

УРОСЕПСИС ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ

Капора Т.Ч.¹, Курлович И.В.¹, Бурьяк Д.В.², Виктор С.А.¹, Зубовская Е.Т.¹,
Демидова Р.Н.¹

¹ Государственное учреждение

«Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя»,²

Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

Резюме. В рамках ретроспективного анализа были изучены истории родов 13 беременных женщин с уросепсисом и 124 женщин с острым пиелонефритом без септических осложнений. Установлены факторы, ассоциированные с развитием уросепсиса во время беременности, такие как наличие мочекаменной болезни, пороков мочеполовой системы, хронических заболеваний ЛОР-органов и дыхательной системы. Также у беременных с уросепсисом наблюдались статистически значимые различия по данным лабораторного обследования при госпитализации в стационар, включая снижение эритроцитов, гематокрита, общего белка, тромбоцитов. Упрощенный лейкоцитарный индекс по Островскому при госпитализации $\geq 6,5$ является информативным маркером уросепсиса (ОШ 8,9; 95 % ДИ 3,0–26,0). Полученные результаты позволяют выделить прогностические факторы, способствующие ранней идентификации группы риска по развитию уросепсиса и оптимизации акушерско-урологической тактики.

Ключевые слова: уросепсис, беременность, пиелонефрит, сепсис, лейкоцитарный индекс по Островскому.

Введение. Сепсис представляет собой неотложное медицинское состояние, зависящее от времени, возникающее вследствие нарушенного ответа организма на инфекцию и сопровождающееся полиорганной недостаточностью и крайне высоким риском летального исхода. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) определила материнский сепсис как «жизнеугрожающую патологию с органной недостаточностью, возникающую вследствие инфекции во время беременности, родов, после аборта или в послеродовом периоде», что соответствует критериям сепсиса, применяемым к небеременным пациентам с 2016 года [1].

По данным мировой статистики за 2019 год, уровень материнской смертности, связанной с сепсисом и инфекциями, составил 12,44 случая смерти на 100 000 живорождений, примерно 80 % смертей произошли в странах с низким и средним уровнем дохода [2]. Тем не менее в Соединенных Штатах Америки сепсис занимает второе место среди причин материнской смертности, а в Великобритании он ассоциируется с 25 % всех

случаев летального исхода у беременных [3]. Инфекции мочевых путей, в первую очередь пиелонефрит, являются одной из наиболее частых причин сепсиса во время беременности. По данным различных исследований, вклад инфекций мочевыводящих путей в структуру материнского сепсиса составляет от 12 до 25 % случаев [4, 5].

Специфические для беременности факторы, такие как застой мочи вследствие прогестерон-опосредованного расслабления гладкой мускулатуры, механическая компрессия мочеточников увеличенной маткой и изменения иммунной регуляции, способствуют восходящему распространению инфекции мочевых путей (ИМП), повышают риск ее прогрессирования до сепсиса и затрудняют их лечение [6, 7]. Наиболее выраженные изменения со стороны мочевых путей наблюдаются во втором триместре, когда гидронефроз достигает максимума [8]. Следует подчеркнуть, что пациент может перейти от почти безобидного состояния к тяжелому сепсису за очень короткое время [9]. Во многих случаях уросепсис связан с осложняющими факторами (обструкция мочевых путей, мочекаменная болезнь, абсцессы почек) [10].

Основным возбудителем как при неосложненных ИМП, так и при уросепсисе во время беременности остается *Escherichia coli* (*E. Coli*), его доля в развитии уросепсиса составляет 57–70 % [11–15]. *Klebsiella pneumoniae* занимает второе место по распространенности среди возбудителей уросепсиса, демонстрируя более высокую представленность в группе уросепсиса и являясь причиной от 6,8 % до 24,6 % случаев. Далее следуют другие грамотрицательные микроорганизмы, такие как *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis* и *Enterobacter cloacae*, а также грамположительные бактерии, включая *Streptococcus agalactiae* (группа B), *Enterococcus faecalis* и *Staphylococcus aureus* [12, 15, 16].

В контексте уросепсиса *E. coli* остается наиболее часто выделяемым микроорганизмом, однако наблюдается значительное увеличение распространенности мультирезистентных и высоковирулентных штаммов. Современные молекулярные исследования показали, что уropатогенные штаммы *E. coli*, ассоциированные с уросепсисом (UPEC), обладают уникальными профилями вирулентности, включая повышенную экспрессию генов, кодирующих адгезины (например, автотранспортер UraG), системы захвата железа (аэробактин, белок Iha) и другие факторы, способствующие инвазии в кровоток и уклонению от иммунного ответа [17, 18]. Протеомные и метаболомные исследования дополнительно выявили, что эти штаммы экспрессируют повышенные уровни белков и метаболитов, ассоциированных с повышенной выживаемостью и патогенностью в организме хозяина, включая коэнзим Q10, пектиназу и регуляторные белки PhoP и CpxR [18]. Также сообщается о полимикробных инфекциях, составляющих до 15 % случаев материнской смертности от сепсиса, с участием как грамположительных, так и грамотрицательных микроорганизмов [19].

Особое внимание заслуживает тот факт, что риск неонатального сепсиса возрастает при наличии у матери ИМП, вызванной высоко вирулентными или резистентными штаммами, особенно в условиях кесарева сечения [17].

Клиническая картина уросепсиса при беременности варьирует и может включать лихорадку, тахикардию, гипотонию, изменение психического состояния и признаки органной дисфункции, такие как острая почечная недостаточность или дыхательные нарушения [6, 7, 20]. Боль в поясничной области и болезненность в зоне костовертебрального угла являются распространенными симптомами и помогают локализовать инфекционный процесс в верхних отделах мочевыводящих путей, но они могут отсутствовать в ряде клинических случаев. Физиологические изменения, характерные для беременности, способны маскировать или имитировать ранние признаки сепсиса, что затрудняет своевременное выявление [21].

С 2016 года диагностика сепсиса основана на критериях Sepsis-3, включающих шкалы SOFA и qSOFA, которые оценивают степень органной дисфункции [22]. qSOFA включает:

- частоту дыхания ≥ 22 /мин;
- изменение психического статуса;
- систолическое АД ≤ 100 мм рт. ст.

Общество акушерской медицины Австралии и Новой Зеландии в свою очередь больше не рекомендует использовать шкалу qSOFA для диагностики сепсиса во время беременности из-за низкой чувствительности и ограниченной применимости в акушерской практике [21]. Вместо этого акцент смещается на клиническую настороженность, тщательную оценку состояния у постели пациента и использование специализированных систем раннего оповещения, адаптированных к измененной физиологии беременности [20, 21].

Несмотря на известность проблемы уросепсиса, на сегодняшний день отсутствуют простые для применения и хорошо валидированные в условиях практического здравоохранения прогностические шкалы или наборы критериев для стратификации риска беременных с пиелонефритом.

Восстановление нормального пассажа мочи и дренирование абсцессов являются одним из 4 ключевых моментов лечения уросепсиса наряду с ранней диагностикой уросепсиса, ранней эмпирической внутривенной антибактериальной терапией и поддержанием функции жизненно важных органов, согласно рекомендациям Европейской ассоциации урологов [23].

Выбор эмпирической антибактериальной терапии должен производиться с учетом данных региональной антибактериальной резистентности и клинических рекомендаций [24]. При получении результатов бактериологического исследования лечение может быть скорректировано. В большинстве случаев положительная реакция на лечение должна проявиться в течение 24–48 часов. Плохой ответ может свидетельствовать о неправильном выборе антибиотиков, полимикробных инфекциях, атипичных инфекциях, гидронефрозе, обструктивном пиелонефрите (нефрокальциноз, действующий как инфекционный очаг, обструктивные поражения мочевыводящих путей, мочекаменная болезнь), осложнениях, таких как перинефральный абсцесс или эмфизематозная ИМП.

Уросепсис у беременных женщин представляют собой серьезную угрозу для матери и плода. Наиболее значимыми осложнениями для женщины являются септический шок, острая респираторная недостаточность (2–8 %), обусловленная эндотоксическим повреждением альвеол и проявляющаяся отеком легких или острым респираторным дистресс-синдромом, диссеминированное внутрисосудистое свертывание, а также острое повреждение почек [24, 25].

Radu et al. (2023) установили, что у пациенток с уросепсисом повышен риск преждевременного разрыва плодных оболочек (сОШ 5,59, 95 % ДИ 2,02–15,40, $p < 0,001$) и преждевременных родов (сОШ 2,47, 95 % ДИ 1,15–5,33, $p = 0,02$) [15].

Цель работы – выделить факторы, ассоциированные с развитием уросепсиса у беременных женщин с острым пиелонефритом.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ историй родов 13 женщин с уросепсисом (основная группа – ОГ) в сравнении с 124 женщинами с острым пиелонефритом во время беременности без развития данных септических осложнений (группа сравнения – ГС), родоразрешенных в РНПЦ «Мать и дитя». Критериями исключения были женщины с многоплодной беременностью, хронической болезнью почек (ХБП), трансплантированной почкой. Проводили оценку возраста, антропометрических данных, соматических заболеваний, данных лабораторного и инструментального обследования, в том числе определяли упрощенный лейкоцитарный индекс по Островскому (далее – упрощенный ЛИИ по Островскому), который рассчитывался по формуле (незрелые гранулоциты + нейтрофилы) / (лимфоциты + моноциты + + эозинофилы + базофилы).

Статистический анализ проводился с использованием статистической программы «STATISTICA 10». При распределении данных, применялись непараметрические методы описательной статистики: определяли медиану (Me) и интерквартильный размах (Q1–Q3), абсолютное число (долю) – абс. число (%). Для сравнения двух независимых выборок с количественными показателями использовали непараметрический критерий Манна – Уитни (U). Для сравнения качественных показателей в группах использовали критерий Хи-квадрат (χ^2), двусторонний критерий Фишера. При статистически значимых различиях

проводился расчет отношения шансов (ОШ) с 95 % доверительным интервалом (95 % ДИ). Статистически значимыми принимали различия при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Возраст женщин в исследуемых группах был сопоставим и составил 28 (23–33) лет в ОГ и 28 (24–33) – в ГС, $p=0,496$. Были выявлены статистически значимые различия в семейном положении: у 5 (38,5 %) женщин ОГ и у 20 (16,1 %) женщин ГС брак был не зарегистрирован или женщины были одиночки, $p=0,048$. Индекс массы тела у беременных женщин также имел статистически значимые различия: в ОГ он составил 20,1 (18,5–23,8) кг/м², в ГС – 23,4 (20,4–26,8) кг/м², $p=0,021$. При анализе соматической патологии показатели заболеваемости ЛОР-органов и дыхательной системы существенно различались: в ОГ 7 (53,9 %) женщин имели данные заболевания, в ГС – 22 (17,8 %), $p=0,002$.

Развитию воспалительного процесса в почках способствуют мочекаменная болезнь и пороки развития мочевой системы, которые приводят к нарушению уродинамики верхних мочевых путей и гемодинамики в почках, а также ухудшают выведение из почек инфекционных агентов. В анализируемых группах различия достигли уровня статистической значимости по наличию камней мочевыделительной системы: у 7 (53,9 %) женщин ОГ и 29 (23,3 %) ГС визуализировались камни по данным ультразвукового исследования, $p=0,017$. Врожденные аномалии мочевыделительной системы выявлены в 3 (23,1 %) случаях ОГ и 10 (8,1 %) ГС, $p=0,078$, при этом сочетание пороков мочевой и половой систем имело место в 2 (15,4 %) и 3 (2,4 %) случаях в анализируемых группах, $p=0,017$.

Дебют пиелонефрита во время беременности отмечался чаще во 2 триместре в 2 группах: в 23 (20–26) недели в ОГ и в 22 (16–30) недели в ГС. Возникновению пиелонефрита часто предшествовали изменения в общем анализе мочи в 1 триместре беременности: повышенное количество лейкоцитов в 71,4 % ОГ и 35,8 % ГС, $p=0,102$, наличие бактерий в общем анализе мочи в 71,4 % ОГ и 29,5 % ГС, $p=0,034$.

Развитие уросепсиса происходило в сроке 28 (24–30) недель беременности. У женщин основной группы в 4 (30,8 %) случаях развилась полиорганная недостаточность, в 3 (23,1 %) случаях – септический шок, а также по 1 (7,7 %) случаю наблюдались ДВС-синдром и острый респираторный дистресс-синдром. Во всех случаях в ОГ проводилось стентирование мочеточников и/или нефростомия, в ГС данные вмешательства проводились 24 (19,3 %) женщинам, $p < 0,001$. В 2 случаях с уросепсисом развился острый гнойный пиелонефрит: в одном из случаев дополнительно к нефростомии была проведена декапсуляция почки, а во втором случае при наличии множественных карбункулов почки была выполнена нефрэктомия в сроке беременности 28 недель.

Основные осложнения беременности в анализируемых группах представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Осложнения беременности у женщин в анализируемых группах, абс. (%)

Осложнения беременности	Основная группа, n=13	Группа сравнения, n=124	p
Анемия, из них: средней и тяжелой степени	8 (61,5 %) 7 (53,8 %)	73 (58,9 %) 3 (2,4 %)	0,852 <0,001
Угрожающий выкидыш	4 (30,8 %)	44 (35,5 %)	0,734
Угрожающие преждевременные роды	1 (7,7 %)	7 (5,6 %)	0,764
Истмико-цервикальная недостаточность	2 (15,4 %)	15 (12,1 %)	0,732
Хроническая фетоплацентарная недостаточность	2 (15,4 %)	44 (35,5 %)	0,144
Задержка развития плода	2 (15,4 %)	7 (5,7 %)	0,177
Холестатический гепатоз	1 (7,7 %)	3 (2,4 %)	0,282
Гестационный сахарный диабет	2 (15,4 %)	7 (5,7 %)	0,177
Гестационная артериальная гипертензия	0	11 (8,9 %)	0,262
Презекламсия	0	6 (4,9 %)	0,282
Многоводие	0	3 (2,4 %)	0,570
Маловодие	0	7 (5,7 %)	0,379

Анализируемые группы были сопоставимы по развитию анемии во время беременности: у 8 (61,5 %) женщин ОГ и у 73 (58,9 %) ГС, $p=0,852$, но наблюдалось статистически значимое увеличение анемии средней и тяжелой степени у женщин ОГ – у 7 (53,8 %) женщин в сравнении с 3 (2,4 %) женщинами ГС, $p<0,001$. В 6 (46,2 %) случаях в ОГ и в 1 (0,8 %) в ГС проводилась гемотрансфузия во время беременности, $p<0,001$. Развитие анемии при пиелонефрите во время беременности развивается в результате гемолиза эритроцитов под воздействием липополисахаридов, высвобождаемых из стенок бактерий, а также подавления эритропоэза под влиянием воспалительных цитокинов и острофазных белков, в меньшей степени в результате дефицита железа, снижения усвоения необходимых для кроветворения веществ, таких как витамин В12 и фолиевая кислота, а в тяжелых случаях – нарушения выработки эритропоэтина почками.

Также были проанализированы данные лабораторного обследования при госпитализации беременных в стационар с острой инфекцией почек, статистически значимые отличия представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Данные лабораторного обследования в анализируемых группах при госпитализации беременных в стационар с острой инфекцией почек, имеющие статистически значимые различия

Показатель	Основная группа, n=13	Группа сравнения, n=124	p
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,19 (2,7–3,6)	3,8 (3,6–4,1)	0,001
Гемоглобин, г/л	96 (84–105)	113 (104–122)	<0,001
Гематокрит, %	29,4 (22,0–32,0)	33,9 (31,0–35,7)	0,010
Тромбоциты, $10^9/л$	147 (119–210)	221 (195–267)	0,002
Палочкоядерные нейтрофилы, %	21 (10–47)	6 (4–10)	0,001
Лимфоциты, %	8 (6–13)	21 (14–26)	<0,001
Общий белок, г/л	53 (46–59)	65 (61–70)	<0,001

Согласно данным, представленным в таблице 2, выявлены статистически значимые различия по уровню общего белка при поступлении, что связано с потерей его через почки и снижением синтетической функции печени на фоне системного воспаления. Выявлен значительный рост палочкоядерных лейкоцитов и снижение лимфоцитов при поступлении у женщин ОГ, подтверждающие выраженность эндогенной интоксикации. В связи с этим нами рассчитан упрощенный ЛИИ по Островскому, в ОГ он составил 6,32 (3,76–10,11), в ГС – 2,57 (1,86–4,00), $p<0,001$. Уровень С-реактивного белка в ОГ был выше – 97,1 (27,8–171) мг/л, чем в ГС – 39,8 (7,3–98,4) мг/л, но различия не были статистически значимыми, $p=0,203$. Прокальцитонин является надежным маркером сепсиса, при поступлении данный показатель был доступен для анализа только в 4 случаях ОГ и составил 1,34 (0,9–3,1) нг/мл. Анализируемые группы различались по уровню эритроцитов, гемоглобина и тромбоцитов при поступлении. Тромбоцитопения при сепсисе обусловлена преимущественно периферическим потреблением тромбоцитов вследствие их активации, хемотаксиса, секвестрации в микроциркуляторном русле, а также взаимодействием с нейтрофилами и образованием NET (внеклеточных ловушек нейтрофилов), что усиливает воспалительный ответ [25].

Для анализа ультразвукового исследования почек были доступны данные 8 женщин ОГ и 89 женщин ГС. Обращает на себя внимание, что в большинстве случаев при пиелонефрите во время беременности в связи с анатомическими особенностями поражалась правая почка, в то время как при уросепсисе значительно чаще наблюдалось двустороннее увеличение чашечно-лоханочной системы: в 7 (87,5 %) случаях ОГ и в 23 (26,5 %) случаях ГС, $p=0,001$. Также в ОГ отмечалось увеличение эхогенности паренхимы почек: у 2 (33,3 %) женщин ОГ и у 6 (7,6 %) ГС, но различия не достигли статистически значимых различий, $p=0,096$.

Выделены следующие прогностические факторы развития уросепсиса во время беременности:

1. Семейное положение: незамужем или одинокая; ОШ 3,25, 95 % ДИ 1,16–9,4 ($p=0,048$),
2. Хронические заболевания ЛОР-органов и дыхательной системы; ОШ 5,61, 95 % ДИ 1,97–14,85 ($p=0,002$),
3. Камни мочевого выделительной системы; ОШ 3,82, 95 % ДИ 1,38–10,62 ($p=0,017$),
4. Сочетание пороков мочевой и половой систем; ОШ 7,33, 95 % ДИ 2,18–24,67 ($p=0,017$),
5. Двустороннее увеличение чашечно-лоханочной системы; ОШ 19,48, 95 % ДИ 2,51–151,25 ($p=0,011$),
6. Уровень общего белка при поступлении 58,8 г/л и менее; ОШ 44,3, 95 % ДИ 5,7–346, ($p<0,001$),
7. Уровень палочкоядерных лейкоцитов при поступлении 13 % и более; ОШ 11,9, 95 % ДИ 3,4–41,3 ($p=0,001$),
8. Упрощенный ЛИИ по Островскому 6,5 и более; ОШ 8,9, 95 % ДИ 3,0–26,0 ($p<0,001$),
9. Уровень гемоглобина при поступлении 98,5 и менее; ОШ 12,7, 95 % ДИ 3,7–44,3 ($p<0,001$),
10. Уровень тромбоцитов при поступлении 163 и менее; ОШ 29,4, 95 % ДИ 8,8–98 ($p=0,002$).

Заключение

1. По результатам проведенного исследования выявлены клинические (хронические инфекционные заболевания ЛОР-органов и дыхательной системы, камни мочевого выделительной системы, сочетание пороков мочевой и половой систем), ультразвуковые (двустороннее увеличение чашечно-лоханочной системы) и лабораторные (уровень общего белка, палочкоядерных лейкоцитов, гемоглобина, тромбоцитов) показатели, которые позволяют выделить группу беременных женщин с острым пиелонефритом с высоким риском развития уросепсиса.

2. Рассчитанный упрощенный лейкоцитарный индекс по Островскому является простым в определении и информативным показателем, что позволяет интегрировать его в клиническую практику как надежный фактор, ассоциированный с развитием уросепсиса при значении 6,5 и более (ОШ 8,9, 95 % ДИ 3,0–26,0).

3. Комплексная оценка установленных факторов у женщин с острым пиелонефритом во время беременности позволяет определить группу женщин с высоким риском развития уросепсиса и оптимизировать акушерско-урологическую тактику.

Ограниченный размер выборки ($n=13$) обуславливает необходимость дальнейших исследований на более широкой группе пациенток для подтверждения полученных данных.

Литература

1. World Health Organization. Statement on Maternal Sepsis; Contract No.: WHO/RHR/17.02; World Health Organization. – Geneva, Switzerland, 2017.
2. Chen, L. The global burden and trends of maternal sepsis and other maternal infections in 204 countries and territories from 1990 to 2019 / L. Chen, Q. Wang, Y. Gao, J. Zhang, S. Cheng, H. Chen [et al.] // BMC Infectious Diseases. – 2021;21:1074.
3. Suggested Citation: Sepsis Alliance. Maternal Sepsis Fact Sheet. – 2024. – <https://www.sepsis.org/education/resources/fact-sheets/>
4. Knowles, S.J. Maternal sepsis incidence, aetiology and outcome for mother and fetus: A prospective study / S.J. Knowles, N.P. O'Sullivan, A.M. Meenan, R. Hanniffy, M. Robson // BJOG Int. J. Obstet. Gynaecol. – 2015, 122, 663–671.
5. Liu, P. Maternal sepsis in pregnancy and the puerperal periods: a cross-sectional study / P. Liu, X. Zhang, X. Wang, Y. Liang, N. Wei, Z. Xiao, T. Li, R. Zhe, W. Zhao, S. Fan // Front Med (Lausanne). – 2023 May 16;10:1126807.
6. Ali, A., Lamont, R.F. Recent advances in the diagnosis and management of sepsis in pregnancy / A. Ali, R.F. Lamont. – F1000Res. 2019 Aug 30;8:F1000 Faculty Rev-1546.
7. Nieuwoudt, C. Maternal Sepsis / C. Nieuwoudt, S.E. White, R.P. Heine, T.M. Widelock // Clin Obstet Gynecol. – 2024 Sep 1;67(3):589–604.

8. Radu, V.D. Factors Associated with Increased Risk of Urosepsis during Pregnancy and Treatment Outcomes, in a Urology Clinic / V.D. Radu, R.C. Costache, P. Onofrei, L. Antohi, R.L. Bobeica, I. Linga [et al.] // *Medicina (Kaunas)*. – 2023 Nov 8;59(11):1972.
9. Серов, В.Н. Акушерство и гинекология: Клинические рекомендации / В.Н. Серов, Г.Т. Сухих. – М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2014. – С.350–367.
10. Bonkat, G., Cai T, Veeratterapillay R, Bruyère F, Bartoletti R, Pilatz A, Köves B, Geerlings SE, Pradere B, Pickard R, Wagenlehner FME // *Eur Urol Focus*. – 2019. – № 5(1). – С. 5–9.
11. Al-Shahrani, G.S. Frequency of drug-resistant bacterial isolates among pregnant women with UTI in maternity and children's hospital, Bisha, Saudi Arabia / G.S. Al-Shahrani, T.M. Belali // *Sci Rep*. – 2024 Mar 28;14(1):7397.
12. De Souza, H.D. Bacterial profile and prevalence of urinary tract infections in pregnant women in Latin America: a systematic review and meta-analysis / H.D. De Souza, G.R.M. Diório, S.V. Peres, R.P.V. Francisco, M.A.K. Galletta // *BMC Pregnancy Childbirth*. – 2023 Nov 8;23(1):774.
13. Urinary Tract Infections in Pregnant Individuals // *Obstet Gynecol*. – 2023 Aug 1;142(2):435–445.
14. Edyedu, I. The role of pharmacological interventions in managing urological complications during pregnancy and childbirth: A review / I. Edyedu, O.P. Ugwu, C.N. Ugwu, E.U. Alum, V.H.U. Eze, M. Basajja, J.N. Ugwu, F.C. Ogenyi [et al.] // *Medicine (Baltimore)*. – 2025 Feb 14;104(7):e41381.
15. Radu, V.D. Pregnancy outcomes in patients with urosepsis and uncomplicated urinary tract infections-a retrospective study / V.D. Radu, P. Vicoveanu, A. Cărauleanu, A.M. Adam, A.S. Melinte-Popescu, G. Adam, P. Onofrei [et al.] // *Medicina (Kaunas)*. – 2023 Dec 7;59(12):2129.
16. Al-Shahrani, G.S., Belali, T.M. Frequency of drug-resistant bacterial isolates among pregnant women with UTI in maternity and children's hospital, Bisha, Saudi Arabia / G.S. Al-Shahrani, T.M. Belali // *Sci Rep*. – 2024 Mar 28;14(1):7397.
17. Angulo-Zamudio, U.A. Virulence-associated genes and antimicrobial resistance patterns in bacteria isolated from pregnant and nonpregnant women with urinary tract infections: the risk of neonatal sepsis / U.A. Angulo-Zamudio, H. Flores-Villaseñor, N. Leon-Sicairos, D. Zazueta-Armenta, F.A. Martínez-Villa, G. Tapia-Pastrana, J. Angulo-Rocha, J. Murillo-Llanes, M.F. Barajas-Olivas, A. Canizalez-Roman // *Can J Microbiol*. – 2023 Dec 1;69(12):488–500.
18. Krawczyk, B. Uropathogenic escherichia coli associated with risk of urosepsis-genetic, proteomic, and metabolomic studies // B. Krawczyk, P. Wityk, M. Burzyńska, T. Majchrzak, M.J. Markuszewski // *Int J Mol Sci*. – 2025 Jun 13;26(12):5681.
19. Society for Maternal-Fetal Medicine (SMFM); Shields AD, Plante LA, Pacheco LD, Louis JM; SMFM Publications Committee. Electronic address: pubs@smfm.org. Society for Maternal-Fetal Medicine Consult Series #67: Maternal sepsis // *Am J Obstet Gynecol*. – 2023 Sep;229(3):B2-B19.
20. Behnia, F. Obstetric sepsis: Clinical pearls for diagnosis and management / F. Behnia, C.I. Omere, C.C. Clifford, L.D. Pacheco // *Semin Perinatol*. – 2024 Nov;48(7):151975.
21. Bowyer, L. SOMANZ position statement for the investigation and management of sepsis in pregnancy 2023 / L. Bowyer, B.A. Cutts, H.L. Barrett [et al.] // *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. – 2025 Feb;65(1):37–46.
22. Singer, M. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3) / M. Singer, C.S. Deutschman, C.W. Seymour, M. Shankar-Hari, D. Annane [et al.] // *JAMA*. – 2016 Feb 23;315(8):801–10.
23. EAU Guidelines on urological infections, edition presented at the annual EAU Congress Milan 2023. – ISBN 978-94-92671.
24. Шишицына, Е.В., Хуснутдинова, Т.А., Савичева, А.М., Айвазян, Т.А. // *Ж. акуш. и жен. болезн.* – 2015. – № 6. – С. 91–104.
25. Серебряная, Н.Б. Тромбоциты в развитии сепсиса, септического шока и синдрома полиорганной недостаточности / Н.Б. Серебряная, П.П. Якуцени // *Медицинская иммунология*. – 2020. – № 6.

UROSEPSIS DURING PREGNANCY

**Kapora T.Ch.¹, Kurlovich I.V.¹, Buryak D.V.², Viktor S.A.¹, Zubovskaya E.T.¹,
Demidova R.N.¹**

¹ *Republican Scientific and Practical Center «Mother and Child»,*

² *Belarusian State Medical University,
Minsk, Republic of Belarus*

A retrospective analysis was conducted on the birth histories of 13 pregnant women diagnosed with urosepsis and 124 women with acute pyelonephritis without septic complications. Factors associated with the development of urosepsis during pregnancy were identified, including

urolithiasis, congenital anomalies of the genitourinary system, and chronic diseases of the ENT organs and respiratory system. Statistically significant differences were observed in laboratory findings upon hospital admission among pregnant women with urosepsis, including decreased erythrocyte count, hematocrit, total protein levels, thrombocytes, and an elevated simplified leukocyte index according to Ostrovsky. These findings highlight prognostic factors that may aid in the early identification of at-risk groups and the optimization of obstetric and urological management strategies.

Keywords: urosepsis, pregnancy, pyelonephritis, sepsis, leukocyte index according to Ostrovsky.

Поступила 30.09.2025

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Государственное учреждение
РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
«МАТЬ И ДИТЯ»

СОВРЕМЕННЫЕ ПЕРИНАТАЛЬНЫЕ
МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ
В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ
ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Основан в 2008 году

Выпуск 18

Минск
2025