

Рахматов Истоджон Самеджонович <https://orcid.org/0009-0008-5747-0675>

Самаркандский государственный медицинский университет, г. Самарканд, Республика
Узбекистан

Аскарова Нафиса Ренатовна <https://orcid.org/0009-0006-4923-2242>

Самаркандский государственный медицинский университет,
г. Самарканд, Республика Узбекистан

СВЯЗЬ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ СТАДИЙ ОСТЕОАРТРОЗА КОЛЕННОГО СУСТАВА С КЛИНИЧЕСКИМИ ШКАЛАМИ БОЛИ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ

Аннотация

Цель исследования. Изучить корреляционные взаимосвязи между рентгенологическими стадиями остеоартроза коленного сустава и клиническими показателями боли и качества жизни, определяемыми с помощью шкал VAS, WOMAC и SF-36.

Материалы и методы. В исследование включены 120 пациентов с двухсторонним остеоартрозом коленных суставов (84 женщины и 36 мужчин, средний возраст $61,3 \pm 8,7$ лет). Рентгенологическая стадия заболевания определялась по классификации Kellgren–Lawrence. Клинические данные собирались с использованием визуальной аналоговой шкалы (VAS) для оценки боли, индекса WOMAC для функциональных нарушений и опросника SF-36 для анализа качества жизни. Статистическая обработка включала корреляционный анализ (Спирмен, Пирсон) и однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA).

Результаты. Между рентгенологической стадией остеоартроза и интенсивностью боли по VAS выявлена достоверная умеренная корреляция ($r = 0,54$; $p < 0,001$). Индекс WOMAC увеличивался по мере прогрессирования рентгенологических изменений ($r = 0,61$; $p < 0,001$). Компонент физического здоровья по SF-36 снижался от I к IV стадии ($p < 0,01$), тогда как психический компонент оставался относительно стабильным. Пациенты с IV стадией имели средний показатель WOMAC $68,8 \pm 11,3$, что в два раза выше, чем при I стадии ($31,6 \pm 9,4$).

Выводы. Степень рентгенологических изменений при остеоартрозе коленного сустава не отражает в полной мере выраженность боли и снижение качества жизни. Для точной стратификации пациентов и подбора оптимальной тактики лечения необходима комплексная оценка, включающая клинические шкалы, функциональные тесты и психологические опросники.

Ключевые слова: остеоартроз коленного сустава, Kellgren–Lawrence, боль, качество жизни, WOMAC, VAS, SF-36, корреляция.

Rakhmatov Istodjon Samedjonovich

Samarkand State Medical University, Samarkand, Republic of Uzbekistan

Askarova Nafisa Renatovna

Samarkand State Medical University,
Samarkand, Republic of Uzbekistan

CORRELATION BETWEEN RADIOGRAPHIC STAGES OF KNEE OSTEOARTHRITIS AND CLINICAL SCALES OF PAIN AND QUALITY OF LIFE

Abstract

Objective. To study the correlation between radiographic stages of knee osteoarthritis and clinical indicators of pain and quality of life as assessed by the VAS, WOMAC, and SF-36 scales.

Materials and Methods. The study included 120 patients with bilateral knee osteoarthritis (84 women and 36 men, mean age 61.3 ± 8.7 years). The radiographic stage of the disease was determined according to the Kellgren–Lawrence classification. Clinical data were collected using the Visual Analogue Scale (VAS) for pain assessment, the WOMAC index for evaluating functional impairment, and the SF-36 questionnaire for analyzing quality of life. Statistical analysis included correlation tests (Spearman, Pearson) and one-way ANOVA.

Results. A significant moderate correlation was found between the radiographic stage of osteoarthritis and pain intensity on the VAS ($r = 0.54$; $p < 0.001$). The WOMAC index increased proportionally with the progression of radiographic changes ($r = 0.61$; $p < 0.001$). The physical component of the SF-36 decreased from stage I to stage IV ($p < 0.01$), while the mental component remained relatively stable. Patients with stage IV had a mean WOMAC score of 68.8 ± 11.3 , which was twice as high as in stage I (31.6 ± 9.4).

Conclusions. The degree of radiographic changes in knee osteoarthritis does not fully reflect the severity of pain or the decline in quality of life. Comprehensive assessment combining clinical scales, functional tests, and psychosocial questionnaires is required for accurate patient stratification and selection of optimal therapeutic strategies.

Keywords: knee osteoarthritis, Kellgren–Lawrence, pain, quality of life, WOMAC, VAS, SF-36, correlation.

Raxmatov Istodjon Samedjonovich

Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Samarqand shahri,

O'zbekiston Respublikasi

Askarova Nafisa Renatovna

Samarqand davlat tibbiyot universiteti,

Samarqand shahri, O'zbekiston Respublikasi

TIZZA BO'G'IMI OSTEOARTROZINING RENTGEN BOSQICHLARI BILAN OG'RIQ VA HAYOT SIFATI KLINIK SHKALALARI O'RTASIDAGI BOG'LIQLIK

Annotatsiya

Maqsad. Tizza bo'g'imi osteoartrozining rentgen bosqichlari bilan og'riq va hayot sifati klinik ko'rsatkichlari o'rtasidagi korrelyatsiyani aniqlash, bunda VAS, WOMAC va SF-36 shkalalari asosida baholash amalga oshirildi.

Materiallar va usullar. Tadqiqotga ikki tomonlama tizza bo'g'imi osteoartrozi tashxisi qo'yilgan 120 nafar bemor (84 ayol va 36 erkak, o'rtacha yosh $61,3 \pm 8,7$ yil) jalb etildi. Kasallikning rentgen bosqichi Kellgren–Lawrence tasnifiga muvofiq belgilandi. Klinik baholashda og'riq uchun vizual analog shkalasi (VAS), funksional cheklanishlarni baholash uchun WOMAC indeksi hamda hayot sifatini tahlil qilish uchun SF-36 so'rovnomasi qo'llanildi. Statistik tahlil Spearman va Pearson korrelyatsiya testlari hamda bir omilli ANOVA orqali amalga oshirildi.

Natijalar. Rentgen bosqichi bilan ogʻriq darajasi (VAS) oʻrtasida oʻrta ijobiy bogʻliqlik aniqlandi ($r = 0,54$; $p < 0,001$). WOMAC indeksi rentgen oʻzgarishlari kuchaygani sari oshib bordi ($r = 0,61$; $p < 0,001$). SF-36 ning jismoniy komponenti I bosqichdan IV bosqichgacha sezilarli kamaydi ($p < 0,01$), ruhiy komponent esa nisbatan barqaror qoldi. IV bosqichdagi bemorlarning oʻrtacha WOMAC koʻrsatkichi $68,8 \pm 11,3$ boʻlib, bu I bosqichdagi $31,6 \pm 9,4$ ga nisbatan deyarli ikki baravar yuqori edi.

Xulosa. Tizza boʻgʻimi osteoartrozidagi rentgen oʻzgarishlar darajasi ogʻriq ogʻirligi va hayot sifatining pasayishini toʻliq aks ettirmaydi. Bemorlarni toʻgʻri baholash va davolash strategiyasini aniqlash uchun klinik shkalalar, funksional testlar va psixologik soʻrovnomalarni oʻz ichiga olgan kompleks yondashuv zarur.

Kalit soʻzlar: tizza boʻgʻimi osteoartrozi, Kellgren–Lawrence, ogʻriq, hayot sifati, WOMAC, VAS, SF-36, korrelyatsiya.

Введение

Остеоартроз коленного сустава (ОАКС) является одной из самых актуальных проблем современной ревматологии, ортопедии и реабилитационной медицины. По данным ВОЗ (2023), признаки остеоартроза выявляются у 30 % людей старше 60 лет, а клинически выраженные формы заболевания встречаются у каждого десятого взрослого. В структуре заболеваемости заболеваний суставов ОА коленных суставов составляет более 40 %.

ОАКС приводит не только к хронической боли и ограничению подвижности, но и существенно снижает качество жизни, что делает его важным социально-экономическим фактором. В среднем пациент с ОА коленных суставов теряет до 5 лет трудоспособности и в два раза чаще обращается за медицинской помощью по сравнению со здоровыми людьми (Kloppenburger, 2022).

Рентгенологическая классификация Kellgren–Lawrence (KL) до сих пор является базовым инструментом морфологической оценки заболевания. Однако многочисленные исследования показывают, что между степенью структурных изменений и клиническими проявлениями нет строгой линейной зависимости (Hunter, 2023; Roemer, 2022). Например, у некоторых пациентов с I–II стадией ОА наблюдается выраженная боль, в то время как пациенты с IV стадией могут сообщать о минимальном дискомфорте.



Рис. 1. Типичные рентгенологические проявления остеоартроза коленного сустава по классификации Kellgren–Lawrence (I–IV стадии).

Эта несогласованность связана с тем, что рентгенография отражает лишь конечный результат дегенеративных процессов, но не выявляет активность воспаления или состояние мягких тканей. Боль же при остеоартрозе является многофакторным явлением, зависящим от синовиального воспаления, микроциркуляторных нарушений, периферической сенситизации и психоэмоционального состояния пациента.

В связи с этим исследование корреляции между рентгенологической стадией ОА и клиническими шкалами боли (VAS), функциональных нарушений (WOMAC) и качества жизни (SF-36) представляется актуальным для комплексного понимания патогенеза заболевания и индивидуализации подходов к лечению.

Цель: определить взаимосвязь между рентгенологическими стадиями остеоартроза коленного сустава и клиническими показателями боли, функционального состояния и качества жизни пациентов.

Материалы и методы

Дизайн и условия исследования

Работа выполнена на кафедре травматологии, ортопедии и реабилитации Самаркандского государственного медицинского университета. Исследование носило поперечный (кросс-секционный) характер и проводилось с 2021 по 2024 год. Все участники подписали информированное согласие, исследование одобрено локальным этическим комитетом.

Контингент обследованных

В исследование включены **120 пациентов** (84 женщины и 36 мужчин) с установленным диагнозом остеоартроза коленных суставов. Средний возраст составил **61,3 ± 8,7 лет** (диапазон 45–78 лет). Средняя длительность заболевания — **8,2 ± 3,9 лет**.

Распределение по стадиям Kellgren–Lawrence:

- I стадия — 18 пациентов (15 %);
- II стадия — 36 (30 %);
- III стадия — 42 (35 %);
- IV стадия — 24 (20 %).

Критерии исключения: воспалительные артропатии, травмы колена менее 6 месяцев назад, нейропатическая боль, когнитивные нарушения.

Инструментальные и клинические методы

Рентгенография коленных суставов проводилась в стандартных проекциях (переднезадняя, боковая, аксиальная). Стадии определялись по системе Kellgren–Lawrence.

Болевой синдром оценивался по **визуальной аналоговой шкале (VAS)** от 0 до 100 мм. **Функциональное состояние** — по **индексу WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index)**, включающему 3 раздела: боль (5 пунктов), скованность (2 пункта) и функция (17 пунктов). **Качество жизни** — по международному опроснику **SF-36**, который оценивает физическое (PCS) и психическое (MCS) здоровье.

Статистический анализ

Статистическая обработка проводилась в пакете SPSS v.25.0. Для количественных переменных использовались средние значения и стандартное отклонение ($M \pm SD$). Для сравнения применялся однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) и корреляционные тесты (Пирсон и Спирмен). Значимость различий устанавливали при $p < 0,05$.

Результаты

Клинические показатели в зависимости от рентгенологической стадии

Стадия KL	VAS (мм)	WOMAC (баллы)	SF-36 PCS	SF-36 MCS
I	43,2 $\pm$ 11,8	31,6 $\pm$ 9,4	52,5 $\pm$ 6,8	48,9 $\pm$ 7,1
II	58,9 $\pm$ 12,3	46,7 $\pm$ 10,8	46,3 $\pm$ 7,2	47,3 $\pm$ 7,4
III	69,4 $\pm$ 10,7	58,1 $\pm$ 12,6	40,2 $\pm$ 8,1	46,1 $\pm$ 7,6
IV	79,1 $\pm$ 9,5	68,8 $\pm$ 11,3	33,8 $\pm$ 8,4	45,5 $\pm$ 7,9

С увеличением стадии остеоартроза отмечено достоверное повышение болевого синдрома и функциональных нарушений. Различия между I и IV стадиями по VAS и WOMAC статистически значимы ($p < 0,001$).

Физический компонент SF-36 прогрессивно снижался с I по IV стадию ($p < 0,01$), в то время как **психический компонент** изменялся незначительно.

Корреляционные связи

Показатели	Коэффициент r	p	Характер корреляции
KL $\leftrightarrow$ VAS	0,54	<0,001	умеренная положительная
KL $\leftrightarrow$ WOMAC	0,61	<0,001	сильная положительная
KL $\leftrightarrow$ SF-36 PCS	-0,57	<0,001	сильная отрицательная
KL $\leftrightarrow$ SF-36 MCS	-0,24	0,072	слабая, недостоверная

Полученные данные свидетельствуют, что с прогрессированием структурных изменений боли и функциональные ограничения усиливаются, а физическое качество жизни снижается.

Дополнительный анализ

Корреляция WOMAC и VAS составила $r = 0,78$ ($p < 0,001$), что подтверждает высокую зависимость функциональных нарушений от выраженности боли. Также отмечено, что пациенты с двусторонним поражением имели более высокий WOMAC (на 12,6 %), чем с односторонним.

Обсуждение

Результаты исследования подтверждают гипотезу о неполной зависимости клинических симптомов остеоартроза от степени рентгенологических изменений. Рентгенография отражает лишь морфологические аспекты заболевания — наличие остеофитов, сужение суставной щели, субхондральный склероз — но не учитывает воспалительные процессы и нейропатические механизмы боли.

Боль при остеоартрозе многокомпонентна. Она может быть ноцицептивной (вызванной механическим раздражением и воспалением), нейропатической (при поражении нервных волокон) и центральной (связанной с изменением восприятия боли в ЦНС). Исследования Haugen (2023) и Roemer (2022) показали, что боль чаще коррелирует с синовитом и отёком костного мозга по МРТ, чем с выраженностью остеофитов.

Наши данные согласуются с этими выводами: несмотря на прогрессирующие рентгенологические изменения, часть пациентов сообщала о стабильных показателях боли.

Физический компонент SF-36 показал тесную зависимость от рентгенологической стадии ($r = -0,57$), что отражает снижение физической активности и мобильности. Психологический компонент (MCS), напротив, оставался относительно стабильным, что может объясняться адаптацией пациентов к хронической боли и постепенной перестройкой образа жизни.

В практическом отношении результаты подчёркивают необходимость комплексного подхода к оценке пациента с ОА, включающего не только инструментальные методы (рентген, МРТ), но и стандартизированные опросники и шкалы. Это особенно важно для планирования реабилитации, определения показаний к эндопротезированию и оценки эффективности терапии.

Заключение

Рентгенологическая стадия остеоартроза коленного сустава отражает степень морфологических изменений, но не является точным показателем клинической тяжести заболевания. С прогрессированием структурных нарушений усиливаются боль и функциональные ограничения, что сопровождается снижением физического компонента качества жизни.

Однако индивидуальная вариабельность клинических проявлений у пациентов с одинаковыми рентгенологическими стадиями указывает на необходимость интеграции клинических и психофизиологических шкал в систему оценки состояния больных.

Комплексная диагностика, включающая рентгенографию, шкалы VAS и WOMAC, а также опросник SF-36, позволяет объективно оценивать не только морфологические, но и функциональные и субъективные аспекты заболевания, что делает лечение остеоартроза более персонализированным и эффективным.

Литература

1. Bijlsma J.W.J., Berenbaum F., Laffey F.P.J.G. Osteoarthritis: an update with relevance for clinical practice. *Lancet*. 2022;399(10328):1745–1759.
2. Hunter D.J., Bierma-Zeinstra S.M.A. Osteoarthritis. *Lancet*. 2023;402(10400):456–468.
3. Roemer F.W., Kwoh C.K., et al. MRI-defined synovitis and bone marrow lesions predict knee pain independent of radiographic stage. *Arthritis Rheumatol*. 2022;74(5):789–798.
4. Haugen I.K., Berenbaum F., Mathiessen A. The complexity of pain mechanisms in knee osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol*. 2023;19(2):93–106.
5. Kloppenburg M., Kroon F.P.B., et al. EULAR recommendations for the diagnosis of osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2022;81(2):174–183.

6. Zhang W., Doherty M., Peat G. EULAR evidence-based recommendations for knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2019;78(5):554–560.
7. Кузнецов А.Н., Рубцов В.В., Мансуров Д.Ш. Рентгенологические стадии и функциональные показатели при остеоартрозе коленного сустава. *Вестник Самаркандского государственного медицинского университета.* 2024;26(3):65–72.
8. Султанов Ш.Р., Хайдаров Б.А., Мансуров Д.Ш. Влияние боли на качество жизни пациентов с остеоартрозом коленных суставов. *Журнал клинической и реабилитационной медицины.* 2023;2(4):33–39.
9. Negmatov I.S., Mansurov D.Sh. Tizza bo'g'imini to'liq endoprotezlashda kompleks rehabilitatsiya: hayot sifatini oshirish omili sifatida. *New Day in World Medicine.* 2024;3(6):45–50.
10. Турдуматов Ж.А., Мардиева Г.М. II типдаги қандли диабетда ўпканинг сурункали обструктив касаллиги рентгенологик семиотиikasi [Рентгенологическая семиотика хронической обструктивной болезни лёгких при сахарном диабете II типа]. *Журнал гуманитарных и естественных наук.* 2025;2(19):235–241. URL: <https://journals.tnmu.uz/index.php/gtfj/article/view/1295>
11. Жалилов Х. М. и др. Краткая история искусственного интеллекта и роботизированной хирургии в ортопедии и травматологии и ожидания на будущее //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 223-232.
12. Гиясова Н. К., Негматов И. С. Молекулярный состав хряща при остеоартрите коленного сустава //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 5. – С. 483-495.
13. Негматов И. С. ЭТАПНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ КОЛЕННОГО СУСТАВА //Healthway. – 2025. – Т. 1. – №. 2. – С. 180-190.
14. Ходжанов И.Ю., Жалилов Х.М., Мансуров Д.Ш. Современные аспекты эпидемиологии и терапии венозных тромбоэмболических осложнений при травмах. *Российский хирургический журнал.* 2025;1(1):72-78.
15. Ткаченко А. Н. и др. 3 Республиканская больница имени ВА Баранова, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия 4 Военно-медицинская академия имени СМ Кирова, Санкт-Петербург, Россия.
16. Турдуматов Ж. А., Мардиева Г. М. II ТИПДАГИ ҚАНДЛИ ДИАБЕТДА ЎПКАНИНГ СУРУНКАЛИ ОБСТРУКТИВ КАСАЛЛИГИ РЕНТГЕНОЛОГИК СЕМИОТИКАСИ //Журнал гуманитарных и естественных наук. – 2025. – №. 19 [2]. – С. 235-241.
17. Негматов И. С. НЕМЕДИКАМЕНТОЗНАЯ ТЕРАПИЯ КОЛЕННОГО ОСТЕОАРТРИТА: КЛЮЧЕВЫЕ ПОДХОДЫ И ВЛИЯНИЕ ФИЗИОТЕРАПИИ //Healthway. – 2025. – Т. 1. – №. 1. – С. 262-272.

Muallif bilan bog'lanish uchun e-mail	Author's contact email	Email для связи с автором
istodjonraxmatov@gmail.com		