

Оценка клинического течения гонартроза у пациентов с метаболическим синдромом на фоне комплексного лечения с применением остеопатической коррекции соматических дисфункций

И. Б. Беляева, А. Д. Мохов, Е. С. Жугрова

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель. Оценка влияния остеопатической коррекции соматических дисфункций на интенсивность болевого синдрома, функциональное состояние и среднесуточную потребность в парацетамоле у пациентов с гонартрозом (ГА) и метаболическим синдромом (МС).

Методы. Проведено одноцентровое рандомизированное проспективное исследование с оценкой клинического течения ГА I–III рентгенологических стадиями у пациентов с МС (n=49), разделенных слепым методом на две группы: основная группа (n=20) получала лекарственную терапию (хондроитина сульфат 1000 мг/сут, глюкозамина гидрохлорид 1000 мг/сут, парацетамол 500–1000 мг/сут по требованию) и курс остеопатической коррекции (4 сеанса); контрольная группа (n=29) получала только лекарственную терапию по той же схеме. Оценка эффективности лечения проводилась исходно и на 30-й день по шкалам ВАШ, WOMAC, суточной дозе парацетамола и выраженности соматических дисфункций (основная группа). Статистический анализ выполнен с использованием непараметрических критериев: для сравнения связанных выборок (внутри групп) применялся критерий Вилкоксона, для независимых выборок (между группами) – критерий Манна – Уитни. Данные представлены в виде медианы (25-й, 75-й процентиля) для категориальных переменных – критерий χ^2 . Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. В обеих группах к 30-му дню наблюдения зарегистрировано значимое снижение боли по ВАШ и индекса WOMAC ($p < 0,01$) без межгрупповых различий. В основной группе потребность в парацетамоле снизилась с 1000 до 500 мг/сут ($p < 0,01$), в контрольной осталась без изменений. Выраженность соматических дисфункций в основной группе уменьшилась с 2,1 до 1,5 балла ($p < 0,01$).

Заключение. Применение методик остеопатической коррекции соматических дисфункций в комплексном лечении пациентов с ГА способствует двукратному снижению потребности в парацетамоле при сохранении сопоставимого анальгетического эффекта в краткосрочном наблюдении и, следовательно, снижает потенциальные риски его нежелательных эффектов у пациентов с МС.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гонартроз, метаболический синдром, остеопатическая коррекция, соматические дисфункции, парацетамол, ВАШ, WOMAC.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Evaluation of the clinical course of gonarthrosis in patients with metabolic syndrome during complex treatment using osteopathic correction of somatic dysfunctions

I. B. Belyaeva, A. D. Mokhov, E. S. Zhugrova

North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

SUMMARY

Title. Assessment of the impact of osteopathic correction of somatic dysfunctions on pain intensity, functional status, and average daily paracetamol requirement in patients with gonarthrosis (GA) and metabolic syndrome (MS).

Methods. A single-center, randomized, prospective study evaluating the clinical course of GA in patients with MS (n=49) was conducted. Patients were blindly allocated into two groups: the main group (n=20) received pharmacotherapy (chondroitin sulfate 1000 mg/day, glucosamine hydrochloride 1000 mg/day, paracetamol 500–1000 mg/day as needed) plus a course of osteopathic correction (4 sessions); the control group (n=29) received pharmacotherapy alone according to the same regimen. Treatment outcomes were assessed at baseline and on day 30 using the VAS, WOMAC index, daily paracetamol dose, and severity of somatic dysfunctions (main group only). Statistical analysis was performed using nonparametric tests: the Wilcoxon signed rank test for within group comparisons and the Mann–Whitney U test for between group comparisons. Data are presented as median (25th, 75th percentiles) and the χ^2 test for categorical variables. Differences were considered statistically significant at $p < 0,05$.

Results. Both groups showed a significant reduction in VAS pain scores and WOMAC index ($p < 0,01$) with no intergroup differences. In the main group, paracetamol requirement decreased from 1000 to 500 mg/day ($p < 0,01$), whereas it remained unchanged in the control group. The severity of somatic dysfunctions in the main group decreased from 2.1 to 1.5 points ($p < 0,01$).

Conclusion. The use of osteopathic correction techniques for somatic dysfunctions in the complex treatment of patients with GA contributes to a twofold reduction in the need for paracetamol while maintaining a comparable analgesic effect in the short-term observation period and, therefore, reduces the potential risks of its adverse effects that develop when it is used in patients with MS.

KEYWORDS: knee osteoarthritis, metabolic syndrome, osteopathic correction, somatic dysfunctions, paracetamol, VAS, WOMAC.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest.

Введение

Остеоартрит (ОА) коленного сустава (гонартроз, ГА) является одной из самых частых причин хронической боли и инвалидизации во взрослой популяции [1, 2]. Распространенность ГА растет с возрастом и достигает 30–40% у лиц старше 65 лет [3]. Сочетание ОА с метаболическим синдромом (МС), включающим абдоминальное ожирение, артериальную

гипертензию, дислипидемию и инсулинорезистентность, выделено в особый «метаболический фенотип», характеризующийся быстро прогрессирующим течением, резистентностью к стандартной терапии и повышенным риском смертности от сердечно-сосудистых событий у таких пациентов [4]. Это связано с тем, что у пациентов с МС не только увеличивается механическая нагрузка на коленный сустав за счет избыточной

Характеристика исследуемых групп по возрасту, полу и стадиям гонартроза

Показатель	Основная группа (n=20)	Контрольная группа (n=29)	Статистический критерий	p
Возраст (лет), Ме (Q1; Q3)	60 (55; 66)	60 (54; 67)	U=278,5	>0,05
Пол: мужчины, n (%)	3 (15,0%)	4 (13,8%)	$\chi^2=0,014$	>0,05
Пол: женщины, n (%)	17 (85,0%)	25 (86,2%)	$\chi^2=0,014$	>0,05
I стадия, n (%)	6 (30%)	9 (31%)	$\chi^2=0,085$	>0,05
II стадия, n (%)	12 (60%)	17 (59%)	$\chi^2=0,085$	>0,05
III стадия, n (%)	2 (10%)	3 (10%)	$\chi^2=0,085$	>0,05

Таблица 2

Коморбидные состояния, диагностируемые у пациентов основной и контрольной групп

Показатель	Основная группа (n=20)	Контрольная группа (n=29)	χ^2	p
Гипертоническая болезнь, n (%)	11 (55%)	15 (51,7%)	0,051	>0,05
Ожирение I ст., n (%)	5 (25%)	8 (27,6%)	0,041	>0,05
Избыточная масса тела, n (%)	9 (45%)	14 (48,3%)	0,051	>0,05
Сахарный диабет 2 типа, n (%)	2 (10,0%)	3 (10,3%)	0,001	>0,05

массы тела, но и формируется системное низкоуровневое воспаление. Установлено, что висцеральная жировая ткань продуцирует провоспалительные адипокины (лептин, резистин, фактор некроза опухоли α), которые инициируют дегенерацию хряща и усиливают болевой синдром [5]. Современные клинические рекомендации (2024) по лечению ГА делают акцент на немедикаментозных методах в качестве первой линии терапии этой патологии [6–9]. К ним относятся: контроль массы тела (снижение веса на 5–10%); лечебная физкультура (укрепление четырехглавой мышцы бедра); физиотерапия (ультразвук, магнитотерапия); кинезиотейпирование и ортезирование; обучение пациентов, психологическая поддержка (при хронической боли). В соответствии с отечественными и зарубежными клиническими рекомендациями медикаментозная терапия ГА имеет высокую доказательную базу своей эффективности и включает: симптом-модифицирующие препараты замедленного действия (хондроитин сульфат, глюкозамин) и анальгетики (парацетамол, НПВП) [10]. Хорошо известно, что применение НПВП у пациентов с ОА и МС сопряжено с повышенным риском сердечно-сосудистых и желудочно-кишечных осложнений, а назначение парацетамола даже в терапевтических дозах может вызывать развитие гепатотоксических (особенно на фоне неалкогольной жировой болезни печени) и нефротоксических осложнений [11–13]. Эти факты диктуют необходимость расширения поиска немедикаментозных методов лечения и реабилитации при ГА и МС, способных снизить потребность в анальгетической терапии у коморбидных пациентов при сохранении сопоставимого симптом-модифицирующего эффекта.

В настоящее время активно изучается роль остеопатической коррекции (ОК) биомеханических нарушений в комплексном лечении и реабилитации пациентов с ОА. В ряде немногочисленных наблюдательных исследований показана эффективность применения остеопатических методик при ГА за счет восстановления биомеханики, улучшения микроциркуляции и лимфооттока в пораженном суставе, коррекции соматических дисфункций, что приводит к уменьшению болевого синдрома [14–17]. Однако данные о влиянии ОК соматических дисфункций на течение метаболического фенотипа ОА в доступной литературе нам не встречались.

Цель исследования

Оценить влияние остеопатической коррекции соматических дисфункций на интенсивность болевого синдрома, функциональное состояние (по индексу WOMAC) и среднесуточную потребность в парацетамоле у пациентов с гонартрозом и метаболическим синдромом.

Материалы и методы

Дизайн исследования: проспективное рандомизированное контролируемое исследование. Проанализировано 302 истории болезни пациентов с ГА, проходивших

лечение в КРБ № 25 им. В. А. Насоновой (Санкт-Петербург) в 2025 году. Отобрано 49 пациентов, соответствовавших критериям включения.

Критерии включения: верифицированный ГА I–III рентгенологической стадии (критерии ACR, 1991) [18]; регулярная ассоциированная боль в целевом коленном суставе в течение 3 последних месяцев, болевой синдром по ВАШ в целевом суставе более 45 мм (по 100-мм ВАШ: боль в движении (при старте движения и ходьбе по кабинету), наличие метаболического синдрома (критерии IDF, 2005) [19]; возраст 44–74 года; ИМТ >25; подписанное информированное согласие.

Критерии исключения: ИМТ ≥ 35 ; декомпенсированная сопутствующая патология; онкологические заболевания; воспалительные артропатии; оперативные вмешательства на коленном суставе в анамнезе; прием системных глюкокортикоидов, внутрисуставные введения глюкокортикоидов и гиалуроновой кислоты в течение последних 3 месяцев, варикозная болезнь и тромбофлебиты нижних конечностей.

Перед началом исследования установлен «отмывочный» период 1 месяц (отмена НПВП и SYSADOAs, допускался прием парацетамола в качестве терапии «спасения» по требованию до 2000 мг/сут).

Пациенты были рандомизированы на две группы с помощью метода конвертов:

Основная группа (n=20) получала медикаментозную терапию: хондроитин сульфат 1000 мг/сут + глюкозамина гидрохлорид 1000 мг/сут + парацетамол 500–1000 мг/сут по требованию + остеопатическую коррекцию (4 сеанса 1 раз в неделю).

Контрольная группа (n=29) получала только медикаментозное лечение (аналогичные дозы).

Группы были сопоставимы по возрасту, полу, стадии ГА и коморбидным состояниям (табл. 1, 2). В исследуемых группах преобладали женщины, средний возраст которых составлял 60 лет, со II стадией ГА по (Kellgren – Lawrence), из коморбидных состояний наиболее часто встречались гипертоническая болезнь и избыточная масса тела.

В основной группе осуществлялся следующий комплекс остеопатических техник (каждый сеанс, 40–50 мин):

Показатели ВАШ и WOMAC исходно и на 30-й день наблюдения в основной и контрольной группах (* – данные представлены как медиана – 25-й; 75-й процентиля)

Группа	ВАШ, 1-й день (мм)	ВАШ, 30-й день (мм)	p (внутри группы)*	WOMAC, 1-й день (баллы)	WOMAC, 30-й день (баллы)	p (внутри группы)*
Основная (n=20)	55 (43–64)	39 (31–52)	W=210, p<0,01	28,5 (17,7–45)	17 (11–27)	W=198, p<0,01
Контрольная (n=29)	58 (46–71)	38 (30–50)	W=435, p<0,01	31,5 (18,5–47,7)	21 (11,2–29,7)	W=406, p<0,01
p (между группами)	U=275, p>0,05	U=288, p>0,05		U=279, p>0,05	U=265, p>0,05	

Примечание: внутригрупповое сравнение – критерий Вилкоксона (W); межгрупповое – критерий Манна – Уитни (U).

1. *Артикуляционная техника на крестцово-подвздошном сочленении* – ритмичная пассивная мобилизация сустава в положении пациента на животе для восстановления физиологического объема движений.
2. *Артикуляционная техника на тазобедренном суставе* – в положении на боку, флексия/экстензия, абдукция/аддукция, ротации.
3. *Артикуляционная мобилизация коленного сустава* – пассивные движения в сагиттальной и фронтальной плоскостях, тракция и компрессия.
4. *Мягкотканная мобилизация поясничного отдела* – ритмичное надавливание на паравертебральные мышцы для снижения тонуса.
5. *Мышечно-энергетические техники (МЭТ)* – постизометрическая релаксация мышц, окружающих коленный сустав (четырёхглавая мышца бедра, подколенные сухожилия, икроножная мышца).
6. *Миофасциальный релиз* – удержание фасциальных натяжений до появления релаксации (фасции бедра, голени).

Методы исследования включали: оценку выраженности боли в целевом КС по визуальной аналоговой шкале (ВАШ), 0–100 мм, качества жизни с использованием индекса WOMAC (суммарный балл, 0–96), среднесуточной дозы парацетамола (мг/сут), выраженность *соматических дисфункций* (только основная группа). Оценка проводилась исходно (1-й день) и на 30-й день.

Статистический анализ. Нормальность распределения количественных показателей проверена критерием Колмогорова – Смирнова. Во всех случаях распределение отличалось от нормального ($p < 0,05$), поэтому данные представлены в виде медианы (Me) и 25-го и 75-го перцентилей [Q1; Q3]. Для сравнения количественных показателей внутри групп

использован критерий Вилкоксона, для межгруппового сравнения – критерий Манна – Уитни. Для сравнения категориальных переменных применялся критерий χ^2 Пирсона. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Расчет показателей выполнен с использованием SPSS Statistics 26.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA).

Результаты исследования

В обеих группах к 30-му дню наблюдения зарегистрировано значимое снижение боли по ВАШ и индекса WOMAC (табл. 3). Значимых различий по этим показателям в сравниваемых группах пациентов с ГА к концу наблюдения установить не удалось ($p > 0,05$).

Важной явилась сравнительная оценка потребности в приеме парацетамола в исследуемых группах. К 30-му дню наблюдения в основной группе зафиксировано двукратное снижение среднесуточной дозы парацетамола (табл. 4). В контрольной группе доза осталась без изменений.

К 30-му дню наблюдения в основной группе на фоне ОК выраженность соматических дисфункций достоверно снизилась во всех исследуемых регионах (табл. 5).

Обсуждение

Результаты проведенного нами пилотного исследования позволили установить, что анальгетический эффект ОК, применяемой в комплексном лечении пациентов с ГА и МС, сопоставим с эффектом стандартной медикаментозной терапии (хондроитина сульфат, глюкозамина гидрохлорид, парацетамол), что подтверждается отсутствием статистически значимых различий в динамике ВАШ и WOMAC между группами через 30 дней наблюдения. Однако при этом зафиксировано двукратное снижение потребности в парацетамоле (с 1000 до 500 мг/сут) при сохранении сопоставимого анальгетического эффекта. Различия в механизмах действия ОК и парацетамола позволяют достичь аддитивного эффекта: ОК уменьшает ноцицептивную периферическую импульсацию, а парацетамол преимущественно ингибирует циклооксигеназу (ЦОГ-1 и ЦОГ-2) в центральной нервной системе, блокируя синтез простагландинов в головном мозге и спинном мозге, что обуславливает его центральное анальгетическое и антипиретическое действие при минимальном периферическом противовоспалительном эффекте. Это объясняет возможность снижения дозы парацетамола на фоне ОК у пациентов

Таблица 4
Динамика среднесуточной дозы парацетамола (мг/сут) в исследуемых группах (* – данные представлены как медиана – 25-й; 75-й процентиля)

Группа	1-й день (мг/сут)	30-й день (мг/сут)	p (внутри группы)*
Основная (n=20)	1000 (1000–1500)	500 (500–1000)	W=190, p<0,01
Контрольная (n=29)	1000 (1000–1500)	1000 (1000–1500)	W=203, p>0,05
p (между группами)	U=286, p>0,05	U=142, p<0,01	

Примечание: внутригрупповое сравнение – критерий Вилкоксона (W); межгрупповое – критерий Манна – Уитни (U).

Таблица 5
Выраженность соматических дисфункций исходно и к 30-му дню наблюдения у пациентов основной группы (баллы, данные представлены как медиана – 25-й; 75-й процентиля)

Регион	1-й день	30-й день	p (критерий Вилкоксона)
Поясничный	2,0 (1,8–2,3)	1,5 (1,3–1,7)	W=205, p<0,01
Тазовый (крестцово-подвздошные сочленения)	2,1 (1,9–2,4)	1,4 (1,1–1,6)	W=210, p<0,01
Нижние конечности	2,0 (1,7–2,2)	1,5 (1,2–1,7)	W=195, p<0,01

с ГА при сохранении клинического эффекта. Полученные нами данные согласуются с результатами Lunghi и соавт. (2020), которые показали, что ОК уменьшает выраженность соматических дисфункций и снижает боль при ГА [17]. В работе Licciardone и соавт. (2018) по ОК при ГА отмечалось снижение потребности в НПВП, но не в парацетамол [20]. Однако в отличие от предыдущих работ, в которых контрольные группы получали плацебо или отсутствие лечения, в нашем исследовании контрольная группа получала активную фармакотерапию (хондроитин + глюкозамин + парацетамол), что объясняет отсутствие межгрупповых различий по ВАШ и WOMAC. В метаанализе Pozzi и соавт. (2020), включившем 12 РКИ (n=1024), показано, что мануальная терапия (включая остеопатическую) при гонартрозе обеспечивает умеренное снижение боли (SMD -0,48) и улучшение функции (SMD -0,41) по сравнению с отсутствием лечения или фиктивной терапией [21]. Однако в исследованиях, где контрольная группа получала активное лечение (например, ЛФК или фармакотерапию), межгрупповые различия были незначимыми или отсутствовали, что согласуется с нашими данными. В проведенном нами исследовании впервые показано, что ОК при ГА позволяет снизить потребность именно в парацетамол, что особенно важно для пациентов с МС, у которых НПВП часто противопоказаны. Клиническая значимость полученного результата обусловлена снижением потребности в анальгетической терапии у пациентов с высоким риском лекарственных осложнений. Хорошо известно, что пациенты с МС часто имеют неалкогольную жировую болезнь печени (стеатоз, стеатогепатит), на фоне которой даже терапевтические дозы парацетамола могут вызывать острое повреждение печени. Кроме того, артериальная гипертензия и сахарный диабет повышают риск формирования хронической болезни почек, а применение НПВП и парацетамола в высоких дозах (более 2000 мг/сут) ассоциировано со снижением скорости клубочковой фильтрации [22]. Следовательно, возможность снизить дозу парацетамола при сохранении сопоставимого уровня анальгетического эффекта является серьезным клиническим преимуществом ОК в комплексной терапии ГА у пациентов с МС.

Наше исследование имеет определенные ограничения: малая выборка, что определяет пилотный характер исследования, короткий период наблюдения (30 дней), открытый дизайн, отсутствие «мнимого воздействия» остеопатии.

Для подтверждения полученных результатов нами планируется дальнейшее продолжение рандомизированного исследования с увеличенной выборкой пациентов, длительным периодом наблюдения и использованием «мнимого» ОК для контроля эффекта плацебо.

Список литературы / References

1. Мазуров В.И., Гайдукова И.З., Беляева И.Б. Клиническая ревматология. Руководство для врачей / под ред. В.И. Мазурова. 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Е-нота, 2021. 696 с. Mazurov V.I., Gaydukova I.Z., Belyaeva I.B. Clinical Rheumatology: A Guide for Physicians / edited by V.I. Mazurov. 3rd ed., revised and expanded. Moscow: E-nota, 2021. 696 p. (In Russ.).
2. GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018; 392 (10159): 1789–1858.
3. Hunter DJ, Bierma-Zeinstra S. Osteoarthritis. *Lancet*. 2019; 393 (10182): 1745–1759.
4. Zhuo Q, Yang W, Chen J, Wang Y. Metabolic syndrome meets osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol*. 2012; 8 (12): 729–737.
5. Courties A, Sellam J. Osteoarthritis and type 2 diabetes mellitus: What are the links? *Diabetes Res Clin Pract*. 2019; 156: 107848.
6. Yusuf E, et al. Association between weight or body mass index and hand osteoarthritis: a systematic review. *Ann Rheum Dis*. 2010; 69 (4): 761–765.
7. Sellam J, Berenbaum F. Is osteoarthritis a metabolic disease? *Joint Bone Spine*. 2013; 80 (6): 568–573.
8. Courties A, Sellam J, Berenbaum F. Metabolic syndrome-associated osteoarthritis. *Curr Opin Rheumatol*. 2017; 29 (2): 214–222.
9. Bruyère O, Honvo G, Veronese N, et al. An updated algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis from the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO). *Semin Arthritis Rheum*. 2019; 49 (3): 337–350.
10. Banuru RR, Osani MC, Vaysbrot EE, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2019; 27 (11): 1578–1589.
11. Bindu S, Mazumder S, Bandyopadhyay U. Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) and organ damage: A current perspective. *Biochem Pharmacol*. 2020; 180: 114147.
12. Roberts E, et al. Paracetamol: not as safe as we thought? A systematic literature review of observational studies. *Ann Rheum Dis*. 2016; 75 (3): 552–559.
13. Chandrasekaran A, et al. The association of paracetamol use with all-cause and cause-specific mortality in patients with osteoarthritis: a population-based cohort study. *Rheumatology (Oxford)*. 2023; 62 (11): 267–275.
14. Мохов Д.Е., Трегубова Е.С., Потехина Ю.П. Остеопатия и ее восстановительный потенциал. СПб.: Невский ракурс; 2020. 200 с. Mokhov D.E., Tregubova E.S., Potekhina Yu.P. Osteopathy and Its Restorative Potential. St. Petersburg: Nevsky Rakurs; 2020. 200 p. (In Russ.).
15. Беляев А.Ф. Соматическая дисфункция. Клинические рекомендации 2023. Российский остеопатический журнал. 2023; 2 (61): 8–90. Belyaev A.F. Somatic Dysfunction. *Clinical Guidelines 2023. Russian Osteopathic Journal*. 2023; 2 (61): 8–90. (In Russ.).
16. Licciardone JC, et al. Osteopathic manual treatment in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Spine J*. 2020; 20 (8): 1195–1206.
17. Lunghi C, et al. Osteopathic manipulative treatment and the management of somatic dysfunctions in patients with knee osteoarthritis: a retrospective study. *J Bodyw Mov Ther*. 2020; 24: 148–155.
18. Altman R., Asch E., Bloch D., et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis. Classification of osteoarthritis of the knee / *Arthritis and Rheumatism*. 1991; 34 (5): 505–514.
19. Alberti K.G., Zimmet P., Shaw J., et al. The metabolic syndrome – a new worldwide definition / *The Lancet*. 2005; 366 (9491): 1059–1062.
20. Licciardone JC, et al. Osteopathic manual treatment for knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *J Am Osteopath Assoc*. 2018; 118 (8): e1–e12.
21. Pozzi F, et al. Manual therapy for knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2020; 50 (11): 612–625. DOI: 10.14412/11996-7012-2021-6-117-123
22. Mazurov V.I., Belyaeva I.B., Trofimov E.A., Itskovich I.E., Burulev A.L. Comparative efficacy of a combination of undenatured type II collagen, Boswellic acids, methylsulfonylmethane, vitamins C and D3 and a combination of chondroitin sulfate and glucosamine hydrochloride in the treatment of primary osteoarthritis of the knee joint. *Terapevicheskii Arkhiv*. 2023; 95 (12): 1141–1150. DOI: 10.26442/00403660.2023.12.202540

Статья поступила / Received 25.04.2026

Получена после рецензирования / Revised 28.04.2026

Принята в печать / Accepted 29.04.2026

Сведения об авторах

Беляева Ирина Борисовна, д.м.н., профессор кафедры терапии, ревматологии, экспертизы временной нетрудоспособности и качества медицинской помощи с курсом гематологии и трансфузиологии им. Э.Э. Эйхвальда. SPIN-код: 3136-9062. AuthorID: 273222. ORCID: 0000-0001-5261-6614

Мохов Алексей Дмитриевич, ассистент кафедры остеопатии с курсом функциональной и интегративной медицины. SPIN-код: 2154–171. AuthorID: 1203914. ORCID: 0009-0005-7316-1301

Жугрова Елена Сергеевна, к.м.н., доцент кафедры терапии, ревматологии, экспертизы временной нетрудоспособности и качества медицинской помощи с курсом гематологии и трансфузиологии им. Э.Э. Эйхвальда. SPIN-код: 5504–3159. AuthorID: 1028088. ORCID: 0000-0002-8622-5205

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Автор для переписки: Беляева Ирина Борисовна. E-mail: belib@mail.ru

Для цитирования: Беляева И.Б., Мохов А.Д., Жугрова Е.С. Оценка клинического течения гонартроза у пациентов с метаболическим синдромом на фоне комплексного лечения с применением остеопатической коррекции соматических дисфункций. *Медицинский алфавит*. 2026; (12): 34–37. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2026-12-34-37>

About authors

Belyaeva Irina B., Dr Med Sci (habil.), professor at Dept of Therapy, Rheumatology, Expertise of Temporary Disability and Quality of Medical Care with a Course in Hematology and Transfusiology named after E.E. Eichwald. SPIN-code: 3136-9062. AuthorID: 273222. ORCID: 0000-0001-5261-6614

Mokhov Aleksey D., assistant at Dept of Osteopathy with a Course in Functional and Integrative Medicine. SPIN-code: 2154–171. AuthorID: 1203914. ORCID: 0009-0005-7316-1301

Zhugrova Elena S., PhD Med Sc, associate professor at Dept of Therapy, Rheumatology, Expertise of Temporary Disability and Quality of Medical Care with a Course in Hematology and Transfusiology named after E.E. Eichwald. SPIN-code: 5504–3159. AuthorID: 1028088. ORCID: 0000-0002-8622-5205

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

Corresponding author: Belyaeva Irina B. E-mail: belib@mail.ru

For citation: Belyaeva I.B., Mokhov A.D., Zhugrova E.S. Evaluation of the clinical course of gonarthrosis in patients with metabolic syndrome during complex treatment using osteopathic correction of somatic dysfunctions. *Medical alphabet*. 2026; (12): 34–37. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2026-12-34-37>