

## КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГОНАРТРОЗА У ПАЦИЕНТОВ С СОПУТСТВУЮЩЕЙ ГИПЕРУРИКЕМИЕЙ

Корочина К.В., Чернышева Т.В., Корочина И.Э.

*ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения  
Российской Федерации, Оренбург, e-mail: kris\_kor@inbox.ru*

Цель работы заключалась в сравнительном анализе клинико-лабораторных данных и качества жизни пациентов с гонартрозом в зависимости от наличия или отсутствия гиперурикемии. Исследованием охвачено 80 больных с гонартрозом III–IV стадий, из которых 30 чел. составили группу с гиперурикемией при отсутствии подагры и 50 чел. – с уровнем мочевой кислоты в пределах нормы (согласно Римским критериям). Клиническую оценку состояния суставов объективизировали с помощью визуальной аналоговой шкалы, опросника Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index, индекса Лекена, лабораторные методы включали рутинные биохимические анализы, липидный профиль, качество жизни определяли по анкете Medical Outcomes Study Questionnaire Short Form 36. В группе больных с гонартрозом и повышенным уровнем мочевой кислоты обнаружены более высокие показатели боли по визуальной аналоговой шкале, Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index, более значимые функциональные нарушения суставов по Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index, меньшие показатели ментального компонента качества жизни. Гиперурикемия имела значимые ассоциации с более высоким индексом массы тела, уменьшением липопротеинов высокой плотности, увеличением триацилглицеридов, а также с более высокими средними значениями аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы, креатинина. Повышение сывороточной мочевой кислоты, вероятно, является одним из проявлений метаболических нарушений и развития соответствующего фенотипа гонартроза, так что лечение гиперурикемии у этой категории пациентов даже при отсутствии подагры имеет патогенетическое обоснование и может оказать значительное положительное влияние на клинические манифестации заболевания суставов и качество жизни в целом.

Ключевые слова: остеоартрит, коленный сустав, гиперурикемия, качество жизни, биохимический анализ

## CLINICAL AND LABORATORY FEATURES OF KNEE OSTEOARTHRITIS IN PATIENTS WITH COMORBID HYPERURICEMIA

Korochina K.V., Chernysheva T.V., Korochina I.E.

*Orenburg State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation,  
Orenburg, e-mail: kris\_kor@inbox.ru*

The aim of research was a comparative analysis of clinical, laboratory data and life quality of patients with gonarthrosis depending on the presence or absence of hyperuricemia. Materials and methods. The study covered 80 patients with grade III-IV gonarthrosis, 30 people of which formed a group with hyperuricemia in the absence of gout, and 50 people were with normal range of uric acid level (according to the Rome criteria). Clinical assessment of joints was objectified using Visual Analog Scale, Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index, Lequesne index; laboratory methods included routine biochemical tests, lipid profile; life quality was determined using Medical Outcomes Study Questionnaire Short Form 36. Results and discussion. In the group of patients with gonarthrosis and elevated uric acid levels, higher pain scores according to Visual Analog Scale, Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index were found, as well as reliable functional impairment of the joints according to Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index was detected, and lower scores of mental component of life quality were seen. Hyperuricemia had significant associations with higher body mass index, decreased high-density lipoproteins, increased triacylglycerides, as well as higher values of alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, creatinine. Conclusions. Increased serum uric acid is probably one of signs of metabolic disorders and development of corresponding gonarthrosis phenotype, so that treatment of hyperuricemia in this category of patients, even in absence of gout, has a pathogenetic justification and can have significant positive effect on clinical manifestations of joint disease and life quality in general.

Keywords: osteoarthritis, knee joint, hyperuricemia, quality of life, biochemical analysis.

## Введение

Ревматические заболевания занимают лидирующие позиции по уровню негативного влияния на современное общество, они вносят значительный вклад в ухудшение состояния здоровья трудоспособного населения, развитие осложнений и тяжелой сопутствующей патологии. Из более чем 80 болезней и синдромов только некоторые нозологии оказывают столь существенное медико-социальное влияние, из них особое место отводится остеоартриту (ОА) и подагре. ОА – самое известное ввиду высокой распространенности заболевание суставов, которое сопровождается значительным страданием пациентов от боли, утратой функции суставов, трудоспособности и возможности к самообслуживанию на поздних стадиях, с прогнозируемым дальнейшим ростом заболеваемости [1]. Подагра также демонстрирует статистический рост распространенности, втроекратный в России по данным официальных регистров [2] за почти 10-летний период. Все больше клинических наблюдений обнаруживают, что подагра и ОА часто встречаются у одного и того же пациента; оба заболевания имеют общую склонность к некоторым локализациям процесса в суставах, включая суставы кистей, ног, коленные суставы, оба заболевания имеют перекрестные факторы риска и метаболические девиации в патогенезе [3].

Облигатной причиной подагры является гиперурикемия, которая встречается гораздо чаще (по некоторым данным, у каждого четвертого жителя планеты) и представляет собой клинически бессимптомное повышение уровня мочевой кислоты [4]. Хотя только часть пациентов с бессимптомной гиперурикемией «прогрессирует» до клинически манифестной подагры, данные работ последних лет свидетельствуют, что даже на этой стадии обнаруживаются кристаллы мочевой кислоты в различных органах, в том числе внутри суставов, обуславливая хроническое субклиническое воспаление и повреждение тканей [5]. Взаимосвязь гиперурикемии и ОА активно обсуждается; являясь независимым фактором поражения хряща и костной ткани, она может являться усугубляющим предиктором данного заболевания [6].

Тем не менее патогенетические механизмы взаимосвязей этих состояний до сих пор изучены недостаточно, литературные данные противоречивы, в том числе представлены опровергающие аналитические работы [7].

Несмотря на активное изучение проблемы бессимптомной гиперурикемии, до сих пор нет единого мнения о целесообразности ее терапии. С одной стороны, она рассматривается как независимый предиктор сердечно-сосудистой и общей смертности, так что пациентам с гиперурикемией и высоким кардиоваскулярным риском рекомендуется назначение уратснижающей терапии [8, 9]. С другой стороны, рекомендаций по лечению гиперурикемии при

ОА не представлено, а влияние мочевой кислоты на клинико-функциональные манифестации артропатии требует дальнейшего уточнения.

**Цель исследования** – провести сравнительный анализ клинико-лабораторных данных и качества жизни пациентов с гонартрозом в зависимости от наличия или отсутствия гиперурикемии.

### **Материалы и методы исследования**

Исследованием охвачено 80 больных с гонартрозом III–IV стадий, поступивших в травматолого-ортопедическое отделение Оренбургской областной клинической больницы им. В.И. Войнова на эндопротезирование, из которых 30 чел. составили группу с гиперурикемией при отсутствии подагры и 50 чел. – с уровнем мочевой кислоты в пределах нормы. Наличие гонартроза определялось рентгенологически по критериям R. Altman [10], его стадия – классически по градации Kellgren – Lawrence [11]. Под гиперурикемией рассматривался уровень мочевой кислоты больше 360 мкмоль/л для женщин и 420 мкмоль/л для мужчин, согласно Римским критериям (1961). Все пациенты были ознакомлены с методологией исследования и подписали добровольное информированное согласие на участие в нем. При наличии иных заболеваний суставов неартритического генеза (например, рассекающего остеохондрита) или аутоиммунных заболеваний (например, ревматоидного артрита), онкологических заболеваний в анамнезе, а также при наличии клинических признаков подагры (приступов острого подагрического артрита, тофусов), приеме болезней-модифицирующих препаратов группы SYSADOA и глюкокортикоидов пациенты исключались из исследования. Отказ от участия также был одним из критериев исключения.

При поступлении у всех больных собирали анамнез, проводили осмотр, определяли амплитуду движений в коленных суставах. Затем клиническую оценку состояния суставов объективизировали с помощью шкал: визуальной аналоговой шкалы (ВАШ) [12], Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index (WOMAC), индекса Лекена. ВАШ представляла собой десятибалльную шкалу, по которой пациенту предлагалось выбрать значение, отражающее уровень боли в колене, которую он испытывал. Опросник WOMAC состоял из 24 вопросов, где пациент также должен был выбрать в качестве ответа значение от 0 до 10, которое бы соответствовало выраженности спрашиваемого признака, затем баллы суммировались [13]. Вопросы данного опросника сгруппированы в 3 блока, позволяющие оценить отдельно уровень боли, скованности и функциональных нарушений суставов больных. Индекс Лекена включал вопросы, посвященные боли, дистанции ходьбы, функциональной активности с возможностью

получить 0–2 балла за каждый из них, затем баллы также суммировали, чтобы оценить тяжесть гонартроза [14].

Для оценки качества жизни больных использовали анкету (Medical Outcomes Study Questionnaire Short Form 36) MOS SF-36, которая включала 8 оценочных шкал, формирующих в итоге физический и ментальный компоненты [15].

Лабораторное исследование включало рутинные анализы (общий анализ крови, СОЭ, общий анализ мочи), а также биохимический анализ крови, липидный профиль.

Визуализацию коленного сустава проводили рентгенологически для диагностики гонартроза и его стадии.

Статистический анализ осуществляли в программе Statistica 10.0 с определением медианы и квартилей для количественных признаков [Медиана (Нижний квартиль – Верхний квартиль)], U-критерия Манна – Уитни для определения статистически значимых различий между исследуемыми группами. Для оценки качественных признаков и распределения частоты их встречаемости использовали критерий  $\chi^2$  Пирсона. Различия считали статистически значимыми при уровне значимости  $p < 0,05$ .

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Среди пациентов было 17 мужчин (21,3 %) и 63 женщины (78,7 %), средний возраст составил 64 (57–69) года. Большая часть больных имели III стадию гонартроза (50 чел., 62,5 %), на IV стадию пришлось 30 (37,5 %) пациентов. Средняя длительность заболевания составила 10 (7–19) лет, при анализе факторов риска у 25 чел. (31,25 %) обнаружен факт травмы сустава с последующим развитием гонартроза, у 51 (63,75 %) – ожирение. Среди всех участников у 44 пациентов (55 %) выявлена узелковая форма ОА, у 53 чел. (66,25 %) – признаки синовита коленного сустава. В среднем уровень боли по ВАШ составил 8 (6–9) баллов, количество баллов по WOMAC было 172 (140–189), альгофункциональный индекс Лекена составил 20 (17–21) баллов.

Общеклиническая характеристика пациентов с ОА в зависимости от наличия или отсутствия гиперурикемии представлена в табл. 1.

**Таблица 1**

Общеклиническая характеристика пациентов

| Параметр   | Гонартроз без гиперурикемии | Гонартроз с гиперурикемией | Статистическая значимость, p |
|------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Пол, n (%) | М – 15 (30,0 %)             | М – 2 (6,7 %)              | 0,021                        |

|                                      |                                   |                                   |       |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|
|                                      | Ж – 35 (70,0 %)                   | Ж – 28 (93,3 %)                   |       |
| Возраст, лет                         | 63 (57–70)                        | 64 (56–68)                        | 0,722 |
| Рентгенологическая стадия, n (%)     | III – 32 (64 %)<br>IV – 18 (36 %) | III – 18 (60 %)<br>IV – 12 (40 %) | 0,765 |
| Клиническая длительность ОА, лет     | 10 (6–19)                         | 10 (7–20)                         | 0,821 |
| Фактор риска травма сустава, n (%)   | 19 (38,0 %)                       | 6 (20,0 %)                        | 0,324 |
| Фактор риска ожирение, n (%)         | 27 (54,0 %)                       | 24 (80,0 %)                       | 0,084 |
| Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup> | 30,8 (28,6–34,1)                  | 33,0 (31,4–38,5)                  | 0,012 |
| ОА кисти (узелковая форма), n (%)    | 19 (38,0 %)                       | 25 (83,3 %)                       | 0,035 |
| Синовит, n (%)                       | 28 (56,0 %)                       | 25 (83,3 %)                       | 0,043 |

Обе группы были сопоставимы по возрасту, клинической длительности гонартроза. При анализе гендерного распределения в группе пациентов с гиперурикемией женщин оказалось больше. В обеих группах преобладали пациенты с III рентгенологической стадией. Встречаемость травмы сустава не имела статистически значимых различий между исследуемыми группами, в отличие от ожирения, которое во второй группе обнаруживалось чаще, индекс массы тела больных с гонартрозом и гиперурикемией также был выше. Узелковый тип ОА и признаки синовита коленного сустава также встречались чаще во второй группе, изменения были статистически значимыми.

Данные клинического исследования пациентов с использованием оценочных шкал представлены в табл. 2.

**Таблица 2**

Результаты клинического исследования пациентов и их качества жизни  
с использованием объективных количественных шкал

| Параметр                          | Гонартроз без гиперурикемии | Гонартроз + гиперурикемия | Статистическая значимость, p |
|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Клинико-функциональные показатели |                             |                           |                              |
| ВАШ, баллы                        | 7 (6–8)                     | 8 (7–10)                  | 0,030                        |
| WOMAC, боль, баллы                | 32 (24–37)                  | 38 (30–41)                | 0,043                        |
| WOMAC, скованн., баллы            | 13 (9–16)                   | 14 (13–16)                | 0,265                        |
| WOMAC, функция, баллы             | 111 (90–116)                | 139 (113–147)             | 0,058                        |
| WOMAC, итого, баллы               | 146 (123–161)               | 185 (150–195)             | 0,049                        |

|                                         |                  |                  |       |
|-----------------------------------------|------------------|------------------|-------|
| Индекс Лекена, баллы                    | 19 (16–20)       | 20,5 (19–23)     | 0,068 |
| Качество жизни                          |                  |                  |       |
| Качество жизни,<br>физический компонент | 29,7 (26,5–34,2) | 29,9 (23,7–33,9) | 0,571 |
| Качество жизни,<br>ментальный компонент | 33,8 (29,9–43,6) | 27,9 (23,6–34,2) | 0,005 |

Пациенты с ОА и гиперурикемией характеризовались выраженной болью в коленном суставе по ВАШ и опроснику WOMAC, значительными функциональными нарушениями, показатели имели статистически значимые различия по сравнению с группой без гиперурикемии. Уровень скованности в суставах не продемонстрировал различий между группами. Итоговое значение индекса WOMAC характеризовалось статистически значимыми различиями между группами, а альгофункциональный индекс Лекена демонстрировал аналогичную тенденцию, хоть и не достиг статистически значимых различий.

Качество жизни пациентов исследуемых групп не имело статистически значимых различий по физическому компоненту, при этом ментальный компонент был ниже у пациентов с гиперурикемией, демонстрируя худшее состояние психического статуса по сравнению с пациентами без гиперурикемии, и эти различия были статистически значимыми.

Результаты лабораторного исследования основных биохимических показателей представлены в табл. 3.

**Таблица 3**

Лабораторные показатели пациентов

| Параметр                    | Гонартроз без гиперурикемии | Гонартроз + гиперурикемия | Статистическая значимость, р |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Мочевая кислота, мкмоль/л   | 291,8 (261–334,4)           | 390 (372,5–444,5)         | <0,001                       |
| Общий холестерин, ммоль/л   | 5,9 (4,6–6,6)               | 5,5 (4,2–6,7)             | 0,583                        |
| ЛПНП, ммоль/л               | 3,4 (2,7–4,0)               | 3,3 (2,1–4,3)             | 0,771                        |
| ЛПВП, ммоль/л               | 1,3 (1,0–1,4)               | 1,0 (0,8–1,2)             | 0,072                        |
| ТАГ, ммоль/л                | 1,3 (1,1–1,9)               | 1,8 (1,4–1,9)             | 0,085                        |
| Глюкоза натощак, ммоль/л    | 5,2 (4,7–5,9)               | 6,0 (4,7–6,5)             | 0,121                        |
| Гликированный гемоглобин, % | 5,9 (5,6–6,0)               | 5,9 (5,8–6,5)             | 0,402                        |

|                          |                  |                   |       |
|--------------------------|------------------|-------------------|-------|
| АлАТ, Ед/л               | 16,3 (13,0–24,5) | 19,9 (17,0–37,0)  | 0,009 |
| АсАТ, Ед/л               | 19,0 (15,1–22,9) | 22,9 (17,7–32,5)  | 0,021 |
| Билирубин, мкмоль/л      | 12,1 (9,4–15,3)  | 12,4 (7–13,1)     | 0,275 |
| Креатинин, мкмоль/л      | 74,2 (60,0–89,2) | 84,0 (63,0–103,0) | 0,072 |
| Мочевина, ммоль/л        | 5,5 (4,1–6,5)    | 5,7 (4,9–6,4)     | 0,413 |
| Общий белок, г/л         | 69,0 (67,0–73,9) | 71,0 (67,0–74,0)  | 0,804 |
| Щелочная фосфатаза, Ед/л | 75,2 (59,0–91,0) | 69,9 (58,7–99,9)  | 0,665 |
| ГГТП, Ед/л               | 21,5 (16,0–22,4) | 27,0 (21,4–43,0)  | 0,099 |
| СРБ, мг/л                | 2,6 (1,8–5,0)    | 3,8 (1,0–24,0)    | 0,906 |

Примечание. ЛПНП – липопротеины низкой плотности, ЛПВП – липопротеины высокой плотности, ТАГ – триацилглицериды, АлАТ – аланинаминотрансфераза, АсАТ – аспаратаминотрансфераза, ГГТП – гамма-глутамилтранспептидаза, СРБ – С-реактивный белок.

Как видно из таблицы, гиперурикемия оказывает значительное влияние на метаболические процессы, отражаемые рядом биохимических показателей. В липидном профиле отмечено почти значимое статистически увеличение ЛПВП и ТАГ в группе больных с гонартрозом и гиперурикемией, по сравнению с группой без гиперурикемии. Аминотрансферазы АлАТ и АсАТ в группе с ОА и повышенной мочевой кислотой оказались выше и имели статистически значимые различия, креатинин и ГГТП обнаружили тенденцию к повышению в данной группе, а остальные показатели, в том числе маркер воспаления С-реактивный белок, не имели статистически значимых различий между группами.

Результаты клинико-лабораторного исследования пациентов с гонартрозом поздних стадий свидетельствуют о наличии ряда особенностей заболевания суставов при сопутствующей бессимптомной гиперурикемии. При прочих равных (сопоставимый возраст, рентгенологическая стадия) пациентов отличает более высокий уровень боли и функциональных нарушений, что согласуется с литературными данными о негативном влиянии гиперурикемии на манифестацию и прогрессирование гонартроза [3, 6].

Качество жизни пациентов с гиперурикемией было значительно хуже в отношении ментального компонента, что, вероятно, было связано с более высоким уровнем боли и дисфункции коленного сустава.

В исследовании авторов выявлена ассоциация гиперурикемии и ОА кистей (узелковая форма ОА), что было также отмечено в ряде других работ [3, 16]. У пациентов с гиперурикемией чаще обнаруживается синовит коленного сустава, что косвенно свидетельствует о

патогенетической взаимосвязи обоих состояний. Так, в работе L. Xiao с соавт. (2019) была показана взаимосвязь гиперурикемии и синовита коленного сустава по данным МРТ [17]. С этих позиций перспективным представляется дальнейшее исследование структурных особенностей коленного сустава у пациентов с ОА и гиперурикемией.

Исследование авторов продемонстрировало взаимосвязь гиперурикемии с метаболическими факторами, в частности с индексом массы тела, ожирением и некоторыми показателями липидного профиля. Как и в работе [6], в данном исследовании выявлены более высокие уровни триглицеридов, креатинина, АлАТ, АсАТ в группе гиперурикемии, в то же время повышение концентрации СРБ получено не было. Как и в работе [18], высокие концентрации мочевой кислоты ассоциировались с повышением индекса массы тела, наличием компонентов метаболического синдрома и ухудшением общего состояния здоровья. Логично заключить, что повышение уровня мочевой кислоты является одним из характерных компонентов метаболического фенотипа ОА, который сам по себе «базируется» на факторе риска ожирения, метаболическом синдроме и сопутствующих нарушениях липидного профиля. Полученные данные также согласуются с данными о роли гиперурикемии в качестве компонента кардиоваскулярного риска [9, 19], роль которого в развитии ОА обсуждается.

Помимо девиации показателей липидного профиля, у пациентов с гиперурикемией были выявлены более высокие уровни креатинина, по сравнению с группой с нормальным уровнем мочевой кислоты, что, вероятно, обусловлено ранним микрокристаллическим повреждением почек, а также увеличение АлАТ и АсАТ, вероятно ввиду вовлечения печени при развитии ожирения и дислипидемии, что в целом согласуется с результатами других исследований по изучению биохимических показателей у пациентов с гиперурикемией [6, 18].

Таким образом, гиперурикемия является одним из важных компонентов метаболических нарушений, модифицирующих клиническую картину гонартроза. В целом полученные данные свидетельствуют в пользу лечения бессимптомной гиперурикемии не только в случае высокого кардиоваскулярного риска, но также у пациентов с ОА коленного сустава.

### **Заключение**

При гонартрозе на фоне повышенного уровня мочевой кислоты определяется более выраженный болевой синдром со значительными нарушениями функции коленного сустава, с частым синовитом, с сопутствующим узелковым типом ОА руки. Гиперурикемия также ассоциирована с более высоким индексом массы, дислипидемией (уменьшением липопротеинов высокой плотности, увеличением триацилглицеридов), худшими показателями ментального компонента качества жизни пациентов с ОА коленного сустава.



Повышение сывороточной мочевой кислоты, вероятно, является одним из проявлений метаболических нарушений и развития соответствующего фенотипа гонартроза, так что лечение гиперурикемии у этой категории пациентов даже при отсутствии подагры имеет патогенетическое обоснование и может оказать значительное положительное влияние на клинические манифестации заболевания суставов и качество жизни в целом.

### Список литературы

1. GBD 2021 Osteoarthritis Collaborators. Global, regional, and national burden of osteoarthritis, 1990–2020 and projections to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021 // The Lancet. Rheumatology. 2023. Vol. 5 (9) P. 508–522.  
DOI: 10.1016/S2665-9913(23)00163-7.
2. Галушко Е.А., Насонов Е.Л. Распространенность ревматических заболеваний в России // Альманах клинической медицины. 2018. Т. 46. № 1. С. 32–39.  
DOI: 10.18786/2072-0505-2018-46-1-32-39.
3. Головач И.Ю., Егудина Е.Д. Остеоартрит и подагра: доказательства взаимосвязи и возможные терапевтические вмешательства // Травма. 2019. Т. 20. № 3. С. 5–16.  
DOI: 10.22141/1608-1706.3.20.2019.172088.
4. Кобалава Ж.Д., Троицкая Е.А. Бессимптомная гиперурикемия: подходы к лечению в аспекте риска развития сердечно-сосудистых и почечных заболеваний // Кардиология. 2020. Т. 60. № 12. С. 104–109. DOI: 10.18087/cardio.2020.12.n1158.
5. Черемушкина Е.В., Елисеев М.С. Гиперурикемия и подагра: влияние на костный метаболизм и суставной хрящ (обзор литературы) // Ожирение и метаболизм. 2022. Т. 19. № 3. С. 348–357. DOI: 10.14341/omet12894.
6. Таскина Е.А., Алексеева Л.И., Кашеварова Н.Г., Паневин Т.С., Лиля А.М. Остеоартрит и гиперурикемия: есть ли взаимосвязь? // Доктор.Ру. 2021. Т. 20. № 7. С. 26–31.  
DOI: 10.31550/1727-2378-2021-20-7-26-31.
7. Chen D., Xu H., Sun L., Li Y., Wang T., Li Y. Assessing causality between osteoarthritis with urate levels and gout: a bidirectional Mendelian randomization study // Osteoarthritis and cartilage. 2022. Vol. 30(4). P. 551–558. DOI: 10.1016/j.joca.2021.12.001.
8. Чазова И.Е., Жернакова Ю.В., Кисляк О.А., Подзолков В.И., Ощепкова Е.В., Миронова О.Ю., Блинова Н.В. Консенсус по ведению пациентов с гиперурикемией и высоким сердечно-сосудистым риском: 2022 // Системные гипертензии. 2022. Т. 19. № 1. С. 5–22.  
DOI: 10.38109/2075-082X-2022-1-5-22.

9. Шабалин В.В., Самсонов Н.С., Гринштейн Ю.И. Бессимптомная гиперурикемия как фактор риска при сердечно-сосудистых заболеваниях: лечить или не лечить? // Лечебное дело. 2023. Т. 3. С. 132–140. DOI: 10.24412/2071-5315-2023-12994.
10. Altman R.D. Criteria for classification of clinical osteoarthritis // The Journal of rheumatology. Supplement. 1991. Vol. 27. P. 10–12.
11. Kellgren J.H., Lawrence J.S. Radiological assessment of osteoarthrosis // Annals of the rheumatic diseases. 1957. Vol. 16 (4). P. 494–502. DOI: 10.1136/ard.16.4.494.
12. Wall P.D., Melzack R. Textbook of pain. 4th ed // Edinburgh: Churchill Livingstone. 1999. P. 1143–1153.
13. Bellamy N., Buchanan W.W., Goldsmith C.H., Campbell J., Stitt L.W. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee // The Journal of Rheumatology. 1988. Vol. 15. P. 1833–1840.
14. Lequesne M.G., Mery C., Samson M., Gerard P. Indexes of severity for osteoarthritis of the hip and knee. Validation-value in comparison with other assessment tests // Scand. J. Rheumatol. 1987. Vol. 65, suppl. P. 85–89.
15. Новик А.А., Ионова Т.И. Руководство по исследованию качества жизни в медицине. 2-е изд. / Под ред. акад. РАМН Ю.Л. Шевченко. М.: ЗАО «Олма Медиа Групп», 2007. 320 с.
16. Acheson R.M., Collart A.B. New Haven survey of joint diseases. XVII. Relationship between some systemic characteristics and osteoarthrosis in a general population // Annals of rheumatic diseases. 1975. Vol. 34.5. P. 379–387. DOI: 10.1136/ard.34.5.379.
17. Xiao L., Lin S., Zhan F. The association between serum uric acid level and changes of MRI findings in knee osteoarthritis: A retrospective study (A STROBE-compliant article) // Medicine (Baltimore). 2019. Vol. 98, Is. 21. P. e15819. DOI: 10.1097/MD.00000000000015819.
18. Jonsson H., Aspelund T., Eiriksdottir G., Harris T.B., Launer L.J., Gudnason V. Hyperuricemia is associated with intermittent hand joint pain in a cross-sectional study of elderly females: The AGES-Reykjavik Study // PLoS One. 2019. Vol. 23, Is. 14 (8). P. e0221474. DOI: 10.1371/journal.pone.0221474.
19. Головач И.Ю., Егудина Е.Д., Ханюков А.А. Подагра, кардиоваскулярные риски и сердечно-сосудистые заболевания: кристаллическая неразбериха // Артериальная гипертензия. 2019. Т. 2. № 64. С. 5–19. DOI: 10.22141/2224-1485.2.64.2019.168750.