

## Псориатический артрит: клинико-ультразвуковые параллели

Файрушина И.Ф.<sup>1,2</sup>, Кириллова Э.Р.<sup>1,2</sup>, Абдулганиева Д.И.<sup>1,2</sup>, Сухорукова Е.В.<sup>2</sup>,  
Мухаметшина Э.И.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань;

<sup>2</sup>ГАУЗ «Республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан», Казань;

<sup>3</sup>Медико-санитарная часть ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань

<sup>1</sup>Россия, 420012, Казань, ул. Бутлерова, 49; <sup>2</sup>Россия, 420064, Казань, Оренбургский тракт, 138;  
<sup>3</sup>Россия, 420043, Казань, ул. Чехова, 1А

**Цель исследования** — оценить связь клинических характеристик и лабораторных маркеров воспаления с ультразвуковыми признаками синовита и энтезита у пациентов с псориатическим артритом (ПсА).

**Пациенты и методы.** Обследовано 63 пациента с диагнозом ПсА, установленным по критериям CASPAR (2006). Среди пациентов большинство (54,2%) составляли лица женского пола, средний возраст — 42,9±10,3 года, медиана (Ме) длительности ПсА — 7 [3; 10] лет, Ме DAPSA — 16,5 [11,6; 25] года.

У всех больных определяли число болезненных суставов (ЧБС/28), число припухших суставов (ЧПС/28), число болезненных энтезисов, в том числе с использованием индексов LEI, MASES, SPARCC. Активность ПсА устанавливали по индексу DAPSA, распространенность и тяжесть псориаза — по индексу PASI, оценивали также СОЭ и уровень высокочувствительного СРБ (вч-СРБ). С помощью УЗИ проводили двустороннюю оценку суставов верхних и нижних конечностей с подсчетом количества суставов с признаками синовита (ЧС), а также энтезисов сухожилий и связок (общее количество у одного пациента — 54) с определением наличия васкуляризации (ЧВЭ) и структурных изменений (ЧСЭ) и использованием ультразвуковых индексов (GUESS, BUSES, MASEI, SEI).

**Результаты и обсуждение.** Достоверных различий в частоте поражения суставов верхних (15,7%) и нижних (19,3%) конечностей не выявлено ( $p > 0,05$ ), тогда как воспаление энтезисов нижних конечностей (23,2%) встречалось достоверно чаще, чем верхних (15,3%;  $p < 0,01$ ). Установлена слабая связь между индексами SPARCC и SEI ( $r = 0,276$ ,  $p < 0,05$ ). Положительная корреляция выявлена между ЧВЭ и уровнем вч-СРБ ( $r = 0,323$ ,  $p = 0,01$ ), СОЭ ( $r = 0,332$ ,  $p < 0,01$ ). По данным УЗИ с возрастом увеличивалось ЧС ( $p < 0,01$ ), число энтезисов ( $p < 0,01$ ) и ЧСЭ ( $p < 0,05$ ). Наиболее выраженными оказались связи между ЧСЭ и индексом GUESS ( $r = 0,724$ ,  $p < 0,01$ ), а также ЧВЭ и индексом BUSES ( $r = 0,562$ ,  $p < 0,01$ ).

**Заключение.** По данным УЗИ у больных ПсА чаще поражаются энтезисы нижних конечностей. Отсутствует взаимосвязь индекса DAPSA с ультразвуковыми воспалительными изменениями в суставах и внесуставных структурах. Установлена сильная связь между структурными и воспалительными изменениями в энтезисах и индексами GUESS и BUSES соответственно, что позволяет рекомендовать использование этих индексов для оценки энтезита при ПсА. Васкуляризация в энтезисе, ассоциированная с маркерами воспаления (вч-СРБ, СОЭ;  $p < 0,05$ ), является независимым от возраста и индекса DAPSA проявлением активности ПсА.

**Ключевые слова:** псориатический артрит; ультразвуковое исследование; синовит; энтезит; васкуляризация; энергетический доплер; возраст.

**Контакты:** Диана Ильдаровна Абдулганиева; [diana\\_s@mail.ru](mailto:diana_s@mail.ru)

**Для ссылки:** Файрушина ИФ, Кириллова ЭР, Абдулганиева ДИ и др. Псориатический артрит: клинико-ультразвуковые параллели. Современная ревматология. 2020;14(3):27–33. DOI: 10.14412/1996-7012-2020-3-27-33

### Psoriatic arthritis: clinical and ultrasound parallels

Fairushina I.F.<sup>1,2</sup>, Kirillova E.R.<sup>1,2</sup>, Abdulganieva D.I.<sup>1,2</sup>, Sukhorukova E.V.<sup>2</sup>, Mukhametshina E.I.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Kazan State Medical University, Ministry of Health of Russia, Kazan; <sup>2</sup>Republican Clinical Hospital, Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan; <sup>3</sup>Primary Healthcare Unit, Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan

<sup>1</sup>49, Butlerova Street, Kazan 420012, Russia; <sup>2</sup>138, Orenburgsky Road, Kazan 420064, Russia;

<sup>3</sup>1A, Chekhov Street, Kazan 420043, Russia

**Objective:** to assess the relationship of the clinical characteristics and laboratory inflammatory markers to the ultrasound signs of synovitis and enthesitis in patients with psoriatic arthritis (PsA).

**Patients and methods.** Examinations were made in 63 patients diagnosed with PsA according to the 2006 Classification Criteria for Psoriatic Arthritis (CASPAR) criteria. Among the patients, the majority were females (54.2%); the mean age was 42.9±10.3 years; the median (Me) PsA duration was 7 [3; 10] years; Me Disease Activity in Psoriatic Arthritis (DAPSA) was 16.5 [11.6; 25] years.

All the patients underwent estimation of tender joint count, swollen joint count, tender enthesal count, inter alia using the Leeds Enthesitis Index (LEI), Maastricht Ankylosing Spondylitis Enthesis Score (MASES), and Spondyloarthritis Research Consortium of Canada (SPARCC). The investigators determined PsA activity by DAPSA and the prevalence and severity of psoriasis by the Psoriasis Area and Severity Index (PASI) and also estimated erythrocyte sedimentation rate (ESR) and high-sensitivity CRP (hs-CRP) levels. Ultrasonography was used to assess bilateral upper and lower limb joints, by calculating joint counts (JC) with synovitis signs (SJC), as well as tendon and ligament entheses (a total number of 54 in one patient), by determining the presence of vascularized enthesal count (VEC) and structurally changed enthesal count (SCEC) and using the ultrasound indices (Glasgow Ultrasound Enthesitis Scoring System (GUESS), Belgrade Ultrasound Enthesitis Score (BUSES), Madrid Sonography Enthesitis Index (MASEI), Sonographic Enthesitis Index (SEI)).

**Results and discussion.** There were no significant differences in the frequency of damage to the upper (15.7%) and lower (19.3%) limb joints ( $p > 0.05$ ), whereas inflammation in the entheses of the lower limbs (23.2%) was significantly more common than that in the upper limbs (15.3%) ( $p < 0.01$ ). A weak relationship was established between SPARCC and SEI ( $r = 0.276$ ;  $p < 0.05$ ). A positive correlation was found between VEC and hs-CRP levels ( $r = 0.323$ ,  $p = 0.01$ ), ESR ( $r = 0.332$ ,  $p < 0.01$ ). Ultrasound imaging showed that SJC ( $p < 0.01$ ), enthesitis count ( $p < 0.01$ ), and SCEC ( $p < 0.05$ ) increased with age. The relationship between SCEC and GUESS ( $r = 0.724$ ;  $p < 0.01$ ) and that between the VEC and BUSES ( $r = 0.562$ ,  $p < 0.01$ ) proved to be more pronounced.

**Conclusion.** Ultrasound imaging indicates that the entheses of the lower limbs are more frequently affected in patients with PsA. There is no relationship between DAPSA and ultrasound inflammatory changes in the joints and extra-articular structures. A strong relationship is established between enthesal structural and inflammatory changes and GUESS and BUSES, respectively, which allows one to recommend the use of these indices for assessing enthesitis in PsA. Enthesal vascularization associated with inflammatory markers (hs-CRP, ESR) ( $p < 0.05$ ) is a manifestation of PsA activity regardless of age and DAPSA.

**Keywords:** psoriatic arthritis; ultrasound; synovitis; enthesitis; vascularization; power Doppler; age.

**Contact:** Diana Ildarovna Abdulganieva; [diana\\_s@mail.ru](mailto:diana_s@mail.ru)

**For reference:** Fairushina IF, Kirillova ER, Abdulganieva DI, et al. Psoriatic arthritis: clinical and ultrasound parallels. *Sovremennaya Revmatologiya=Modern Rheumatology Journal*. 2020;14(3):27–33. DOI: 10/14412/1996-7012-2020-3-27-33

Псориатический артрит (ПсА) — хроническое воспалительное заболевание из группы спондилоартритов, характеризующееся поражением суставов, позвоночника, энтезисов [1].

Воспаление суставов при ПсА может протекать в виде олигоартрита, чаще асимметричного, или в виде полиартрита, поражающего  $\geq 5$  суставов, как правило, симметричного [2]. Примерно в 5% случаев при ПсА встречается мутилирующий артрит, который сопровождается выраженным остеолитом и костной резорбцией, тяжелыми функциональными нарушениями [3]. У одних пациентов наблюдается поражение только дистальных суставов (например, межфаланговых суставов кистей и стоп, включая дистальные межфаланговые суставы), в то время как у других — преимущественно осевого скелета (позвоночника и крестцово-подвздошных суставов) [4].

ПсА отмечается у 8–30% пациентов с псориазом [5]. По некоторым данным, клинические признаки энтезита имеют 35–79% больных ПсА [6].

Клиническое исследование является основным методом оценки суставов и энтезисов в рутинной практике. В качестве дополнительного метода все чаще используется УЗИ. Отметим, что УЗИ суставов и энтезисов — простой, неинвазивный и доступный метод выявления как признаков активного воспаления (синовита и энтезита), так и структурных изменений. Кроме того, с помощью УЗИ можно диагностировать синовит в клинически интактных суставах, что в некоторых случаях позволяет пересмотреть клиническую форму заболевания (например, диагностировать полиартрит вместо олигоартрита), а также изменить тактику лечения [7]. Похожая ситуация наблюдается и при диагностике энтезитов. Так, по данным F.M. Reggotta и соавт. [8], клинически энтезит выявлялся в 42,9% случаев, тогда как при УЗИ — в 95,5%. С помощью энергетического доплера (ЭД) по наличию и степени васкуляризации можно точнее определить выраженность

воспаления в пораженных суставах и энтезисах. Для оценки энтезисов были разработаны специальные клинические и ультразвуковые индексы.

В настоящее время отсутствует общепринятое мнение о степени взаимосвязи клинических и ультразвуковых признаков энтезита при ПсА.

**Цель исследования** — оценить связь клинических характеристик и лабораторных маркеров воспаления с ультразвуковыми признаками синовита и энтезита у пациентов с ПсА.

**Пациенты и методы.** В поперечное наблюдательное исследование было включено 63 пациента с диагнозом ПсА, установленным по критериям CASPAR (Classification criteria for psoriatic Arthritis) 2006 г. Исходная характеристика больных представлена в табл. 1.

У всех больных оценивали число болезненных суставов (ЧБС/28), число припухших суставов (ЧПС), число болезненных энтезисов (ЧБЭ/28) с использованием индексов LEI (Leeds Enthesitis Index), MASES (Maastricht Ankylosing Spondylitis Enthesis Score), SPARCC (SPondyloArthritis Research Consortium of Canada) [9]. Активность ПсА определяли по индексу DAPSA (Disease Activity Score in Psoriatic Arthritis), распространенность и тяжесть псориаза — по индексу PASI (Psoriasis Area and Severity Index), анализировали также СОЭ и уровень высокочувствительного СРБ (вч-СРБ).

С помощью УЗИ проводили двустороннюю оценку плечевых, акромиально-ключичных, локтевых, лучезапястных, тазобедренных, коленных, голеностопных суставов, а также энтезисов сухожилий и связок в проекции данных суставов (общее количество — 54). УЗИ выполняли на аппарате Samsung Accuvix A30 с линейным датчиком 5–13 МГц, в В-режиме; васкуляризацию оценивали в режиме ЭД.

Изменения в суставах при УЗИ выявляли по наличию в них выпота, а в энтезисах — в соответствии с ультразвуковым определением энтезита, предложенным OMERACT

Таблица 1. Исходная характеристика больных ПсА (n=63)

Table 1. Baseline characteristics of PsA patients (n=63)

Показатель	Значение
Мужчины, n (%)	30 (47,6)
Женщины, n (%)	33 (52,4)
Возраст, годы, M±SD	42,9±10,3
Длительность ПсА, годы, Me [25-й; 75-й перцентили]	7 [3; 10]
DAPSA, Me [25-й; 75-й перцентили]	16,5 [11,6; 25]
Псориаз, n (%)	62 (98,4)
Длительность псориаза, годы, Me [25-й; 75-й перцентили]	10 [8; 22]
PASI, Me [25-й; 75-й перцентили]	6,1 [1,5; 14,4]
Псориатическая ониходистрофия, n (%)	54 (85,7)
Вч-СРБ, г/л, Me [25-й; 75-й перцентили]	8,7 [2,7; 20,8]
СОЭ, мм/ч, Me [25-й; 75-й перцентили]	20 [11; 30]
ИМТ, кг/м <sup>2</sup> , M±SD	27±4,7
Лечение, n (%):	
МТ	44 (77,7)
сульфасалазин	4 (6,3)
МТ + ингибитор ИЛ17	4 (6,3)
тофацитиниб	1 (1,6)
ГК	15 (23,8)
НПВП	34 (60)

**Примечание.** M±SD – среднее ± стандартное отклонение; ИЛ – интерлейкин; МТ – метотрексат; ГК – глюкокортикоиды; НПВП – нестероидные противовоспалительные препараты; ИМТ – индекс массы тела.

**Note.** M±SD – mean ± standard deviation; IL – interleukin; MTX – methotrexate; GC – glucocorticoids; NSAIDs – nonsteroidal anti-inflammatory drugs; BMI – body mass index.

При УЗИ подсчитывали следующие признаки:

– в режиме серой шкалы: число суставов с признаками синовита (число синовитов, ЧС);

– в режиме ЭД: число суставов с признаками активного синовита (число васкуляризованных синовитов, ЧВС);

– число пораженных энтезисов (число энтезисов, ЧЭ): снижение эхогенности и утолщение энтезиса; число энтезисов с наличием васкуляризации (ЧВЭ); число энтезисов со структурными изменениями (ЧСЭ): наличие эрозий, энтезофитов, кальцификатов.

С учетом выявленных изменений рассчитывали ультразвуковые индексы: GUESS (Glasgow Ultrasound Enthesitis Scoring System), BUSES (Belgrade Ultrasound Enthesitis Score), MASEI (Madrid Sonography Enthesitis Index), SEI (Sonographic Enthesitis Index) [11–14].

Поскольку имеются количественные ограничения в оценке числа суставов и энтезисов при использовании клинических и ультразвуковых индексов, для получения наиболее полной картины поражения данных областей были дополнительно исследованы крупные суставы верхних и нижних конечностей и энтезисы в проекции этих суставов. Ограничением данного исследования является невозможность проведения УЗИ мелких суставов и энтезисов кистей и стоп из-за отсутствия необходимой технической оснащённости (ультразвукового датчика 18 МГц).

(Outcome Measures in Rheumatology), с использованием серой шкалы и ЭД для оценки васкуляризации (табл. 2) [10].

энтезисов кистей и стоп из-за отсутствия необходимой технической оснащённости (ультразвукового датчика 18 МГц).

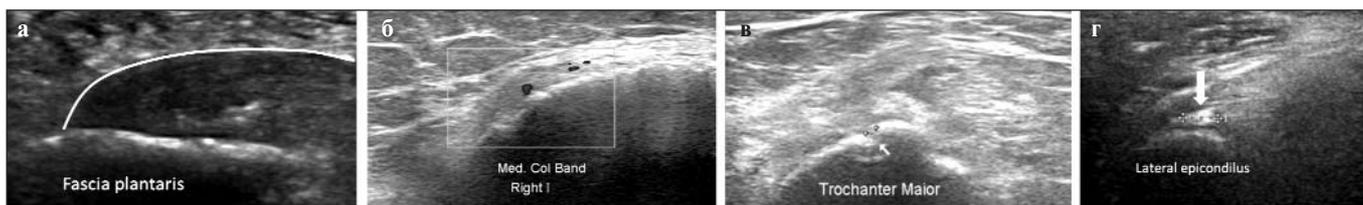
Таблица 2. Определения ультразвуковых признаков воспалительных и структурных изменений в энтезисах (консенсус экспертов) [10]

Table 2. Determination of the ultrasound signs of inflammatory and structural changes in the entheses (expert consensus) [10]

Воспалительные признаки (100% согласия)	Структурные признаки (100% согласия)
Лоцирование доплеровского сигнала в энтезисе (рис. 1, а)	Кальцинат/энтезофит в энтезисе (рис. 1, в)
Гипоэхогенность энтезиса (рис. 1, б)	Эрозия в месте прикрепления (рис. 1, г)
Утолщение энтезиса (рис. 1, б)	

**Окончательное определение энтезита**

Гипоэхогенное и/или утолщенное сухожилие в месте прикрепления к кости (в пределах 2 мм от кости) с доплеровским сигналом для активного энтезита и наличием эрозий и энтезофитов/кальцификатов в качестве признака структурного повреждения



**Рис. 1.** Ультразвуковые признаки воспалительных и структурных изменений в энтезисах: а – васкуляризация; б – гипоэхогенность и утолщение; в – кальцификат (стрелка); г – эрозия (стрелка)

**Fig. 1.** Ultrasound signs of inflammatory and structural changes in the enthesises: a – vascularization; б – hypoechogenicity and thickening; в – calcification (arrow); г – erosion (arrow)

Статистическую обработку результатов проводили в программе IBM SPSS Statistics 23, включая общепринятые методы параметрического и непараметрического анализа. Для параметров, распределение которых отличалось от нормального, использовали критерий Манна–Уитни, результаты представлены в виде медианы (Me) с интерквартильным размахом [25-й; 75-й перцентили]. Корреляционный анализ выполняли с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Значимость различий оценивали с помощью критерия  $\chi^2$ . Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Было проведено УЗИ 882 суставов и 3402 энтезисов.

При клиническом осмотре полиартрит выявлен у 47 (74,6%) больных ПсА, олигоартрит – у 13 (20,6%), моноартрит – у 3 (4,8%), ЧБС составило 130 (14,7%) из 882 обследованных суставов, ЧПС – 62 (7%); ЧБЭ – 279 (8,2%) из 3402 обследованных энтезисов.

По данным УЗИ ЧС составило 150 (17%) из 882 обследованных суставов, ЧВС – 61 (6,9%); ЧЭ – 347 (10,2%) из 3402 обследованных энтезисов, ЧВЭ – 90 (2,6%) и ЧСЭ – 496 (14,6%). Данные о выявленных при УЗИ признаках поражения суставов и энтезисов представлены в табл. 3.

Статистически значимых различий в частоте поражения суставов верхних (78/504, 15,7%) и нижних (73/378,

19,3%) конечностей не получено ( $p=0,135$ ), тогда как воспаление энтезисов нижних конечностей (557/2394, 23,2%) встречалось достоверно чаще, чем верхних (154/1008, 15,3%;  $p < 0,01$ ).

В табл. 4 показана связь индекса DAPSA с клиническими признаками ПсА и его статистически незначимая взаимосвязь с ультразвуковыми изменениями ( $p > 0,05$ ).

В табл. 5 представлена связь между клиническими и ультразвуковыми характеристиками суставов и энтезисов.

При оценке связи между ультразвуковыми и клиническими индексами оценки энтезита обнаружена слабая положительная корреляция между показателями SPARCC и SEI ( $r=0,276$ ,  $p < 0,05$ ).

Взаимосвязь ультразвуковых индексов оценки энтезита с воспалительными и структурными изменениями в энтезисе отражают данные табл. 6. Наиболее сильные связи ЧЭ, ЧВЭ, ЧСЭ и ультразвуковых индексов оценки энтезита продемонстрирована на рис. 2.

Не выявлено связи между степенью васкуляризация в суставах и энтезисах и активностью ПсА и псориаза ( $p > 0,05$ ), а также между васкуляризацией в суставах и ЧВС ( $p > 0,05$ ); положительная корреляция умеренной силы обнаружена между ЧВЭ и маркерами воспаления – вч-СРБ ( $r=0,323$ ,  $p=0,01$ ), СОЭ ( $r=0,332$ ,  $p < 0,01$ ; табл. 7).

Таблица 3. Частота поражения крупных суставов и энтезисов верхних и нижних конечностей при ПсА по данным УЗИ, n (%)

Table 3. Frequency of damages to the large joints and entheses of the upper and lower limbs in PsA according to ultrasound findings, n (%)

Верхние конечности	Частота	Нижние конечности	Частота
<b>Суставы (n=882)</b>			
Акромиально-ключичный	33/504 (6,5)	Тазобедренный	20/378 (5,3)
Плечевой	4/504 (0,8)	Коленный	29/378 (7,7)
Локтевой	10/504 (1,9)	Голенистоопный	24/378 (6,3)
Лучезапястный	31/504 (6,2)		
<b>Итого</b>	<b>78/504 (15,7)</b>	<b>Итого</b>	<b>73/378 (19,3)</b>
<b>Энтезисы (n=3402)</b>			
Короткая головка двуглавой мышцы плеча	14/1008 (1,4)	Большой вертел:	
		малая ягодичная мышца	31/2394 (1,3)
		средняя ягодичная мышца	38/2394 (1,6)
Клювовидно-акромиальная связка	5/1008 (0,5)	Передняя подвздошная ось:	
		верхняя	13/2394 (0,5)
		нижняя	8/2394 (0,3)
Подлопаточная мышца	22/1008 (2,2)	Седалищный бугор	37/2394 (1,5)
Надостная мышца	23/1008 (2,3)	Медиальная коллатеральная связка:	
		проксимальный отдел	52/2394 (2,2)
		дистальный отдел	32/2394 (1,3)
Подостная мышца	5/1008 (0,5)	Латеральная коллатеральная связка:	
		проксимальный отдел	26/2394 (1,1)
		дистальный отдел	10/2394 (0,4)
Трехглавая мышца плеча	25/1008 (2,5)	Собственная связка надколенника:	
		проксимальный отдел	23/2394 (0,9)
		дистальный отдел	27/2394 (1,1)
Медиальный надмышелок	24/1008 (2,4)	«Гусиная лапка»	43/2394 (1,8)
Латеральный надмышелок	36/1008 (3,6)	Двуглавая мышца бедра	8/2394 (0,3)
		Полуперепончатая мышца	40/2394 (1,7)
		Четырехглавая мышца бедра	57/2394 (2,4)
		Передняя большеберцовая мышца	11/2394 (0,5)
		Задняя большеберцовая мышца	17/2394 (0,7)
		Ахиллово сухожилие	51/2394 (2,1)
		Плантарная фасция	33/2394 (1,4)
<b>Итого</b>	<b>154/1008 (15,3)</b>	<b>Итого</b>	<b>557/2394 (23,2)</b>

**Примечание.** В числителе представлено число пораженных суставов и энтезисов, выявленных при УЗИ, в знаменателе – общее число обследованных суставов и энтезисов.

**Note.** Numerator: the number of affected joints and entheses detected by ultrasound. Denominator: the total number of examined joints and entheses.

Таблица 4. Связь индекса DAPSA с клиническими и ультразвуковыми характеристиками  
Table 4. Relationship between DAPSA and clinical and ultrasound characteristics

Показатель	r	p
LEI	0,283	<0,05
MASES	0,262	<0,05
ЧБЭ	0,348	<0,01
ЧВС	0,130	>0,05
ЧВЭ	0,144	>0,05
ЧС	0,244	>0,05
ЧСЭ	0,115	>0,05
ЧЭ	0,022	>0,05

Таблица 6. Связь ультразвуковых признаков энтезитов и значений индексов  
Table 6. Relationship between ultrasound signs of enthesitides and index values

Показатель	BUSES	MASEI	SEI	GUESS
ЧЭ	r=0,467	r=0,360	r=0,376	r=0,390
ЧСЭ	r=0,631	r=0,565	r=0,52	r=0,724
ЧВЭ	r=0,562	r=0,418	r=0,423	r=0,439

Примечание. p<0,01.  
Note. p<0.01.

Таблица 5. Связь клинических и ультразвуковых характеристик суставов и энтезисов  
Table 5. Relationship between clinical and ultrasound characteristics of joints and entheses

Показатель	Клинические признаки	
	ЧБС	ЧПС
ЧБЭ	r=0,585, p<0,01	r=0,563, p<0,01
LEI	r=0,472, p<0,01	r=0,455, p<0,01
MASES	r=0,499, p<0,01	r=0,337, p<0,01
SPARCC	r=0,473, p<0,01	r=0,426, p<0,01
	Ультразвуковые признаки	
	ЧС	ЧВС
ЧЭ	r=0,290, p<0,05	r=0,190, p>0,05
ЧСЭ	r=0,199, p>0,05	r=0,166, p>0,05
ЧВЭ	r=0,245, p>0,05	r=0,091, p>0,05

Таблица 7. Связь СОЭ и вч-СРБ с клиническими и ультразвуковыми характеристиками  
Table 7. Relationship between ESR and hs-CRP and clinical and ultrasound characteristics

Показатель	вч-СРБ	СОЭ
ЧБС	r=0,269, p<0,05	r=0,235, p>0,05
ЧПС	r=0,391, p<0,01	r=0,278, p<0,05
ЧБЭ	r=0,161, p>0,05	r=0,121, p>0,05
ЧВС	r=-0,024, p>0,05	r=-0,033, p>0,05
ЧВЭ	r=0,323, p=0,01	r=0,332, p<0,01
MASEI	r=0,286, p<0,05	r=0,270, p<0,05
SEI	r=0,251, p<0,05	r=0,228, p>0,05
GUESS	r=0,307, p<0,05	r=0,37, p<0,01
BUSES	r=0,283, p<0,05	r=0,373, p<0,01

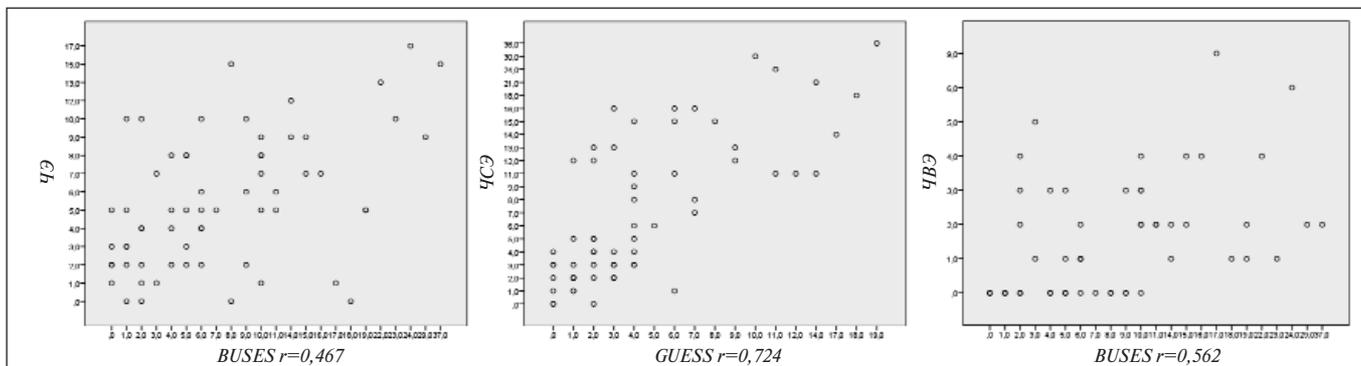


Рис. 2. Корреляция между ультразвуковыми индексами (BUSES, GUESS) и воспалительными и структурными изменениями энтезисов (p<0,01)

Fig. 2. Correlation between ultrasound indices (BUSES, GUESS) and inflammatory and structural changes in the entheses (p<0.01)

Установлено наличие значимой корреляции умеренной силы между возрастом и ЧС (p<0,01), ЧЭ (p<0,01) и ЧСЭ (p<0,05; табл. 8).

**Обсуждение.** В настоящем исследовании по данным УЗИ не выявлено различий в частоте поражения суставов верхних и нижних конечностей (p>0,05), в то время как воспаление энтезисов нижних конечностей встречалось досто-

верно чаще, чем верхних (p<0,05). С нашей точки зрения, выявленные различия можно объяснить большей частотой травматизации энтезисов нижних конечностей, которая в соответствии с теорией биомеханического стресса является пусковым механизмом развития энтезита.

В исследовании не выявлено связи индекса DAPSA с ультразвуковыми воспалительными изменениями суставов

Таблица 8. Связь возраста и ультразвуковых данных  
Table 8. Relationship between age and ultrasound findings

Показатель	r	p
ЧС	0,491	<0,01
ЧЭ	0,327	<0,01
ЧСЭ	0,259	<0,05
ЧВС	0,242	>0,05
ЧВЭ	0,192	>0,05

(в том числе с васкуляризацией) и энтезисов ( $p > 0,05$ ), что согласуется с результатами ранее проведенных работ [15] и указывает на то, что индекс DAPSA и УЗИ оценивают различные проявления активности ПсА.

Установлена взаимосвязь ЧВС и ЧПС с ЧБЭ и клиническими индексами энтезисов (LEI, MASES, SPARCC,  $p < 0,05$ ), причем корреляция с ЧБЭ была сильнее ( $r = 0,348$ ,  $p < 0,01$ ), а также ЧЭ с ЧС ( $p < 0,05$ ), что указывает на связь между поражением энтезисов и синовиальной оболочки суставов.

Анализ клинических и ультразвуковых индексов оценки энтезита выявил слабую связь между индексами SEI и SPARCC ( $r = 0,276$ ,  $p < 0,05$ ). Хотя данные о связи клинических и ультразвуковых индексов неоднозначны [16, 17], в одной из недавних работ также была обнаружена взаимосвязь ультразвуковых (BUSES) и клинических (LEI) индексов ( $p < 0,01$ ) [18].

В нашем исследовании проводилась оценка энтезисов в проекции крупных суставов с использованием ультразвуковых индексов (MASEI, GUESS, SEI и BUSES). В настоящее время общепринятого индекса ультразвуковой оценки энтезита при ПсА нет. Анализ собственных данных, основанных на анализе большего числа энтезисов (54 энтезиса на одного

пациента), выявил умеренную связь между ЧЭ и индексом BUSES ( $r = 0,467$ ,  $p < 0,01$ ). Наиболее выраженными были связи между ЧСЭ и индексом GUESS ( $r = 0,724$ ,  $p < 0,01$ ), а также ЧВЭ и индексом BUSES ( $r = 0,562$ ,  $p < 0,01$ ; см. рис. 2).

По нашим данным, с увеличением возраста отмечалось нарастание ЧС ( $r = 0,491$ ,  $p < 0,01$ ) и ЧЭ не только со структурными изменениями ( $r = 0,259$ ,  $p < 0,05$ ), что ожидаемо, но и в большей степени с признаками воспаления ( $r = 0,327$ ,  $p < 0,01$ ). Выявленная корреляция возраста со структурными изменениями в энтезисе и выпотом в суставах, а также отсутствие их связи с активностью ПсА (индекс DAPSA) и маркерами воспаления ( $p > 0,05$ ) не позволяют сделать однозначного вывода о воспалительной природе этих изменений. Можно предположить, что дополнительный вклад вносят дегенеративные (возрастные) процессы в суставах и энтезисах. Тогда как взаимосвязь ЧВЭ с маркерами воспаления (СОЭ, СРБ;  $p < 0,01$ ) и отсутствие корреляции этого показателя с возрастом позволяют сделать вывод о том, что васкуляризация в энтезисе является независимым признаком активного воспаления при ПсА.

Связь между ЧВС и маркерами воспаления не обнаружена ( $p > 0,05$ ), что свидетельствует о субклинически протекающем синовите.

**Заключение.** По данным УЗИ, у больных ПсА чаще поражаются энтезисы нижних конечностей. Отсутствует связь между индексом DAPSA и ультразвуковыми воспалительными изменениями в суставах и внесуставных структурах. Установлена сильная связь между структурными и воспалительными изменениями в энтезисах и индексами GUESS и BUSES соответственно, что позволяет рекомендовать использование данных индексов для оценки энтезита при ПсА. Васкуляризация в энтезисе, ассоциированная с маркерами воспаления (вч-СРБ, СОЭ;  $p < 0,05$ ), является независимым от возраста и индекса DAPSA проявлением активности ПсА.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Коротаева ТВ, Корсакова ЮЛ, Логинаева ЕЮ и др. Псориатический артрит. Клинические рекомендации по диагностике и лечению. Современная ревматология. 2018;12(2):22-35. [Korotaeva TV, Korsakova YuL, Loginova EYu, et al. Psoriatic arthritis. Clinical guidelines for diagnosis and treatment. *Sovremennaya revmatologiya = Modern Rheumatology Journal*. 2018;12(2):22-35. (In Russ.)]. doi: 10/14412/1996-7012-2018-2-22-35.
2. Gladman DD. Clinical features and diagnostic considerations in psoriatic arthritis. *Rheum Dis Clin North Am*. 2015 Nov;41(4):569-79. doi: 10.1016/j.rdc.2015.07.003. Epub 2015 Sep 5.
3. Haddad A, Johnson SR, Somaily M, et al. Psoriatic arthritis mutilans: clinical and radiographic criteria. A systematic review. *J Rheumatol*. 2015 Aug;42(8):1432-8. doi: 10.3899/jrheum.141545. Epub 2015 Jun 15.
4. Ritchlin CT, Colbert RA, Gladman DD. Psoriatic arthritis. *N Engl J Med*. 2017 Mar 9;376(10):957-70. doi: 10.1056/NEJMr1505557.
5. Koolae RM, Takeshita J, Ogdie A. Epidemiology and natural history of psoriatic arthritis: an update. *Curr Derm Rep*. 2013;(2):66-76. doi: 10.1007/s13671-012-0032-8.
6. Polachek A, Chandran V, Gladman DD, et al. Clinical Enthesitis in a Prospective Longitudinal Psoriatic Arthritis Cohort: Incidence, Prevalence, Characteristics, and Outcome. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2017 Nov;69(11):1685-91. doi: 10.1002/acr.23174. Epub 2017 Sep 21.
7. Zabotti, P, Mandl, G, Zampogna, et al. One year in review 2018: ultrasonography in rheumatoid arthritis and psoriatic arthritis. *Clin Exp Rheumatol*. Jul-Aug 2018;36(4):519-25. Epub 2018 Jul 19.
8. Perrotta FM, Astorri D, Zappia M, et al. An ultrasonographic study of enthesitis in early psoriatic arthritis patients naive to traditional and biologic DMARDs treatment. *Rheumatol Int*. 2016 Nov;36(11):1579-83. doi: 10.1007/s00296-016-3562-8. Epub 2016 Sep 6.
9. Mease PJ. Measures of psoriatic arthritis: Tender and Swollen Joint Assessment, Psoriasis Area and Severity Index (PASI), Nail Psoriasis Severity Index (NAPSI), Modified Nail Psoriasis Severity Index (mNAPSI), Mander/Newcastle Enthesitis Index (MEI), Leeds Enthesitis Index (LEI), Spondyloarthritis Research Consortium of Canada (SPARCC), Maastricht Ankylosing Spondylitis Enthesis Score (MASES), Leeds Dactylitis Index (LDI), Patient Global for Psoriatic Arthritis, Dermatology Life Quality Index (DLQI), Psoriatic Arthritis Quality of Life (PsAQOL), Functional Assessment of Chronic Illness Therapy-Fatigue (FACIT-F), Psoriatic Arthritis Response Criteria (PsARC), Psoriatic Arthritis Joint Activity Index (PsAJAI), Disease Activity in Psoriatic Arthritis (DAPSA), and Composite Psoriatic Disease Activity Index (CPDAI). *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011 Nov;63 Suppl 11:S64-85. doi: 10.1002/acr.20577.
10. Balint PV, Terslev L, Aegerter P, et al. Reliability of a consensus-based ultrasound definition and scoring for enthesitis in spondyloarthritis and psoriatic arthritis: an OMERACT US initiative. *Ann Rheum Dis*. 2018 Dec;77(12):1730-35. doi: 10.1136/annrheumdis-2018-213609. Epub 2018 Aug 3.

11. Balint PV, Kane D, Wilson H, et al. Ultrasonography of enthesal insertions in the lower limb in spondyloarthropathy. *Ann Rheum Dis*. 2002 Oct;61(10):905-10. doi: 10.1136/ard.61.10.905.
12. Milutinovic S, Radunovic G, Veljkovic K, et al. Construct validity and sensitivity to change of Belgrade Ultrasound Enthesitis Score in patients with spondyloarthritis: a pilot study. *Rheumatol Int*. 2018 Mar;38(3):383-91. doi: 10.1007/s00296-017-3898-8. Epub 2017 Dec 13.
13. Eder L, Jayakar J, Thavaneswaran A, et al. Is the Madrid Sonographic Enthesitis Index useful for differentiating psoriatic arthritis from psoriasis alone and healthy controls? *J Rheumatol*. 2014 Mar;41(3):466-72. doi: 10.3899/jrheum.130949. Epub 2014 Feb 1.
14. Alcalde M, Acebes, JC, Cruz M, et al. A Sonographic Enthesitic Index of lower limbs is a valuable tool in the assessment of ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis*. 2007 Aug;66(8):1015-9. doi: 10.1136/ard.2006.062174. Epub 2006 Dec 7.
15. Puksic S, Bolton-King P, Sexton J, et al. DAPSA and ultrasound show different perspectives of psoriatic arthritis disease activity: results from a 12-month longitudinal observational study in patients starting treatment with biological disease-modifying antirheumatic drugs. *RMD Open*. 2018 Nov 5;4(2):e000765. doi: 10.1136/rmdopen-2018-000765. eCollection 2018.
16. Ibrahim G, Groves C, Chandramohan M, et al. Clinical and Ultrasound Examination of the Leeds Enthesitis Index in Psoriatic Arthritis and Rheumatoid Arthritis. *ISRN Rheumatol*. 2011;2011:731917. doi: 10.5402/2011/731917. Epub 2011 May 4.
17. Van der Ven M, Karreman MC, Weel Aeam, et al. Adding ultrasound to clinical examination reduced frequency of enthesitis in primary care psoriasis patients with musculoskeletal complaints. *Clin Exp Rheumatol*. Nov-Dec 2016;34(6):1020-25. Epub 2016 Sep 8.
18. Florescu A, Vere CC, Florescu LM, et al. Clinical and Ultrasound Assessment of Enthesis in Psoriatic Arthritis in a Romanian Cohort. *Curr Health Sci J*. Oct-Dec 2018;44(4):347-51. doi: 10.12865/CHSJ.44.04.04. Epub 2018 Dec 31.

Поступила/отрецензирована/принята к печати

Received/Reviewed/Accepted

17.07.2020/23.08.2020/29.08.2020

#### Заявление о конфликте интересов/Conflict of Interest Statement

Исследование не имело спонсорской поддержки. Конфликт интересов отсутствует. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами.

The investigation has not been sponsored. There are no conflicts of interest. The authors are solely responsible for submitting the final version of the manuscript for publication. All the authors have participated in developing the concept of the article and in writing the manuscript. The final version of the manuscript has been approved by all the authors.

Файрушина И.Ф. <https://orcid.org/0000-0002-5975-4822>

Кириллова Э.Р. <https://orcid.org/0000-0002-2152-7472>

Абдулганиева Д.И. <https://orcid.org/0000-0001-7069-2725>

Сухорукова Е.В. <https://orcid.org/0000-0001-6274-4636>

Мухаметшина Э.И. <https://orcid.org/0000-0002-9778-8302>