

Новая стратегия визуализации васкулитов крупных сосудов (по рекомендациям EULAR 2023 г.)

Егорова О.Н.¹, Тарасова Г.М.¹, Койлубаева Г.М.², Болотбекова А.М.²,
Гусева И.А.¹, Решетняк Т.М.¹, Туратбекова А.Т.², Суйунбай кызы Г.²,
Абдыкеримов А.О.², Окунова А.А.²

¹ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой», Москва;

²Национальный центр кардиологии и терапии им. академика Мирсаида Миррахимова при Министерстве здравоохранения Кыргызской республики, Бишкек

¹Россия, 115522, Москва, Каширское шоссе, 34А; ²Кыргызская Республика, 720040, Бишкек, ул. Тоголока Молдо, 3

Васкулит крупных сосудов (ВКС), включающий артериит Такаясу (АТ, или неспецифический аортоартериит) и гигантоклеточный артериит (ГКА), обусловлен гранулематозным воспалением, в основном аорты и ее главных ветвей. Поражение сосудистой стенки приводит к ишемии соответствующих органов и может осложняться потерей зрения, церебральной недостаточностью и другими жизнеугрожающими проявлениями. Ранняя диагностика этих заболеваний в клинической практике является сложной задачей, которая может быть решена только путем сопоставления клинических симптомов, результатов физического, лабораторно-инструментального обследования и биопсии сосуда.

Представлен сравнительный анализ рекомендаций EULAR 2018 и 2023 гг., посвященных визуализации при ВКС. При ГКА целесообразно использовать ультразвуковое дуплексное сканирование (УЗДС) не только височных, но и подмышечных артерий, а при АТ – магнитно-резонансную томографию (МРТ). Альтернативными методами при ГКА являются МРТ или позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ), совмещенная с компьютерной томографией (КТ) и внутривенным введением фтордезоксиглюкозы, меченой короткоживущим изотопом фтора 18 (ФДГ-ПЭТ/КТ), а при АТ – ФДГ-ПЭТ/КТ, КТ или УЗДС. Для долгосрочного мониторинга структурных повреждений, особенно для оценки предшествующего сосудистого воспаления, могут применяться МРТ, КТ или УЗДС.

Ключевые слова: неспецифический аортоартериит; гигантоклеточный артериит; методы визуализации; рекомендации EULAR 2018 г.; рекомендации EULAR 2023 г.

Контакты: Ольга Николаевна Егорова; onegorova@yandex.ru

Для ссылки: Егорова ОН, Тарасова ГМ, Койлубаева ГМ, Болотбекова АМ, Гусева ИА, Решетняк ТМ, Туратбекова АТ, Суйунбай кызы Г, Абдыкеримов АО, Окунова АА. Новая стратегия визуализации васкулитов крупных сосудов (по рекомендациям EULAR 2023 г.). Современная ревматология. 2023;17(6):122–127. DOI: 10.14412/1996-7012-2023-6-122-127

New imaging strategy for large vessel vasculitis (based on the EULAR-2023 recommendations)

**Egorova O.N.¹, Tarasova G.M.¹, Koylubaeva G.M.², Bolotbekova A.M.², Guseva I.A.¹,
Reshetnyak T.M.¹, Turatbekova A.T.², Suyunbai kyzy G.², Abdykerimov A.O.²,
Okunova A.A.²**

¹V.A. Nasonova Research Institute of Rheumatology, Moscow; ²National Center of Cardiology and Therapy named after academician Mirsaid Mirrahimov, Ministry of Health of Kyrgyz Republic, Bishkek

¹34A, Kashirskoye Shosse, Moscow, 115522, Russia; ²3, Togoloka Moldo Steet, Bishkek 720040, Kyrgyz Republic

Large vessel vasculitis (LVV), including Takayasu's arteritis (AT, or non-specific aortoarteritis) and giant cell arteritis (GCA), is caused by granulomatous inflammation affecting mainly the aorta and its main branches. Damage to the vascular wall leads to ischemia of the corresponding organs and can be complicated by loss of vision, cerebral insufficiency and other life-threatening phenomena. The early diagnosis of these diseases in clinical practice is a difficult task that can only be solved by comparing the clinical symptoms, the results of the physical, laboratory and instrumental examination and the vascular biopsy.

A comparative analysis of the 2018 and 2023 EULAR recommendations for imaging in LVV is presented. Duplex ultrasound (USDS) of not only temporal but also axillary arteries is recommended for GCA and magnetic resonance imaging (MRI) for AT. Alternative methods for GCA are MRI or positron emission tomography (PET) in combination with computed tomography (CT) and intravenous administration of fluorodeoxyglucose labelled with the short-lived fluoride isotope 18 (FDG-PET/CT), and for AT – FDG-PET/CT, CT or ultrasound examination. MRI, CT or ultrasound can be used for long-term monitoring of structural damage, especially to assess pre-existing vascular inflammation.

Keywords: non-specific aortoarteritis; giant cell arteritis; visualization methods; EULAR recommendations 2018; EULAR recommendations 2023.

Contact: Olga Nikolaevna Egorova; onegorova@yandex.ru

For reference: Egorova ON, Tarasova GM, Koylubaeva GM, Bolotbekova AM, Guseva IA, Reshetnyak TM, Turatbekova AT, Suyunbai kyzy G, Abdykerimov AO, Okunova AA. New imaging strategy for large vessel vasculitis (based on the EULAR-2023 recommendations). *Sovremennaya Revmatologiya=Modern Rheumatology Journal*. 2023;17(6):122–127. DOI: 10.14412/1996-7012-2023-6-122-127

Системные васкулиты — мультисистемные заболевания кровеносных сосудов, которые различаются размером преимущественно пораженных сосудов: мелких, средних, крупных или сосудов разного калибра. Международные консенсусные конференции в Чепел-Хилле 1994 и 2012 гг. определили и стандартизировали номенклатуру системных васкулитов [1]. Термин «крупный сосуд» относится к аорте и ее основным ветвям; «средний сосуд» — к главным висцеральным артериям и венам и их начальным ветвям; и «мелкий сосуд» — к артериолам, капиллярам, внутрипериартериальным артериям, венулам и некоторым венам. Однако артерии любого размера потенциально могут быть вовлечены при наличии любой из трех основных категорий доминирующего поражения сосудов.

Гигантоклеточный артериит (ГКА) и артериит Такаясу (АТ, или неспецифический аортоартериит) — наиболее распространенные первичные васкулиты крупных сосудов (ВКС) [1, 2], которые характеризуются значительной заболеваемостью. Потеря зрения — нередкое явление при ГКА в случаях неадекватно назначенной терапии, в том числе при задержке лечения. Оклюзии и инсульты могут возникнуть как при ГКА, так и при АТ, поэтому ранняя диагностика имеет решающее значение. Сходные клинические, гистологические особенности и результаты визуализации предполагают, что эти заболевания в некоторой степени имеют общие звенья патогенеза. В остальном ГКА и АТ различаются по возрасту дебюта (ГКА >50 лет, АТ чаще всего <40 лет), гендерным особенностям (женщины чаще страдают АТ, чем ГКА), распределению поражения артерий, лечению и прогнозу. Морфологическая картина характеризуется наличием гранулематозного воспаления [3], а при визуализации экстракраниальных артерий часто обнаруживают вовлечение аорты и ее ветвей [4, 5]. В связи с этим важно дифференцировать ГКА от АТ, поскольку в недавних исследованиях показана различная реакция на одни и те же биологические препараты при этих заболеваниях [6, 7], что подчеркивает важность верификации диагноза, режима лечения и прогноза.

В настоящее время не существует универсального метода визуализации, который мог бы предоставить исчерпывающую информацию о состоянии крупных сосудов, отдельные методы дополняют друг друга. Стандартизация инструментальных методов для оценки степени активности и диагностика рецидива относятся к ключевым нерешенным проблемам ведения пациентов с ВКС. В связи с этим рекомендации EULAR (European Alliance of Associations for Rheumatology) 2018 г. и пересмотренные положения 2023 г. имеют большое значение для практических врачей и научного сообщества (см. таблицу).

Биопсия височной артерии (БВА) и обычная инвазивная рентгеноконтрастная ангиография (РКА) десятилетиями считались «золотым стандартом» диагностики ГКА и АТ. Однако БВА часто трудно выполнима, а РКА имеет ограничения, поскольку выявляет изменения просвета сосудов (стеноз, окклюзия, аневризма), но не позволяет охарактеризовать

изменения в сосудистой стенке. Кроме того, эти исследования сопряжены с более высоким риском осложнений по сравнению с другими методами визуализации.

В последние годы важное значение приобретают ультразвуковое дуплексное сканирование (УЗДС), магнитно-резонансная томография (МРТ) с ее вариантом — магнитно-резонансной ангиографией (МР-ангиография) — и позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ), совмещенная с компьютерной томографией (КТ) и внутривенным введением фтордезоксиглюкозы, меченной короткоживущим изотопом фтора 18 (ФДГ-ПЭТ/КТ), которые стали неотъемлемой частью диагностики, что подтверждают рекомендации EULAR 2018 г. [8]. В 2021 г. опубликованы рекомендации ACR (American College of Rheumatology) по визуализации при ГКА. Их авторы считают, что БВА следует предпочесть УЗДС и МРТ черепных артерий. Данная точка зрения противоречит рекомендациям EULAR 2018 г. [9] и другим предложениям [10, 11]. ACR объясняет необходимость БВА тем, что клиницисты в США недостаточно подготовлены к анализу результатов инструментальных методов [9].

В связи с возникшим недопониманием, которое осложнило проведение научных исследований и затормозило внедрение перспективных стратегий фармакотерапии, с марта 2017 г. по 16 ноября 2022 г. под эгидой EULAR было проведено масштабное международное наблюдательное исследование с участием научных центров и экспертов-рецензентов различных медицинских специальностей из 14 стран [12]. Рабочая группа представила модифицированные рекомендации 2018 г., состоящие из 12 пунктов, которые включали три всеобъемлющих принципа и восемь конкретных рекомендаций (см. таблицу). По сравнению с первоначальным вариантом, два пункта остались неизменными (новые номера 5 и 6), два подверглись незначительной (4 и 8) и четыре — существенной коррекции (1–3, 7). Прежняя пятая рекомендация, трактуемая КТ с ангиографией и ФДГ-ПЭТ/КТ для оценки состояния черепных артерий как малоинформативные методы визуализации при ВКС, была исключена (см. таблицу).

Всеобъемлющие принципы носят общий характер и необязательно основаны на прямых доказательствах, которые отражают особенности клинической картины и создают основу для последующих конкретных предложений. Основным методом с высокой чувствительностью (88%) и специфичностью (96%) следует считать УЗДС височных и подмышечных артерий, позволяющее оценить воспалительные изменения в стенках сосудов у пациентов с подозрением на ГКА [13]. Наиболее патогномичным признаком заболевания считается выявление при УЗДС височных артерий несжимаемого «ореола» (halo) [8] — однородного гипеохогенного утолщения стенки, хорошо очерченного со стороны просвета сосуда, которое определяется как в продольной, так и в поперечной плоскостях, чаще всего концентрического на поперечном срезе. Но иногда при типичной клинической картине заболевания сканирование височных сосудов не выявляет характерных изме-

Сравнение рекомендаций EULAR 2023 г. и 2018 г., посвященных методам обследования пациентов с ВКС [8, 12]
 Comparison of methods for examining g patients with LVV in the 2023 and 2018 EULAR recommendations [8, 12]

Обновленные рекомендации EULAR 2023 г.	Первоначальные рекомендации EULAR 2018 г.
Всеобъемлющие принципы	Рекомендации
А. Пациентам с подозрением на ГКА рекомендуется раннее проведение визуализирующего обследования для подтверждения клинического диагноза при условии высокой квалификации персонала и возможности быстрого доступа к визуализации. Визуализация не должна задерживать начало лечения	1. Пациентам с подозрением на ГКА рекомендуется раннее проведение визуализирующего обследования у специалиста высокой квалификации при возможности быстрого доступа к инструментальному методу. Визуализация не должна задерживать начало лечения
В. Визуализационное обследование должно проводиться квалифицированным специалистом с использованием соответствующего оборудования, стандартизированных операционных процедур и программ	12. Визуализационное исследование должно проводиться квалифицированным специалистом с использованием соответствующего оборудования, операционных процедур и программ. Надежность визуализации часто вызывает беспокойство и может быть повышена с помощью специальной подготовки персонала
С. У пациентов с выраженной клинической картиной и характерными изменениями по данным инструментальной визуализации диагноз ГКА может быть поставлен без дополнительного обследования (биопсии или альтернативной визуализации). У пациентов с недостоверной симптоматикой и отрицательным результатом визуализации диагноз ГКА можно считать маловероятным. Во всех других ситуациях (включая неубедительный результат визуализации) необходимы дополнительные методы исследования для верификации диагноза	2. У пациентов, с выраженной клинической картиной и характерными изменениями по данным инструментальной визуализации диагноз ГКА может быть поставлен без дополнительного обследования (биопсии или альтернативной визуализации). У пациентов с недостоверной симптоматикой и отрицательным результатом визуализации диагноз ГКА можно считать маловероятным. Во всех других ситуациях (включая неубедительный результат визуализации) необходимы дополнительные методы исследования для верификации диагноза
Рекомендации	
1. УЗИ височных и подмышечных артерий следует рассматривать в качестве первого метода визуализации для определения воспалительных изменений в стенках сосудов у пациентов с подозрением на ГКА	3. УЗИ височных и подмышечных артерий рекомендуется в качестве первого метода визуализации у пациентов с подозрением на преимущественно черепно-мозговой ГКА. Несжимаемый знак «ореола» — результат УЗИ, который больше всего наводит на мысль о ГКА
2. В качестве альтернативы УЗДС у пациентов с подозрением на ГКА для оценки состояния черепных артерий можно использовать МРТ высокого разрешения или ФДГ-ПЭТ/КТ	4. МРТ черепных артерий с высоким разрешением для исследования воспаления мозговых оболочек может быть использована в качестве альтернативы для диагностики ГКА, если УЗИ недоступно или дает неубедительный результат 5. КТ и ФДГ-ПЭТ/КТ не рекомендуются для оценки воспаления черепных артерий
3. ФДГ-ПЭТ/КТ в качестве альтернативы МРТ или КТ может быть использована для выявления воспаления стенок или изменений просвета экстракраниальных артерий у пациентов с подозрением на ГКА	6. УЗИ, ФДГ-ПЭТ/КТ, МРТ и/или КТ могут быть использованы для выявления воспаления стенок и/или изменений просвета экстракраниальных артерий для подтверждения диагноза ГКА. УЗИ имеет ограниченную ценность для оценки аортита
4. У пациентов с подозрением на АТ в качестве первого визуализирующего теста для установления диагноза следует использовать МРТ для выявления воспаления стенки или изменений просвета сосуда	7. У пациентов с подозрением на АТ в качестве первого визуализирующего теста для установления диагноза следует использовать МРТ для оценки воспаления стенки сосуда и/или изменений просвета, при условии высокой квалификации специалиста и технической доступности
5. ФДГ-ПЭТ/КТ, КТ или УЗДС могут применяться в качестве альтернативных методов визуализации у пациентов с подозрением на АТ. УЗИ имеет ограниченную ценность для оценки состояния грудной аорты	8. ФДГ-ПЭТ/КТ, КТ и/или УЗДС могут использоваться в качестве альтернативных методов визуализации у пациентов с подозрением на АТ. УЗИ имеет ограниченную ценность для оценки состояния грудной аорты
6. Обычная ангиография не рекомендуется для диагностики ГКА или АТ, ее лучше заменить другими методами визуализации	9. Обычная ангиография не рекомендуется для диагностики ГКА или АТ, ее лучше заменить другими методами визуализации
7. В случае подозрения на рецидив ГКА или АТ, особенно когда лабораторные маркеры активности заболевания малоинформативны, для оценки сосудистых аномалий могут быть рассмотрены УЗИ, ФДГ-ПЭТ/КТ или, как альтернатива, МРТ. Визуализация обычно не рекомендуется пациентам в состоянии клинической и биохимической ремиссии	10. У пациентов с ВКС (ГКА или АТ) с подозрением на рецидив заболевания визуализация может быть полезна для подтверждения или исключения активности заболевания. Визуализация обычно не рекомендуется пациентам в состоянии клинической и биохимической ремиссии
8. У пациентов с ГКА или АТ для долгосрочного мониторинга структурных повреждений, особенно в области предшествующих сосудистых поражений, могут быть использованы МРТ, КТ или УЗИ экстракраниальных сосудов. Частота скрининга, а также метод визуализации должны определяться индивидуально	11. У пациентов с ВКС (ГКА или АТ), МР-ангиография, КТ-ангиография и/или УЗИ могут быть использованы для длительного мониторинга структурных повреждений, в частности для выявления стеноза, окклюзии, дилатации и/или аневризм. Частота скрининга, а также метод визуализации должны определяться индивидуально

нений, тогда могут быть исследованы дополнительные сосуды – подмышечные, лицевые, затылочные, сонные, позвоночные, подключичные и бедренные артерии, а также аорта [14]. Оценка подмышечных артерий в настоящее время рекомендуется каждому пациенту с подозрением на ГКА, поскольку она повышает точность диагностики и может служить основой для динамической характеристики воспалительного процесса [13]. Достоверность результатов УЗДС, проведенного в специализированных центрах, была сопоставима с таковой морфологического исследования [15]. УЗДС обладает высоким разрешением и позволяет осуществлять частый мониторинг поражения сосудов, доступных локализаций, но исследование грудной аорты требует чреспищеводного доступа [16].

При отсутствии экспертного заключения по результатам УЗДС могут быть использованы другие методы визуализации, являющиеся адекватной альтернативой, особенно у пациентов пожилого возраста или с тяжелым атеросклерозом, – это МРТ высокого разрешения или ФДГ-ПЭТ/КТ, которые имеют высокую диагностическую ценность (чувствительность 81% и 76%, специфичность 98% и 95% соответственно) [13]. МРТ представляется приоритетным методом и сочетает в себе визуализацию с трехмерным изображением (3D) стенок сосудов любой локализации и изучение перфузии органов с выявлением гипоперфузии, в частности легких [17]. При подозрении на АТ в первую очередь необходимо проводить МРТ для определения степени воспаления стенки и/или стеноза/окклюзии сосудов, включая грудную аорту, которая часто поражается у таких пациентов и недоступна для обычного УЗИ [18].

В пересмотренных положениях рекомендаций EULAR 2023 г. представлены новые методы визуализации при ВКС, первоначальная значимость некоторых из них была переосмыслена. Например, ФДГ-ПЭТ/КТ ранее считалась малоинформативным методом для оценки воспалительного процесса в височных артериях из-за технической погрешности, обусловленной близостью к головному мозгу [8]. В настоящее время показано, что изучение краниальных артерий с помощью ФДГ-ПЭТ/КТ возможно и представляет собой альтернативу УЗИ, поскольку обеспечивает более высокую диагностическую точность, выявляет вовлечение дополнительных краниальных артерий и уменьшает количество необходимых диагностических тестов [19]. Подтверждается высокая чувствительность и специфичность ФДГ-ПЭТ/КТ при обнаружении очагов воспаления сосудистой стенки, в том числе на ранней стадии, когда активация воспалительных клеток может предшествовать появлению структурных изменений [19, 20]. В последние 3 года все чаще обсуждаются диагностические перспективы применения ФДГ-ПЭТ/КТ при АТ, поскольку она позволяет определить активность и ремиссию заболевания во время лечения [21, 22]. Данный метод может быть особенно информативен при наличии неспецифических симптомов ВКС для дифференциальной диагностики с другими заболеваниями.

Авторы рекомендаций EULAR 2023 г. предлагают включить в список необходимых методов визуализации и КТ, так как возможны клинические ситуации, требующие получения быстрого результата для назначения адекватного лечения. В качестве альтернативных методов визуализации у пациентов с подозрением на АТ может использоваться КТ или УЗДС.

РКА не рекомендуется для диагностики ГКА или АТ, поскольку не позволяет оценить структурные изменения стенки артерий и отличить фазу активного воспаления от фазы сосудистой ремиссии [23]. Поэтому РКА лучше заменить перечисленными выше инструментальными методами исследования [12].

Прямых сравнений методов визуализации мало. Сообщалось, что УЗДС височных артерий обладало более высокой чувствительностью, чем ФДГ-ПЭТ/КТ, в то время как с помощью ФДГ-ПЭТ/КТ можно более корректно определять признаки воспаления в подключичных и сонных артериях [24]. При УЗДС подмышечных артерий признаки васкулита выявлены только в 76% случаев, а при ФДГ-ПЭТ/КТ – в 93% [25]. Преимущества МРТ и ФДГ-ПЭТ/КТ по сравнению с УЗДС заключаются в более высокой стандартизации данных и возможности исследования одновременно нескольких сосудов. К.А. Quinn и соавт. [26] продемонстрировали, что у пациентов с ВКС ФДГ-ПЭТ/КТ лучше выявляет воспалительную активность, в то время как МРТ позволяет оценить степень заболевания. МРТ остается более дешевым методом, чем ФДГ-ПЭТ/КТ [26]. Основными ограничениями этих исследований являются низкая доступность, высокая стоимость, возможные побочные эффекты от введения контрастных веществ при МРТ и облучения при ФДГ-ПЭТ/КТ [27].

Оценка изменений просвета возможна с помощью ФДГ-ПЭТ/КТ, однако для этих целей бывает достаточно МРТ или КТ [26]. Сравнения информативности МРТ и КТ для анализа артериальных стенозов или аневризм при ГКА в проспективных исследованиях до сих пор не проводилось, что требует дальнейшего изучения этих методов.

При сомнительных результатах инструментального обследования, например, когда утолщение стенки ограниченное или немного превышает нормальное значение, необходимо дополнительное исследование для подтверждения диагноза ГКА [28]. При некоторых заболеваниях, таких как гранулематоз с полиангиитом, лимфома или амилоидоз, описаны изменения, аналогичные обнаруживаемым при ГКА, поэтому соответствующие диагнозы необходимо исключить по клиническим признакам, с помощью лабораторного и/или гистологического исследования [29–31].

В рекомендациях EULAR 2018 г. применение ФДГ-ПЭТ/КТ и КТ для оценки экстракраниальных артерий не предусматривалось, поскольку не было достаточных доказательств, подтверждающих их диагностическую ценность при ГКА [8]. В обновленных рекомендациях EULAR 2023 г. эти методы визуализации и МРТ рассматриваются как наиболее перспективные при ГКА [12].

По мнению экспертной группы, визуализацию при ГКА лучше проводить до или в течение первых 72 ч после начала терапии глюкокортикоидами (ГК) [12]. Это подтверждает исследование В.Д. Nielsen и соавт. [32], которое продемонстрировало высокую чувствительность ФДГ-ПЭТ/КТ для диагностики ГКА. Результаты ФДГ-ПЭТ/КТ, проводившейся до и через 72 ч после начала лечения преднизолоном в дозе 60 мг/сут, были сопоставимыми, но после 10 дней терапии число случаев выявления признаков васкулита снижалось до 36%. Аналогичные данные получены при УЗДС височных артерий, выполненном в первый день терапии ГК. Оно показало значимо большую толщину комплекса интима-медиа, чем через день после начала лечения [33]. Однако, даже не-

смотря на прием ГК в течение 2–4 нед и исчезновение феномена halo, у пациентов с ГКА еще несколько месяцев могут сохраняться остаточные изменения в экстракраниальных артериях по данным УЗДС [34].

Безусловно, визуализирующее обследование должно проводиться специалистом с использованием соответствующего оборудования, стандартизированных операционных процедур и программ. По мнению экспертов EULAR, следует разработать специальную учебную программу для ревматологов, которая позволит им освоить навыки самостоятельной оценки результатов разных методов визуализации при ВКС.

Рекомендации 4–6 (см. таблицу), касающиеся применения методов визуализации для диагностики АТ, в основном остались неизменными по сравнению с предыдущей версией из-за отсутствия новых данных проспективных исследований [8].

В случае подозрения на рецидив, особенно при сомнительных результатах исследования лабораторных маркеров активности заболевания, для оценки сосудистых изменений могут использоваться УЗДС, ФДГ-ПЭТ/КТ или МРТ. Визуализация обычно не рекомендуется пациентам с клинической и лабораторной ремиссией.

Пациентов с ВКС при длительном динамическом наблюдении целесообразно периодически обследовать с применением МРТ, КТ или УЗДС, частота таких исследований определяется характером течения заболевания.

В обновленной версии рекомендаций EULAR, как и в предыдущей, предлагается проводить скрининг больных с признаками стеноза/окклюзии или аневризмы, а также пациентов с рецидивирующим или персистирующим воспале-

нием крупных артерий, включая аорту, на предмет повреждения внутренних органов.

Таким образом, в новые рекомендации EULAR 2023 г. по применению методов визуализации при ВКС внесены актуальные изменения – положение о необходимости исследования подмышечных артерий с помощью УЗДС и применении ФДГ-ПЭТ/КТ для диагностики ГКА, а также о проведении динамического анализа результатов инструментальных методов у данной когорты больных [8, 12]. Как и в прежнем варианте рекомендаций, в обновленной версии отмечается целесообразность применения БВА, однако подчеркивается, что данная процедура повышает риск осложнений, отодвигает назначение адекватного лечения и связана с экономическими затратами [35]. В то же время в руководстве ACR 2021 г. БВА представлена как основной диагностический тест при ГКА [9]. В рекомендациях EULAR 2023 г. отмечается отсутствие новых доказательств для использования перспективных методов визуализации при АТ по сравнению с рекомендациями EULAR 2018 г. [8, 12, 13]. Выбор инструментальной методики должен определяться клинической ситуацией, доступностью исследований и опытом специалистов, при этом разные методы могут дополнять друг друга. Вероятно, в будущем такая комплексная оценка станет возможной с помощью искусственного интеллекта [36].

Рекомендации EULAR 2023 г. являются еще одним важным шагом в разработке современных подходов к ведению пациентов с воспалительным поражением аорты и крупных сосудов. Они позволят диагностировать и уточнить фазы болезни, более корректно определять тактику лечения посредством новых визуализационных стратегий.

Л И Т Е Р А Т У Р А / R E F E R E N C E S

- Jennette JC, Falk RJ, Bacon PA, et al. 2012 revised International Chapel Hill Consensus Conference nomenclature of vasculitides. *Arthritis Rheum.* 2013 Jan;65(1):1-11. doi: 10.1002/art.37715.
- Pugh D, Karabayas M, Basu N, et al. Large-vessel vasculitis. *Nat Rev Dis Primers.* 2022 Jan 6;7(1):93. doi: 10.1038/s41572-021-00327-5.
- Stone JR, Bruneval P, Angelini A, et al. Consensus statement on surgical pathology of the aorta from the Society for Cardiovascular Pathology and the Association for European Cardiovascular Pathology: I. Inflammatory diseases. *Cardiovasc Pathol.* 2015 Sep–Oct; 24(5):267–78. doi: 10.1016/j.carpath.2015.05.001. Epub 2015 May 16.
- Shima N, Nagashima T, Iwamoto M, Minota S. Comment on: retrospective analysis of 95 patients with large vessel vasculitis: a single center experience. *Int J Rheum Dis.* 2017 Dec; 20(12):2211–2213. doi: 10.1111/1756-185X.12945. Epub 2016 Aug 12.
- Furuta S, Cousins C, Chaudhry A, Jayne D. Clinical features and radiological findings in large vessel vasculitis: are Takayasu arteritis and giant cell arteritis 2 different diseases or a single entity? *J Rheumatol.* 2015 Feb;42(2): 300–8. doi: 10.3899/jrheum.140562. Epub 2014 Nov 15.
- Langford CA, Cuthbertson D, Ytterberg SR, et al. A randomized, double-blind trial of abatacept (CTLA-4Ig) for the treatment of giant cell arteritis. *Arthritis Rheumatol.* 2017 Apr;69(4):837–845. doi: 10.1002/art.40044. Epub 2017 Mar 3.
- Langford CA, Cuthbertson D, Ytterberg SR, et al. A randomized, double-blind trial of abatacept (CTLA-4Ig) for the treatment of Takayasu arteritis. *Arthritis Rheumatol.* 2017 Apr;69(4):846–853. doi: 10.1002/art.40037. Epub 2017 Mar 8.
- Dejaco C, Ramiro S, Duftner C, et al. EULAR recommendations for the use of imaging in large vessel vasculitis in clinical practice. *Ann Rheum Dis.* 2018 May;77(5):636–643. doi: 10.1136/annrheumdis-2017-212649. Epub 2018 Jan 22.
- Maz M, Chung SA, Abril A, et al. 2021 American college of rheumatology/vasculitis foundation guideline for the management of giant cell arteritis and takayasu arteritis. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2021 Aug;73(8): 1071–1087. doi: 10.1002/acr.24632. Epub 2021 Jul 8.
- Mackie SL, Dejaco C, Appenzeller S, et al. British society for rheumatology guideline on diagnosis and treatment of giant cell arteritis: executive summary. *Rheumatology (Oxford).* 2020 Mar 1;59(3):487–494. doi: 10.1093/rheumatology/kez664.
- Haaverset AB, Brekke LK, Bakland G, et al. Norwegian society of rheumatology recommendations on diagnosis and treatment of patients with giant cell arteritis. *Front Med (Lausanne).* 2023 Jan 6;9:1082604. doi: 10.3389/fmed.2022.1082604. eCollection 2022.
- Dejaco C, Ramiro S, Bond M, et al. EULAR recommendations for the use of imaging in large vessel vasculitis in clinical practice: 2023 update. *Ann Rheum Dis.* 2023 Aug 7;ard-2023-224543. doi: 10.1136/ard-2023-224543. Online ahead of print.
- Bosch P, Bond M, Dejaco C, et al. Imaging in diagnosis, monitoring and outcome prediction of large vessel vasculitis: a systematic literature review and meta-analysis informing the 2023 update of the EULAR recommendations. *Ann Rheum Dis.* 2023;82:124–5. doi:10.1136/annrheumdis-2023-eular.1046.
- Chrysidis S, Døhn UM, Terslev L, et al. Diagnostic accuracy of vascular ultrasound in patients with suspected giant cell arteritis (EUREKA): a prospective, multicentre, non-Interventional, cohort study. *The Lancet Rheumatology.* 2021;3:e865–73. doi:10.1016/S2665-9913(21)00246-0.
- Luqmani R, Lee E, Singh S, et al. The role of ultrasound compared to biopsy of temporal arteries in the diagnosis and treatment of giant cell arteritis (TABUL): a diagnostic accuracy and cost-effectiveness study. *Health Technol Assess.* 2016 Nov;20(90):1–238. doi: 10.3310/hta20900.
- German G, Monti S, Ponte C, et al. The role of ultrasound in the diagnosis and follow-up of large-vessel vasculitis: an update. *Clin Exp Rheumatol.* 2017 Mar–Apr;35 Suppl 103(1):194–198. Epub 2017 Mar 29.

17. Li D, Lin J, Yan F. Detecting disease extent and activity of Takayasu arteritis using whole-body magnetic resonance angiography and vessel wall imaging as a 1-stop solution. *J Comput Assist Tomogr.* 2011 Jul-Aug;35(4):468-74. doi: 10.1097/RCT.0b013e318222d698.
18. Bezerra Lira-Filho E, Campos O, Lazaro Andrade J, et al. Thoracic aorta evaluation in patients with takayasu's arteritis by transesophageal echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* 2006 Jun;19(6):829-34. doi: 10.1016/j.echo.2005.12.023.
19. Nienhuis PH, Sandovici M, Glaudemans AW, et al. Visual and semiquantitative assessment of cranial artery inflammation with FDG-PET/CT in giant cell arteritis. *Semin Arthritis Rheum.* 2020 Aug;50(4):616-623. doi: 10.1016/j.semarthrit.2020.04.002. Epub 2020 Jun 2.
20. Nielsen BD, Hansen IT, Kramer S, et al. Simple dichotomous assessment of cranial artery inflammation by conventional 18F-FDG PET/CT shows high accuracy for the diagnosis of giant cell arteritis: a case-control study. *Eur J Nucl Med Mol Imaging.* 2019 Jan;46(1):184-193. doi: 10.1007/s00259-018-4106-0. Epub 2018 Jul 31.
21. van der Geest KSM, Treglia G, Glaudemans AWJM, et al. Diagnostic value of [18F]FDG-PET/CT for treatment monitoring in large vessel vasculitis: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Nucl Med Mol Imaging.* 2021 Nov;48(12):3886-3902. doi: 10.1007/s00259-021-05362-8.
22. Yang Y, Wang Y, Lin J, et al. The diagnostic value of FDG PET/CT in Takayasu arteritis. *J Nucl Cardiol.* 2022 Aug;29(4):2029-2030. doi: 10.1007/s12350-020-02412-w.
23. Юдин В.И. Ошибки в диагностике и результаты лечения больных неспецифическим аортоартериитом. Автореф. дисс. докт. мед. наук. Москва; 1993. С. 7-14. [Yudin VI. Errors in diagnosis and results of treatment of patients with nonspecific aortoarteritis. Autoref. diss. doct. med. sci. Moscow; 1993. P. 7-14].
24. Imfeld S, Aschwanden M, Rottenburger C, et al. [18F]FDG positron emission tomography and ultrasound in the diagnosis of giant cell arteritis: congruent or complementary imaging methods. *Rheumatology (Oxford).* 2020 Apr 1;59(4):772-778. doi: 10.1093/rheumatology/kez362.
25. Nielsen BD, Hansen IT, Keller KK, et al. Diagnostic accuracy of ultrasound for detecting large-vessel giant cell arteritis using FDG PET/CT as the reference. *Rheumatology (Oxford).* 2020 Aug 1;59(8):2062-2073. doi: 10.1093/rheumatology/kez568.
26. Quinn KA, Ahlman MA, Malayeri AA, et al. Comparison of magnetic resonance angiography and 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography in large-vessel vasculitis. *Ann Rheum Dis.* 2018 Aug;77(8):1165-1171. doi: 10.1136/annrheumdis-2018-213102. Epub 2018 Apr 17.
27. American College of Radiology. ACR manual on contrast media. <https://www.acr.org/media/ACR/Files/Clinical-Resources/ContrastMedia.pdf>
28. Griner PF, Mayewski RJ, Mushlin AI, et al. Selection and interpretation of diagnostic tests and procedures. *Ann Intern Med.* 1981 Apr;94(4 Pt 2):557-92.
29. Fernandez-Fernandez E, Monjo-Henry I, Bonilla G, et al. False positives in the ultrasound diagnosis of giant cell arteritis: some diseases can also show the halo sign. *Rheumatology (Oxford).* 2020 Sep 1;59(9):2443-2447. doi: 10.1093/rheumatology/kez641.
30. Lötscher F, Pop R, Seitz P, et al. Spectrum of Large- and medium-vessel vasculitis in adults: neoplastic, infectious, drug-induced, autoinflammatory, and primary immunodeficiency diseases. *Curr Rheumatol Rep.* 2022 Oct;24(10):293-309. doi: 10.1007/s11926-022-01083-5. Epub 2022 Aug 3.
31. Molina Collada J, Ruiz Bravo-Burquillos E, Monjo I, et al. Positive ultrasound halo sign of temporal arteries due to amyloidosis. *Rheumatology (Oxford).* 2019 Nov 1;58(11):2067-2069. doi: 10.1093/rheumatology/kez182.
32. Nielsen BD, Gormsen LC, Hansen IT, et al. Three days of high-dose glucocorticoid treatment attenuates large-vessel 18F-FDG uptake in large-vessel giant cell arteritis but with a limited impact on diagnostic accuracy. *Eur J Nucl Med Mol Imaging.* 2018 Jul;45(7):1119-1128. doi: 10.1007/s00259-018-4021-4.
33. Ponte C, Serafim AS, Monti S, et al. Early variation of ultrasound halo sign with treatment and relation with clinical features in patients with giant cell arteritis. *Rheumatology (Oxford).* 2020 Dec 1;59(12):3717-3726. doi: 10.1093/rheumatology/keaa196.
34. Habib HM, Essa AA, Hassan AA. Color duplex ultrasonography of temporal arteries: role in diagnosis and follow-up of suspected cases of temporal arteritis. *Clin Rheumatol.* 2012 Feb;31(2):231-7. doi: 10.1007/s10067-011-1808-0. Epub 2011 Jul 9.
35. Gunawardene AR, Chant H. Facial nerve injury during temporal artery biopsy. *Ann R Coll Surg Engl.* 2014 May;96(4):257-60. doi: 10.1308/003588414X13814021679438.
36. Dejaco C, Kerschbaumer A, Aletaha D, et al. Treat-to-target recommendations in giant cell arteritis and Polymyalgia Rheumatica. *Ann Rheum Dis.* 2023 Feb 24;ard-2022-223429. doi: 10.1136/ard-2022-223429. Online ahead of print.

Поступила/отрецензирована/принята к печати

Received/Reviewed/Accepted

16.09.2023/20.11.2023/24.11.2023

Заявление о конфликте интересов/Conflict of Interest Statement

Статья подготовлена в рамках научно-исследовательской работы (№/№ государственных заданий РК 122040400024-7) и международного сотрудничества ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой» (Россия) и Национального центра кардиологии и терапии им. академика Мирсаида Миррахимова при Министерстве здравоохранения Кыргызской республики (Кыргызстан).

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 article was prepared as a part of the research work (№/№ of government tasks PK 122040400024-7) and international cooperation of V.A. Nasonova Research Institute of Rheumatology (Russia) and the National Center of Cardiology and Therapy named after academician Mirsaid Mirrakhimov at the Ministry of Health of the Kyrgyz Republic (Kyrgyz Republic).

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.

Егорова О.Н. <https://orcid.org/0000-0002-4846-5531>

Тарасова Г.М. <https://orcid.org/0000-0001-9933-5350>

Койлубаева Г.М. <https://orcid.org/0000-0001-5433-3300>

Болотбекова А.М. <https://orcid.org/0000-0003-1880-5678>

Гусева И.А. <https://orcid.org/0000-0002-4906-7148>

Решетняк Т.М. <https://orcid.org/0000-0003-3552-2522>

Туратбекова А.Т. <https://orcid.org/0000-0002-1189-3698>

Суйунбай кызы Г. <https://orcid.org/0000-0002-3871-2324>

Абдыкеримов А.О. <https://orcid.org/0009-0007-1444-5376>

Окунова А.А. <https://orcid.org/0000-0002-2431-2039>