

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПСОРИАТИЧЕСКОГО АРТРИТА

Ю. Ю. Лешко



Белорусская медицинская академия последипломного образования, Минск, Беларусь

Псориатический артрит – гетерогенное заболевание, характеризующееся вовлечением в патологический процесс осевого скелета и периферических суставов и/или энтезов. Проблемы диагностики раннего псориатического артрита не ограничиваются гетерогенностью клинических проявлений заболевания. В отличие от ревматоидного артрита, не существует биомаркеров для выявления раннего псориатического артрита, вследствие чего верификация диагноза зависит от выявления конкретных клинических признаков. Наконец, отсутствие псориаза при типичных клинических признаках артрита не позволяет подтвердить диагноз на ранних стадиях. Учитывая многочисленные сложности клинической и лабораторной диагностики псориатического артрита, уделяется значительное внимание неинвазивным инструментальным методам диагностики заболевания на ранних стадиях. В статье приводятся современные сведения о возможностях ультразвуковой диагностики раннего псориатического артрита.

Ключевые слова: псориаз, онихопатия, энтезиты, ультразвуковое исследование.

Для цитирования: Лешко, Ю. Ю. Современные возможности ультразвуковой диагностики псориатического артрита / Ю. Ю. Лешко // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2021. Т. 19, № 2. С. 141-146. <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2021-19-2-141-146>.

Введение

Одна из значимых проблем современной ревматологии – проблема ранней диагностики псориатического артрита (ПсА). Нахождение этой проблемы на стыке двух дисциплин – ревматологии и дерматологии, многообразие клинических вариантов течения ПсА в ряде случаев затрудняет своевременную диагностику заболевания.

Актуальность данной проблемы обусловлена частым поражением лиц молодого трудоспособного возраста, быстрой инвалидизацией пациентов при несвоевременном обращении и несоблюдении принципов лечения.

Долгие годы отсутствовала концепция артрита при псориазе как самостоятельного заболевания, а ПсА зачастую идентифицировали с ревматоидным артритом. В 1973 г. J. M. Moll и V. Wright охарактеризовали ПсА как воспалительный периферический артрит и/или спондилит, ассоциированный с псориазом и негативный по наличию ревматоидного фактора [1]. Фактически с этого времени ПсА окончательно сформировался как самостоятельное заболевание.

У большинства пациентов (примерно у 70%) псориаз предшествует суставному синдрому, у 15% пациентов артрит появляется ранее чем за 1 год до возникновения кожного синдрома, а еще у 15% пациентов артрит и псориаз развиваются практически одновременно (промежутки между возникновением суставного и кожного синдромов составляет не более 12 месяцев) [2]. Приблизительно у 80% пациентов артрит развивается в течение первых 10 лет от начала кожного псориаза [3]. Это создает уникальную возможность для предотвращения развития ПсА у пациентов с псориазом. Действительно, «поздняя» диагностика ПсА (в течение 6 месяцев от дебюта артрита) ассоциируется с низкой эффективностью терапии [4], что согласуется с общепринятой в ревматологии концепцией «окно возможности» (window of opportunity) [5, 6]. ПсА характери-

зуется хроническим прогрессирующим течением, развитием деструкции и анкилозирования суставов, спондилита, часто сопровождается разнообразной коморбидной патологией. Важные аспекты профилактики функциональных нарушений и эрозирования суставов, успешной терапии – ранняя диагностика ПсА у пациентов с псориазом. В настоящее время ревматологами ведется активная работа, направленная на разработку критериев раннего ПсА.

Возможности ультразвуковой диагностики

В 2006 г. опубликованы классификационные критерии ПсА CASPAR [7]. Специфичность критериев CASPAR составляет 98,7%, чувствительность – 91,4%. Критерии CASPAR, однако, менее чувствительны для диагностики раннего ПсА [8].

В 2019 г. впервые предложена рабочая классификация фаз прогрессирования псориаза в ПсА, которая включает 5 ступеней развития процесса: псориаз с риском развития ПсА, преклинический ПсА, субклинический ПсА, продромальный ПсА и ранний ПсА [9]. Согласно характеристике каждой фазы, их диагностика основывается на клинических признаках, лабораторных данных, а также методах визуализации, обеспечивающих объективные способы диагностики и мониторинга за активностью болезни.

Наиболее распространенный, доступный и легко интерпретируемый инструментальный метод диагностики – рентгенологическое исследование. Рентгенологическое исследование периферических суставов при ПсА необходимо выполнять для определения стадии заболевания, для дифференциальной диагностики с другими артритами, для контроля за прогрессированием болезни, эффективностью лечения, а также для определения показаний для ортопедической коррекции. Однако изменения на начальных стадиях заболевания, в том числе поражение энтезов, выявить при помощи рентгенологического

исследования не представляется возможным. Наиболее целесообразно исследование периферических энтезов, сухожилий и связок с помощью ультразвукографии и томографии.

Основные показания для выполнения МРТ – подозрение на деструктивный артрит и сакроилеит (ранние стадии заболевания), все случаи, требующие уточнения характера и степени изменений в периферических суставах, осевом скелете, а также поражение энтезов [10].

Чувствительность МРТ составляет 54-95% для выявления сакроилеита вообще [11] и 95% – для диагностики раннего (преэрозивного) сакроилеита [12].

Ультрасонография – чувствительный, быстрый, относительно недорогой метод диагностики энтезопатий, а также внутрисуставных и периартикулярных процессов [13]. Изменения, определяемые при ультразвуковом исследовании, их интерпретация представлены в таблице 1.

Поражение энтезов – отличительный признак клинической картины ПсА. Энтезопатии могут развиваться в любом периоде заболевания. Клинические признаки энтезитов: спонтанная боль, боль при определенном движении, локальная

болезненность при пальпации, припухлость в области прикрепления связок. Энтезы нижних конечностей обычно поражаются чаще, чем энтезы верхних конечностей [7]. Результаты исследований последних 10 лет в области анатомии и магнитно-резонансной томографии позволили различить 2 типа энтезов: фиброзные и фиброзно-хрящевые [22]. В энтезах второго типа фиброзно-хрящевая ткань зоны инсерции, фиброзно-хрящевая ткань, покрывающая поверхность кости, надкостница, синовиальная мембрана и суставная сумка в комплексе образуют уникальную функциональную структуру, названную «энтезисный орган», которая берет на себя решающую роль в противостоянии биомеханическому стрессу [23]. Воспаление энтезов в настоящее время рассматривается как первичное повреждение при псориатическом артрите [24].

В связи с большим количеством энтезов и их глубокой локализацией, труднодоступной для визуализации, клиническая оценка состояния энтезов представляется проблематичной и требует инструментальной оценки с помощью УЗИ и МРТ.

Таблица 1. – Ультрасонографические изменения в суставах: определение и интерпретация
Table 1. – Ultrasonographic changes in joints: definition and interpretation

Ультрасонографические изменения	Определение и интерпретация
Синовит по шкале серого (GS)	Синовит состоит из двух компонентов (суставного выпота и гипертрофии синовиальной мембраны), которые оцениваются в соответствии с определениями OMERACT [14] Оба компонента синовита оцениваются вместе согласно 4-балльной полуколичественной оценке следующим образом: синовит: степень 0 – синовит отсутствует; степень 1 – минимальный синовит (ниже или на уровне линии костного сустава); степень 2 – умеренный синовит (выше уровня линии костного сустава, но без полного растяжения суставной капсулы); степень 3 – тяжелый синовит (выше уровня линии костного сустава с растяжением суставной капсулы, которая выглядит выпуклой) [15, 16].
Синовит с энергетическим доплером (PD)	Оценивается с использованием полуколичественной 4-балльной шкалы следующим образом: степень 0 – отсутствие кровотока в синовиальной оболочке; степень 1 – до трех сигналов одиночных пятен или до двух сигналов сливающихся пятен или одного сливающегося пятна + до двух сигналов одиночных пятен; степень 2 – сигналы частичного разряда покрывают меньше 50% площади синовиальной оболочки; степень 3 – сигналы частичного разряда в более чем 50% площади синовиальной оболочки [17]
Эрозия суставов	Эрозии определяются как внутрисуставные разрывы поверхности кости, видимые в двух перпендикулярных плоскостях [14]
Остеопролиферация	Используется определение остеофита (остеопролиферация на краях суставов) OMERACT [18]
Теносиновит GS	Теносиновит определяется как патологическое анэхогенное и/или гипоэхогенное (относительно сухожильных волокон) расширение влагалища сухожилия, которое может быть связано как с наличием теносиновальной патологической, так и/или гипертрофической жидкости. Классифицируется по 4-балльной полуколичественной системе балловым образом: степень 0 – нормальная; степень 1 – минимальная; степень 2 – умеренная; степень 3 – тяжелая. Для подтверждения результатов исследование выполняется как в продольной, так и в поперечной плоскостях [19]
Теносиновит PD	Используется 4-балльная полуколичественная система оценки: степень 0 – отсутствие доплеровского сигнала; степень 1 – минимальная; степень 2 – умеренная; степень 3 – тяжелая [19]
Энтезит	Определение энтезита включает гипоэхогенность энтезиса (гипоэхогенное сухожилие с потерей нормального фибриллярного рисунка); увеличенную толщину сухожилия в месте его прикрепления, энтезофит (увеличивающийся костный конец в конце нормального контура кости); кальцинаты; эрозию кости в области энтезиса, активность PD при энтезе менее 2 мм от прикрепления кости [20].
Бурсит	Представляет собой аномальное растяжение стенки сумки из-за местного выпота и/или синовиальной пролиферации. Оценивается как присутствующий/отсутствующий [21].

Ультразвуковое исследование позволяет определить активность энтезита, детально изучить окружающие мягкие ткани, исследовать кровообращение энтеза без использования контраста.

Из-за значительной механической нагрузки фиброзно-хрящевые энтезы предрасположены к чрезмерным травмам. На отдельных участках может быть невозможно отличить изменения, вызванные чрезмерной нагрузкой, от воспалительных изменений [25]. Это имеет большое значение для выбора энтезов при ПсА, где значительная часть пациентов страдают ожирением. Используя Мадридский сонографический индекс энтезита (MASEI), Eder et al. [26] продемонстрировали, что они не могли дифференцировать здоровых людей из контрольной группы и пациентов с псориазом или ПсА, когда ИМТ был более 30. Wervers et al. [27] также не смогли отличить пациентов с ПсА от здоровых молодых добровольцев с помощью методологии MASEI. Идеальный баланс для энтезийного индекса – это выбор энтезов, которые наиболее часто вовлекаются в патологический процесс при ПсА, но на которые минимально влияют биомеханические факторы. Группа ультразвуковых исследований GRAPPA [28] попыталась устранить эти искажающие факторы, используя подход, основанный на данных для выбора энтезов. В результате было включено больше энтезов верхних конечностей по сравнению с другими локализациями, что может минимизировать влияние ожирения на предложенный ультразвуковой индекс GRAPPA.

Группа OMERACT опубликовала основанное на консенсусе определение энтезита, которое включает изменения энтезиса и кости, но не прилежащей сумки или сухожилия. Это определение ограничивает доплеровский сигнал в пределах 2 мм от кортикального края кости, что

проблематично, поскольку не учитывает размер энтезиса. Исследователи установили, что пространственность доплеровского сигнала была выше при площади прикрепления сухожилия более 2 мм [20].

Рабочая группа GRAPPA по ультразвуку в свою очередь предложила подход, основанный на данных, при которых доплеровский сигнал будет анализироваться в соответствии с расположением дистальнее 2 мм коркового вещества кости, а также бурсы [28]. Сводная информация по общепринятым показателям приведена в таблице 2.

GUESS: Glasgow Ultrasound Enthesis Scoring System [29]; MASEI: Madrid Sonography Enthesitis Index [30]; GRAPPA US: энтезы, предложенные ультразвуковой рабочей группой GRAPPA [28] OMERACT US: энтезы, предложенные рабочей группой OMERACT [20].

Изменения в энтезе у пациентов происходят не только в месте прикрепления, но и в окружающих структурах. К ним относятся прилегающее сухожилие, bursa и кость. Изменения энтезов и прилегающих сухожилий, такие как утолщение и повышенная гипоехогенность, а также бурсит, могут быть обратимы при соответствующем лечении, что может быть использовано для контроля за эффективностью терапии. Напротив, образование энтезофитов, эрозии костей необратимы и считаются признаками повреждения [31].

Таким образом, в клинической практике рутинное обследование, которое является субъективным и неспецифичным с точки зрения анатомии или патологии, дополняется высокой чувствительностью ультразвукового исследования для выявления воспалительных и структурных поражений, что явно способствует выявлению характерных патологических изменений, связанных с ПсА.

Таблица 2. – Избранные ультразвуковые энтезиальные показатели
Table 2. – Selected ultrasound enthesial parameters

Места исследования	GUESS	MASEI	GRAPPA US	OMERACT US
Энтез ахиллова сухожилия с обеих сторон	+	+	+	+
Подошвенная фасция с обеих сторон	+	+	+	–
Места проксимального прикрепления связок надколенника с обеих сторон	+	+	+	+
Места дистального прикрепления связок надколенника с обеих сторон	+	+	+	–
Место прикрепления сухожилия четырехглавой мышцы бедра с обеих сторон	+	+	+	+
Место прикрепления сухожилия трицепса с обеих сторон	–	+	+	–
Латеральный надмышцелок плечевой кости с обеих сторон	–	–	+	+
Место прикрепления сухожилия надостной мышцы с обеих сторон	–	–	+	–
Допплерография в пределах 2 мм от места прикрепления энтезиса	–	+	+	+
Допплерография более 2 мм от места прикрепления энтеза	–	+	+	–
Допплерография бурсы	–	+	+	–

Заключение

Ультразвук дополняет клиническое исследование пациентов, повышает в сумме чувствительность и специфичность обследования, улучшает качественную оценку. Клиническая роль ультразвукового исследования в диагностике псориатического артрита становится все более убедительной. Оно позволяет выявить измене-

ния мягких тканей, сухожилий, энтезисов, а также периферических суставов, оценить наличие жидкости, утолщение, активную васкуляризацию, эхоплотность синовии, оценить активность воспаления с помощью ЭДК. Данный метод можно использовать как для диагностики, так и для оценки эффективности терапии.

Литература

- Moll, J. M. Psoriatic arthritis / J. M. Moll, V. Wright // *Semin. Arthritis. Rheum.* – 1973. – Vol. 3 (1). – P. 55-78. – doi: 10.1016/0049-0172(73)90035-8.
- Psoriatic arthritis (PsA) – an analysis of 220 patients / D. D. Gladman [et al.] // *Q. J. Med.* – 1987. – Vol. 62 (238). – P. 127-141.
- Myers, W. A. Psoriasis and psoriatic arthritis: clinical features and disease mechanisms / W. A. Myers, A. B. Gottlieb, P. Mease // *Clin. Dermatol.* – 2006. – Vol. 24 (5). – P. 438-447. – doi: 10.1016/j.clindermatol.2006.07.006.
- Haroon, M. Diagnostic delay of more than 6 months contributes to poor radiographic and functional outcome in psoriatic arthritis / M. Haroon, P. Gallagher, O. FitzGerald // *Ann. Rheum. Dis.* – 2015. – Vol. 74 (6). – P. 1045-1050. – doi: 10.1136/annrheumdis-2013-204858.
- Burgers, L. E. Window of opportunity in rheumatoid arthritis – definitions and supporting evidence: from old to new perspectives / L. E. Burgers, K. Raza, A. H. M. van der Helm-van Mil // *RMD Open.* – 2019. – Vol. 5, № 1. – P. e000870. – doi: 10.1136/rmdopen-2018-000870.
- Preventing progression from arthralgia to arthritis : targeting the right patients / H. W. Van Steenberghe [et al.] // *Nat. Rev. Rheumatol.* – 2018. – Vol. 14, № 1. – P. 32-41. – doi: 10.1038/nrrheum.2017.185.
- Classification criteria for psoriatic arthritis. Development of new criteria from a large international study / W. J. Taylor [et al.] // *Arthritis Rheum.* – 2006. – Vol. 54 (8). – P. 2665-2673. – doi: 10.1002/art.21972.
- Sensitivity of the classification of psoriatic arthritis criteria in early psoriatic arthritis / S. D'Angelo [et al.] // *J. Rheumatol.* – 2009. – Vol. 36 (2). – P. 368-370. – doi: 10.3899/jrheum.080596.
- Можно ли предотвратить развитие псориатического артрита у пациентов с псориазом? / Е. Л. Насонов [и др.] // *Научно-практическая ревматология.* – 2019. – Т. 57, № 3. – P. 250-254. – <https://doi.org/10.14412/1995-4484-2019-250-254>.
- Inflammation in ankylosing spondylitis: a systematic description of the extent and frequency of acute spinal changes using magnetic resonance imaging / X. Baralagos [et al.] // *Ann. Rheum. Dis.* – 2005. – Vol. 64 (5). – P. 730-734. – doi: 10.1136/ard.2004.029298.
- How to diagnose axial spondyloarthritis early / M. Rudwaleit [et al.] // *Ann. Rheum. Dis.* – 2004. – Vol. 63 (5). – P. 535-543. – doi: 10.1136/ard.2003.011247.
- Defining active sacroiliitis on magnetic resonance imaging (MRI) for classification of axial spondyloarthritis a consensual approach by the ASAS/OMERACT MRI group / M. Rudwaleit [et al.] // *Ann. Rheum. Dis.* – 2009. – Vol. 68 (10). – P. 1520-1527. – doi: 10.1136/ard.2009.110767.
- Retrocalcaneal bursitis in spondyloarthropathies: assessment by ultrasonography and magnetic resonance imaging / I. Olivieri [et al.] // *J. Rheumatol.* – 1998. – Vol. 25 (7). – P. 1352-1357.
- Musculoskeletal ultrasound including definitions for ultrasonographic pathology / R. J. Wakefield [et al.] // *J. Rheumatol.* – 2005. – Vol. 32 (12). – P. 2485-2487.
- A novel ultrasonographic synovitis scoring system suitable for analyzing finger joint inflammation in rheumatoid arthritis / A. K. Scheel [et al.] // *Arthritis Rheum.* – 2005. – Vol. 52 (3). – P. 733-743. – doi: 10.1002/art.20939.
- Interobserver agreement in ultrasonography of the finger and toe joints in rheumatoid arthritis / M. Szkudlarek [et al.] // *Arthritis Rheum.* – 2003. – Vol. 48 (4). – P. 955-962. – doi: 10.1002/art.10877.
- Exploring a new ultrasound score as a clinical predictive tool in patients with rheumatoid arthritis starting abatacept: results from the appraise study / M.-A. D'Agostino [et al.] // *RMD Open.* – 2016. – Vol. 2, № 1. – P. e000237. – doi: 10.1136/rmdopen-2015-000237.
- Global ultrasound assessment of structural lesions in osteoarthritis: a reliability study by the OMERACT ultrasonography group on scoring cartilage and osteophytes in finger joints / H. B. Hammer [et al.] // *Ann. Rheum. Dis.* – 2016. – Vol. 75 (2). – P. 402-407. – doi: 10.1136/annrheumdis-2014-206289.
- Reliability of a consensus-based ultrasound score for tenosynovitis in rheumatoid arthritis / E. Naredo [et al.] // *Ann. Rheum. Dis.* – 2013. – Vol. 72 (8). – P. 1328-1334. – doi: 10.1136/annrheumdis-2012-202092.
- Reliability of a consensus-based ultrasound definition and scoring for enthesitis in spondyloarthritis and psoriatic arthritis: an OMERACT us initiative / P. V. Balint [et al.] // *Ann. Rheum. Dis.* – 2018. – Vol. 77 (12). – P. 1730-1735. – doi: 10.1136/annrheumdis-2018-213609.
- Hirji, Z. Imaging of the Bursae / Z. Hirji, J. S. Hunjun, H. N. Choudur // *J. Clin. Imaging Sci.* – 2011. – Vol. 1. – P. 22. – doi: 10.4103/2156-7514.80374.
- Benjamin, M. The anatomical basis for disease localisation in seronegative spondyloarthropathy at entheses and related sites / M. Benjamin, D. McGonagle // *J. Anat.* – 2001. – Vol. 199, (pt. 5). – P. 523-526. – doi: 10.1046/j.1469-7580.2001.19950503.x.
- Interplay between environmental factors, articular involvement and HLA-B27 in patients with psoriatic arthritis / R. Scarpa [et al.] // *Ann. Rheum. Dis.* – 1992. – Vol. 51 (1). – P. 78-79. – doi: 10.1136/ard.51.1.78.
- Histological assessment of the early enthesitis lesion in spondyloarthropathy / D. McGonagle [et al.] // *Ann. Rheum. Dis.* – 2002. – Vol. 61 (6). – P. 534-537. – doi: 10.1136/ard.61.6.534.
- Abate, M. How obesity modifies tendons (implications for athletic activities) / M. Abate // *Muscles Ligaments Tendons J.* – 2019. – Vol. 4 (3). – P. 298-302.
- Is the Madrid Sonographic Enthesitis Index useful for differentiating psoriatic arthritis from psoriasis alone and healthy controls? / L. Eder [et al.] // *J. Rheumatol.* – 2014. – Vol. 41 (3). – P. 466-472. – doi: 10.3899/jrheum.130949.
- Modification of a sonographic enthesitis score to differentiate between psoriatic arthritis and young healthy volunteers

- /K. Wervers [et al.] // *Scand. J. Rheumatol.* – 2018. – Vol. 47 (4). – P. 291-294. – doi: 10.1080/03009742.2017.1393695.
28. Development of a preliminary ultrasonographic enthesitis score in psoriatic arthritis – GRAPPA Ultrasound Working Group / S. Tom [et al.] // *J. Rheumatol.* – 2019. – Vol. 46 (4). – P. 384-930. – doi: 10.3899/jrheum.171465.
 29. Ultrasonography of enthesal insertions in the lower limb in spondyloarthropathy / P. V. Balint [et al.] // *Ann. Rheum. Dis.* – 2002. – Vol. 61 (10). – P. 905-910. – doi: 10.1136/ard.61.10.905.
 30. Ultrasonography of entheses in psoriatic arthritis: a descriptive and reliability analysis of elemental lesions and power Doppler subtypes / C. Macía-Villa [et al.] // *Scand. J. Rheumatol.* – 2019. – Vol. 48 (6). – P. 454-459. – doi: 10.1080/03009742.2019.1602881.
 31. Psoriatic arthritis sonographic enthesitis instruments: a systematic review of the literature / O. Elalouf [et al.] // *J. Rheumatol.* – 2019. – Vol. 46 (1). – P. 43-56. – doi: 10.3899/jrheum.171466.
- ### References
1. Moll JM, Wright V. Psoriatic arthritis. *Semin. Arthritis. Rheum.* 1973;3(1):55-78. doi: 10.1016/0049-0172(73)90035-8.
 2. Gladman DD, Shuckett R, Russell ML, Thorne JC, Schachter RK. Psoriatic arthritis (PsA) – an analysis of 220 patients. *Q. J. Med.* 1987;62(238):127-141.
 3. Myers WA, Gottlieb AB, Mease P. Psoriasis and psoriatic arthritis: clinical features and disease mechanisms. *Clin. Dermatol.* 2006;24(5):438-447. doi: 10.1016/j.clindermatol.2006.07.006.
 4. Haroon M, Gallagher P, FitzGerald O. Diagnostic delay of more than 6 months contributes to poor radiographic and functional outcome in psoriatic arthritis. *Ann. Rheum. Dis.* 2015;74(6):1045-1050. doi: 10.1136/annrheumdis-2013-204858.
 5. Burgers LE, Raza K, van der Helm-van Mil AHM. Window of opportunity in rheumatoid arthritis – definitions and supporting evidence: from old to new perspectives. *RMD Open.* 2019;5(1):e000870. doi: 10.1136/rmdopen-2018-000870.
 6. Van Steenberg HW, da Silva JAP, Huizinga TWJ, van der Helm-van Mil AHM. Preventing progression from arthralgia to arthritis: targeting the right patients. *Nat. Rev. Rheumatol.* 2018;14(1):32-41. doi: 10.1038/nrrheum.2017.185.
 7. Taylor WJ, Gladman D, Helliwell P, Marchesoni A, Mease P, Mielants H. Classification criteria for psoriatic arthritis. Development of new criteria from a large international study. *Arthritis Rheum.* 2006;54(8):2665-2673. doi: 10.1002/art.21972.
 8. D'Angelo S, Mennillo GA, Cutro MS, Leccese P. Sensitivity of the classification of psoriatic arthritis criteria in early psoriatic arthritis. *J. Rheumatol.* 2009;36(2):368-370. doi: 10.3899/jrheum.080596.
 9. Nasonov EL, Korotaeva TV, Lila AM, Kubanov AA. Можно ли предотвратить развитие псориазического артрита у пациентов с псориазом? [Can the development of psoriatic arthritis be prevented in patients with psoriasis?]. *Nauchno-prakticheskaja revmatologija* [Rheumatology Science and Practice]. 2019;57(3):250-254. <https://doi.org/10.14412/1995-4484-2019-250-254>. (Russian).
 10. Baralakos X, Landewé R, Hermann K-G, Listing J, Golder W, Brandt J, Rudwaleit M, Bollow M, Sieper J, van der Heijde D, Braun J. Inflammation in ankylosing spondylitis: a systematic description of the extent and frequency of acute spinal changes using magnetic resonance imaging. *Ann. Rheum. Dis.* 2005;64(5):730-734. doi: 10.1136/ard.2004.029298.
 11. Rudwaleit M, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Rudwaleit+M&cauthor_id=15082484 van der Heijde D, Khan MA, Braun J, Sieper J. How to diagnose axial spondyloarthritis early. *Ann. Rheum. Dis.* 2004;63(5):535-543. doi: 10.1136/ard.2003.011247.
 12. Rudwaleit M, Jurik AG, Hermann K-GA, Landewé R, van der Heijde D, Baraliakos X, Marzo-Ortega H, Ostergaard M, Braun J, Sieper J. Defining active sacroiliitis on magnetic resonance imaging (MRI) for classification of axial spondyloarthritis a consensual approach by the ASAS/OMERACT MRI group. *Ann. Rheum. Dis.* 2009;68(10):1520-1527. doi: 10.1136/ard.2009.110
 13. Olivieri I, Barozzi L, Padula A, De Matteis M, Pierro A, Cantini F, Salvarani C, Pavlica P. Retrocalcaneal bursitis in spondyloarthropathies: assessment by ultrasonography and magnetic resonance imaging. *J. Rheumatol.* 1998;25(7):1352-1357.
 14. Wakefield RJ, Balint PV, Szkudlarek M, Filippucci E, Backhaus M, D'Agostino M-A, Sanchez EN, Iagnocco A, Schmidt WA, Bruyn GA, Kane D, O'Connor PJ, Manger B, Joshua F, Koski J, Grassi W, Lassere MN, Swen N, Kainberger F, Klauser A, Ostergaard M, Brown AK, Machold KP, Conaghan PG. Musculoskeletal ultrasound including definitions for ultrasonographic pathology. *J. Rheumatol.* 2005;32(12):2485-2487.
 15. Scheel AK, Hermann K-GA, Kahler E, Pasewaldt D, Fritz J, Hamm B, Brunner E, Müller GA, Burmester GR, Backhaus M. A novel ultrasonographic synovitis scoring system suitable for analyzing finger joint inflammation in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum.* 2005;52(3):733-743. doi: 10.1002/art.20939.
 16. Szkudlarek M, Court-Payen M, Jacobsen S, Klarlund M, Thomsen HS, Østergaard M. Interobserver agreement in ultrasonography of the finger and toe joints in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum.* 2003;48(4):955-962. doi: 10.1002/art.10877.
 17. D'Agostino M-A, Boers M, Wakefield RJ, Hammer HB, Vittecoq O, Filippou G, Balint P, Möller I, Iagnocco A, Naredo E, Østergaard M, Gaillez C, Le Bars M. Exploring a new ultrasound score as a clinical predictive tool in patients with rheumatoid arthritis starting abatacept: results from the appraise study. *RMD Open.* 2016;2(1):e000237. doi: 10.1136/rmdopen-2015-000237.
 18. Hammer HB, Iagnocco A, Mathiessen A, Filippucci E, Gandjbakhch F, Kortekaas MC, Möller I, Naredo E, Wakefield RJ, Aegerter P, D'Agostino M-A. Global ultrasound assessment of structural lesions in osteoarthritis: a reliability study by the OMERACT ultrasonography group on scoring cartilage and osteophytes in finger joints. *Ann. Rheum. Dis.* 2016;75(2):402-407. doi: 10.1136/annrheumdis-2014-20628.
 19. Naredo E, D'Agostino MA, Wakefield RJ, Möller I, Balint PV, Filippucci E, Iagnocco A, Karim Z, Terslev L, Bong DA, Garrido J, Martínez-Hernández D, Bruyn GAW. Reliability of a consensus-based ultrasound score for tenosynovitis in rheumatoid arthritis. *Ann Rheum. Dis.* 2013;72(8):1328-1334. doi: 10.1136/annrheumdis-2012-202092.
 20. Balint PV, Terslev L, Aegerter P, Bruyn GAW, Chary-Valckenaere I, Gandjbakhch F, Iagnocco A, Jousse-Joulin S, Möller I, Naredo E, Schmidt WA, Wakefield RJ, D'Agostino M-A. Reliability of a consensus-based ultrasound definition and scoring for enthesitis in spondyloar-

- thritis and psoriatic arthritis: an OMERACT us initiative. *Ann. Rheum. Dis.* 2018;77(12):1730-1735. doi: 10.1136/annrheumdis-2018-213609.
21. Hirji Z, Hunjun JS, Choudur HN. Imaging of the Bursae. *J. Clin. Imaging Sci.* 2011;1:22. doi: 10.4103/2156-7514.80374.
 22. Benjamin M, McGonagle D. The anatomical basis for disease localisation in seronegative spondyloarthropathy at entheses and related sites. *J. Anat.* 2001;199(Pt 5):523-526. doi: 10.1046/j.1469-7580.2001.19950503.x.
 23. Scarpa R, Del Puente A, di Girolamo C, della Valle G, Lubrano E, Oriente P. Interplay between environmental factors, articular involvement and HLA-B27 in patients with psoriatic arthritis. *Ann. Rheum. Dis.* 1992;51(1):78-79. doi: 10.1136/ard.51.1.78.
 24. McGonagle D, Marzo-Ortega H, O'Connor P, Gibbon W, Hawkey P, Henshaw K, Emery P. Histological assessment of the early enthesitis lesion in spondyloarthropathy. *Ann. Rheum. Dis.* 2002;61(6):534-537. doi: 10.1136/ard.61.6.534.
 25. Abate M. How obesity modifies tendons (implications for athletic activities). *Muscles Ligaments Tendons J.* 2019;4(3):298-302.
 26. Eder L, Jayakar J, Thavaneswaran A, Haddad A, Chandran V, Salonen D, Rosen CF, Gladman DD. Is the Madrid Sonographic Enthesitis Index useful for differentiating psoriatic arthritis from psoriasis alone and healthy controls? *J. Rheumatol.* 2014;41(3):466-472. doi: 10.3899/jrheum.130949.
 27. Wervers K, Vis M, Rasappu N, van der Ven M, Tchetverikov I, Kok MR, Gerards AH, Hazes JM, Luime JJ. Modification of a sonographic enthesitis score to differentiate between psoriatic arthritis and young healthy volunteers. *Scand. J. Rheumatol.* 2018;47(4):291-294. doi: 10.1080/03009742.2017.1393695.
 28. Tom S, Zhong Y, Cook R, Aydin SZ, Kaeley G, Eder L. Development of a preliminary ultrasonographic enthesitis score in psoriatic arthritis – GRAPPA Ultrasound Working Group. *J. Rheumatol.* 2019;46(4):384-390. doi: 10.3899/jrheum.171465.
 29. Balint PV, Kane D, Wilson H, McInnes IB, Sturrock RD. Ultrasonography of enthesal insertions in the lower limb in spondyloarthropathy. *Ann. Rheum. Dis.* 2002;61(10):905-910. doi: 10.1136/ard.61.10.905.
 30. Macia-Villa C, Falcao S, Medina J, De Miguel E. Ultrasonography of enthesitis in psoriatic arthritis: a descriptive and reliability analysis of elemental lesions and power Doppler subtypes. *Scand. J. Rheumatol.* 2019;48(6):454-459. doi: 10.1080/03009742.2019.1602881.
 31. Elalouf O, Bakirci Ureyen S, Touma Z, Anderson M, Kaeley GS, Aydin SZ, Eder L. Psoriatic arthritis sonographic enthesitis instruments: a systematic review of the literature. *J. Rheumatol.* 2019;46(1):43-56. doi: 10.3899/jrheum.171466.

POTENTIALS OF MODERN ULTRASOUND TECHNIQUES IN THE DIAGNOSIS OF PSORIATIC ARTHRITIS

Yu. Yu. Liashko

Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education, Minsk, Belarus

Psoriatic arthritis is a heterogeneous disease characterized by the involvement of the axial skeleton and peripheral joints and / or entheses in the pathological process. The problems of diagnosing early psoriatic arthritis are not limited to the heterogeneity of clinical manifestations of the disease. Unlike rheumatoid arthritis, there are no biomarkers for the detection of early psoriatic arthritis, and therefore verification of the diagnosis depends on the identification of specific clinical signs. Finally, the absence of psoriasis in the presence of typical clinical signs of arthritis does not permit to confirm the diagnosis in the early stages. Considering numerous difficulties of clinical and laboratory diagnostics of psoriatic arthritis, great attention is paid to non-invasive instrumental methods for diagnosing the disease at early stages. The article provides up-to-date information on the potentials of ultrasound techniques in the diagnosis of early psoriatic arthritis.

Keywords: psoriasis, onychopathy, enthesites, ultrasound examination.

For citation: Liashko YuYu. Modern ultrasonic diagnostics of psoriatic arthritis. *Journal of the Grodno State Medical University.* 2021;19(2):141-146. <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2021-19-2-141-146>.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Об авторах / About the authors

Лешко Юлия Юрьевна / Liashko Yulia, e-mail: leskoulia75@gmail.com, ORCID: 0000-0002-0645-0403

Поступила / Received: 19.11.2020

Принята к публикации / Accepted for publication: 18.03.2021