

Влияние мясных продуктов на уровень мочевой кислоты и риск развития подагры: обзор современных данных. Часть 1

Желябина О.В.¹, Елисеев М.С.¹, Чикина М.Н.¹, Кузьмина Я.И.¹, Ли́ла А.М.^{1,2}

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

²ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования»

Минздрава России, Москва

¹Россия, 115522, Москва, Каширское шоссе, 34А; ²Россия, 125993, Москва, ул. Баррикадная, 2/1, стр. 1

В первой части обзора анализируется влияние красного мяса, мясных продуктов, субпродуктов и альтернативных источников белка, включая искусственное мясо, на уровень мочевой кислоты в сыворотке крови и риск развития подагры. На протяжении десятилетий мясные продукты, содержащие пурины, считались одним из основных факторов риска гиперурикемии (ГУ) и подагры. Однако новые исследования демонстрируют, что связь между потреблением мяса и развитием подагры далеко не столь однозначна, как считалось ранее. Авторы попытались ответить на вопрос, действительно ли полный отказ от этих продуктов необходим или можно найти баланс между питанием и контролем ГУ.

Ключевые слова: подагра; питание; мясные продукты; молочные продукты; овощи; фруктоза.

Контакты: Максим Сергеевич Елисеев; elicmax@yandex.ru

Для цитирования: Желябина ОВ, Елисеев МС, Чикина МН, Кузьмина ЯИ, Ли́ла АМ. Влияние мясных продуктов на уровень мочевой кислоты и риск развития подагры: обзор современных данных. Часть 1. Современная ревматология. 2025;19(5):133–136. <https://doi.org/10.14412/1996-7012-2025-5-133-136>

Impact of meat products on serum uric acid levels and risk of gout: a review of current evidence. Part 1

Zhelyabina O.V.¹, Eliseev M.S.¹, Chikina M.N.¹, Kuzmina Ya.I.¹, Lila A.M.^{1,2}

¹V.A. Nasonova Research Institute of Rheumatology, Moscow; ²Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Ministry of Health of Russia, Moscow

¹34A, Kashirskoe Shosse, Moscow 115522, Russia; ²2/1, Barrikadnaya Street, Build.1, Moscow 125993, Russia

The first part of this review analyzes the impact of red meat, meat products, meat by-products, and alternative protein sources, including artificial meat, on serum uric acid levels and the risk of developing gout. For decades, meat products rich in purines were considered among the main risk factors for hyperuricemia (HUA) and gout. However, recent studies suggest that the relationship between meat consumption and the development of gout is far less straightforward than previously thought. The authors attempt to address whether complete exclusion of these products is truly necessary, or whether a balance between diet and control of HUA can be achieved.

Keywords: gout; nutrition; meat products; dairy products; vegetables; fructose.

Contact: Maksim Sergeevich Eliseev; elicmax@yandex.ru

For citation: Zhelyabina OV, Eliseev MS, Chikina MN, Kuzmina YaI, Lila AM. Impact of meat products on serum uric acid levels and risk of gout: a review of current evidence. Part 1. Sovremennaya Revmatologiya=Modern Rheumatology Journal. 2025;19(5):133–136 (In Russ.). <https://doi.org/10.14412/1996-7012-2025-5-133-136>

Подагра: современные тенденции

Подагра остается одной из наиболее актуальных медицинских и социальных проблем в современном обществе. Это хроническое метаболическое заболевание, характеризующееся гиперурикемией (ГУ) с образованием кристаллов мочевой кислоты (МК) и их отложением в суставах, что приводит к развитию артрита и деструкции суставов [1]. Заболеваемость подагрой и ее распространенность растут, особенно в развитых странах, что сопряжено со значительными медицинскими и экономическими последствиями [2].

В последние десятилетия неуклонный рост заболеваемости отчасти связан с изменением образа жизни (употреблением большого количества продуктов, богатых пуринами, алкоголя, низкой физической активностью, избыточной массой тела) [3]. Подагра все чаще выявляется у лиц с ожирением, метаболическим синдромом (МС) и сахарным диабетом 2-го типа (СД 2-го типа). Поэтому эффективное ведение больных подагрой требует комплексного подхода, одним из компонентов которого является изменение образа жизни [3, 4].

Мочевая кислота (МК): метаболизм и биохимия

Образование МК — сложный многоступенчатый процесс, тесно связанный с метаболизмом пуриновых оснований, аденина и гуанина, которые являются главными компонентами нуклеиновых кислот — ДНК и РНК. Эти пуриновые основания играют ключевую роль в биохимических процессах клетки, включая синтез ДНК и РНК, что делает их жизненно важными для клеточного метаболизма и передачи генетической информации. Синтез пуриновых соединений в клетках организма включает ряд сложных биохимических реакций, катализируемых специфическими ферментами [5]. Пуриновые соединения в ходе метаболических процессов превращаются в МК. Образование МК проходит в несколько этапов и требует участия разных ферментов. Вначале пуриновые основания подвергаются дезаминированию, что приводит к синтезу гипоксантина, который под действием фермента ксантиноксидазы (КО) превращается в ксантин и далее в МК [6]. Этот процесс сопровождается выделением активных форм кислорода, и высокая активность фермента КО ведет к развитию окислительного стресса [7]. На активность КО и, следовательно, на уровень МК в крови влияют генетические факторы, также связаны с ГУ ожирение, инсулинорезистентность и метаболический синдром, хронические заболевания почек [6, 8]. Другие органы, такие как кишечник, также вносят вклад в баланс МК [9]. Существенное влияние на уровень МК оказывают и диетические факторы [6].

Влияние пуринов на уровень МК в организме

Пурины представляют собой натуральные вещества, содержащиеся во многих продуктах питания. В зависимости от влияния на уровень МК их можно разделить на три категории: высокоурикогенные, умеренно урикогенные и низкоурикогенные.

Высокоурикогенные пурины входят в состав продуктов, которые могут значительно повышать уровень МК в организме и вызывать обострение симптомов подагры. К таким продуктам относятся органы животных (печень, почки, мозг), определенные виды мяса и рыбы (говядина, сардины, анчоусы, устрицы, треска). Пациентам с подагрой рекомендуется ограничивать их в своем рационе.

Умеренно урикогенные пурины присутствуют в продуктах, которые оказывают менее значительное воздействие на уровень МК. Это некоторые виды рыбы (например, лосось, тунец), мясо птицы (курица, индейка), определенные овощи (шпинат, горошек, цветная капуста). Их употребление в небольших количествах допустимо при подагре, однако следует учитывать индивидуальные особенности и реакцию организма на эти продукты. Так, хотя повышение уровня МК в этих случаях не столь выражено, вероятность триггерного влияния таких продуктов на развитие острых приступов артрита остается высокой [10].

Низкоурикогенные пурины содержатся в продуктах, которые влияют на уровень МК незначительно. Продукты этой категории включают большинство овощей и фруктов (например, яблоки, груши, цитрусовые), а также молочные продукты и злаки. Они могут составлять основу диеты пациентов с подагрой, поскольку не приводят к повышению уровня МК и могут способствовать поддержанию его в пределах нормы [11].

Изучение урикогенности различных пуринов и их воздействия на уровень МК имеет принципиальное значение

для разработки диетических рекомендаций. Пурины естественным образом встречаются во всех растительных продуктах. Было обнаружено, что по крайней мере 10–15 мг пурина на 100 г присутствует во всех растительных продуктах. Содержание пурина в животных источниках (например, мясо и рыба) обычно варьируется от ≈ 120 до >400 мг на 100 г, в то время как в растительных (большинство несоевых бобовых, зерновых, семян, фруктов и овощей) — от ≈ 7 до 70 мг/на 100 г. Однако некоторые растительные продукты (шпинат, шавель, фасоль) могут содержать более высокие концентрации пурина — 100–500 мг на 100 г [12].

Пациентам с подагрой и ГУ следует избегать употребления в больших количествах только тех продуктов, которые содержат максимальное количество пуринов (≥ 300 мг на 100 г), но таких продуктов не так много — это печень животных, молоко, печень морского черта, супы и бульоны (особенно порошковые), пивные дрожжи, сардины, в том числе сушеные, креветки, сублимированный тофу, сушеная соя [6, 13]. К ним можно отнести также петрушку, но в больших количествах ее употребление мало реально. Очевидно, что и большинство из указанных продуктов вряд ли будут основой пищевого рациона.

В то же время, хотя, например, в зерновых продуктах пуринов содержится намного меньше, они могут употребляться в больших объемах и их вклад в общее количество употребляемых пуринов может быть также высок. Таким образом, очевидно, что многократно снизить объем поступающих в организм пуринов нереально [6]. Однако, так как линейная зависимость между содержанием пуринов в продуктах питания и их урикогенностью часто отсутствует, оптимизировать диету следует исходя из урикогенности, а не механического подсчета содержания пуринов в пище.

В настоящем обзоре проанализировано влияние различных мясных продуктов и их заменителей на уровень МК и риск развития подагры на основе современных эпидемиологических и экспериментальных данных.

Красное и белое мясо

Красное мясо (говядина, свинина, баранина и др.) содержит большое количество пуринов и жиров, и его употребление способствует повышению уровня МК. Так, в метаанализе R. Li и соавт. [14] показано, что красное мясо в больших количествах увеличивает риск развития подагры (отношение шансов, ОШ 1,29; 95% доверительный интервал, ДИ 1,16–1,44). Белое мясо (курица и индейка) оказывает не столь выраженное влияние на уровень МК и риск развития подагры по сравнению с красным мясом и морепродуктами. В этом случае для верхнего квинтиля потребления белого мяса по сравнению с нижним квинтилем ОШ развития подагры составляет всего 1,12 (95% ДИ, 0,85–1,48), т. е. риск развития подагры статистически значимо не увеличивается. Таким образом, белое мясо может быть более приемлемым вариантом для пациентов с подагрой и ГУ, но его употребление все же следует контролировать [15].

Интересно, что, например, жирная свиная корейка является менее урикогенной, чем свиная вырезка [16]. Так же и говядина рибай превосходит говяжье филе по содержанию жира, но считается менее урикогенной. Следовательно, отдельные продукты могут быть более калорийными за счет большего содержания жира, но обладать меньшей урикогенностью из-за небольшого количества урикогенных гипоксантина и аденина [17].

Влияет на содержание пуринов, а значит, на уровень МК и способ обработки мяса. Приготовление его при высоких температурах (жарка или гриль) может привести к поступлению в организм большего количества пуринов по сравнению с другими методами приготовления (варка, тушение). Высокие температуры способствуют разложению белков и карбонизации жиров, что увеличивает количество пуринов в продукте. Так, жареное мясо содержит больше пуринов, чем вареное [18].

Искусственное мясо

Искусственное мясо представляет собой продукт, созданный из растительных белков или стволовых клеток животных, выращенных в лабораторных условиях. При необходимости контроля уровня МК у пациентов с ГУ искусственное мясо может иметь ряд преимуществ. Группа чешских исследователей оценила содержание пуринов (аденин, гуанин, гипоксантин и ксантин) на 100 г белка в 39 имеющихся в продаже заменителей мяса. Исследование показало, что в среднем этот показатель находился в диапазоне от низкого до умеренного — не более 150 мг на 100 г. Уровень пуринов на единицу белка в искусственном мясе оказался ниже, чем в трех мясных продуктах, использованных для сравнения: куриная печень, куриные ножки и говядина [19].

Рыба и морепродукты

Некоторые виды рыбы, такие как сардины, анчоусы и треска, также содержат большое количество пуринов. Например, в сардинах их концентрация (210,4 мг на 100 г) сопоставима с таковой во многих сортах мяса, а в сушеных анчоусах (1108,6 мг на 100 г) — намного превышает ее [6]. Так, и употребление нежирной рыбы было значимо связано с повышенным уровнем МК в сыворотке ($p=0,012$). Оценочное значение эффекта ($\beta=1,079$) предполагает, что для каждого увеличения употребления нежирной рыбы на 1 ед. происходит последующее повышение уровня МК в сыворотке на 1,079 ед. [20].

Вопрос о влиянии питания на уровень МК и риск развития подагры продолжает оставаться дискуссионным. На протяжении десятилетий мясные продукты, содержащие пурины, считались одним из основных факторов риска ГУ и подагры. Однако новые исследования демонстрируют, что связь между употреблением мяса и развитием подагры далеко не столь однозначна, как считалось ранее [21].

В ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой» проведена сравнительная оценка частоты и количества употребления мясных и рыбных продуктов у пациентов с бессимптомной ГУ (БГУ) и подагрой. В исследование было включено 112 взрослых пациентов, 57 (50,9%) из которых имели диагноз БГУ и 55 (49,1%) страдали подагрой. Пациенты были сопоставимы по полу и возрасту. Средний уровень сывороточной МК при подагре оказался статистически значимо выше, чем при БГУ (504,7 и 431 мкмоль/л соответственно; $p=0,0003$). Аналогично и уровень креатинина в группе подагры был выше (103,8±30 и 78,0±19,3 мкмоль/л соответственно; $p=0,005$), что может свидетельствовать о более выраженных нарушениях функции почек у пациентов с подагрой. Анализ частоты употребления мясных продуктов показал, что в целом рацион пациентов с БГУ и подагрой существенно не различался. Некоторые пациенты употребляли мясные продукты, в том числе говядину и колбасные изделия, ежедневно до 2–3 раз, в то время как другие практически полностью отказались от мяса. Например, бутерброды с говядиной и продукты из баранины отсутствовали в рационе у 50 (47%) пациентов с БГУ и у 40 (37%) с подагрой (различия статистически незначимы). Подобная ситуация наблюдалась и в отношении других видов мяса, включая свинину, куриное мясо и мясные полуфабрикаты. Более того, четверть всех пациентов практически не употребляла рыбу и морепродукты, при этом также не выявлено различий между группами [22].

Таким образом, полученные нами данные пилотного исследования не позволяют рассматривать употребление мяса как фактор, определяющий статус ГУ или способствующий трансформации БГУ в подагру. Эти данные косвенно подтверждают гипотезу о том, что диета, хотя и влияет на уровень МК, не является ключевым триггером развития подагры. Вероятно, питание оказывает большее воздействие на сопутствующие кардиометаболические заболевания, что подчеркивает необходимость пересмотра парадигмы немедикаментозного лечения подагры.

Заключение. Настоящий обзор демонстрирует неоднозначность влияния мясных продуктов на уровень МК, что требует дальнейших исследований, направленных на учет индивидуальных факторов риска.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Елисеев МС. Подагра: руководство для врачей. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2025. 200 с.
Eliseev MS. Gout: a guide for doctors. Moscow: GEOTAR-Media; 2025. 200 p.
2. Han T, Chen W, Qiu X, et al. Epidemiology of gout — Global burden of disease research from 1990 to 2019 and future trend predictions. *Ther Adv Endocrinol Metab.* 2024 Mar 4; 15:20420188241227295. doi: 10.1177/20420188241227295.
3. Dehlin M, Jacobsson L, Roddy E. Global epidemiology of gout: prevalence, incidence, treatment patterns and risk factors. *Nat Rev Rheumatol.* 2020 Jul; 16(7):380–390. doi: 10.1038/s41584-020-0441-1.
4. Елисеев МС. Рекомендации Американской коллегии ревматологов (2020 г.) по ведению больных подагрой: что нового и что спорно. Научно-практическая ревматология. 2021;59(2):129–133.
Eliseev MS. Recommendations of the American College of Rheumatology (2020) on the management of gout patients: what's new and what's controversial. *Nauchno-prakticheskaya revmatologiya.* 2021;59(2):129–133.
5. Wu X, You C. The biomarkers discovery of hyperuricemia and gout: proteomics and metabolomics. *PeerJ.* 2023 Jan 6; 11:e14554. doi: 10.7717/peerj.14554.
6. Kaneko K, Aoyagi Y, Fukuuchi T, et al. Total purine and purine base content of common foodstuffs for facilitating nutritional therapy for gout and hyperuricemia. *Biol Pharm Bull.* 2014;37(5):709–21. doi: 10.1248/bpb.b13-00967.
7. Aziz N, Jamil RT. Biochemistry, Xanthine Oxidase. In: StatPearls. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2023.
8. Елисеев МС, Барскова ВГ. Метаболический синдром при подагре. Вестник Российской академии медицинских наук. 2008;(6):29–32. Eliseev MS, Barskova VG. Metabolic syndrome in gout. *Vestnik Rossijskoj akademii meditsinskikh nauk.* 2008;(6): 29–32. (In Russ.).
9. Hosomi A, Nakanishi T, Fujita T, Tamai I. Extra-renal elimination of uric acid via intestinal efflux transporter BCRP/ABCG2. *PLoS One.* 2012;7(2):e30456. doi: 10.1371/journal.pone.0030456.
10. Flynn TJ, Cadzow M, Dalbeth N, et al. Positive association of tomato consumption with serum urate: support for tomato con-

- sumption as an anecdotal trigger of gout flares. *BMC Musculoskelet Disord*. 2015 Aug 19;16:196. doi: 10.1186/s12891-015-0661-8.
11. Helget LN, Mikuls TR. Environmental Triggers of Hyperuricemia and Gout. *Rheum Dis Clin North Am*. 2022 Nov;48(4):891-906. doi: 10.1016/j.rdc.2022.06.009.
12. Jakse B, Jakse B, Pajek M, et al. Uric Acid and Plant-Based Nutrition. *Nutrients*. 2019 Jul 26;11(8):1736. doi: 10.3390/nu11081736.
13. Yamanaka H; Japanese Society of Gout and Nucleic Acid Metabolism. Japanese guideline for the management of hyperuricemia and gout: second edition. *Nucleosides Nucleotides Nucleic Acids*. 2011 Dec; 30(12):1018-29. doi: 10.1080/15257770.2011.596496.
14. Li R, Yu K, Li C. Dietary factors and risk of gout and hyperuricemia: a meta-analysis and systematic review. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2018;27(6):1344-1356. doi: 10.6133/apjcn.201811_27(6).0022.
15. Choi HK, Atkinson K, Karlson EW, et al. Purine-rich foods, dairy and protein intake, and the risk of gout in men. *N Engl J Med*. 2004 Mar 11;350(11):1093-103. doi: 10.1056/NEJMoa035700.
16. Rong S, Zou L, Zhang Y, et al. Determination of purine contents in different parts of pork and beef by high performance liquid chromatography. *Food Chem*. 2015 Mar 1;170:303-7. doi: 10.1016/j.foodchem.2014.08.059.
17. Yuan J, Yang C, Cao J, et al. Effects of Low Temperature-Ultrasound-Papain (LTUP) Combined Treatments on Purine Removal from Pork Loin and Its Influence on Meat Quality and Nutritional Value. *Foods*. 2024 Apr 16;13(8):1215. doi: 10.3390/foods13081215.
18. Wu M, Zhang W, Shen X, et al. Simultaneous Determination of Purines and Uric Acid in Chinese Chicken Broth Using TFA/FA Hydrolysis Coupled with HPLC-VWD. *Foods*. 2021 Nov 16;10(11):2814. doi: 10.3390/foods10112814.
19. Havlik J, Plachy V, Fernandez J, et al. Dietary purines in vegetarian meat analogues. *J Sci Food Agric*. 2010 Nov;90(14):2352-7. doi: 10.1002/jsfa.4089.
20. Ou G, Wu J, Wang S, et al. Dietary Factors and Risk of Gout: A Two-Sample Mendelian Randomization Study. *Foods*. 2024 Apr 21;13(8):1269. doi: 10.3390/foods13081269.
21. Danve A, Sehra ST, Neogi T. Role of diet in hyperuricemia and gout. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2021 Dec;35(4):101723. doi: 10.1016/j.berh.2021.101723.
22. Елисеев МС, Желябина ОВ, Черемушкина ЕВ. Сравнение частоты и количества употребления в пищу мясных продуктов у пациентов с подагрой и асимптоматической гиперурикемией (предварительные данные пилотного исследования). *Русский медицинский журнал. Медицинское обозрение*. 2023;7(7):445-451.
- Eliseev MS, Zhelyabina OV, Cheremushkina EV. Comparison of the frequency and quantity of meat consumption in patients with gout and asymptomatic hyperuricemia (preliminary data from a pilot study). *Russkii meditsinskii zhurnal. Meditsinskoe obozrenie*. 2023; 7(7):445-451. (In Russ.).

Поступила/отрецензирована/принята к печати

Received/Reviewed/Accepted

14.04.2025/27.07.2025/25.08.2025

Заявление о конфликте интересов / Conflict of Interest Statement

Статья подготовлена в рамках фундаментальной научной темы «Разработка подходов к фенотипированию аутовоспалительных дегенеративных ревматических заболеваний на основе сравнительного изучения биохимических, иммунологических и генетических факторов, связанных с состоянием костной, хрящевой, мышечной и жировой тканей» № 125020501433-4.

Исследование не имело спонсорской поддержки. Конфликт интересов отсутствует. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами.

The article was prepared within the framework of the fundamental research project “Development of approaches to phenotyping autoimmune inflammatory degenerative rheumatic diseases based on a comparative study of biochemical, immunological, and genetic factors related to the state of bone, cartilage, muscle, and adipose tissues” (№ 125020501433-4).

The investigation has not been sponsored. There are no conflicts of interest. The authors are solely responsible for submitting the final version of the manuscript for publication. All the authors have participated in developing the concept of the article and in writing the manuscript. The final version of the manuscript has been approved by all the authors.

Желябина О.В. <https://orcid.org/0000-0002-5394-7869>

Елисеев М.С. <https://orcid.org/0000-0003-1191-5831>

Чикина М.Н. <https://orcid.org/0000-0002-8777-7597>

Кузьмина Я.И. <https://orcid.org/0009-0006-6138-9736>

Лиля А.М. <https://orcid.org/0000-0002-6068-3080>