

# ОЦЕНКА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН: МЕТА-АНАЛИЗ

## UREA DISEASE PREVALENCE ESTIMATE IN PREGNANT WOMEN: META-ANALYSIS

V. Bagryantsev

**Summary.** Urea disease during pregnancy is a serious health problem and can have a negative impact on the well-being of both the expectant mother and the child. The treatment of this condition often requires the joint participation of an obstetrician-gynecologist, a doctor of functional diagnosis and a urologist. In addition, undesirable effects associated with the use of anesthesia, radiation, drugs and surgical interventions for both the mother and the child limit the possibility of using the full range of diagnostic and therapeutic methods used in non-pregnant women. *The purpose of the study.* Conduct a meta-analysis based on a systematic review of evidence to assess the incidence of urolithiasis in pregnant women. *Material and methods.* The search for literature sources was performed on bibliographic databases of eLibrary and PubMed (Medline), in accordance with the recommendations contained in the reporting for system reviews and meta-analyses (PRISMA), and the guidelines described in the Cochrane Manual. Data for were obtained from the results of 9 clinical studies conducted by different authors for 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 and 2023 among 3,444 participants. The weighted average for continuous variables with 95 % confidence interval and heterogeneity of data based on I2 value in percentage. *Results.* The prevalence of urolithiasis in pregnant women ranges from 30.189 % (CI: 23.171–37.962) to 43.956 % (CI: 38.787–49.224); from 35.109 % (DI: 31.851–38.473) to 73.714 % (DI: 66.539–80.068); from 15.531 % (DI: 11.980–19.650) to 17.510 % (DI: 13.068–22.719); from 26.904 % (DI: 23.835–30.146) to 50.802 % (DI: 43.407–58.172); and 24.299 % (DI: 19.708–29.372), respectively. Ultimately, the effect of random factors showed different true values relative to the total average. *Conclusion.* The prevalence of urolithiasis among pregnant women ranges from 30.189 % (CI: 23.171–37.962) to 26.904 % (CI: 23.835–30.146), which is statistically significant and associated with the place of residence of the pregnant woman and depends on the impact of specific risk factors. The patterns identified are only the first step in a scientific study to study the prevalence of urolithiasis among pregnant women. Identification of risk factors will help to develop a program of preventive measures to prevent possible complications of this pathology and improve the health of pregnant women.

**Keywords:** pregnancy, urolithiasis, meta-analysis, prevalence, risk factors.

**Багрянцев Владимир Алексеевич**

клинический ординатор  
ФГБОУ ВО Ярославский государственный медицинский  
университет Минздрава России  
Vladimir.bagryantsev.99@mail.ru

**Аннотация.** Мочекаменная болезнь во время беременности представляет собой серьезную проблему для здоровья и может оказать негативное воздействие на самочувствие как будущей мамы, так и ребенка. Для лечения этого состояния часто необходимо совместное участие акушера— гинеколога, врача функционального диагноста и уролога. Кроме того, нежелательные эффекты, связанные с применением анестезии, облучением, лекарственными препаратами и хирургическими вмешательствами как для матери, так и для ребенка, ограничивают возможности использования всего спектра диагностических и терапевтических методов, применяемых у небеременных женщин.

**Цель исследования.** Провести мета-анализ на основании систематического обзора фактических данных по оценке частоты встречаемости мочекаменной болезни у беременных женщин. **Материал и методы.** Поиск источников литературы выполнен по библиографическим базам данных eLibrary и PubMed (Medline), в соответствии с рекомендациями, содержащими в отчетности для системных обзоров и мета-анализов (PRISMA), и руководящими принципами, описанными в Кокрановском руководстве. Данные для были получены из результатов 9 клинических исследований, проведенных разными авторами за 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 и 2023 годы среди 3444 участников. Оценивались средневзвешенное значение для непрерывных переменных с 95 % доверительным интервалом и гетерогенность данных на основании значения I2 в процентах. **Результаты.** Распространенность мочекаменной болезни у беременных составила от 30,189 % (ДИ: 23,171–37,962) до 43,956 % (ДИ: 38,787–49,224); от 35,109 % (ДИ: 31,851–38,473) до 73,714 % (ДИ: 66,539–80,068); от 15,531 % (ДИ: 11,980–19,650) до 17,510 % (ДИ: 13,068–22,719); от 26,904 % (ДИ: 23,835–30,146) до 50,802 % (ДИ: 43,407–58,172); и 24,299 % (ДИ: 19,708–29,372), соответственно. В конечном итоге, эффект случайных факторов показал различные истинные величины относительно общего среднего.

**Заключение.** Распространенность мочекаменной болезни среди беременных женщин колеблется 30,189 % (ДИ: 23,171–37,962) до 26,904 % (ДИ: 23,835–30,146), что является статистически значимым и связано с местом проживания беременной и зависит от воздействия конкретных факторов риска.

Выявленные закономерности — это лишь первый шаг в научном исследовании по изучению распространенности мочекаменной болезни среди беременных женщин. Идентификация факторов риска поможет разработать программу профилактических мер для предотвращения возможных осложнений данной патологии и улучшения здоровья беременных.

**Ключевые слова:** беременность, мочекаменная болезнь, мета-анализ, распространенность, факторы риска.

## Актуальность

**И**сследование состояния здоровья населения вообще и беременных женщин в частности, а также действий на них различных факторов среды остается актуальной проблемой современной медицины.

Мочекаменная болезнь (МКБ) в период беременности является серьезной проблемой для здоровья как матери, так и плода. Она считается наиболее частой причиной люмбо-абдоминальных болей у беременных. МКБ может быть связана с обструкцией мочеточника, инфекцией верхних мочевыводящих путей с развитием уросепсиса или околопочечного абсцесса, которые требуют экстренной госпитализации и вмешательства. В свою очередь это причиняет значительный вред здоровью. Кроме того, это состояние может спровоцировать преждевременные роды или помешать нормальному течению родов, что представляет значительный риск для здоровья плода. Это подчеркивает социальную значимость как в контексте системы здравоохранения, так и с демографической точки зрения для страны в целом. [1,2,3,4] Поэтому, часто требуется одновременное комплексное участие специалистов различных областей, включая уролога, функционального диагноста и акушера-гинеколога. Также побочные эффекты, связанные с применением анестезии, облучения, лекарств и хирургических вмешательств как для матери, так и для плода, ограничивают использование полного спектра диагностических и терапевтических методов, применяемых у небеременных женщин. [5,6,7]

Осложненное течение мочекаменной болезни в период беременности может привести к длительной потере трудоспособности и инвалидности, что приведет к значительным прямым и косвенным расходам на дорогостоящее лечение и реабилитацию пациентов. Эти факторы вызывают значительный экономический ущерб [8,9].

В течение последних десятилетий мета-анализы занимают очень важное место в доказательной медицине и становятся все более значимыми в области здравоохранения. Они используют четкие математические критерии для оценки веса проведенных исследований, их влияния на итоговый результат и выводы. [10,11,12,13].

В настоящее время работ, посвященных анализу статистических данных по оценке распространенности беременных женщин с мочекаменной болезнью в Российской Федерации не проводилось.

## Цель исследования

Провести мета-анализ на основании систематического обзора фактических данных по оценке частоты встре-

чаемости и особенности введения беременных женщин с мочекаменной болезнью.

## Материал и методы

Был проведен мета-анализ, основанный на данных из библиографических баз данных eLibrary и PubMed (Medline) в соответствии с рекомендациями (PRISMA) для системных обзоров и мета-анализов, а также принципами из Кокрановского руководства [14]. Информация была извлечена из 9 клинических исследований, проведенных различными авторами с 2018 по 2023 год, включая 3444 участника.

Данные были проанализированы с помощью программного обеспечения MedCalc® Statistical Software версии 22.009 (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2023). В данном анализе использовался метод пропорций. Для непрерывных переменных были рассчитаны средние значения с 95 % доверительным интервалом (ДИ), в то время как для дихотомических переменных использовалось отношение шансов (OR) с соответствующим 95 % доверительным интервалом. Значимыми считались статистические показатели с уровнем значимости  $P < 0.05$ . Гетерогенность была оценена на основе значения  $I^2$  в процентах, согласно клиническим исследованиям, доступным в базах данных eLibrary и PubMed. Меньшие значения процента гетерогенности указывают на более однородные данные в объединенной выборке, что в свою очередь делает оценку эффекта, полученную в результате мета-анализа, более точной и достоверной.

$I^2 = 0\%$  — гетерогенность отсутствует (исследования абсолютно однородны);  $I^2 = 25\%$  — низкая гетерогенность (неоднородностью исследований можно пренебречь);  $I^2 = 50\%$  — умеренная гетерогенность (исследования неоднородны, но ошибки от этого не фатальны, однако предпочтительно ее учитывать в методах обработки данных);  $I^2 = 75\%$  — высокая гетерогенность (неоднородность исследований должна быть принята во внимание и учтена в методах обработки данных).

При этом для каждого показателя  $I^2$  оценивалась достоверность.

Для оценки предвзятости данных использовался визуальный анализ результатов мета-анализа в графическом формате.

## Критерии соответствия

Ретроспективные независимые исследования по данным различных авторов за период наблюдения с 2018–2023 гг. по России и Зарубежья, в которых непосредственно фигурировали показатели превалентности по интересующей нас нозологии.

**Условия проведения**

Работа выполнена на базе ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» МЗ РФ (ректор проф. академик РАН Хохлов А.Л.) ИНПО ФГБОУ ВО «Ярославского государственного медицинского университета» Минздрава России (г. Ярославль).

**Продолжительность исследования**

Ретроспективная продолжительность периода наблюдения за период с 2018–2023 гг. по России и Зарубежья, среди беременных женщин страдающих мочекаменной болезнью.

**Этическая экспертиза**

При выполнении работы соблюдались этические принципы проведения биомедицинских исследований, одобренные этическим комитетом Ярославского государственного медицинского университета Минздрава России (протокол заседания № 62 от 29 июня 2023 г.).

**Основные результаты исследования**

При изучении распространенности беременных женщин с мочекаменной болезнью мы обнаружили определенные закономерности.

*Распространенность мочекаменной болезни у беременных за период наблюдения с 2018–2023 гг. в изучаемой популяции составила 30,189 % (ДИ: 23,171–37,962) до 43,956 % (ДИ: 38,787–49,224); от 35,109 % (ДИ: 31,851–38,473) до 73,714 % (ДИ: 66,539–80,068); от 15,531 % (ДИ: 11,980–19,650) до 17,510 % (ДИ: 13,068–22,719); от 26,904 % (ДИ: 23,835–30,146) до 50,802 % (ДИ: 43,407–58,172); и 24,299 % (ДИ: 19,708–29,372), соответственно (табл.1).*

Таблица 1.

Характеристика работ включенных в исследование

Изучено	Про-порция (%)	Доверительный интервал (95% CI)	Вес (%)	
			Фиксированный эффект	Случайный эффект
Базаев В.В (2018)	30,189	23,171–37,962	4,63	10,82
ЧАЙКА В.К. (2019)	43,956	38,787–49,224	10,57	11,20
Котов С.В. (2020)	35,109	31,851–38,473	23,95	11,38
Майкл С.В (2020)	73,714	66,539–80,068	5,10	10,88
Mehmet Demir (2021)	15,531	11,980–19,650	10,66	11,20

Изучено	Про-порция (%)	Доверительный интервал (95% CI)	Вес (%)	
			Фиксированный эффект	Случайный эффект
Abhishek Shukla (2022)	17,510	13,068–22,719	7,47	11,07
Maomao He (2022)	26,904	23,835–30,146	22,85	11,37
Никольская (2023)	50,802	43,407–58,172	5,44	10,92
Madison Lyon (2023)	24,299	19,708–29,372	9,33	11,16
Итого (фиксированный эффект)	31,868	30,316–33,452	100,00	100,00
Итого (случайный эффект)	34,557	25,158–44,609	100,00	100,00

**Обсуждение результатов исследования**

Результаты мета-анализа показали различные уровни распространенности мочекаменной болезни среди беременных в разные временные периоды. При проведении анализа на гетерогенность было обнаружено, что исследования, включенные в мета-анализ, имели значительные различия друг от друга. I<sup>2</sup> составил 97,22 % (ДИ: 96,06–98,04) при P < 0,0001, случайный эффект реализации 34,557 % (ДИ: 25,158–44,609);

Коэффициент ранговой корреляции Тау Кендалла показал достоверные величины и составил 0,2778 при P = 0,2971

В вышеупомянутом шестилетнем периоде наблюдений была обнаружена значительная гетерогенность в выборках, что указывает на различие мест проживания и наличие внешних факторов, влияющих на распространенность изучаемой патологии среди беременных женщин в разные временные интервалы исследования.

При наглядном представлении полученных результатов на форест-графике и воронкообразной диаграмме, очевидны статистически значимые различия сравниваемых групп. Систематическая ошибка представлена на воронкообразной диаграмме рассеяния результатов каждого отдельного исследования в координатах «величина эффекта-размер выборки» (рис. 1, 2).

На графике (рис. 1) видно, что сохраняется определенная степень вариаций распространенности мочекаменной болезни среди беременных за период наблюдений с 2018–2023 гг. относительно генеральной средней. В каждой изучаемой группе беременных имеются различные истинные размеры эффекта, при этом за период

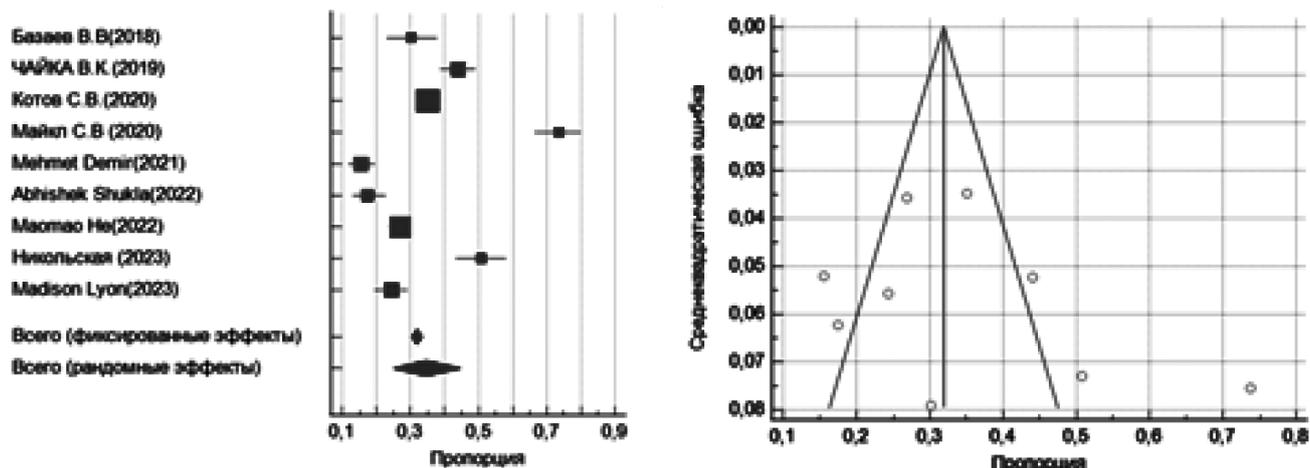


Рис. 1. Forest plot и funnel plot показателей групп, включенных в исследование с мочекаменной болезнью у беременных

2018–2021 гг. они соответствуют нормальному распределению относительно общей средней всех исследований при стандартной ошибке 0,7. (рис. 2).

Проведенный мета-анализ показывает высокую гетерогенность (низкие диапазоны взаимного перекрещивания ДИ) распространенности данного заболевания, вероятно, связанную с местом проживания беременных и влияющих на них конкретных факторов риска.

Результаты нашего исследования представляют собой первый этап в решении научной задачи, которая направлена на улучшение подходов к оказанию помощи беременным женщинам с мочекаменной болезнью, осложнённой развитием почечной колики.

### Заключение

На основе проведенного мета-анализа мы обнаружили, что за шестилетний период наблюдений встречаемо-

сти мочекаменной болезни среди беременных женщин колеблется от 30,189 % (ДИ: 23,171–37,962) до 26,904 % (ДИ: 23,835–30,146), что указывает на высокую гетерогенность распространения заболевания. Полученное разнообразие показателей не случайно. Оно говорит нам о том, что воздействие различных факторов риска камнеобразования во многом зависит от климатогеографического положения. Идентификация факторов риска и снижение их влияния способствуют разработке программы профилактических мер, направленных на уменьшение отсроченных осложнений данной патологии.

Выявленные статистические закономерности представляют собой лишь начальный этап в нашем научном исследовании, которое направлено на улучшение подходов к оказанию помощи беременным женщинам с мочекаменной болезнью, осложнённой развитием почечной колики.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Базаев В.В., Никольская И.Г., Бычкова Н.В., Уренков С.Б., Бирюкова Н.В. Обструктивная уропатия беременных, обусловленная мочекаменной болезнью. Современные подходы к лечению. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2018;18(1):37–43.
2. Демир М., Ягмур И., Пелит Е.С., Кати Б., Эрдек Е., Чифтчи Х. Мочекаменная болезнь и ее лечение у беременных женщин: 10-летний клинический опыт в одном центре. *Cureus*. 2021, 7 марта;13(3): e13752. doi: 10.7759/cureus.13752.
3. Котов С.В., Перов Р.А., Беломытцев С.В., Пульбере С.А., Низин П.Ю. Лечение обструктивной уropатии у беременных: опыт многопрофильного московского стационара. *Экспериментальная и клиническая урология* 2020;13(5):106–112, <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-13-5-106-112>
4. В.К. Чайка, Ю.Ю. Малинин, А.Н. Роговой, Т.М. Мурадов, И.И. Левченко, В.С. Стрионова // Обструкция мочевыводящих путей у беременных: совместный взгляд акушера-гинеколога и уролога. *Медико-социальные проблемы семьи*. — 2019. — Т. 24, № 1. — С. 5–10.
5. Лайон М., Сан А., Шах А., Лларена Н., Демпстер С., Сивалингам С., Калле Дж., Гадани С., Зампини А., Де С. Сравнение радиационного облучения беременных пациенток, которым требуется вмешательство при подозрении на обструктивный нефролитиаз. *Урология*. 2023 декабрь;182:61–66. doi: 10.1016/j.urology.2023.09.023.
6. Майкл С. Жирный, Джеймс Х. Бойум, Аарон М. Потретцке, Карл Х. Роуз, Томас Д. Этвелл, Эрик Б. Свиггам, Брайан Си Госс, Дуглас Л. Браун. Обнаружение камраей дистального отдела мочеточника при беременности с помощью трансвагинального ультразвукового исследования. *Ультразвуковое исследование*. 2021 декабрь; 24 (4): 397–402. doi: 10.1007/s40477-020-00504-4.

7. Сохлберг Э.М., Брубейкер В.Д., Чжан К.А., Андеррегг Л.Д., Даллас К.Б., Сонг С., Ганесан С., Чертоу Г.М., Пао А.К., Ляо Дж.К., Лепперт Дж. Т., Эллиотт К.С., Конти С.Л. Мочекаменная болезнь при беременности: анализ жалоб 1,4 миллиона пациенток. Июль 2020 года, май; 203 (5):957–961. doi: 10.1097/JU.0000000000000657.
8. Никольская И.Г., Бычкова Н.В., Прокопенко Е.И., //Инфекция мочевыводящих путей у беременных с хронической болезнью почек и обструктивной уропатией — неотложное состояние. Московский областной научно-исследовательский институт акушерства и гинекологии. 2023.
9. Хе М, Лин Х, Лей М, Сюй Х, Хе З. Выявление беременных женщин с почечной коликой, которым может потребоваться хирургическое вмешательство. BMC Urol. 2022, 7 марта;22(1):30. doi: 10.1186/s12894-022-00985-x. PMID: 35255882; PMCID: PMC8903555
10. Белов Ю.В., Салагаев Г.И., Лысенко А.В., и др. Мета-анализ в медицине // Хирургия. 2018. № 3. С. 4–10.
11. Реброва О.Ю., Федяева В.К. Мета-анализы и оценка их методологического качества. Русскоязычная версия вопросника AMSTAR // Медицинские технологии: оценка и выбор. 2016. № 1. С. 10–16.
12. Petitti D.B. Meta-analysis, Decision Analysis and Cost-effectiveness Analysis: Methods for Quantitative Synthesis in Medicine, 2nd ed. New York: Oxford University Press; 2000.
13. Джон М. Ласт. ред. Эпидемиологический словарь для Междунар. эпидемиологической ассоц. М.: Глобус; 2009.
14. Higgins JPT, Green S. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0. 2011. London, UK: TheCochrane Collaboration. Available at [www.cochrane-handbook.org](http://www.cochrane-handbook.org). Accessed March 2011.

---

© Багрянцев Владимир Алексеевич (Vladimir.bagryantsev.99@mail.ru)  
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»