact, fiction, and treatment / J. Gilmore. — Sports Med. — 1998. — 17(4). — P.787—793, vii.

10. *Jankovic S.* The groin pain syndrome / S. Jankovic, D. Hudetz // Arh. Hig. Rada Toksikol. — 2001. — Vol. 52, N 4. — P. 421.

11. *Maffuli N.* Tendon injuries / N. Maffuli, P. Renstrom. — London: Springer, 2005. — P. 150—157.

12. *Renstrom P.* Groin injuries in athletes / P. Renstrom, L. Peterson // Br. J. Sports Med. — Vol. 14. — P. 30—61.

Надійшла 14.02.2013