

УДК 616.74-009.7-08+616.72-002-003.8-092+616-053.2

DOI: 10.56871/CmN-W.2025.30.28.010

ВТОРИЧНАЯ ФИБРОМИАЛГИЯ ПРИ ОСТЕОАРТРИТЕ И ГИПЕРМОБИЛЬНОСТИ СУСТАВОВ У ДЕТЕЙ

© Андрей Вячеславович Сантимов, Северин Вячеславович Гречаный,
Геннадий Айзикович Новик

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2, Российская Федерация

Контактная информация

Андрей Вячеславович Сантимов — к.м.н., ассистент кафедры детских болезней им. профессора И.М. Воронцова ФП и ДПО.
E-mail: a.santimoff@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4750-5623> SPIN: 1362-9140

Для цитирования:

Сантимов А.В., Гречаный С.В., Новик Г.А. Вторичная фибромиалгия при остеоартрите и гипермобильности суставов у детей. Children's Medicine of the North-West. 2025;13(1):129–142. DOI: <https://doi.org/10.56871/CmN-W.2025.30.28.010>

Поступила: 10.12.2024

Одобрена: 22.01.2025

Принята к печати: 26.02.2025

РЕЗЮМЕ. В последние годы в ревматологии отчетливо наметились три взаимосвязанных тенденции относительно фибромиалгии, остеоартрита и гипермобильности суставов. Во-первых, от восприятия гипермобильности суставов как абсолютно доброкачественного состояния к пониманию ее важнейшей роли в раннем развитии остеоартрита. Во-вторых, от существующей концепции остеоартрита как возраст-ассоциированного заболевания к пониманию необходимости выявления и активного лечения его ранних, дорентгенологических стадий, в том числе у детей и подростков. И, наконец, от восприятия фибромиалгии как диагноза-исключения к пониманию того, что ее форма, вторичная к другим ревматическим заболеваниям, распространена даже в большей степени, чем первичная фибромиалгия. Практикующим врачам хорошо известно, что большое количество пациентов с гипермобильностью суставов и ранними стадиями остеоартрита не испытывают боли вовсе, или она минимальна, тогда как у других пациентов, напротив, отмечается выраженная боль при отсутствии значимых структурных изменений суставов и недостаточная эффективность проводимой медикаментозной терапии. Своевременное выявление коморбидной фибромиалгии у таких пациентов позволяет назначить адекватную терапию, к первой линии которой относятся методы физической и реабилитационной медицины, психотерапия и образовательные программы. В данном кратком описательном обзоре мы рассмотрим вопросы вторичной фибромиалгии у детей с остеоартритом и гипермобильностью суставов, которые, несмотря на их высокую актуальность, ни в отечественных, ни в зарубежных публикациях в настоящее время практически не освещаются.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: фибромиалгия, остеоартрит, гипермобильность суставов, дети, хроническая боль

DOI: 10.56871/CmN-W.2025.30.28.010

SECONDARY FIBROMYALGIA IN OSTEOARTHRITIS AND JOINT HYPERMOBILITY IN CHILDREN

© Andrey V. Santimov, Severin V. Grechaniy, Gennady A. Novik

Saint Petersburg State Pediatric Medical University. 2 Lithuania, Saint Petersburg 194100 Russian Federation

Contact information

Andrey V. Santimov — Candidate of Medical Sciences, Assistant at the Department of Childhood Diseases named after Professor I.M. Vorontsov FP and FPE. E-mail: a.santimoff@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4750-5623>
SPIN: 1362-9140

For citation:

Santimov AV, Grechaniy SV, Novik GA. Secondary fibromyalgia in osteoarthritis and joint hypermobility in children. Children's Medicine of the North-West. 2025;13(1):129–142. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.56871/CmN-W.2025.30.28.010>

Received: 10.12.2024

Revised: 22.01.2025

Accepted: 26.02.2025

ABSTRACT. In recent years, three interrelated trends have clearly emerged in rheumatology regarding fibromyalgia, osteoarthritis, and joint hypermobility. Firstly, from the perception of joint hypermobility as an absolutely benign condition to the understanding of its crucial role in the early development of osteoarthritis. Secondly, from the existing concept of osteoarthritis as an age-associated disease to understanding the need to identify and actively treat its early, pre-radiological stages, including in children and adolescents. And finally, from the perception of fibromyalgia as an exceptional diagnosis to the understanding that its form, secondary to other rheumatic diseases, is even more widespread than primary fibromyalgia. It is well known to practitioners that a large number of patients with joint hypermobility and early stages of osteoarthritis do not experience pain at all, or it is minimal, whereas other patients, on the contrary, have pronounced pain in the absence of significant structural changes in the joints and insufficient effectiveness of drug therapy. Timely detection of comorbid fibromyalgia in such patients makes it possible to prescribe adequate therapy, the first line of which includes methods of physical and rehabilitation medicine, psychotherapy and educational programs. In this brief narrative review, we will consider the issues of secondary fibromyalgia in children with osteoarthritis and joint hypermobility, which, despite their high relevance, are currently practically not covered in domestic or foreign publications.

KEYWORDS: *fibromyalgia, osteoarthritis, joint hypermobility, children, chronic pain*

ВВЕДЕНИЕ

Фибромиалгия (ФМ) — заболевание, характеризующееся хронической диффузной мышечно-скелетной болью, длительностью не менее трех месяцев, повышенной утомляемостью, когнитивными нарушениями, невосстановительным сном, нарушениями психического здоровья, преимущественно тревожно-депрессивного спектра и множеством соматических симптомов [1]. Общая распространенность ФМ в мире колеблется от 0,4 до 9,3%, составляя в среднем 2,7% [2]. Предполагаемая распространенность ФМ у детей колеблется от 1,2 до 6,2%, причем ФМ чаще встречается у девочек, чем у мальчиков. Средний возраст начала заболевания — от 11,4 до 13,7 лет, варьирует от 5 до 18 лет, средний возраст на момент постановки диагноза — от 14,5 до 15,5 лет, варьирует от 7 до 18 лет [3]. Предполагается, что ФМ у детей младше 10 лет диагностируется недостаточно, и ее симптомы у детей раннего возраста зачастую объясняют другими причинами [4]. Единственные, специально предложенные для применения в педиатрии, диагностические критерии ФМ [5], равно как и критерии ФМ для взрослых пациентов, которые были валидизированы у подростков [6–7], подразумевают в качестве одного из обязательных критериев ФМ отсутствие другого заболевания, объясняющего боль. Более современные критерии ФМ у взрослых [8–10], напротив, подчеркивают, что наличие других заболеваний, как минимум, не исключает диагноза ФМ. В некоторых из них даже прямо утверждается, что ФМ предполагает наличие характерных коморбидных состояний, в том числе различных ревматических заболеваний [10]. Однако ни одни из этих критериев пока не были валидизированы в педиатрической популяции, что затрудняет использование термина «вторичная ФМ» у детей, тогда как у взрослых пациентов понятие «вторичная ФМ» используется в современной зарубежной литературе достаточно широко [11–13].

В 2022 году M.S. Teshler и соавт. впервые в мире опубликовали результаты изучения распространенности и особенностей течения ФМ у детей, страдающих ювенильным идиопатическим артритом (ЮИА) [14].

В 2023 году М.И. Каледа и соавт., впервые в русскоязычной научной статье, обозначили ФМ как хроническую боль невоспалительного характера при системной красной волчанке с ювенильным дебютом [15].

В 2024 году мы обобщили имеющиеся в литературе данные о ФМ при иммуновоспалительных

ревматических заболеваниях у детей и предложили более широко использовать термин «вторичная ФМ» в педиатрии [16].

В настоящем кратком описательном обзоре мы остановимся на вопросах вторичной ФМ у детей с остеоартритом (ОА) и гипермобильностью суставов (ГМС).

ГИПЕРМОБИЛЬНОСТЬ СУСТАВОВ И ВТОРИЧНАЯ ФИБРОМИАЛГИЯ

Гипермобильность суставов (ГМС) во всем мире отмечается не менее чем у 10–15% здоровых детей, а термин «синдром ГМС» используется лишь в случае сочетания ГМС с беспокоящими ребенка симптомами, в том числе хронической мышечно-скелетной болью, при отсутствии других объясняющих ее причин [17].

По данным И.И. Ивановой и соавт., в 2014 году обследовавшим 564 ребенка в возрасте от 3 до 17 лет, в российской популяции ГМС встречается у 71% детей дошкольного возраста и у 31% школьников. ГМС отмечается у 35–40% детей младшего школьного возраста, у каждого четвертого ребенка в возрасте 13–15 лет и у каждого десятого 16–17-летнего подростка. ГМС выявляется у девочек в среднем на 20% чаще, чем у мальчиков [18].

Синдром ГМС является относительно доброкачественным вариантом наследственных нарушений соединительной ткани, и иногда используется термин «синдром доброкачественной ГМС», подчеркивающий отличие данного состояния от более серьезных и потенциально опасных для жизни наследственных диспластических синдромов, таких как некоторые формы синдрома Элерса–Данло, синдром Марфана, синдром Стиклера и синдром Лойса–Дитца [19].

Качество жизни детей с синдромом ГМС может быть значительно хуже, чем у абсолютно здоровых, в том числе в связи с наличием хронической боли и усталости, которые действуют как стрессовые факторы в повседневной жизни детей с ГМС. Этот важный аспект следует учитывать врачам-педиатрам, которые не должны недооценивать бремя этого состояния, часто интерпретируемого как доброкачественное и не требующее какого-либо вмешательства [20].

Как было отмечено в исследовании K. Armon 2015 года, значительная часть детей и молодых взрослых с синдромом ГМС постепенно отказываются от занятий спортом и других физических

нагрузок и демонстрируют усиление боли в динамике [21].

О высокой коморбидности, характерной для детей с ГМС и другими наследственными и многофакторными нарушениями соединительной ткани, ранее сообщалось многократно, в том числе в публикациях 2016 года Л.Н. Аббакумовой и соавт. [22, 23].

В.Г. Арсентьев и соавт. в исследовании 2016 года продемонстрировали статистически значимую ассоциацию особенностей развития соединительной ткани у подростков с первичной головной болью и функциональными абдоминальными болями [24]. Однако коморбидность ГМС и ФМ в российской популяции ни у детей, ни у взрослых пациентов никогда не изучалась.

G. Chen и соавт. в 2021 году опубликовали систематический обзор и метаанализ исследований функциональных соматических синдромов при ГМС [25]. В метаанализ авторы включили 11 исследований, 3 из них были посвящены ассоциации ГМС с функциональными абдоминальными расстройствами, 3 — с синдромом хронической усталости и 5 — с ФМ, из которых 1 исследование было проведено в детской популяции (на нем мы остановимся подробнее ниже [26]), тогда как остальные 4 — с участием взрослых пациентов. Все исследования ФМ, включенные в данный метаанализ, продемонстрировали значимо большую распространенность ГМС у пациентов с ФМ, в двух исследованиях — в сравнении с пациентами с другими ревматическими заболеваниями, а в двух оставшихся — в сравнении со здоровыми людьми (распространенность ГМС у взрослых с ФМ составила 46,6–64,2%, тогда как среди здоровых оказалась равной 22–28,8%).

Исследование E. Kozanoglu и соавт., опубликованное в 2016 году [27], не имело группы сравнения, соответственно, не было включено в систематический обзор и метаанализ G. Chen и соавт. [25], однако его невозможно не упомянуть в контексте коморбидности ФМ и наследственных нарушений соединительной ткани, так как в этом исследовании у 75 женщин с ФМ оценивалась не только ГМС, частота которой оказалась ожидаемо высокой (68%), но также всем пациенткам было проведено эхокардиографическое исследование, и у 15 из них (20%) было выявлено такое важнейшее проявление дисплазии соединительной ткани, как пролапс митрального клапана, что существенно выше, чем в общей популяции. Более того, среди пациенток с ФМ и ГМС пролапс митрального кла-

пана встречался в 9 раз чаще, чем у пациенток с ФМ без ГМС.

У детей школьного возраста коморбидность ФМ и ГМС впервые была изучена еще в 1993 году A. Gedalia и соавт. [26]. В исследование было включено 338 детей в возрасте 9–15 лет, учащихся одной из израильских школ, 179 (53%) мальчиков и 159 (47%) девочек. ГМС была выявлена у 43 (13%) участников исследования, у 23 девочек (14%) и 20 мальчиков (11%), ФМ была диагностирована у 21 ребенка (6%), у 7 мальчиков (4%) и 14 девочек (9%). У 17 из 21 ребенка с ФМ (81%) наблюдалась ГМС, а у 17 из 43 детей с ГМС (40%) была диагностирована ФМ, в сравнении с только 4 случаями ФМ среди 295 детей без ГМС (1%). В обсуждении результатов данного исследования авторы отмечают, что одна из гипотез возможного механизма развития ФМ при ГМС заключается в том, что последняя может способствовать повторяющимся микротравмам и вывихам суставов, приводящим к рецидивирующим локализованным болям в суставах, которые в конечном итоге могут вызвать центральную сенситизацию и прогрессировать до ФМ.

В исследовании D.M. Siegel и соавт., опубликованном в 1998 году, среди 45 пациентов с ФМ (41 девочка и 4 мальчика, средний возраст 13,3 года) ГМС наблюдалась у 18 пациентов (40%) [28]. В последующем исследовании A. Gedalia и соавт., в 2000 году опубликовавших результаты наблюдения за 59 пациентами с ФМ (47 девочек и 12 мальчиков, средний возраст 13,7 года), ГМС встречалась уже реже, только у 8 пациентов с ФМ (14%), что не превышает распространенность ГМС в общей популяции [29]. Под наблюдением T.V. Ting и соавт. в 2012 году находился 131 подросток с ФМ (121 девушка и 10 юношей, средний возраст 15,1 года), данные о наличии или отсутствии ГМС были доступны для 122 пациентов, у 58 из них (48%) отмечалась ГМС, причем дети с ФМ и ГМС продемонстрировали большую чувствительность к механической боли и большее количество болезненных точек по сравнению с детьми с ФМ без ГМС, тогда как уровень боли при самооценке пациентом по визуальной аналоговой шкале не различался между исследуемыми группами [30]. N.Ü. Şahin и соавт. в исследовании 2023 года изучали коморбидность ГМС и ФМ у 120 детей в возрасте от 10 до 18 лет с диагностированными функциональными желудочно-кишечными расстройствами. ГМС отмечалась у 38 пациентов (32%), ФМ — у 77 (64%), признаки соматизации имелись у 101 пациента (84%), симпто-

мы депрессии — у 102 (85%), тревоги — у 103 пациентов (86%) [31].

В исследовании W.R. Black и соавт., опубликованном в 2023 году, из 36 девочек-подростков в возрасте от 12 до 18 лет с ФМ у 13 (36,1%) была выявлена ГМС, причем функциональная дезадаптация у пациентов с ФМ и ГМС оказалась ниже в сравнении с пациентами с ФМ без ГМС, а интенсивность боли была одинаковой в группах с ГМС и без нее. Данное исследование особенно интересно тем, что авторы также изучали особенности биомеханики (кинетики и кинематики) у пациентов в зависимости от наличия или отсутствия ГМС. Группа с ГМС продемонстрировала большее сгибание бедра на всех этапах выполнения теста вертикального прыжка, других различий в кинематике между группами выявлено не было. Что касается кинетики, то в группе с ГМС наблюдался меньший момент тазобедренного сустава во фронтальной плоскости на ранней стадии приземления и больший момент тазобедренного и коленного суставов в горизонтальной плоскости на поздней стадии взлета. Данные различия могут быть связаны с увеличением нагрузки на коленные суставы у пациентов с ГМС [32].

О нарушениях биомеханики у детей с ГМС неоднократно сообщалось ранее, в частности о различных аномальных моделях походки, ходьбе на носках, замедленной ходьбе [33, 34], нарушении биомеханики коленного сустава, в частности его более сильном разгибании и сгибании [35].

Кроме того, сама ГМС — хорошо известный потенциальный фактор риска раннего развития ОА [36–40], который, равно как и ФМ, чаще встречается у пациентов с ГМС, чем без нее. Таким образом, ГМС, ранее трактуемая как абсолютно доброкачественное состояние, является значимым фактором риска как ОА, так и ФМ, и может рассматриваться как одно из звеньев, связующих эти заболевания с недостаточно изученным этиопатогенезом.

ОСТЕОАРТРИТ И ВТОРИЧНАЯ ФИБРОМИАЛГИЯ

В последние годы наметилась отчетливая тенденция к изменению существующей концепции ОА. Длительное время данное заболевание рассматривалось исключительно как «возрастная патология» и как исход длительно текущего патологического процесса. Само название этого заболевания, принятое ранее в Российской Федерации и на постсоветском пространстве, — «остеоартроз» — отражало устойчивое отношение к данной нозологической

форме как к «возрастной», дегенеративной патологии. Однако в последние годы многие эксперты склоняются к необходимости выделения ранней, дорентгенологической стадии ОА, когда адекватно назначенная терапия может не только остановить прогрессирование, но и обеспечить обратное развитие структурных изменений суставов [40, 41]. В связи с этим остро стоит вопрос о необходимости повышения осведомленности педиатров, детских ревматологов, травматологов-ортопедов и других специалистов о подходах к ранней диагностике, лечению и профилактике ОА у подростков, что как в отечественной, так и в мировой литературе освещается крайне скудно.

Н.И. Тайбулатов и соавт. в 2010 году наблюдали 70 детей с различными проявлениями ОА (32 мальчика и 38 девочек в возрасте от 12 до 18 лет), причем в исследование не включались пациенты с ЮИА, остеохондропатиями позвоночника и нижних конечностей (Болезнь Шейермана–Мау, Легга–Кальве–Пертеса, Осгуда–Шлаттера, Ларсена, Шинца, Келлера I и II), а также пациенты с последствиями травматического поражения суставов, то есть все 70 пациентов страдали первичным ОА, и в заключении статьи авторы подчеркивают, что ОА у подростков перестал быть казуистикой и иногда выявляется уже в возрасте 12 лет [42].

А.В. Аксенов в публикации 2016 года сообщает, что под его наблюдением находилось 82 ребенка с первичным ОА и 57 детей с вторичным ОА, сформировавшимся на фоне ЮИА, причем выраженная ГМС отмечалась у 93,6% пациентов с первичным ОА, а 73% пациентов занимались различными видами спорта [43].

Е.В. Матвиенко и соавт. в 2019 году опубликовали результаты обследования 139 подростков в возрасте от 12 до 18 лет с ОА, у 93 из них (56 девушек и 37 юношей) ОА сформировался на фоне ГМС, оставшиеся 46 пациентов с ОА без ГМС составили группу сравнения. Было показано, что у подростков с ОА и ГМС отмечаются значительные изменения в метаболизме протеогликанов и коллагена, что подтверждается перераспределением фракций гликозаминогликанов в сыворотке крови, увеличением экскреции уроновых кислот и оксипролина [44].

В.А. Кельцев и соавт. в 2006 году продемонстрировали высокую эффективность и безопасность комбинированной (внутримышечной и пероральной) терапии препаратом глюкозамина сульфата в лечении ОА у 26 подростков от 16 до 18 лет, страдающих ЮИА и получающих по поводу него базисную терапию [45], а также эффективность и безопасность

перорального препарата, содержащего глюкозамина сульфат и хондроитина сульфат в комплексной терапии ЮИА, позволяющей получить более быстрый и выраженный лечебный эффект и предотвратить развитие ОА и его прогрессирование [46].

Более современных исследований медикаментозной терапии ОА у детей в доступной литературе нам не встретилось, однако ряд исследований посвящен вопросам эндопротезирования при ОА тазобедренного сустава.

В условиях травматолого-ортопедического отделения Научного центра здоровья детей РАМН с 2008 по 2012 год 34 пациентам, страдающим ЮИА (15 девушек и 19 юношей в возрасте от 13 до 18 лет) с ОА тазобедренного сустава III–IV стадии, было проведено 65 эндопротезирований тазобедренного сустава (двустороннее эндопротезирование проведено 31 пациенту и еще 3 пациентам – одностороннее) [47].

За период с 2009 по 2016 годы в Санкт-Петербургском государственном педиатрическом медицинском университете 45 пациентам в возрасте от 13,5 до 18 лет с вторичным ОА тазобедренного сустава III стадии (на фоне врожденного вывиха бедра, паралитического вывиха бедра при детском церебральном параличе, последствий травматического, инфекционного поражения тазобедренного сустава, а также 20 пациентам, страдающим ЮИА) выполнена 51 операция тотального эндопротезирования тазобедренного сустава [48].

В НИИ ревматологии им. В.А. Насоновой к 2015 году было проведено 22 операции тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у 22 повзрослевших пациентов с ЮИА (20 женщин и 2 мужчины в возрасте от 18 до 49 лет, средний возраст на момент операции – 27,9 года) [49].

Во всех трех исследованиях, обобщающих опыт трех федеральных центров в хирургическом лечении ОА тазобедренного сустава при ЮИА, авторы отмечают полное купирование боли или, как минимум, ее существенное уменьшение после эндопротезирования у всех пациентов, что позволяет предположить, что пациентов с вторичной ФМ в данные исследования включено не было, так как хорошо известно, что коморбидная ФМ – независимый фактор риска неудовлетворительного исхода ортопедических операций [50], однако наличие или отсутствие ФМ у пациентов ни в одном из трех данных исследований специально не оценивалось.

В серии исследований Л.С. Сорокиной и соавт. 2020–2021 годов проводился поиск факторов ри-

ска развития ОА тазобедренного сустава при ЮИА [51–53]. Под наблюдением авторов находилось 753 пациента от 2 до 17 лет с диагнозом ЮИА, у 48 из них (6,4%) было зафиксировано развитие ОА тазобедренного сустава в сроки от 2,4 до 9,4 лет с момента дебюта ЮИА (в среднем через 5 лет). Основными предикторами развития ОА тазобедренного сустава оказались системный вариант ЮИА, применение системной кортикостероидной терапии, число активных суставов больше 4, уровень общей щелочной фосфатазы менее 165 Ед/л, длительное отсутствие достижения ремиссии, вовлечение в патологический процесс суставов верхней половины тела, отсутствие своевременного назначения генно-инженерной биологической терапии.

Распространенность вторичной ФМ у детей с ОА никогда не изучалась. В русскоязычной научной литературе использовать термин «вторичная ФМ» применительно к взрослым пациентам с ОА до настоящего времени также не принято, хотя практикующим врачам хорошо известно, что не менее 40% пациентов с характерными для ОА рентгенологическими изменениями в суставах и околоуставных мягких тканях не испытывают боли вовсе или она минимальна, тогда как у других пациентов, напротив, отмечается боль при отсутствии значимых структурных изменений в суставах [54, 55].

Е.С. Филатова и А.М. Лиля в исследовании 2021 года показали, что признаки ноципластической боли наблюдаются у 37,5% пациентов с ОА коленного сустава, с более высоким уровнем боли, худшим функциональным состоянием и качеством жизни, а также более высоким уровнем тревоги, чем у пациентов, без признаков ноципластической боли [56].

О высокой коморбидности ОА и депрессии неоднократно сообщалось ранее, в том числе и в русскоязычных публикациях [57–59], однако даже возможность наличия у данных пациентов ФМ ни в одной из этих работ не обсуждалась.

В англоязычной литературе о случае коморбидности ОА и ФМ у взрослого пациента впервые сообщили М. Ant и А.Е. Mamelok еще в 1948 году [60]. D. Gross в 1979 году впервые опубликовал подходы к реабилитации пациентов с ОА и ФМ [61]. В 1983 году F. Wolfe и М.А. Cathey впервые изучили распространенность вторичной ФМ при ОА у взрослых пациентов, которая в данном исследовании оказалась не очень высокой (6,7%) [62]. В исследовании G.A. Hawker и соавт., опубликованном в 2010 году, изучалось качество сна и его связь с

усталостью у 613 пожилых пациентов с ОА, у 11% из которых также была диагностирована ФМ. 70% пациентов сообщили о плохом сне, 25% соответствовали критериям синдрома беспокойных ног, 6,5% сообщили о диагностированном расстройстве сна, плохой сон также был достоверно связан с большей усталостью у данных пациентов [63]. В исследовании 2011 года F. Wolfe и соавт. диагностировали вторичную ФМ у 16,8% из 845 взрослых пациентов с ОА [64].

В 2014 году S. Haliloglu и соавт. изучали распространенность ФМ при различных ревматических заболеваниях, в том числе у 238 пациентов с ОА, 10,1% из которых соответствовали диагностическим критериям ФМ, причем последняя наблюдалась гораздо чаще у женщин с ОА, чем у мужчин [65].

В исследовании S.J. Neville и соавт. 2018 года из 129 пациентов с ОА коленного сустава, готовящихся к эндопротезированию, ФМ была диагностирована у 3,8% пациентов. У женщин с ОА и ФМ оказались значительно более высокие показатели тревоги, депрессии, общей боли в теле и боли в коленном суставе, подвергшемся хирургическому вмешательству, по сравнению с мужчинами [66].

M.Y. Mahgoub и соавт. в исследовании 2020 года диагностировали вторичную ФМ у 32 (35,2%) из 91 пациентов с ОА коленного сустава. Авторы обнаружили, что пациенты с ОА и ФМ в сравнении с пациентами только с ОА или только с ФМ показали более высокие результаты опросников, оценивающих боль, нарушения сна, тревогу, депрессию. Наличие ФМ было предиктором как снижения функционального статуса, так и качества жизни пациентов [67].

F.A. Rivera и соавт. в 2024 году опубликовали результаты изучения коморбидности у находившихся под их наблюдением 411 пациентов с ФМ. ОА был диагностирован у 96 (23,4%) пациентов с ФМ и среди всех коморбидных заболеваний оказался на втором месте по распространенности (на первом — головная боль (33,6%), которую, однако, едва ли можно считать коморбидным ФМ отдельным заболеванием, так как она весьма характерна для ФМ как таковой, что нашло отражение и в ее диагностических критериях) [68].

В исследовании J. Vela и соавт. 2024 года среди 75 пациентов с ОА кистей 29 (39%) соответствовали диагностическим критериям ФМ, причем у них чаще отмечались депрессия, тревога, катастрофизация и худшие баллы опросников, оценивающих выраженность боли и нарушений сна по сравнению с пациентами с ОА без ФМ [69].

K. Magnusson и соавт. в исследовании, опубликованном в 2024 году, изучали влияние генетических факторов на развитие ОА в сравнении с другими ревматическими заболеваниями на основании данных крупнейшего в мире близнецового регистра, включающего более 194 000 шведских близнецов. В исследование было включено 59 970 близнецов старше 35 лет, в дальнейшем находившихся под наблюдением в течение 20 лет. На момент включения в исследование ОА различных локализаций был диагностирован у 7418 пациентов (12,37%), ФМ — у 1562 (2,6%). Отношение внутриспарных корреляций среди монозиготных близнецов к внутриспарным корреляциям среди дизиготных близнецов для ОА всех локализаций составило 2,7:1 (для ОА кистей 5,4:1), а для ФМ — 1,5:1, и оказалось, что ОА всех локализаций имеет наследуемость около 50% (ОА тазобедренного сустава — 64%), тогда как ФМ всего 23%. Фенотипическая корреляция, скорректированная с учетом возраста и пола, между ОА и ФМ объяснялась на 74% аддитивными генетическими эффектами, на 6% — общими средовыми эффектами и на 20% — уникальными средовыми эффектами, при этом ковариация ФМ и ОА у конкретного индивида составила всего 0,15, то есть оказалась достаточно низкой и неубедительной в отношении источника вариаций. На основании этого авторы приходят к выводу, что совместное возникновение ОА и ФМ у одного человека, скорее всего, является случайным [70].

Наглядно продемонстрированная значимая ассоциация как ОА [36, 38, 40], так и ФМ [25, 27, 31] с наследственно обусловленной особенностью строения соединительной ткани — ГМС, равно как и очень высокая распространенность ФМ при ОА в сравнении с общей популяцией [64, 65, 67, 68], наводит на мысль и о возможной вероятности обратного.

Исследование K. Magnusson и соавт. 2024 года [70] — первое крупное близнецовое исследование, в котором изучалось влияние генетических факторов на ОА в сравнении с другими мышечно-скелетными болевыми состояниями, в том числе с ФМ, а также их влияние на коморбидность ОА и других ревматических заболеваний, в том числе ФМ, однако в изучении влияния генетических и семейных факторов на коморбидность хронической мышечно-скелетной боли, тревоги и депрессии близнецовый метод широко применялся и ранее [71], а для уточнения истинных механизмов коморбидности ФМ и ревматических заболеваний, в том числе с учетом потенциального влияния генетических и эпигенетических факторов, необходимы дальнейшие исследования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Истинная распространенность ФМ при ОА и ГМС в российской популяции как у взрослых пациентов, так и, особенно, у детей и подростков, остается совершенно не изученной. Своевременное распознавание вторичной ФМ у пациентов с ОА и ГМС необходимо для назначения, в дополнение к стандартной терапии ОА и ГМС, адекватной терапии ФМ, включающей не только медикаментозную терапию и психотерапию, современные подходы к которым обобщены в нашей публикации 2024 года [72], но и различные методы физической и реабилитационной медицины, показавшие высокую эффективность и безопасность в многочисленных рандомизированных контролируемых исследованиях и их метаанализах, как в комплексной терапии ФМ [73], так и при ОА [74] и ГМС [75]. Важно подчеркнуть, что практически все исследования методов физической и реабилитационной медицины, за исключением физических упражнений, проводились исключительно с участием взрослых пациентов, и прежде чем они смогут быть широко рекомендованы при ювенильной ФМ, необходимо проведение соответствующих исследований в детских популяциях. Кроме того, основные задачи наших последующих исследований составят изучение распространенности и особенностей течения ФМ при ГМС, ОА и других болезнях костно-мышечной системы и соединительной

тканей у детей, а также роли генетических и эпигенетических факторов в их возникновении и коморбидности.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

ЛИТЕРАТУРА

1. Giorgi V., Bazzichi L., Batticciotto A. et al. Fibromyalgia: one year in review 2023. *Clin Exp Rheumatol.* 2023;41(6):1205–1213. DOI: 10.55563/clinexprheumatol/257e99.
2. Queiroz L.P. Worldwide epidemiology of fibromyalgia. *Curr Pain Headache Rep.* 2013;17(8):356. DOI: 10.1007/s11916-013-0356-5.
3. Coles M.L., Weissmann R., Uziel Y. Juvenile primary Fibromyalgia Syndrome: epidemiology, etiology, pathogenesis, clinical manifestations and diagnosis. *Pediatr Rheumatol Online J.* 2021;19(1):22. DOI: 10.1186/s12969-021-00493-6.
4. Eraso R.M., Bradford N.J., Fontenot C.N. et al. Fibromyalgia syndrome in young children: onset at age 10 years and younger. *Clin Exp Rheumatol.* 2007;25(4):639–644.
5. Yunus M.B., Masi A.T. Juvenile primary fibromyalgia syndrome. A clinical study of thirty-three patients and matched normal controls. *Arthritis Rheum.* 1985;28(2):138–145. DOI: 10.1002/art.1780280205.
6. Wolfe F., Clauw D.J., Fitzcharles M.A. et al. The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2010;62(5):600–610. DOI: 10.1002/acr.20140.
7. Ting T.V., Barnett K., Lynch-Jordan A. et al. 2010 American College of Rheumatology Adult Fibromyalgia Criteria for Use in an Adolescent Female Population with Juvenile Fibromyalgia. *J Pediatr.* 2016;169:181–7.e1. DOI: 10.1016/j.jpeds.2015.10.011.
8. Wolfe F., Smythe H.A., Yunus M.B. et al. The American College of Rheumatology 1990 Criteria for the Classification of Fibromyalgia. Report of the Multicenter Criteria Committee. *Arthritis Rheum.* 1990;33(2):160–72. DOI: 10.1002/art.1780330203.
9. Wolfe F., Clauw D.J., Fitzcharles M.A. et al. 2016 Revisions to the 2010/2011 fibromyalgia diagnostic criteria. *Semin Arthritis Rheum.* 2016;46(3):319–329. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2016.08.012.

10. Arnold L.M., Bennett R.M., Crofford L.J. et al. AAPT Diagnostic Criteria for Fibromyalgia. *J Pain*. 2019;20(6):611–628. DOI: 10.1016/j.jpain.2018.10.008.
11. Bennett R.M., Friend R. Secondary Fibromyalgia. *J Rheumatol*. 2019;46(2):127–129. DOI: 10.3899/jrheum.180611.
12. Ming Azevedo P., Prétat T., Hügle T. Évaluation de la fibromyalgie secondaire à la polyarthrite rhumatoïde ou la spondylarthrite [Assessment of secondary fibromyalgia in patients with rheumatoid arthritis or spondylarthritis]. *Rev Med Suisse*. 2022;18(773):477–481. DOI: 10.53738/REVMED.2022.18.773.477. (In French).
13. Yilmaz E. Secondary fibromyalgia: An entity to be remembered-A case series with axial spondyloarthritis. *Mod Rheumatol Case Rep*. 2023;8(1):26–32. DOI: 10.1093/mrcr/rxad023.
14. Teshar M.S., Graham T.B., Ting T. et al. Juvenile Fibromyalgia in Patients With Juvenile Idiopathic Arthritis: Utility of the Pain and Symptom Assessment Tool. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2022;74(12):2085–2090. DOI: 10.1002/acr.24739.
15. Каледа М.И., Арефьева А.Н., Никишина И.П. Мышечно-скелетные симптомы при системной красной волчанке с ювенильным дебютом. *Современная ревматология*. 2023;17(4):90–96. DOI: 10.14412/1996-7012-2023-4-90-96.
16. Сантимов А.В., Гречаный С.В., Новик Г.А. Вторичная фибромиалгия у детей с иммуновоспалительными ревматическими заболеваниями. *Современная ревматология*. 2024;18(3):99–106. DOI: 10.14412/1996-7012-2024-3-99-106.
17. Simmonds J.V., Keer R.J. Hypermobility and the hypermobility syndrome. *Man Ther*. 2007;12(4):298–309. DOI: 10.1016/j.math.2007.05.001.
18. Иванова И.И., Гнусаев С.Ф., Макарова И.И., Иванова А.А. Сравнительный анализ распространенности гипермобильности суставов в детской популяции Твери и других регионов Российской Федерации. *Вопросы современной педиатрии*. 2014;13(4):102–109.
19. Cattalini M., Khubchandani R., Cimaz R. When flexibility is not necessarily a virtue: a review of hypermobility syndromes and chronic or recurrent musculoskeletal pain in children. *Pediatr Rheumatol Online J*. 2015;13(1):40. DOI: 10.1186/s12969-015-0039-3.
20. Pacey V., Tofts L., Adams R.D. et al. Quality of life prediction in children with joint hypermobility syndrome. *J Paediatr Child Health*. 2015;51(7):689–695. DOI: 10.1111/jpc.12826.
21. Armon K. Musculoskeletal pain and hypermobility in children and young people: is it benign joint hypermobility syndrome? *Arch Dis Child*. 2015;100(1):2–3. DOI: 10.1136/archdischild-2014-306556.
22. Аббакумова Л.Н., Арсентьев В.Г., Гнусаев С.Ф. и др. Наследственные и многофакторные нарушения соединительной ткани у детей. Алгоритмы диагностики. Тактика ведения. Российские рекомендации. *Педиатр*. 2016;7(2):5–39. DOI: 10.17816/PED725-39.
23. Аббакумова Л.Н., Арсентьев В.Г., Кадурина Т.И. и др. Полиорганные нарушения при дисплазиях соединительной ткани у детей. Алгоритмы диагностики. Тактика ведения. Проект российских рекомендаций. *Педиатр*. 2016;7(4):5–36. DOI: 10.17816/PED745-36.
24. Арсентьев В.Г., Волошина Е.А., Вютрих Е.В. и др. Конституциональные особенности соединительной ткани как фактор риска развития хронической боли у подростков. *Педиатр*. 2016;7(3):63–69. DOI: 10.17816/PED7363-69.
25. Chen G., Olver J.S., Kanaan R.A. Functional somatic syndromes and joint hypermobility: A systematic review and meta-analysis. *J Psychosom Res*. 2021;148:110556. DOI: 10.1016/j.jpsychores.2021.110556.
26. Gedalia A., Press J., Klein M., Buskila D. Joint hypermobility and fibromyalgia in schoolchildren. *Ann Rheum Dis*. 1993;52(7):494–496. DOI: 10.1136/ard.52.7.494.
27. Kozanoglu E., Coskun Benliday I., Eker Akilli R., Tasal A. Is there any link between joint hypermobility and mitral valve prolapse in patients with fibromyalgia syndrome? *Clin Rheumatol*. 2016;35(4):1041–1044. DOI: 10.1007/s10067-015-3024-9.
28. Siegel D.M., Janeway D., Baum J. Fibromyalgia syndrome in children and adolescents: clinical features at presentation and status at follow-up. *Pediatrics*. 1998;101(3 Pt 1):377–82. DOI: 10.1542/peds.101.3.377.
29. Gedalia A., García C.O., Molina J.F. et al. Fibromyalgia syndrome: experience in a pediatric rheumatology clinic. *Clin Exp Rheumatol*. 2000;18(3):415–419.
30. Ting T.V., Hashkes P.J., Schikler K. et al. The role of benign joint hypermobility in the pain experience in Juvenile Fibromyalgia: an observational study. *Pediatr Rheumatol Online J*. 2012;10(1):16. DOI: 10.1186/1546-0096-10-16.
31. Şahin N.Ü., Şahin N., Kılıç M. Effect of comorbid benign joint hypermobility and juvenile fibromyalgia syndromes on pediatric functional gastrointestinal disorders. *Postgrad Med*. 2023;135(4):386–393. DOI: 10.1080/00325481.2023.2176637.
32. Black W.R., DiCesare C.A., Wright L.A. et al. The effects of joint hypermobility on pain and functional biomechanics in adolescents with juvenile fibromyalgia: secondary baseline analysis from a pilot randomized controlled trial. *BMC Pediatr*. 2023;23(1):557. DOI: 10.1186/s12887-023-04353-y.
33. Adib N., Davies K., Grahame R. et al. Joint hypermobility syndrome in childhood. A not so benign multisystem disorder? *Rheumatology (Oxford)*. 2005;44(6):744–750. DOI: 10.1093/rheumatology/keh557.
34. Engelbert R.H., Uiterwaal C.S., Gerver W.J. et al. Osteogenesis imperfecta in childhood: impairment and

- disability. A prospective study with 4-year follow-up. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85(5):772–778. DOI: 10.1016/j.apmr.2003.08.085.
35. Fatoye F.A., Palmer S., van der Linden M.L. et al. Gait kinematics and passive knee joint range of motion in children with hypermobility syndrome. *Gait Posture.* 2011;33(3):447–451. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2010.12.022.
36. Taylor-Gjevre R.M., Nair B., Lourens J.A. et al. Early Detection of First Carpometacarpal Joint Osteoarthritis Using Magnetic Resonance Imaging Assessment in Women With High Hypermobility Scores. *J Clin Rheumatol.* 2022;28(8):402–408. DOI: 10.1097/RHU.0000000000001892.
37. Güler G., Bozbas G.T., Tuncer T. et al. Frequency of joint hypermobility in Turkish patients with knee osteoarthritis: a cross sectional multicenter study. *Int J Rheum Dis.* 2018;21(10):1787–1792. DOI: 10.1111/1756-185X.12883.
38. Junge T., Henriksen P., Hansen S. et al. Generalised joint hypermobility and knee joint hypermobility: prevalence, knee joint symptoms and health-related quality of life in a Danish adult population. *Int J Rheum Dis.* 2019;22(2):288–296. DOI: 10.1111/1756-185X.13205.
39. Викторова И.А., Коншу Н.В., Румянцев А.В. Синдром гипермобильности суставов: клиническое значение, прогноз, взаимосвязь с риском возникновения остеоартроза. *Архивъ внутренней медицины.* 2015;2(22):3–7.
40. Алексеева Л.И., Таскина Е.А., Кашеварова Н.Г. Остеоартрит: эпидемиология, классификация, факторы риска и прогрессирования, клиника, диагностика, лечение. *Современная ревматология.* 2019;13(2):9–21. DOI: 10.14412/1996-7012-2019-2-9-21.
41. Каратеев А.Е., Лила А.М. Остеоартрит: современная клиническая концепция и некоторые перспективные терапевтические подходы. *Научно-практическая ревматология.* 2018;56(1):70–81. DOI: 10.14412/1995-4484-2018-70-81.
42. Тайбулатов Н.И., Намазова-Баранова Л.С., Малахов О.А. и др. Современные возможности ранней диагностики дегенеративных заболеваний суставов у подростков. *Педиатрическая фармакология.* 2010;7(2):66–72.
43. Аксенов А.В. Остеоартроз в детской ревматологической практике. *Вестник Совета молодых ученых и специалистов Челябинской области.* 2016;1(3-14):3–5.
44. Матвиенко Е.В., Летяго А.В., Хмелевская И.Г. и др. Особенности клинических проявлений и метаболизма соединительнотканых структур у подростков с остеоартрозом на фоне гипермобильного синдрома. *Медицинский вестник Северного Кавказа.* 2019;14(4):636–640. DOI: 10.14300/mnnc.2019.14158.
45. Кельцев В.А., Гребенкина Л.И. Глюкозамин сульфат (Дона) в терапии подростков, больных ювенильным идиопатическим артритом (ЮИА), осложненным остеоартрозом. *Научно-практическая ревматология.* 2006;44(2):89с–89.
46. Кельцев В.А., Гребенкина Л.И., Стадлер Е.Р. Эффективность препарата, содержащего глюкозамин и хондроитин сульфат, в профилактике остеоартроза у подростков с ювенильным идиопатическим артритом. *Вопросы современной педиатрии.* 2006;5(1):255а.
47. Малахов О.А., Алексеева Е.И., Морев С.Ю. и др. Комплексное лечение коксартроза у подростков, страдающих ювенильным ревматоидным артритом. *Вопросы современной педиатрии.* 2012;11(2):98–105.
48. Хрыпов С.В., Красавина Д.А., Веселов А.Г. и др. Особенности тотального эндопротезирования при лечении вторичного коксартроза различного генеза у детей старшего возраста. *Педиатр.* 2017;8(4):43–47. DOI: 10.17816/PED8443-47.
49. Иванов Д.В., Макаров С.А., Каратеев Д.Е. и др. Эндопротезирование тазобедренного сустава у больных ювенильным артритом. *Научно-практическая ревматология.* 2015;53(3):323–328. DOI: 10.14412/1995-4484-2015-323-328.
50. D’Onghia M., Ciaffi J., McVeigh J.G., Martino A.Di. et al. Fibromyalgia syndrome – a risk factor for poor outcomes following orthopaedic surgery: A systematic review. *Semin Arthritis Rheum.* 2021;51(4):793–803. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2021.05.016.
51. Сорокина Л.С., Аврусин И.С., Раупов Р.К. и др. Причины развития остеоартрита тазобедренного сустава у пациентов с ювенильным идиопатическим артритом: результаты ретроспективного исследования и анализ литературных данных. *Вопросы практической педиатрии.* 2021;16(4):43–53. DOI: 10.20953/1817-7646-2021-4-43-53.
52. Sorokina L.S., Raupov R.K., Avrusin I.S. et al. The risk factors of hip osteoarthritis in JIA patients: the data from a single center retrospective continuous study. *Annals of the Rheumatic Diseases.* 2020;79(S1):494. DOI: 10.1136/annrheumdis-2020-eular.4632.
53. Sorokina L.S., Avrusin I.S., Raupov R.K. et al. Coxarthrosis risk factors in systemic and Non-Systemic Juvenile Idiopathic Arthritis. *Pediatric Rheumatology.* 2020;18(S2):50–51. DOI: 10.1186/s12969-020-00470-5.
54. Kidd B.L. Osteoarthritis and joint pain. *Pain.* 2006;123(1-2):6–9. DOI: 10.1016/j.pain.2006.04.009.
55. Nidhi S., Ejindu V., Kiely P. What makes osteoarthritis painful? The evidence for Local and Central pain processing. *Rheumatology(Oxford).* 2011;50(12):2157–2165. DOI: 10.1093/rheumatology/ker283.
56. Филатова Е.С., Лила А.М. Вклад нейрогенных механизмов в патогенез хронической суставной боли. *Современная ревматология.* 2021;15(2):43–49. DOI: 10.14412/1996-7012-2021-2-43-49.

57. Алексеенко Е.Ю. Тревожно-депрессивные расстройства у больных первичным остеоартрозом. Сибирский медицинский журнал. Иркутск. 2014;7:70–1.
58. Попов А.А., Изможерова Н.В., Гаврилова Е.И. и др. Влияние коморбидной депрессии на качество жизни женщин в климактерии, страдающих остеоартрозом коленных суставов. Российский семейный врач. 2008;12(1):47–50.
59. Коршунов Н.И., Речкина Е.В., Филатова Ю.С., Яльцева Н.В. Остеоартрит и депрессия. Научно-практическая ревматология. 2018;56(1):93–98. DOI: 10.14412/1995-4484-2018-93-98.
60. Ant M., Mamelok A.E. Vitamin E in the treatment of fibrositis with complicating osteoarthritis; case report. Med Times. 1948;76(4):162–5.
61. Gross D. Die Eingliederung bei Arthrosen, Wirbelsäulendegenerationen und Weichteilrheumatismus [Rehabilitation in patients with osteoarthritis of peripheral joints and spine and fibrosis syndromes (author's transl)]. Ther Umsch. 1979;36(2):157–63. (In German).
62. Wolfe F., Cathey M.A. Prevalence of primary and secondary fibrositis. J Rheumatol. 1983;10(6):965–8.
63. Hawker G.A., French M.R., Waugh E.J. et al. The multidimensionality of sleep quality and its relationship to fatigue in older adults with painful osteoarthritis. Osteoarthritis Cartilage. 2010;18(11):1365–71. DOI: 10.1016/j.joca.2010.08.002.
64. Wolfe F., Clauw D.J., Fitzcharles M.A. et al. Fibromyalgia criteria and severity scales for clinical and epidemiological studies: a modification of the ACR Preliminary Diagnostic Criteria for Fibromyalgia. J Rheumatol. 2011;38(6):1113–1122. DOI: 10.3899/jrheum.100594.
65. Haliloglu S., Carlioglu A., Akdeniz D. et al. Fibromyalgia in patients with other rheumatic diseases: prevalence and relationship with disease activity. Rheumatol Int. 2014;34(9):1275–80. DOI: 10.1007/s00296-014-2972-8.
66. Neville S.J., Clauw A.D., Moser S.E. et al. Association Between the 2011 Fibromyalgia Survey Criteria and Multisite Pain Sensitivity in Knee Osteoarthritis. Clin J Pain. 2018;34(10):909–917. DOI: 10.1097/AJP.0000000000000619.
67. Mahgoub M.Y., Elnady B.M., Abdelkader H.S. et al. Comorbidity of Fibromyalgia in Primary Knee Osteoarthritis: Potential Impact on Functional Status and Quality of Life. Open Access Rheumatol. 2020;12:55–63. DOI: 10.2147/OARRR.S252748.
68. Rivera F.A., Munipalli B., Allman M.E. et al. A retrospective analysis of the prevalence and impact of associated comorbidities on fibromyalgia outcomes in a tertiary care center. Front Med (Lausanne). 2024;10:1301944. DOI: 10.3389/fmed.2023.1301944.
69. Vela J., Dreyer L., Petersen K.K. et al. Quantitative sensory testing, psychological profiles and clinical pain in patients with psoriatic arthritis and hand osteoarthritis experiencing pain of at least moderate intensity. Eur J Pain. 2024;28(2):310–321. DOI: 10.1002/ejp.2183.
70. Magnusson K., Turkiewicz A., Rydén M., Englund M. Genetic Influence on Osteoarthritis Versus Other Rheumatic Diseases. Arthritis Rheumatol. 2024;76(2):206–215. DOI: 10.1002/art.42696.
71. Сантимов А.В., Гречаный С.В., Новик Г.А. Близнецовый метод в изучении влияния генетических и семейных факторов на коморбидность хронической мышечно-скелетной боли, тревоги и депрессии у детей и подростков. Вопросы психического здоровья детей и подростков. 2022;22(4):52–63.
72. Сантимов А.В., Гречаный С.В., Новик Г.А. Нарушения психического здоровья у детей с ревматическими заболеваниями. Научно-практическая ревматология. 2024;62(1):109–117. DOI: 10.47360/1995-4484-2024-109-117.
73. Каратеев А.Е., Сухарева М.В., Лиля А.М. Медицинская реабилитация в комплексном лечении ревматических заболеваний: обзор данных литературы. Научно-практическая ревматология. 2019;57(5):584–596. DOI: 10.14412/1995-4484-2019-584-596.
74. Wang Z., Xu H., Wang Z. et al. Effects of externally-applied, non-pharmacological Interventions on short- and long-term symptoms and inflammatory cytokine levels in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and network meta-analysis. Front Immunol. 2023;14:1309751. DOI: 10.3389/fimmu.2023.1309751.
75. Garreth Brittain M., Flanagan S., Foreman L., Teran-Wodzinski P. Physical therapy interventions in generalized hypermobility spectrum disorder and hypermobile Ehlers-Danlos syndrome: a scoping review. Disabil Rehabil. 2023;46(10):1936–1953. DOI: 10.1080/09638288.2023.2216028.

REFERENCES

1. Giorgi V., Bazzichi L., Batticciotto A. et al. Fibromyalgia: one year in review 2023. Clin Exp Rheumatol. 2023;41(6):1205–1213. DOI: 10.55563/clinexprheumatol/257e99.
2. Queiroz L.P. Worldwide epidemiology of fibromyalgia. Curr Pain Headache Rep. 2013;17(8):356. DOI: 10.1007/s11916-013-0356-5.
3. Coles M.L., Weissmann R., Uziel Y. Juvenile primary Fibromyalgia Syndrome: epidemiology, etiology, pathogenesis, clinical manifestations and diagnosis. Pediatr Rheumatol Online J. 2021;19(1):22. DOI: 10.1186/s12969-021-00493-6.
4. Eraso R.M., Bradford N.J., Fontenot C.N. et al. Fibromyalgia syndrome in young children: onset at age 10 years and younger. Clin Exp Rheumatol. 2007;25(4):639–644.

5. Yunus M.B., Masi A.T. Juvenile primary fibromyalgia syndrome. A clinical study of thirty-three patients and matched normal controls. *Arthritis Rheum.* 1985;28(2):138–145. DOI: 10.1002/art.1780280205.
6. Wolfe F., Clauw D.J., Fitzcharles M.A. et al. The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2010;62(5):600–610. DOI: 10.1002/acr.20140.
7. Ting T.V., Barnett K., Lynch-Jordan A. et al. 2010 American College of Rheumatology Adult Fibromyalgia Criteria for Use in an Adolescent Female Population with Juvenile Fibromyalgia. *J Pediatr.* 2016;169:181–7.e1. DOI: 10.1016/j.jpeds.2015.10.011.
8. Wolfe F., Smythe H.A., Yunus M.B. et al. The American College of Rheumatology 1990 Criteria for the Classification of Fibromyalgia. Report of the Multicenter Criteria Committee. *Arthritis Rheum.* 1990;33(2):160–172. DOI: 10.1002/art.1780330203.
9. Wolfe F., Clauw D.J., Fitzcharles M.A. et al. 2016 Revisions to the 2010/2011 fibromyalgia diagnostic criteria. *Semin Arthritis Rheum.* 2016;46(3):319–329. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2016.08.012.
10. Arnold L.M., Bennett R.M., Crofford L.J. et al. AAPT Diagnostic Criteria for Fibromyalgia. *J Pain.* 2019;20(6):611–628. DOI: 10.1016/j.jpain.2018.10.008.
11. Bennett R.M., Friend R. Secondary Fibromyalgia. *J Rheumatol.* 2019;46(2):127–129. DOI: 10.3899/jrheum.180611.
12. Ming Azevedo P., Pr  tat T., H  gle T.   valuation de la fibromyalgie secondaire à la polyarthrite rhumato  de ou la spondylarthrite [Assessment of secondary fibromyalgia in patients with rheumatoid arthritis or spondylarthritis]. *Rev Med Suisse.* 2022;18(773):477–481. DOI: 10.53738/REVMED.2022.18.773.477. (In French).
13. Yilmaz E. Secondary fibromyalgia: An entity to be remembered-A case series with axial spondyloarthritis. *Mod Rheumatol Case Rep.* 2023;8(1):26–32. DOI: 10.1093/mrcr/rxad023.
14. Teshner M.S., Graham T.B., Ting T. et al. Juvenile Fibromyalgia in Patients With Juvenile Idiopathic Arthritis: Utility of the Pain and Symptom Assessment Tool. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2022;74(12):2085–2090. DOI: 10.1002/acr.24739.
15. Kaleda M.I., Arefieva A.N., Nikishina I.P. Musculoskeletal symptoms in juvenile onset systemic lupus erythematosus. *Modern Rheumatology Journal.* 2023;17(4):90–96. DOI: 10.14412/1996-7012-2023-4-90-96 (In Russian).
16. Santimov A.V., Grechanyi S.V., Novik G.A. Secondary fibromyalgia in children with immune-inflammatory rheumatic diseases. *Modern Rheumatology Journal.* 2024;18(3):99–106. DOI: 10.14412/1996-7012-2024-3-99-106. (In Russian).
17. Simmonds J.V., Keer R.J. Hypermobility and the hypermobility syndrome. *Man Ther.* 2007;12(4):298–309. DOI: 10.1016/j.math.2007.05.001.
18. Ivanova I.I., Gnusaev S.F., Makarova I.I., Ivanova A.A. Comparative Analysis of the Occurrence of Hypermobility of Joints in Children’s Population of Tver and Other Regions of the Russian Federation. *Current Pediatrics.* 2014;13(4):102–109. (In Russian).
19. Cattalini M., Khubchandani R., Cimaz R. When flexibility is not necessarily a virtue: a review of hypermobility syndromes and chronic or recurrent musculoskeletal pain in children. *Pediatr Rheumatol Online J.* 2015;13(1):40. DOI: 10.1186/s12969-015-0039-3.
20. Pacey V., Tofts L., Adams R.D. et al. Quality of life prediction in children with joint hypermobility syndrome. *J Paediatr Child Health.* 2015;51(7):689–695. DOI: 10.1111/jpc.12826.
21. Armon K. Musculoskeletal pain and hypermobility in children and young people: is it benign joint hypermobility syndrome? *Arch Dis Child.* 2015;100(1):2–3. DOI: 10.1136/archdischild-2014-306556.
22. Abbakumova L.N., Arsentev V.G., Gnusaev S.F. et al. Multifactorial and hereditary connective tissue disorders in children. Diagnostic algorithms. Management tactics. Russian guidelines. *Pediatrician (St. Petersburg).* 2016;7(2):5–39. DOI: 10.17816/PED725-39. (In Russian).
23. Abbakumova L.N., Arsentev V.G., Kadurina T.I. et al. Multiorgan violations in connective tissue dysplasia in children. Diagnostic and management standards. Russian draft recommendations. *Pediatrician.* 2016;7(4):5–36. DOI: 10.17816/PED745-36. (In Russian).
24. Arsentev V.G., Voloshina E.A., Vyutrih E.V. et al. Constitutional features of connective tissue as a risk factor of chronic pain in adolescents. *Pediatrician.* 2016;7(3):63–69. DOI: 10.17816/PED7363-69. (In Russian).
25. Chen G., Olver J.S., Kanaan R.A. Functional somatic syndromes and joint hypermobility: A systematic review and meta-analysis. *J Psychosom Res.* 2021;148:110556. DOI: 10.1016/j.jpsychores.2021.110556.
26. Gedalia A., Press J., Klein M., Buskila D. Joint hypermobility and fibromyalgia in schoolchildren. *Ann Rheum Dis.* 1993;52(7):494–496. DOI: 10.1136/ard.52.7.494.
27. Kozanoglu E., Coskun Benlidayl I., Eker Akilli R., Tasal A. Is there any link between joint hypermobility and mitral valve prolapse in patients with fibromyalgia syndrome? *Clin Rheumatol.* 2016;35(4):1041–1044. DOI: 10.1007/s10067-015-3024-9.
28. Siegel D.M., Janeway D., Baum J. Fibromyalgia syndrome in children and adolescents: clinical features at presentation and status at follow-up. *Pediatrics.* 1998;101(3 Pt 1):377–382. DOI: 10.1542/peds.101.3.377.
29. Gedalia A., García C.O., Molina J.F. et al. Fibromyalgia syndrome: experience in a pediatric rheumatology clinic. *Clin Exp Rheumatol.* 2000;18(3):415–419.

30. Ting T.V., Hashkes P.J., Schikler K. et al. The role of benign joint hypermobility in the pain experience in Juvenile Fibromyalgia: an observational study. *Pediatr Rheumatol Online J.* 2012;10(1):16. DOI: 10.1186/1546-0096-10-16.
31. Şahin N.Ü., Şahin N., Kılıç M. Effect of comorbid benign joint hypermobility and juvenile fibromyalgia syndromes on pediatric functional gastrointestinal disorders. *Postgrad Med.* 2023;135(4):386–393. DOI: 10.1080/00325481.2023.2176637.
32. Black W.R., DiCesare C.A., Wright L.A. et al. The effects of joint hypermobility on pain and functional biomechanics in adolescents with juvenile fibromyalgia: secondary baseline analysis from a pilot randomized controlled trial. *BMC Pediatr.* 2023;23(1):557. DOI: 10.1186/s12887-023-04353-y.
33. Adib N., Davies K., Grahame R. et al. Joint hypermobility syndrome in childhood. A not so benign multisystem disorder? *Rheumatology (Oxford).* 2005;44(6):744–750. DOI: 10.1093/rheumatology/keh557.
34. Engelbert R.H., Uiterwaal C.S., Gerver W.J. et al. Osteogenesis imperfecta in childhood: impairment and disability. A prospective study with 4-year follow-up. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85(5):772–778. DOI: 10.1016/j.apmr.2003.08.085.
35. Fatoye F.A., Palmer S., van der Linden M.L. et al. Gait kinematics and passive knee joint range of motion in children with hypermobility syndrome. *Gait Posture.* 2011;33(3):447–451. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2010.12.022.
36. Taylor-Gjevre R.M., Nair B., Lourens J.A. et al. Early Detection of First Carpometacarpal Joint Osteoarthritis Using Magnetic Resonance Imaging Assessment in Women With High Hypermobility Scores. *J Clin Rheumatol.* 2022;28(8):402–408. DOI: 10.1097/RHU.0000000000001892.
37. Güler G., Bozbas G.T., Tuncer T. et al. Frequency of joint hypermobility in Turkish patients with knee osteoarthritis: a cross sectional multicenter study. *Int J Rheum Dis.* 2018;21(10):1787–1792. DOI: 10.1111/1756-185X.12883.
38. Junge T., Henriksen P., Hansen S. et al. Generalised joint hypermobility and knee joint hypermobility: prevalence, knee joint symptoms and health-related quality of life in a Danish adult population. *Int J Rheum Dis.* 2019;22(2):288–296. DOI: 10.1111/1756-185X.13205.
39. Viktorova I.A., Konshu N.V., Rumyantsev A.V. Joint hypermobility syndrome: clinical significance, prognosis, relationship with the risk of osteoarthritis. *Arhiv Internal Medicine.* 2015;2(22):3–7. (In Russian).
40. Alekseeva L.I., Taskina E.A., Kashevarova N.G. Osteoarthritis: epidemiology, classification, risk factors, and progression, clinical presentation, diagnosis, and treatment. *Modern Rheumatology Journal.* 2019;13(2):9–21. DOI: 10.14412/1996-7012-2019-2-9-21. (In Russian).
41. Karateev A.E., Lila A.M. Osteoarthritis: current clinical concept and some promising therapeutic approaches. *Rheumatology Science and Practice.* 2018;56(1):70–81. DOI: 10.14412/1995-4484-2018-70-81. (In Russian).
42. Taibulatov N.I., Namazova-Baranova L.S., Malakhov O.A. et al. Diagnostic techniques for the early detection of degenerative joint diseases in children. *Pediatric pharmacology.* 2010;7(2):66–72. (In Russian).
43. Aksenov A.V. Osteoarthritis in pediatric rheumatology practice. *Journal of the Council of Young Scientists and Specialists of the Chelyabinsk Region.* 2016;1(3-14):3–5. (In Russian).
44. Matvienko E.V., Letiaho A.V., Chmielewska I.G. et al. Features of clinical manifestations and metabolism of connective tissue structures in teenagers with osteoarthritis at the background of hypermobile syndrome. *Medical News of North Caucasus.* 2019;14(4):636–640. DOI: 10.14300/mnnc.2019.14158. (In Russian).
45. Keltsev V.A., Grebenkina L.I. Glucosamine sulfate (Dona) in the treatment of adolescents with juvenile idiopathic arthritis (JIA) complicated by osteoarthritis. *Rheumatology Science and Practice.* 2006;44(2):89c–89. (In Russian).
46. Keltsev V.A., Grebenkina L.I., Stadler E.P. The effectiveness of the drug containing glucosamine and chondroitin sulfate in the prevention of osteoarthritis in adolescents with juvenile idiopathic arthritis. *Current Pediatrics.* 2006;5(1):255a. (In Russian).
47. Malakhov O.A., Alekseeva E.I., Morev S.J. et al. Complex treatment of coxarthrosis in adolescents with juvenile rheumatoid arthritis. *Current Pediatrics.* 2012;11(2):98–105. (In Russian).
48. Khrypov S.V., Krasavina D.A., Veselov A.G. et al. Features of total hip arthroplasty in the treatment of secondary coxarthrosis of different genesis in older children. *Pediatrician.* 2017;8(4):43–47. DOI: 10.17816/PED8443-47. (In Russian).
49. Ivanov D.V., Makarov S.A., Karateev D.E. et al. Total hip arthroplasty in patients with juvenile arthritis. *Rheumatology Science and Practice.* 2013;53(3):323–328. DOI: 10.14412/1995-4484-2015-323-328. (In Russian).
50. D'Onghia M., Ciaffi J., McVeigh J.G., Martino A.Di. et al. Fibromyalgia syndrome – a risk factor for poor outcomes following orthopaedic surgery: A systematic review. *Semin Arthritis Rheum.* 2021;51(4):793–803. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2021.05.016.
51. Sorokina L.S., Avrusin I.S., Raupov R.K. et al. Causes of osteoarthritis of the hip joint in patients with juvenile idiopathic arthritis: results of a retrospective study and analysis of literature. *Clinical Practice in Pediatrics.* 2021;16(4):43–53. DOI: 10.20953/1817-7646-2021-4-43-53. (In Russian).
52. Sorokina L.S., Raupov R.K., Avrusin I.S. et al. The risk factors of hip osteoarthritis in JIA patients: the data from a

- single center retrospective continuous study. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2020;79(S1):494. DOI: 10.1136/annrheumdis-2020-eular.4632.
53. Sorokina L.S., Avrusin I.S., Raupov R.K. et al. Coxarthrosis risk factors in systemic and Non-Systemic Juvenile Idiopathic Arthritis. *Pediatric Rheumatology*. 2020;18(S2):50–51. DOI: 10.1186/s12969-020-00470-5.
 54. Kidd B.L. Osteoarthritis and joint pain. *Pain*. 2006;123(1-2):6–9. DOI: 10.1016/j.pain.2006.04.009.
 55. Nidhi S., Ejindu V., Kiely P. What makes osteoarthritis painful? The evidence for Local and Central pain processing. *Rheumatology (Oxford)*. 2011;50(12):2157–2165. DOI: 10.1093/rheumatology/ker283.
 56. Filatova E.S., Lila A.M. Contribution of neurogenic mechanisms to the pathogenesis of chronic joint pain. *Modern Rheumatology Journal*. 2021;15(2):43–49. DOI: 10.14412/1996-7012-2021-2-43-49. (In Russian).
 57. Alekseenko E.Yu. Anxiety and depressive disorders in patients with primary osteoarthritis. *Sibirsky Medicinsky Journal. Irkutsk*. 2014;7:70–71. (In Russian).
 58. Popov A.A., Izmojerova N.V., Gavrilova E.I. et al. The effect of comorbid depression on the quality of life of women in menopause, suffering from osteoarthritis of the knee joints. *Rossisky Semeiny Vrach*. 2008;12(1):47–50. (In Russian).
 59. Korshunov N.I., Rechkina E.V., Filatova Yu.S., Yaltseva N.V. Osteoarthritis and depression. *Rheumatology Science and Practice*. 2018;56(1):93–98. DOI: 10.14412/1995-4484-2018-93-98. (In Russian).
 60. Ant M., Mamelok A.E. Vitamin E in the treatment of fibrosis with complicating osteoarthritis; case report. *Med Times*. 1948;76(4):162–5.
 61. Gross D. Die Eingliederung bei Arthrosen, Wirbelsäulendegenerationen und Weichteilrheumatismus [Rehabilitation in patients with osteoarthritis of peripheral joints and spine and fibrosis syndromes (author's transl)]. *Ther Umsch*. 1979;36(2):157–63. (In German).
 62. Wolfe F., Cathey M.A. Prevalence of primary and secondary fibrositis. *J Rheumatol*. 1983;10(6):965–8.
 63. Hawker G.A., French M.R., Waugh E.J. et al. The multidimensionality of sleep quality and its relationship to fatigue in older adults with painful osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2010;18(11):1365–1371. DOI: 10.1016/j.joca.2010.08.002.
 64. Wolfe F., Clauw D.J., Fitzcharles M.A. et al. Fibromyalgia criteria and severity scales for clinical and epidemiological studies: a modification of the ACR Preliminary Diagnostic Criteria for Fibromyalgia. *J Rheumatol*. 2011;38(6):1113–1122. DOI: 10.3899/jrheum.100594.
 65. Haliloglu S., Carlioglu A., Akdeniz D. et al. Fibromyalgia in patients with other rheumatic diseases: prevalence and relationship with disease activity. *Rheumatol Int*. 2014;34(9):1275–80. DOI: 10.1007/s00296-014-2972-8.
 66. Neville S.J., Clauw A.D., Moser S.E. et al. Association Between the 2011 Fibromyalgia Survey Criteria and Multisite Pain Sensitivity in Knee Osteoarthritis. *Clin J Pain*. 2018;34(10):909–917. DOI: 10.1097/AJP.0000000000000619.
 67. Mahgoub M.Y., Elnady B.M., Abdelkader H.S. et al. Comorbidity of Fibromyalgia in Primary Knee Osteoarthritis: Potential Impact on Functional Status and Quality of Life. *Open Access Rheumatol*. 2020;12:55–63. DOI: 10.2147/OARRR.S252748.
 68. Rivera F.A., Munipalli B., Allman M.E. et al. A retrospective analysis of the prevalence and impact of associated comorbidities on fibromyalgia outcomes in a tertiary care center. *Front Med (Lausanne)*. 2024;10:1301944. DOI: 10.3389/fmed.2023.1301944.
 69. Vela J., Dreyer L., Petersen K.K. et al. Quantitative sensory testing, psychological profiles and clinical pain in patients with psoriatic arthritis and hand osteoarthritis experiencing pain of at least moderate intensity. *Eur J Pain*. 2024;28(2):310–321. DOI: 10.1002/ejp.2183.
 70. Magnusson K., Turkiewicz A., Rydén M., Englund M. Genetic Influence on Osteoarthritis Versus Other Rheumatic Diseases. *Arthritis Rheumatol*. 2024;76(2):206–215. DOI: 10.1002/art.42696.
 71. Santimov A.V., Grechanyi S.V., Novik G.A. The twin method in the study of the influence of genetic and family factors on the comorbidity of chronic musculoskeletal pain, anxiety and depression in children and adolescents. *Issues of mental health of children and adolescents*. 2022;22(4):52–63. (In Russian).
 72. Santimov A.V., Grechanyi S.V., Novik G.A. Mental disorders in children with rheumatic diseases. *Rheumatology Science and Practice*. 2024;62(1):109–117. DOI: 10.47360/1995-4484-2024-109-117. (In Russian).
 73. Karateev A.E., Sukhareva M.V., Lila A.M. Medical rehabilitation in the combination treatment of rheumatic diseases: a review. *Rheumatology Science and Practice*. 2019;57(5):584–596. DOI: 10.14412/1995-4484-2019-584-596. (In Russian).
 74. Wang Z., Xu H., Wang Z. et al. Effects of externally-applied, non-pharmacological Interventions on short- and long-term symptoms and inflammatory cytokine levels in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and network meta-analysis. *Front Immunol*. 2023;14:1309751. DOI: 10.3389/fimmu.2023.1309751.
 75. Garreth Brittain M., Flanagan S., Foreman L., Teran-Wodzinski P. Physical therapy interventions in generalized hypermobility spectrum disorder and hypermobile Ehlers-Danlos syndrome: a scoping review. *Disabil Rehabil*. 2023;46(10):1936–1953. DOI: 10.1080/09638288.2023.2216028.