

# Актуальные аспекты лабораторной диагностики инфекций мочевыводящих путей во время беременности (обзор литературы)

Е. А. Степанькова, А. О. Сухорукова, О. И. Кречикова

ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава Российской Федерации, г. Смоленск

## РЕЗЮМЕ

Многочисленные научные исследования, а также опыт практического здравоохранения определили, что правильная и своевременная постановка диагноза инфекции мочевыводящих путей (ИМП) во время беременности часто определяет акушерские и перинатальные исходы, а также влияет на показатели материнской и перинатальной смертности. Инфекции мочевыводящих путей являются распространенной патологией, их частота во время беременности колеблется от 8 до 10%. При беременности и родах у пациенток с ИМП могут развиваться ряд осложнений, например анемия, самопроизвольный выкидыш, преэклампсия, фетоплацентарная недостаточность, преждевременные роды, послеродовые гнойно-септические осложнения. Инфекции мочевыводящих путей оказывают и неблагоприятное воздействие на плод, вызывая внутриутробную гипоксию, задержку внутриутробного развития, внутриутробное инфицирование. В стандарты обследования беременных во всем мире включен дородовой скрининг на ИМП, а в некоторых странах женщин обследуют более одного раза. Считается, что такая своевременная диагностика на наличие бессимптомной бактериурии способствует уменьшению процента акушерских, перинатальных и урологических осложнений до пяти раз. Однако в некоторых европейских странах в последнее время поднимается вопрос о социально-экономической целесообразности рутинного скрининга беременных на предмет бессимптомной бактериурии.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** инфекции мочевыводящих путей, диагностика, бактериологическое исследование мочи, беременность

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Topical aspects of laboratory diagnosis of urinary tract infections in pregnancy (literature review)

E. A. Stepankova, A. O. Sukhorukova, O. I. Kretchikova

Smolensk State Medical University, Smolensk, Russia

## SUMMARY

Numerous scientific studies, as well as practical experience in public health, have determined that proper and timely diagnosis of urinary tract infection (UTI) during pregnancy often determines obstetric and perinatal outcomes, and affects maternal and perinatal mortality rates. Urinary tract infections are common, with a prevalence in pregnancy ranging from 8 to 10%. During pregnancy and delivery, patients with UTIs can develop a number of complications such as anaemia, spontaneous miscarriage, preeclampsia, fetoplacental insufficiency, premature delivery and postpartum septic complications. UTIs also have adverse effects on the fetus, causing fetal hypoxia, delayed intrauterine development and intrauterine infection. Prenatal screening for UTIs is included in the standard of care for pregnant women throughout the world and in some countries, women are screened more than once. Such early diagnosis for asymptomatic bacteriuria is thought to reduce obstetric, perinatal and urological complications by up to a factor of five. However, in some European countries, the socioeconomic feasibility of routine screening of pregnant women for asymptomatic bacteriuria has recently been raised.

**KEY WORDS:** urinary tract infections, diagnosis, bacteriological examination of urine, pregnancy

**CONFLICT OF INTEREST.** The authors declare no conflict of interests.

Инфекции мочевыводящих путей – одни из самых частых бактериальных инфекций у беременных, и микробиологическое исследование мочи с высокой степенью достоверности позволяет выявлять эту патологию.

Исследование мочи имеет многовековую историю. Моча – самая доступная жидкость организма, анализировать ее было просто и быстро. Первые упоминания об исследовании мочи были еще в X–VI веках до н. э. и сохранились в медицинском трактате «Аюрведа». С течением времени метод эволюционировал с простой уроскопии (визуальной оценки) до современных методов культурального исследования мочи [1].

Физиологические изменения мочевыделительной системы, происходящие во время гестации, способствуют возникновению инфекции у беременных. Сдавление мочеточников приводит к задержке и нарушению оттока мочи,

развитию пузырно-мочеточникового рефлюкса. Изменение биохимического состава мочи приводит к повышению кислотности, что потенцирует размножение бактерий. Существует и генетическая предрасположенность: высокая плотность *E. coli* связывающих Toll-подобных рецепторов может приводить к развитию ИМП. К факторам риска относят и гинекологические заболевания, нарушения массы тела, хронические заболевания мочевыводящей системы, дефицит витамина D, табакокурение [2, 3, 4, 5].

Наличие инфекций мочевыводящих путей во время беременности не проходит бесследно. Есть данные, которые говорят о том, что у женщин, имеющих в анамнезе ИМП во время беременности, могут развиваться некоторые осложнения: преэклампсия (35–42%), анемия (23–66%), преждевременная отслойка плаценты (5%), преждевременные роды (15–20%), субинволюция матки в послеродовом

периоде (13%), эндометрит (8%). Своевременная рациональная антимикробная терапия ББ во время беременности может снизить риск преждевременных родов в 1,5–2,0 раза, таким образом, их вероятность будет приблизительно 10%. Существует определенный риск рождения детей с признаками недостаточного роста плода и внутриутробного инфицирования. S. McDermott, W. Callaghan, L. Szwejbka в своих исследованиях продемонстрировали корреляцию между рождением детей с задержкой развития и умственной отсталостью и перенесенной во время беременности инфекцией мочевыводящих путей [6, 7, 8, 9, 10, 11]. Данные, полученные в ходе исследования, проведенного в Смоленске в 2004 году касательно связи пиелонефрита во время беременности и его влияния на развитие ребенка, также подтверждают риск внутриутробного инфицирования, вероятности высокой частоты перинатального поражения центральной нервной системы, нарушений нервно-психического развития плода, рождения детей с задержкой умственного развития и увеличения показателя заболеваемости [12].

Согласно данным многоцентрового исследования «ДАРМИС-2018» было выявлено, что основными микроорганизмами, вызывающими инфекции мочевыводящих путей у беременных, являются бактерии *Enterobacteriales* (89,3%): *Escherichia coli* (73,6%), *Klebsiella pneumoniae* (10,4%), *Klebsiella oxytoca* (1,0%), *Proteus mirabilis* (2,7%), *Enterobacter cloacae* (0,3%), остальные виды (менее 0,3%). Доля инфекций мочевыводящих путей и скрытой бактериурии, связанных с грамположительными микроорганизмами, невелика: *E. faecalis* (5,4%), *Staphylococcus spp.* (2,3%), *Streptococcus agalactiae* (5,4%) [13].

*Streptococcus agalactiae* является комменсалом микрофлоры кишечника и часто колонизирует область уретры и влагалища, примерно от 15 до 40% взрослых людей являются бессимптомными носителями стрептококка группы В. Данный микроорганизм является очень значимым для современного акушерства, так как может приводить к тяжелой инфекционной патологии беременных, родильниц, вызывая инфекции мочевыводящих путей, головного мозга, послеродовой эндометрит и осложнения кесарева сечения. Перинатальная *Streptococcus agalactiae* – инфекция также способна вызывать у новорожденных гнойный менингит (в 58% случаев ассоциирован со стрептококком группы В) и сепсис (у недоношенных и маловесных детей развивается в 77–88% случаев). Также могут диагностироваться пневмония, остеомиелит, артрит, эндокардит. По данным клинических рекомендаций по микробиологической диагностике инфекций, вызванных стрептококком группы В у беременных и новорожденных, у 2–7% беременных женщин бактериурия может быть вызвана *Streptococcus agalactiae*, что, в свою очередь, является маркером массивной колонизации родовых путей этим микробом. Этот факт должен быть принят во внимание, и даже при низком титре данного микроорганизма в моче должна быть обязательно проведена антибиотикопрофилактика в родах для предотвращения возникновения перинатальных инфекций новорожденных [14, 15, 16, 17].

Инфицирование мочевых путей чаще всего вызывается одним уропатогеном. Если в моче определяются несколько видов микроорганизмов, то, вероятнее всего, это нарушение техники сбора и транспортировки мочи.

Интерпретировать такой анализ следует с осторожностью, следует обязательно повторить исследование с учетом правил преаналитического этапа исследования мочи [18]. Нужно отметить, что ряд исследователей придерживаются мнения о необходимости проведения двухкратного бактериологического исследования мочи по причине возможной контаминации. Такой подход может предотвратить гипердиагностику ИМП и бессимптомной бактериурии и нерациональное назначение антибиотиков [10, 18].

Согласно клиническим рекомендациям по бактериологическому анализу мочи в условиях самостоятельного сбора мочи беременных пациентов следует обеспечить стерильными контейнерами и письменными памятками-инструкциями, чтобы унифицировать сбор образцов мочи на микробиологическое исследование и предотвратить контаминацию образца. В условиях стационара за правильностью подготовки пациентки, технику сбора, соблюдение правильного хранения и доставку полученной пробы в лабораторию отвечает средний медицинский персонал. В руководстве по клинической и лабораторной диагностике сказано, что наиболее точные результаты могут быть получены при исследовании утренней порции мочи, которая была собрана после сна и до завтрака. Перед сбором мочи рекомендуется вымыть руки с мылом и вытереть их насухо. Следует проводить взятие мочи после туалета наружных половых органов, а также создать условия, исключающие попадание в мочу выделений из влагалища. Рекомендуется исследовать среднюю свободную порцию мочи, поскольку есть данные, что первая порция мочи может содержать микроорганизмы из мочеиспускательного канала. Для исследования достаточно собрать не менее 20 мл мочи. Необходимо помнить, что доставить анализ в лабораторию рекомендуется в течение первых 2 часов после забора, если это невозможно, то допускается хранение образца в течение суток при температуре плюс 4 градуса. В случае, если доставка анализа в лабораторию планируется более чем через 24 часа, используется 1%-ная борная кислота в качестве консерванта. Борная кислота может сдерживать рост микроорганизмов и влиять на их жизнеспособность, поэтому следует строго добавлять ее в стандартизированной концентрации. Если правила на этом преаналитическом этапе не будут соблюдены согласно стандартизированной методике, то нельзя рассчитывать на достоверную интерпретацию анализа [18, 19].

В настоящее время в клинической практике диагностика ИМП во время беременности основывается на обнаружении бактериурии, повышенного уровня лейкоцитов в моче, а также клинической картины инфицирования мочевых путей [2].

Бактериологическое исследование мочи является самым точным и специфичным способом диагностики инфекций мочевыводящих путей, оно является скрининговым во время беременности и проводится после 14-й недели гестации [20]. Своевременное обследование беременных на предмет бессимптомной бактериурии является распространенной мировой практикой. Европейская ассоциация урологов рекомендует обследовать всех беременных на предмет бессимптомной бактериурии не позднее окончания I триместра беременности. Американская специальная комиссия по превентивной диагностике считает, что лучшим сроком для бактериологического исследования мочи является период с 12-й по 16-ю

недели беременности. Дискутируется вопрос о необходимом количестве бактериальных посевов мочи у беременных. Американская коллегия акушеров и гинекологов сходитя во мнении, что моча не может быть стерильной на протяжении всей беременности, поэтому, если в I триместре был получен отрицательный результат, то исследование рекомендуется повторить в конце III триместра гестации. Некоторые зарубежные авторы своими работами показывают важность проведения данного обследования в каждом триместре беременности. По данным McIsaac *et al.*, при обследовании беременных женщин было пропущено более половины случаев бессимптомной бактериурии беременных [21, 22, 23].

Однако, если обратиться к рекомендациям Swiss Society of Gynaecology and Obstetrics (SSGO) 2020 года, то можно отметить, что рутинный скрининг всех беременных на предмет бессимптомной бактериурии подвергается значительной критике. По мнению SSGO, ББ повышает риск развития пиелонефрита во время беременности, но никак не отражается на частоте преждевременных родов, а также возможных осложнениях со стороны матери и плода. Таким образом очевидно, что рутинный скрининг всех беременных женщин на наличие ББ больше не рекомендуется, за исключением беременных женщин, входящих в группу риска по таким факторам, как сахарный диабет, иммуносупрессия, функциональные или структурные аномалии мочевыводящих путей, предыдущие эпизоды пиелонефрита, наличие преждевременных родов в анамнезе или поздние репродуктивные потери [24].

В Норвегии в 2020 году была опубликована научная статья, которая также довольно строго критикует практику, которая с 2018 года была принята Норвежским управлением здравоохранения и стала активно распространена. Суть ее заключается в рутинном скрининге на предмет ББ всех беременных в I триместре беременности, что до этого времени не проводилось. Авторы статьи ссылаются на устаревшую базу знаний, касательно вопроса ИМП у беременных, говорят о том, что наличие бактериурии во время беременности редко приводит к развитию пиелонефрита и рождению маловесных детей, а ненужное назначение антибактериальных препаратов у беременных, по их мнению, социально и экономически не оправданно, а также усугубляет общемировую проблему антибактериальной резистентности [25].

Что касается диагностических критериев, то в соответствии с клиническими рекомендациями Европейской ассоциации урологов для диагностики бессимптомной бактериурии общепринятым является значимый титр более  $10^5$  КОЕ/мл, при наличии клинических признаков инфекции бактериурия в титре выше  $10^3$  КОЕ/мл должна быть принята во внимание и считается значимой [2, 3].

На сегодняшний день стандартный титр бессимптомной бактериурии (выше  $10^5$  КОЕ/мл) критикуется. Существуют исследования, которые указывают на то, что при наличии в моче беременной бактерий в количестве  $10^2$ – $10^4$  КОЕ/мл («малая» бактериурия) повышается вероятность развития манифестных форм инфекций мочевыводящих путей. Так, «малая» бактериурия может быть объяснена начальным этапом развития инфекций мочевых путей, медленным ростом некоторых уропатогенов, а также приемом большого количества жидкости и большим диурезом [26].

Бактериологическое исследование мочи, несмотря на высокую чувствительность, – трудоемкий, дорогой и длительный лабораторный метод исследования (не менее 72 часов). Archbald *et al.* высказали предположение, что идеальный скрининг, кроме высокочувствительного и высокоспецифичного, должен быть простым, недорогим и быстрым [21]. В настоящее время в мировой бактериологической практике наряду с традиционными питательными средами для выделения и дифференциации микроорганизмов широкое распространение получили хромогенные питательные среды CHROMagar. Они используются для обнаружения и идентификации в моче грамотрицательных бацилл, энтерококков и стафилококков. Важным преимуществом этих сред является возможность быстрой видовой идентификации этиологически значимых микроорганизмов через сутки от начала исследования по специфической окраске выросших микроорганизмов и одновременной постановки теста определения чувствительности к антимикробным препаратам. Введение в практику CHROMagar значительно упростило процесс микробиологической диагностики ИМП и сократило сроки исследования до 48 часов, увеличилась производительность за счет оптимизации ежедневной рабочей нагрузки. Кроме того, была продемонстрирована экономическая выгода использования хромогенных сред за счет сокращения наборов для идентификации микроорганизмов. Важно сказать, что вышеперечисленные преимущества не влияют качество и точность идентификации уропатогенов [27, 28, 29].

Некоторые методы были рассмотрены как иные способы выявления у беременных в моче уропатогенов, такие как простое микроскопическое исследование мочи, нитритный тест и тест, определяющий эстеразу лейкоцитов, тест на интерлейкин-8, полуавтоматический анализ мочи (Vitek Systems, Biomeriux Vitek Inc., США). Однако в Royal College of Obstetricians and Gynaecologists пришли к выводу, что ни один из вышеперечисленных методов не соответствует достаточной чувствительности и специфичности и не может быть рекомендован в качестве скрининга бессимптомной бактериурии у беременных женщин. Все же «золотым стандартом» выявления бактериурии беременных следует считать культуральное исследование мочи. Кроме выявления количественной оценки бактериурии, данный метод позволяет надежно идентифицировать уропатоген, а также выявить его чувствительность к антибактериальным препаратам [21].

Таким образом, до сих пор остается открытым вопрос об унифицированных критериях постановки диагноза инфекции мочевыводящих путей во время беременности. Оптимальный срок проведения скрининга на бактериурию, количество бактериологических исследований мочи в течение беременности, а также методы выявления бактериурии остаются предметом дискуссии в медицинском сообществе. Несмотря на некоторые разночтения в вопросе инфекций мочевыводящих путей у беременных, несомненным является тот факт, что при диагностике и лечении беременных на предмет ИМП должны быть обязательно взяты во внимание региональная структура уропатогенов, а также локальные данные об антибактериальной чувствительности и резистентности антибактериальных препаратов.



## Список литературы / References

1. Захарова И. Н., Османов И. М., Мачнева Е. Б. и др. Клинический анализ мочи: историческое значение для развития медицины. Педиатрия. Consilium Medicum. 2019; 1: 83–88. DOI: 10.26442/26586630.2019.1.190302.  
Zakharova I. N., Osmanov I. M., Machneva E. B. et al. Clinical analysis of urine: historical significance for the development of medicine. Pediatrics. Consilium Medicum. 2019; 1: 83–88. DOI: 10.26442/26586630.2019.1.190302.
2. Ветчинникова О. Н., Никольская И. Г., Сinyaкова Л. А. Инфекция мочевыводящих путей при беременности: учебное пособие. Москва, 2016.  
Vetchinnikova O. N., Nikol'skaya I. G., Sinyakova L. A. Urinary tract infections in pregnancy: tutorial. Moscow, 2016.
3. Городовская Н. Б., Коротчаева Ю. В. Бессимптомная бактериурия у беременных: диагностика и лечение. Альманах клинической медицины. 2014; 30: 57–60. <https://doi.org/10.18786/2072-0505-2014-30-57-60>  
Gorodovskaya N. B., Korotchaeva Yu. V. Asymptomatic bacteriuria in pregnant women: diagnostics and treatment. Almanac of Clinical Medicine. 2014; 30: 57–60. <https://doi.org/10.18786/2072-0505-2014-30-57-60>
4. Капильный В. А. Инфекция мочевыводящих путей во время беременности. Архив акушерства и гинекологии. И. В. Ф. Снегирева. 2015; 2 (4): 10–19.  
Kapil'nyi V. A. Urinary tract infections in pregnancy. V. F. Snegirev Archives of Obstetrics and Gynecology. 2015; 2 (4): 10–19.
5. Чухарева Н. А., Есаян Р. М. Инфекция мочевыводящих путей у беременных в практике акушера-гинеколога и терапевта. Медицинский оппонент. 2018; 1 (2): 32–37.  
Chukhareva N. A., Esayan R. M. Urinary tract infection in pregnant women in the practice of obstetrician-gynecologist and therapist. Medical opponent. 2018; 1 (2): 32–37.
6. Белокрыницкая Т. Е., Суворова Т. В. Инфекции мочевыводящих путей у беременных. Клинические рекомендации (протокол лечения). Чита, 2018.  
Belokrinitskaya T. E., Suvorova T. V. Urinary tract infections in pregnancy. Clinical guidelines. Chita, 2018.
7. Архипов Е. В. Инфекции мочевых путей у беременных: современные рекомендации по диагностике и лечению. Вестник соврем. клин. мед. 2016; 9 (6): 10–19. DOI: 10.20969/VSKM.2016.9(6).109-114.  
Arkhipov E. V. Urinary tract infections in pregnancy: current recommendations for diagnosis and treatment. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2016; 9 (6): 10–19. DOI: 10.20969/VSKM.2016.9(6).109-114.
8. Балущкина А. А., Кан Н. Е., Тютюнник В. Л. Современный взгляд на терапию инфекций мочевыводящих путей у беременных. РМЖ. Мед. обоз. 2018; 8 (1): 37–40.  
Balushkina A. A., Kan N. E., Tyutyunnik V. L. Modern view of the treatment of urinary tract infections in pregnant women. RMJ (Russian Medical Journal). 2018; 8 (1): 37–40.
9. Гуменюк Е. Г. Современные подходы к профилактике и лечению инфекций мочевыводящих путей во время беременности. Журнал акушерства и жен. болезней. 2005; 54 (5): 81–87.  
Gumenyuk E. G. The modern approaches to prevention and treatment of urine tract infections during pregnancy. Journal of Obstetrics and Women's Diseases. 2005; 54 (5): 81–87.
10. Худовекова А. М., Мозговая Е. В. Оптимизация способов диагностики и лечения инфекций мочевыводящих путей у беременных. Журнал акушерства и женских болезней. 2019. 68 (5): 115–122. <https://doi.org/10.17816/jowd685115-122>  
Khudovekova A. M., Mozgovaya E. V. Optimization of methods for the diagnosis and treatment of urinary tract infections in pregnant women. Journal of Obstetrics and Women's Diseases. 2019; 68 (5): 115–122. <https://doi.org/10.17816/jowd685115-122>
11. EAU Guidelines on Urological Infections 2021.
12. Федянова М. П. Диагностические и прогностические критерии пиелонефрита у беременных. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Смоленск, 2004.  
Fedyanova M. P. Diagnostic and prognostic criteria for pyelonephritis in pregnant women. Autoref. dis. ... PhD Med. Smolensk, 2004.
13. Палагин И. С., Сухорукова М. В., Дехнич А. В., Эйдельштейн М. В., Перепанова Т. С., Козлов Р. С. и исследовательская группа «ДАРМИС-2018». Антибиотикорезистентность возбудителей внебольничных инфекций мочевых путей в России: результаты многоцентрового исследования «ДАРМИС-2018». Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2019; 21 (2): 134–146. DOI: 10.36488/cmasc/2019.2.134-146.  
Palagin I. S., Sukhorukova M. V., Dekhnich A. V., Edelstein M. V., Perepanova T. S., Kozlov R. S. and DARMIS-2018 Study Group. Antimicrobial resistance of pathogens causing community-acquired urinary tract infections in Russia: results of multicenter study DARMIS-2018. Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy. 2019; 21 (2): 134–146. DOI: 10.36488/cmasc/2019.2.134-146.
14. Клинические рекомендации. Микробиологическая диагностика инфекций, вызванных стрептококком группы В у беременных и новорожденных. Москва, 2017. Clinical guidelines. Microbiological diagnosis of infections caused by group B Streptococcus in pregnant women and newborns. Moscow, 2017.
15. Заиорская С. Л., Крысанова А. А., Хван В. О., Мартиайнен З. М., Савичева А. М. Диагностика и профилактика инфекций, вызванных Streptococcus agalactiae, у беременных и новорожденных. Педиатр. 2014; 5 (3): 33–36. DOI: 10.17816/PED 5333-36  
Zatsiorskaya S. L., Krysanova A. A., Khvan V. O., Martiainen Z. M., Savicheva A. M. Diagnostics and prevention of infections caused by Streptococcus agalactiae in pregnant women and newborn infants. Pediatrician (St. Petersburg). 2014; 5 (3): 33–36. DOI: 10.17816/PED 5333-36.
16. Хван В. О., Шпицына Е. В., Заиорская С. Л., Гриненко Г. В., Шалепо К. В., Савичева А. М. Частота и факторы риска колонизации беременных женщин стрептококками группы В. Журнал акушерства и женских болезней. 2017; 66 (6): 44–58. <https://doi.org/10.17816/JOWD 66644-58>  
Khvan V. O., Shpitsyna E. V., Zatsiorskaya S. L., Grinenko G. V., Shalepo K. V., Savicheva A. M. Frequency and risk factors of colonization of pregnant women with group B streptococci. Journal of obstetrics and women's diseases. 2017. Vol. 66. No. 6. P. 44–58. DOI: 10.17816/JOWD 66644-58
17. Кривичкая А. В., Красавцев Е. Л. Поздний дебют сепсиса, вызванного Streptococcus agalactiae у ребенка. Проблемы здоровья и экологии. 2018; 58 (4): 82–85.  
Krivičskaya A. V., Krasavtsev E. L. Late debut of sepsis caused by Streptococcus Agalactiae in an infant. Problems of Health and Ecology. 2018; 58 (4): 82–85.
18. Клинические рекомендации «Бактериологический анализ мочи». Москва, 2014. Clinical guidelines 'Bacterial urine analysis'. Moscow, 2014.
19. Fasalu Rahiman, Balasubramanian, Shejina, Mohthash Musambil. A Review on Urinary Tract Infection in Pregnancy. International Journal of Pharma and Bio Sciences. 2015; 4 (2): 26–33.
20. Приказ № 1130н МЗ РФ от 20.10.2020 года «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю «акушерство и гинекология (за исключением использования вспомогательных репродуктивных технологий)». Order of the Ministry of Public Health of the Russian Federation No. 1130n of 20 October 2020 'On approval of the Procedure for the provision of medical care in the field of obstetrics and gynecology (with the exception of the use of assisted reproductive technologies)'.  
21. Timothy McCormick, Robin G Ashe, Patricia M Kearney. Review Urinary tract infection in pregnancy. The Obstetrician & Gynaecologist. 2008; 10: 156–162.
22. Пустотина О. А. Бессимптомная бактериурия у беременных: о чем говорит доказательная медицина. Медицинский совет. 2016; (4): 123–129. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2016-4-123-129>  
Pustotina O. A. Asymptomatic bacteriuria in pregnant women: what evidence-based medicine is talking about. Medical Council. 2016; (4): 123–129. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2016-4-123-129>
23. Гордовская Н. Б., Коротчаева Ю. В. Инфекция мочевыводящих путей у беременных – фокус на бессимптомную бактериурию. Нефрология. 2018; 22 (2): 81–87. <https://doi.org/10.24884/1561-6274-2018-22-2-81-87>  
Gorodovskaya N. B., Korotchaeva Yu. V. Urinary tract infection in pregnant women – focus on asymptomatic bacteriuria. Nephrology (Saint-Petersburg). 2018; 22 (2): 81–87. <https://doi.org/10.24884/1561-6274-2018-22-2-81-87>
24. Betschart C., Albrich W. C., Brandner S., Fallin D., Kuhn A., Surbek D., Geissbuehler V. Guideline of the Swiss Society of Gynaecology and Obstetrics (SSGO) on acute and recurrent urinary tract infections in women, including pregnancy. Swiss Med Wkly. 2020 May 4; 150: w20236. DOI: 10.4414/SMW.2020.20236. PMID: 32365216.
25. Backe B., Jacobsen A. F., Magnussen E. B., Morken N. H. Rutinemessig urindyrkning hos gravide – slutt med det [Routine urine culture in pregnancy – it needs to stop]. Tidsskr Nor Laegeforen. 2020 Nov 23; 140 (17). [Norwegian] DOI: 10.4045/tidsskr.20.0838. PMID: 33231398.
26. Козырев Ю. В., Густоварова Т. А. Бессимптомная бактериурия у беременных. Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2011; (4): 36–42.  
Kozyrev Y. V., Gustovarova T. A. Asymptomatic bacteriuria in pregnant women. Bulletin of Smolensk State Medical Academy. 2011; (4): 36–42.
27. Ohkusu K. Cost-effective and rapid presumptive identification of gram-negative bacilli in routine urine, pus, and stool cultures: evaluation of the use of CHROMagar orientation medium in conjunction with simple biochemical tests. J Clin Microbiol. 2000 Dec; 38 (12): 4586–92. DOI: 10.1128/JCM.38.12.4586-4592.2000. PMID: 11101600; PMCID: PMC87641.
28. Samra Z., Heifetz M., Talmor J., Bain E., Bahar J. Evaluation of use of a new chromogenic agar in detection of urinary tract pathogens. J Clin Microbiol. 1998 Apr; 36 (4): 990–4. DOI: 10.1128/JCM.36.4.990-994.1998. PMID: 9542923; PMCID: PMC104675.
29. Manickam K., Karlowy J. A., Adam H., Lagacé-Wiens P. R., Rendina A., Pang P., Murray B. L., Alfa M. J. CHROMagar Orientation medium reduces urine culture workload. J Clin Microbiol. 2013 Apr; 51 (4): 1179–83. DOI: 10.1128/JCM.02877-12. Epub 2013 Jan 30. PMID: 23363839; PMCID: PMC3666797.

Статья поступила / Received 03.02.22

Получена после рецензирования / Revised 25.02.22

Принята в печать / Accepted 28.03.22

## Сведения об авторах

**Степанькова Елена Александровна**, д.м.н., проф. кафедры акушерства и гинекологии с курсом пренатальной диагностики.

E-mail: ea-stepankova@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-5516-2793

**Сухорукова Анастасия Олеговна**, аспирант кафедры акушерства и гинекологии с курсом пренатальной диагностики.

E-mail: anastasiasukhorukova@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-2518-7831

**Кречикова Ольга Ивановна**, к.м.н., зов. микробиологической лабораторией НИИ антимикробной химиотерапии. E-mail: olga.kretchikova@antibiotic.ru

ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Автор для переписки:** Сухорукова Анастасия Олеговна.  
E-mail: anastasiasukhorukova@yandex.ru

## About authors

**Stepankova Elena A.**, DM Sci (habil.), professor at Dept of Obstetrics and Gynecology with a course of prenatal diagnostics.

E-mail: ea-stepankova@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-5516-2793

**Sukhorukova Anastasia O.**, full-time postgraduate student of Dept of Obstetrics and Gynecology with a course of prenatal diagnostics.

E-mail: anastasiasukhorukova@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-2518-7831

**Kretchikova Olga I.**, PhD Med, head of Institute of Antimicrobial Chemotherapy. E-mail: olga.kretchikova@antibiotic.ru

Smolensk State Medical University, Smolensk, Russia

**Corresponding author:** Sukhorukova Anastasia O.  
E-mail: anastasiasukhorukova@yandex.ru

**Для цитирования:** Степанькова Е. А., Сухорукова А. О., Кречикова О. И. Актуальные аспекты лабораторной диагностики инфекций мочевыводящих путей во время беременности (обзор литературы). Медицинский алфавит. 2022; (4): 15–18. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-4-15-18>.

**For citation:** Stepankova E. A., Sukhorukova A. O., Kretchikova O. I. Topical aspects of laboratory diagnosis of urinary tract infections in pregnancy (literature review). Medical alphabet. 2022; (4): 15–18. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-4-15-18>.

