

© Яковенко С.М., Леонтьєва Ф.С.

УДК 616-073.4-8-727.2:611.08-018.54

**Яковенко С.М., Леонтьєва Ф.С.**

## **РЕЗУЛЬТАТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПЛЕЧОВИХ СУГЛОБІВ ТА БІОХІМІЧНІ МАРКЕРИ СИРОВАТКИ КРОВІ У ХВОРИХ НА ПЛЕЧОЛОПАТКОВИЙ БОЛЬОВИЙ СИНДРОМ**

**ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І. Ситенка НАМН України»  
(м. Харків)**

**[jakobzs@mail.ru](mailto:jakobzs@mail.ru)**

Дана робота є фрагментом НДР «Дослідити прояви моноамінергічних і холінергічних реакцій при больових синдромах опорно-рухової системи різного походження», № держ. реєстрації 0108U001073.

**Вступ.** За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, від 5 до 30 % дорослого населення в світі страждає від больового синдрому та порушення функцій плечового суглоба. Серед захворювань плечового поясу превалює плечолопатковий больовий синдром, який діагностується у 70–90 % випадків [3]. Серед факторів, які сприяють розвитку плечолопаткового больового синдрому, можна назвати похилий вік, травми плеча, а також цукровий діабет, патологію серця, легенів та деяких інших органів [9]. На сьогодні існує декілька патогенетичних механізмів, які можуть обумовлювати розвиток плечолопаткового больового синдрому. Спочатку вважалося, що зміни у навколосуглобових тканинах носять запальний характер, а розповсюдження болю представляє собою лише вторинний процес [2].

Однак за матеріалами аутопсії запальна природа цього процесу була відхилена. Було доведено, що в основі захворювання лежать дистрофія та дегенерація суглобових елементів, які супроводжуються асептичним запаленням. В наш час терміном плечолопатковий периартроз позначають різні форми ураження плечолопаткової ділянки дегенеративно-дистрофічного характеру – артрози акроміально-ключичного з'єднання, дистрофію обертальної манжети із супутнім тендинітом, лігаментози, адгезивний капсуліт та міофасціальний синдром [7]. На сьогодні автори відзначають, що у патогенезі плечолопаткового больового синдрому важливе значення можуть мати дегенеративно-дистрофічні процеси, імунні механізми запалення, а також ще не до кінця вивчені метаболічні й запально-дистрофічні порушення [1, 10]. Поряд із різними інструментальними методами діагностики порушень функцій плечового суглоба (рентгенографія, комп'ютерна і магнітно-резонансна томографія, артрографія) широке розповсюдження в останні роки набуло ультразвукове дослідження (УЗД). Цей метод дозволяє отримати важливу інформацію про стан синовіальної оболонки, капсули суглоба, суглобового хряща, оточуючих м'язів та сухожилків, яку неможливо отримати за допомогою рентгенографії [8]. Таким чином, можна вважати важливим і актуальним напрямом досліджень встановлення й клінічне обґрунтування взаємозв'язку між ультразвуковими

змінами плечових суглобів та метаболічними порушеннями в організмі хворих на плечолопатковий больовий синдром.

**Мета роботи** – визначити і проаналізувати біохімічні маркери запально-дистрофічних порушень у організмі хворих із плечолопатковим больовим синдромом в залежності від характеру ультразвукових змін у периартикулярних тканинах плечових суглобів.

**Об'єкт і методи дослідження.** Дослідження проводилося на базі ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І. Ситенка НАМН України» упродовж 2011–2015 рр. Було обстежено 71 пацієнта, серед яких 35 чоловіків та 36 жінок. Середній вік складав 52,2 ( $\pm 5,78$ ) роки. Терміни від перших проявів захворювання у вигляді больового синдрому у ділянці плечового поясу до звертання за медичною допомогою у лікарню склали від 2 тижнів до 2 років.

Всім пацієнтам проводили ультразвукографічне, рентгенографічне обстеження та біохімічне дослідження сироватки крові.

Ультразвукове дослідження (УЗД) проводили за допомогою ультразвукової діагностичної системи Sonoline G-50 та Toshiba Aplio-500 лінійними датчиками з частотою 12-5 МГц. При УЗД плечових суглобів оцінювали товщину, ехогенність, однорідність структури та наявність додаткових включень у структурі сухожилків надостьового, підостьового, підлопаткового м'язів, сухожилка довгої головки двоголового м'яза та ключично-акроміальної зв'язки. Оцінювали чіткість контуру головки плечової кістки та структуру суглобового хряща, стан ключично-акроміального сполучення. Проводили рухові проби для виявлення обмеження рухової активності.

В залежності від виявлених за допомогою УЗД змін периартикулярних тканин плечових суглобів пацієнти були розподілені на 3 групи. Першу групу склали хворі без структурних змін в периартикулярних тканинах, другу групу – з запальними змінами в периартикулярних тканинах плечових суглобів і третю групу – з дегенеративними змінами. У першій групі було 14 жінок та 12 чоловіків. Середній вік склав 45,3 ( $\pm 2,52$ ) роки. Біль у правому плечовому суглобі спостерігався у 18 осіб, у лівому – у 8. В другій групі було 16 жінок та 10 чоловіків. Середній вік склав 47,6 ( $\pm 2,13$ ) роки. Біль у правому плечовому суглобі спостерігався у 15, у лівому – у 9, з обох сторін – у 2-х хворих. В третій групі було 8 жінок та 11 чоловіків. Середній вік складав 63,7 ( $\pm 2,42$ ) роки. Біль у правому плечовому суглобі спостерігався

у 9, у лівому – у 6, з обох сторін – у 4-х хворих. Контрольну групу склали 30 клінічно здорових осіб віком від 35 до 60 років (17 чоловіків та 13 жінок).

При рентгенологічному обстеженні оцінювали суглобову щілину, стан суміжних замикальних пластинок, форму суглобової поверхні лопатки та головки плечової кістки, субхондральну зону, великий горбок, ключично-акроміальне сполучення та кісткову структуру.

У сироватці крові пацієнтів визначали вміст глікопротеїнів – за методом О.П. Штенберга та Я.Н. Доценко, сіалових кислот – методом Гесса, хондроїтинсульфатів – методом Nemeth-Csoka у модифікації Л.І. Слущького, гаптоглобін – за реакцією з риванолом, активність лужної фосфатази – кінетичним методом [6, 5]. Статистичний аналіз результатів біохімічних досліджень був здійснений за допомогою програмних пакетів Microsoft Excel XP та Statsoft Statistica 6.0. за параметричним критерієм Стьюдента, кореляційний аналіз проводили за коефіцієнтом рангової кореляції Спірмена [4].

**Результати досліджень та їх обговорення.** У пацієнтів першої групи відзначалися скарги на ниючий і тягнучий біль у ділянці плечового суглоба, що локалізувався переважно в зоні дельтоподібного м'яза, по задній та латеральній поверхні плеча, виникав переважно при рухах та навантаженні. У половини хворих біль іррадіював у шию, лопатку чи лікоть. Спостерігалася слабкість у кисті чи періодичні оніміння пальців. При УЗД та рентгенографії плечових суглобів не було виявлено жодних структурних змін в періартикулярних тканинах. Обмеження рухів (субакроміальний конфлікт) спостерігали у 7 (27 %) хворих, а біль при підйомі руки догори спостерігали у 5 (19,2 %) хворих. Біохімічні маркери запального процесу та дегенеративно-дистрофічних порушень в сироватці крові пацієнтів не відрізнялись від показників контрольної групи (табл. 1).

В другій групі пацієнтів основні скарги були на тупий тягнучий біль у ділянці плечового суглоба, що локалізувався переважно в зоні дельтоподібного м'яза та голівки плечової кістки, виникав переважно при навантаженні та посилювався при рухах. Переважна більшість хворих відмічала нічний біль та

скаржилася на обмеження рухів. При УЗД плечових суглобів у всіх 26 хворих ехогенність сухожилків була знижена, неоднорідність структури спостерігалася у 3 (11,5 %) чоловік. Потовщення сухожилків виявили у всіх 26 (100 %) хворих. У 8 чоловік (30,2 %) – було потовщено 1-2 сухожилки, у 12 (46,1 %) – 3 сухожилки, у 3 (11,5 %) – 4 сухожилки. У всіх 26 хворих (100 %) був потовщений сухожилок надостьового м'яза, у 20 осіб (76,9 %) – підостьового м'яза та довгої головки двоголового м'яза. Лише у 4-х хворих (15,3 %) був потовщений сухожилок підлопаткового м'яза. У 8 хворих (30,7 %), окрім запальних змін у періартикулярних тканинах плечових суглобів, спостерігався артрит ключично-акроміального сполучення, в одного хворого – синовіт плечового суглоба. Додаткові вклучення в структурі сухожилків не спостерігалися в жодному випадку. У 3-х хворих контур головки плечової кістки був узурований, а у 6 хворих спостерігалася узурация контура суглобових поверхонь ключично-акроміального суглоба. При активних рухах їх обмеження у вигляді субакроміального конфлікту спостерігали у 11, біль при русі в плечовому суглобі – у 5 хворих.

Рентгенологічне обстеження не виявило жодних змін в структурі кісткової тканини плечових суглобів, окрім склерозування замикальних пластинок та узурации контуру ключично-акроміальних суглобів у 6 хворих.

Вміст глікопротеїнів у сироватці крові хворих другої групи збільшився лише на 10,8 % за рахунок незначного зростання показника у 61,5 % хворих, сіалових кислот – на 16,5 % за рахунок збільшення у 65,3 % хворих, гаптоглобін – на 28,4 % за рахунок збільшення у 19,2 % хворих, при цьому вміст хондроїтинсульфатів та активність лужної фосфатази не змінювалися. При проведенні кореляційного аналізу було встановлено взаємозв'язок між рівнем глікопротеїнів та сіалових кислот ( $r=0,89$ ), рівнем глікопротеїнів і гаптоглобіна ( $r=0,91$ ), а також між сіаловими кислотами і гаптоглобіном ( $r=0,80$ ). Отримані дані свідчать про достовірне зростання біохімічних маркерів запалення та підтверджують наявність у всіх хворих вираженого запального процесу в періартикулярних тканинах плечового суглоба (табл. 1).

Таблиця 1

**Результати біохімічного дослідження сироватки крові хворих із плечолопатковим больовим синдромом ( $M \pm m, Lim$ )**

Біохімічні маркери	Контрольна група, n=30	Хворі на плече-лопатковий больовий синдром		
		Перша група, n=26	Друга група, n=26	Третя група, n=19
Глікопротеїни, г/л	0,65±0,01 0,40 – 0,72	0,62±0,02 0,45 – 0,73	0,72±0,02 * 0,42 – 0,91	0,69±0,02 0,45 – 0,85
Сіалові кислоти, ммоль/л	2,0±0,03 1,61 – 2,30	1,90±0,04 1,61 – 2,25	2,33±0,08 ** 1,50 – 2,78	2,24±0,08 * 1,46 – 2,84
Хондроїтин-сульфати, г/л	0,076±0,004 0,050 – 0,100	0,081±0,002 0,060 – 0,100	0,082±0,003 0,065 – 0,105	0,114±0,005 *** 0,074 – 0,147
Гаптоглобін, г/л	0,95±0,04 0,50 – 1,40	0,92±0,05 0,60 – 1,40	1,22±0,03 * 0,80 – 1,50	1,38±0,05 *** 0,80 – 1,70
Лужна фосфатаза, Од/л	195,0±6,05 100,0 – 290,0	183,0±8,35 115,0 – 267,0	178,0±6,34 122,0 – 280,0	261,0±10,83 *** 171,0 – 341,0

Примітка: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$  порівняно із показниками контрольної групи

**Кореляційний зв'язок між біохімічними маркерами сироватки крові у пацієнтів із дегенеративно-дистрофічними змінами у плечових суглобах (за Спірменом)**

Показники	Глікопротеїни	Сіалові кислоти	Хондроїтин-сульфати	Гаптоглобін
Глікопротеїни	-	-	-	-
Сіалові кислоти	0,89	-	-	-
Хондроїтин-сульфати	0,90	0,83	-	-
Гаптоглобін	0,95	0,84	0,85	-
Лужна фосфатаза	0,85	0,72	0,97	0,81

Примітка:  $p < 0,001$  при значенні  $r = 0,69$ .

При обстеженні пацієнтів третьої групи було зафіксовано скарги на тупий ниючий періодичний біль у ділянці плечового суглоба, що посилювався при рухах та навантаженні, половина хворих відмічала нічний біль. Майже всі хворі скаржилися на обмеження рухів.

При УЗД плечових суглобів у 19 хворих (100 %) структура сухожилків була неоднорідною, у 14 осіб (73,6 %) в сухожилках візуалізувалися гіперехогенні включення різного розміру, що свідчило про підвищення щільності сухожилків, характерної для дегенеративних змін. У 12 хворих (63,1 %) спостерігалось потоншення сухожилків. В 3-х випадках були потоншені 1-2 сухожилки, в 10-ти – 3-4 сухожилки. У 12 хворих був потоншений сухожилок довгої головки двоголового м'яза та сухожилок надостьового м'яза, у 9 хворих – підостьового м'яза, а в 7 випадках – підлопаткового м'яза. У 7 (36,8 %) осіб спостерігалось потовщення сухожилків, ехогенність була місцями знижена, візуалізувалися гіперехогенні включення, що свідчило про наявність запального процесу на фоні дегенеративних змін у структурі періартикулярних тканин плечових суглобів. Дані зміни у більшості випадків (7 хворих) спостерігалися в структурі сухожилка надостьового м'яза та сухожилка довгої головки двоголового м'яза. В 4-х хворих зміни відбувалися в структурі підостьового та підлопаткового м'язів. Узурація контуру головки плечової кістки та контуру суглобових поверхонь ключично-акроміального сполучення візуалізувалася у 12 хворих (63,1 %), що свідчить про дегенеративні зміни.

При рентгенологічному обстеженні у 12 хворих були виявлені незначні зміни у плечових суглобах, що полягали у склерозуванні замикальних пластинок та субхондральної зони головки плечової кістки. Спостерігалось склерозування замикальних пластинок та крайові кісткові розростання в ключично-акроміальних сполученнях, що підтверджувало дані, отримані при ультрасонографії, та вказувало на наявність дегенеративного процесу.

Середній показник вмісту глікопротеїнів у сироватці крові пацієнтів третьої групи вірогідно не збільшився, але він був підвищений у 42,1 % хворих. Вміст у сироватці крові сіалових кислот був підвищений на 12 % за рахунок збільшення показника у 52,6 % хворих, гаптоглобіну – на 45,3 % за рахунок зростання показника у 47,4 % пацієнтів. Середній показник вмісту хондроїтинсульфатів у третьої групи пацієнтів підвищився на 50 % і був збільшений у 14 хворих (73,7 %), при цьому активність лужної фосфатази зросла на 33,8 % порівняно з контрольною групою. У пацієнтів третьої групи було встановлено взаємозв'язок між маркерами запалення і дегенеративно-дистрофічних процесів (табл. 2).

Вміст глікопротеїнів, сіалових кислот та гаптоглобіну корелював із вмістом хондроїтинсульфатів і активності лужної фосфатази, що підтверджує наявність

запально-дегенеративних порушень в організмі хворих. Найвищий ступінь кореляції спостерігався між хондроїтинсульфатами і лужною фосфатазою, найнижчий – між лужною фосфатазою і сіаловими кислотами. Це, можливо, зумовлено як запально-дегенеративними процесами у плечових суглобах, так і системними віковими порушеннями. Таким чином, отримані дані ультразвукових і біохімічних досліджень хворих третьої групи свідчать про наявність запального процесу та дегенеративних змін у періартикулярних тканинах плечових суглобів, які супроводжуються збільшенням в сироватці крові біохімічних маркерів – сіалових кислот, гаптоглобіну, хондроїтинсульфатів і лужної фосфатази.

**Висновки.**

У хворих на плечолопатковий больовий синдром без ультразвукових структурних змін періартикулярних тканин плечового суглоба не виявлено також змін рівня біохімічних маркерів запально-дегенеративних процесів (глікопротеїнів, сіалових кислот, хондроїтинсульфатів, гаптоглобіну і лужної фосфатази) у сироватці крові.

У частини хворих на плечолопатковий больовий синдром із ультразвуковими ознаками запальних змін у періартикулярних тканинах плечового суглоба встановлено помірне зростання у сироватці крові біохімічних маркерів запального процесу – глікопротеїнів, сіалових кислот і гаптоглобіну.

У хворих із дегенеративними змінами в періартикулярних тканинах, які виявлені при ультразвуковому дослідженні, встановлено збільшення в сироватці крові біохімічних маркерів запального процесу (сіалові кислоти, гаптоглобін) та дистрофічних порушень (хондроїтинсульфати, лужна фосфатаза).

Ультрасонографічне та біохімічне обстеження при плечолопатковому больовому синдромі виявляє більш тонкі зміни в періартикулярних структурах ніж ті, що виявляються при рентгенографічному дослідженні.

**Перспективи подальших досліджень.** Подальші наукові дослідження будуть направлені на виявлення кореляційного зв'язку між даними електроміографічних та ультрасонографічних методів обстеження періартикулярних тканин плечових суглобів у хворих з плечолопатковим больовим синдромом.

## Література

1. Амбулаторная хирургическая помощь при болях в плече: новые аспекты патогенеза и лечения / Л.А. Сакс, В.А. Юдин, В.В. Швецов // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. –2013. – Т. 8, № 1. – С. 46–51.
2. Балабанова Н.В. Особенности патогенеза, диагностики и лечения больных с мышечно-фасциальными болевыми синдромами плечелопаточной области и шеи : дисс. ... канд. мед. наук : спец. 14.01.13 «Нервные болезни» / Н.В. Балабанова. – Иркутск, 2009. – 125 с.
3. Буковская Ю.В. Лучевая диагностика плечелопаточного периартроза (обзор литературы) / Ю.В. Буковская, К.Г. Исаакян // Радиология – практика. – 2008. – № 2. – С. 50–56.
4. Гланц С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц. – М. : Практика, 1998. – 459 с.
5. Камышников В.С. Клинико-биохимическая лабораторная диагностика. Справочник в 2-х т. Т.1 / В.С. Камышников. – Минск : Интерсервис. – 2003. – 495 с.
6. Клінічна біохімія: навчальний посібник / О.П. Тимошенко, Л.М. Вороніна, В.М. Кравченко [та ін.]. – Харків, Золоті Сторінки, 2003. – 239 с.
7. Ревматические болезни: руководство для врачей / Под ред. В.А. Насоновой, Н.В. Бунчука. – М. : Медицина, 1997. – 520 с.
8. Трубецков А.Д. Возможности ультразвукового исследования профессионального плечелопаточного периартроза / А.Д. Трубецков, М.В. Гиркало // Медицина труда и промышленная экология. – 2006. – № 1. – С. 30–32.
9. Clinical evaluation of impingement: what to do and what works / E.G. McFarland, H.S. Selhi, E. Keyurapan [et al.] // Instr. Course Lect. – 2006. – Vol. 55. – P. 3–16.
10. Goldring S. Summit Osteoarthritis: Frontiers in Osteoarthritis: Executive Summary of the Scientific / S. Goldring, T. Wright // HSSJ. – 2012. – Vol. 8. – P. 2–3.

УДК 616-073.4-8-727.2:611.08-018.54

### РЕЗУЛЬТАТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПЛЕЧОВИХ СУГЛОБІВ ТА БІОХІМІЧНІ МАРКЕРИ СИРОВАТКИ КРОВІ У ХВОРИХ НА ПЛЕЧОЛОПАТКОВИЙ БОЛЬОВИЙ СИНДРОМ

Яковенко С.М., Леонтьєва Ф.С.

**Резюме.** У статті розглядається питання ультразвукового, рентгенологічного досліджень плечових суглобів, а також біохімічних маркерів запалення і дегенеративно-дистрофічних порушень в організмі хворих на плечолопатковий больовий синдром. По результатам ультразвукових досліджень пацієнти були розподілені на три групи: перша (n=26) – без змін в периартикулярних тканинах плечових суглобів, друга (n=26) – із запальними змінами, третя (n=19) – із дегенеративно-дистрофічними змінами. Контрольну групу склали клінічно здорові особи (n=30). Хворих обстежували клінічно, був проведений збір анамнезу, ультразвукове дослідження периартикулярних тканин плечових суглобів, а також біохімічне дослідження сироватки крові. У сироватці крові хворих визначали вміст глікопротеїнів, сіалових кислот, хондроїтинсульфатів, гаптоглобіну та активність лужної фосфатази. Було проаналізовано результати ультразвукового, рентгенологічного дослідження суглобів та проведено кореляційний аналіз біохімічних маркерів запально-дистрофічних порушень.

**Ключові слова:** плечолопатковий больовий синдром, плечовий суглоб, ультразвукове дослідження, біохімічні маркери, запалення, дегенеративно-дистрофічні зміни/

УДК 616-073.4-8-727.2:611.08-018.54

### РЕЗУЛЬТАТЫ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПЛЕЧЕВЫХ СУСТАВОВ И БИОХИМИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ СЫВОРОТКИ КРОВИ У БОЛЬНЫХ С ПЛЕЧОЛОПАТОЧНЫМ БОЛЕВЫМ СИНДРОМОМ

Яковенко С.М., Леонтьева Ф.С.

**Резюме.** В статье рассматривается вопрос ультразвукового, рентгенологического исследований плечевых суставов, а также биохимических маркеров воспаления и дегенеративно-дистрофических нарушений в организме больных с плечелопаточным болевым синдромом. По результатам ультразвуковых обследований пациенты были разделены на три группы: первая (n=26) – без изменений в периартикулярных тканях плечевых суставов, вторая (n=26) – с воспалительными изменениями, третья (n=19) – с дегенеративно-дистрофическими изменениями. Контрольную группу составили клинически здоровые лица (n=30). Больных исследовали клинически, был проведен сбор анамнеза, ультразвуковое исследование периартикулярных тканей плечевых суставов, а также биохимическое исследование сыворотки крови. В сыворотке крови больных определяли содержание гликопротеинов, сиаловых кислот, хондроитинсульфата, гаптоглобина и активность щелочной фосфатазы. Были проанализированы результаты ультразвукового, рентгенологического исследований суставов и проведен корреляционный анализ биохимических маркеров воспалительно-дистрофических нарушений.

**Ключевые слова:** плечелопаточный болевой синдром, плечевой сустав, ультразвуковое исследование, биохимические маркеры, воспаление, дегенеративно-дистрофические изменения.

UDC 616-073.4-8-727.2:611.08-018.54

### THE RESULTS OF ULTRASOUND EXAMINATION OF THE SHOULDER JOINTS AND SERUM BIOCHEMICAL MARKERS IN PATIENTS WITH HUMEROSCAPULAR PAIN SYNDROME

Iakovenko S.M., Leontieva F.S.

**Abstract.** According to the World Health Organization, 5 to 30% of adults in the world suffer from pain and dysfunction of the shoulder joint. The humeroscapular pain syndrome, which is diagnosed in 70-90% of cases, prevails among the diseases. Old age, shoulder injury, as well as diabetes and pathology of heart, lung and other organs are among the factors that cause the development of the humeroscapular pain syndrome.

Purpose of the paper: identification and analysis of the biochemical markers of inflammatory and degenerative disorders in patients with the humeroscapular pain syndrome depending on the nature of ultrasonic changes in shoulder joint periarticular tissues. 71 patients, including 35 men and 36 women, have been examined. The average age was 52,2 ( $\pm$  5,78) years. All the patients underwent ultrasonographic, radiographic examination and biochemical investigation of serum.

During the ultrasound examination of the shoulder joints the thickness, echogenicity, homogeneity of the structure and the presence of additional impurities in the structure the tendon of the supraspinatus, infraspinatus and subscapularis muscles, the tendon of the long head of the biceps muscle and the acromion-clavicular ligament were evaluated. The clarity of the humerus head contour and the structure of articular cartilage, the state of the acromion-clavicular connection were assessed. Movement tests to detect limitation of physical activity were carried out.

During X-ray examination the joint space, the state of the adjacent locking plates, the form of the articular surface of the scapula and the humeral head, the subchondral area, the large mound, the acromion-clavicular connection and the bone structure were evaluated.

The patients' serum was examined for the content of glycoproteins, sialic acids, chondroitin sulfate, haptoglobin.

In accordance with the ultrasound-detected changes in the shoulder joint periarticular tissues the patients were divided into 3 groups. The first group included patients without structural changes in the periarticular tissues, the second group included those with inflammatory changes in the shoulder joint periarticular tissues, and the third group had those with degenerative changes.

During ultrasound and X-ray examinations no structural changes in the periarticular tissues were found in the first group. The biochemical markers of the inflammation and degenerative disorders in the patients' serum did not differ from that of the control group.

All the 26 patients of the second group showed a lower echogenicity of tendons, 3 patients (11.5%) showed heterogeneity of the structure. Thicker tendons were found in all the 26 patients (100%).

The data received indicate an authentic increase in the biochemical markers of inflammation and confirm the presence of a marked inflammatory process in the shoulder joint periarticular tissues.

In the third group during ultrasound examination of the shoulder joints 19 patients (100%) had a heterogeneous tendon structure, 14 patients (73.6%) showed visualized hyper echoic inclusions of various sizes, which indicated an increase in the tendons density which is typical for degenerative changes.

In the third group patients a relationship between the markers of inflammation and the degenerative processes was established.

Thus, the data received after ultrasound and biochemical examinations of the third group patients indicate the presence of inflammation and degenerative changes in the periarticular shoulder joints tissues, accompanied with an increase in the serum biochemical markers - sialic acids, haptoglobin, chondroitin sulfate and alkaline phosphatase.

**Keywords:** humeroscapular pain syndrome, shoulder joint, ultrasound, biochemical markers, inflammation, degenerative-dystrophic changes.

*Рецензент – проф. Малик С.В.*

*Стаття надійшла 11.06.2015 р.*