

# ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ У БЕРЕМЕННЫХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1-ГО ТИПА

И. В. Алексеенко\*, Л. А. Иванова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации,  
ул. им. Митрофана Седина, д. 4, г. Краснодар, 350063, Россия

## Аннотация

**Цель:** изучить особенности клинических проявлений различных форм инфекций мочевыводящих путей у беременных с сахарным диабетом (СД) 1-го типа.

**Материалы и методы.** Обследованы беременные с инфекциями мочевыводящих путей (ИМП): 110 с СД 1 (основная группа) и 133 без СД (группа сравнения). Диагноз ИМП основывался на клинической картине (для манифестных форм) и подтверждался двукратным бактериологическим посевом классическим методом и с использованием дипстриков. Определение чувствительности выделенных микроорганизмов к антибактериальным препаратам осуществлялось диско-диффузионным методом на агаре Мюллера — Хинтона с помощью бумажных дисков. Инструментальное исследование включало проведение УЗИ почек, мочевыводящих путей и фетоплацентарного комплекса.

**Результаты.** В основной группе ИМП были распределены следующим образом: пиелонефрит — 38 человек, бессимптомная бактериурия (ББ) — 69 человек, низкая ББ ( $10^2$ – $10^4$  КОЕ/мл) — 31 человек; в группе сравнения: пиелонефрит — 41 человек, ББ — 63 человека, низкая ББ — 29 человек. В основной группе классическое течение пиелонефрита отмечалось у 44,7%, малосимптомное — у 26,3%, «по типу декомпенсации углеводного обмена» — у 21%, «акушерский вариант» — у 7,9%. В группе сравнения классический вариант пиелонефрита — у 70,7%, малосимптомный — у 24,4%, бессимптомный — у 4,9%. Двусторонний пиелонефрит у беременных с СД 1 превалировал над односторонним: 65,8 vs 34,2%. При ББ у пациенток с СД 1 в 23,1% ( $n = 16$ ) отмечалась гипергликемия, в 53,6% ( $n = 37$ ) — угроза прерывания беременности, в 17,4% ( $n = 12$ ) — умеренная преэклампсия. При низкой ББ гликемия выше целевых значений зафиксирована у 16,1% ( $n = 5$ ), угроза прерывания беременности — у 38,7% ( $n = 12$ ), умеренная преэклампсия — у 12,9% ( $n = 4$ ).

**Заключение.** На основании специфики клинических проявлений ИМП у беременных с СД 1 можно выделить классический, малосимптомный, «по типу декомпенсации углеводного обмена» и «акушерский» варианты пиелонефрита. Классическое течение пиелонефрита у беременных с СД 1 встречается статистически значимо реже ( $p < 0,05$ ) по сравнению с беременными без СД. Особенностью ББ у беременных с СД 1 служит развитие гипергликемии и акушерских осложнений.

**Ключевые слова:** сахарный диабет 1-го типа, инфекции мочевыводящих путей, клиническая картина

**Конфликт интересов:** авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Алексеенко И.В., Иванова Л.А. Особенности клинической картины инфекций мочевыводящих путей у беременных с сахарным диабетом 1-го типа. *Кубанский*

научный медицинский вестник. 2020; 27(3): 18–31. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2020-27-3-18-31>

Поступила 28.02.2020

Принята после доработки 25.03.2020

Опубликована 29.06.2020

## CLINICAL FEATURES OF URINARY INFECTIONS IN PREGNANT WOMEN WITH TYPE 1 DIABETES MELLITUS

Ilona V. Alekseenko\*, Lyudmila A. Ivanova

Kuban State Medical University,

Mitrofana Sedina str., 4, Krasnodar, 350063, Russia

### Abstract

**Aim.** To study clinical manifestations of urinary tract infections in pregnant women with type 1 diabetes mellitus (DM).

**Materials and methods.** Pregnant women with urinary tract infections (UTIs) were examined: 110 with type 1 diabetes mellitus (main group) and 133 without diabetes mellitus (comparison group). The diagnosis of UTI was based on the clinical picture (for manifestation forms) and confirmed by a dual culture method using both the classical approach and DipStreak tests. The determination of the sensitivity of the isolated microorganisms to antibacterial drugs was carried out by the disk diffusion test on Mueller-Hinton agar using paper disks. Instrumental research included ultrasound of the kidneys, urinary tract and fetoplacental complex.

**Results.** In the main group, UTIs were pyelonephritis, asymptomatic bacteriuria (AB) and low AB ( $10^2$ – $10^4$  CFU/ml) was detected in 38, 69 and 31 patients, respectively. In the comparison group, pyelonephritis, AB and low AB was detected in 41, 63 and 29 patients, respectively. In the main group, the classic course of pyelonephritis was observed in 44.7%, low-symptomatic — in 26.3%, “according to the type of carbohydrate metabolism decompensation” — in 21%, and the obstetric variant — in 7.9% of patients. In the comparison group, the classic version of pyelonephritis was in 70.7%, low-symptomatic — in 24.4%, asymptomatic — in 4.9%. Bilateral pyelonephritis in pregnant women with type 1 diabetes mellitus prevailed over unilateral: 65.8 vs 34.2%. During AB, in patients with type 1 diabetes mellitus, hyperglycemia was observed in 23.1% (n = 16), the threat of pregnancy termination in 53.6% (n = 37), and moderate preeclampsia in 17.4% (n = 12). In patients with low AB, glycemia above the target values was recorded in 16.1% (n = 5), the threat of pregnancy termination in 38.7% (n = 12), and moderate preeclampsia in 12.9% (n = 4).

**Conclusion.** Based on the specifics of the clinical manifestations of UTIs in pregnant women with type 1 diabetes mellitus, the following types of pyelonephritis can be distinguished: classic, low-symptom, “decompensation of carbohydrate metabolism” and obstetric. The classical course of pyelonephritis in pregnant women with type 1 diabetes mellitus is statistically significantly less common (p < 0.05) as compared with pregnant women without diabetes mellitus. The features of AB in pregnant women with type 1 diabetes mellitus are the development of hyperglycemia and obstetric complications.

**Keywords:** type 1 diabetes mellitus, urinary tract infection, clinical picture

**Conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest.

**For citation:** Alekseenko I.V., Ivanova L.A. Clinical Features of Urinary Infections in Pregnant Women with Type 1 Diabetes Mellitus. *Kubanskii Nauchnyi Meditsinskii Vestnik*. 2020; 27(3): 18–31. (In Russ., English abstract). <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2020-27-3-18-31>

Submitted 28.02.2020

Revised 25.03.2020

Published 29.06.2020

## Введение

Инфекции мочевыводящих путей (ИМП), как известно, делятся на симптомные, или манифестные, и асимптоматические. К манифестным ИМП относятся цистит и пиелонефрит, к асимптоматическим — бессимптомная бактериурия (ББ) [1, 2]. Согласно определению IDSA (2019), ББ характеризуется отсутствием каких-либо симптомов при наличии бактериурии с титром  $\geq 10^5$  КОЕ/мл. Однако на сегодня многими исследователями доказана важная отрицательная роль в отношении беременности и внутриутробно развивающегося плода низкой ББ с титром  $10^2$ – $10^4$  КОЕ/мл [3–5]. Нами в ранее опубликованной работе показана значительная распространенность среди беременных с сахарным диабетом 1-го типа (СД 1) не только ИМП в целом (57,3%), но и высокая частота в структуре ИМП ее бессимптомных форм: ББ ( $\geq 10^5$  КОЕ/мл) — 35,9%, низкая ББ ( $10^2$ – $10^4$  КОЕ/мл) — 16,1% [6]. Подобная ситуация диктует необходимость глубокого всестороннего изучения проблемы ИМП у беременных с СД 1, включая анализ клинических проявлений различных форм ИМП у изучаемого контингента.

Клиническая картина ИМП складывается из общих (температурная реакция, симптомы интоксикации) и местных (болевого синдром, дизурические явления) проявлений, а также изменений ряда лабораторных и инструментальных параметров [7]. Их выраженность, частота встречаемости могут значительно варьировать в зависимости от сопутствующих состояний и заболеваний. Беременность, как известно, накладывает на течение ИМП целый ряд особенностей: с увеличением срока беременности выраженность болевого синдрома при пиелонефрите ослабевает в силу нарастающей дилатации верхних отделов мочевыводящих путей (МВП) и, как следствие, отсутствия выраженного повышения внутрилоханочного давления. Даже развитие гнойно-деструктивных форм пиелонефрита при беременности может не сопровождаться ярко выраженной симптоматикой по причине снижения общей реактивности организма [8]. Дизурические явления (учащенное мочеиспускание, императивные позывы, никтурия) могут быть обусловлены как физиологическими изменениями мочевого тракта при беременности, так и являться признаками бактериального цистита [9]. Недооценка подобных симптомов у беременных зачастую приводит к отсутствию своевременного обследования и быстрому прогрессированию инфекционного процесса в восходящем направлении с развитием пиелонефрита [10]. Сахарный диабет (СД), повышая риск

развития ИМП, также может вносить значительные коррективы в клинику ИМП: с одной стороны, при СД чаще отмечается более тяжелое течение мочевого инфекции, развитие гнойных форм пиелонефрита (в том числе апостематозный нефрит, карбункул и абсцесс почки), уросепсиса, а также редких в общей популяции форм ИМП — эмфизематозного пиелонефрита и папиллярного некроза; с другой стороны, свойственная диабету иммуносупрессия может вести к малосимптомному протеканию даже выраженного воспалительного процесса в мочевой системе [11]. Кроме того, ИМП при СД способствуют дополнительному повреждению почек, особенно в случае ранее существовавшей диабетической нефропатии, вплоть до развития почечной недостаточности [12, 13].

Важную роль в клинической картине ИМП у беременных играет присоединение симптомов акушерских осложнений, затрудняющих проведение дифференциальной диагностики. Болевой синдром при угрозе прерывания беременности, спровоцированной ИМП, может наслаиваться на симптомы почечной колики при обструктивных формах пиелонефрита. Отечный синдром и протеинурия в случае развития преэклампсии затрудняют трактовку причин ухудшения почечной функции, обусловленной сахарным диабетом и ИМП [14, 15].

Из вышесказанного становится понятным, что клинические проявления ИМП в случае сочетания беременности и СД 1 могут быть полиморфными и сложными для дифференциальной диагностики. Установление же ведущей причины появления тех или иных симптомов у конкретной пациентки чрезвычайно важно для проведения адекватных лечебных мероприятий.

**Цель:** изучить особенности клинических проявлений различных форм инфекций мочевыводящих путей у беременных с сахарным диабетом 1-го типа.

## Материалы и методы

Исследование проводилось на базе государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Краевая клиническая больница № 2» Министерства здравоохранения Краснодарского края (ГБУЗ ККБ № 2) г. Краснодара в 2012–2017 гг. В отделениях эндокринологии, урологии и акушерской патологии беременности № 1 и 2, женской консультации № 5 Перинатального центра ГБУЗ ККБ № 2 отбирались беременные с СД 1 и ИМП (основная группа), а также беременные с ИМП без СД (группа сравнения). Пациентки с СД 1 включались в исследование при первичной госпитализации в эндокриноло-

гический стационар в I триместре беременности для исключения противопоказаний к пролонгированию беременности согласно приказу № 736 Министерства здравоохранения Российской Федерации «Об утверждении перечня медицинских показаний для искусственного прерывания беременности» и коррекции доз инсулина. Повторные госпитализации осуществлялись во II и III триместрах с целью коррекции инсулинотерапии, оценки развития осложнений либо присоединения сопутствующей патологии. Проводился сбор жалоб и анамнеза: учитывалось наличие дизурических явлений, боли или дискомфорта (неприятных ощущений, познбливания) в поясничной области, симптомов интоксикации (слабость, миалгия, артралгия, озноб, головная боль, тошнота, рвота). Физикальное обследование пациенток включало общий осмотр (оценивались бледность, желтушность кожных покровов, состояние слизистых), измерение пульса и артериального давления на обеих руках по методу Короткова, аускультацию легких, определение симптома поколачивания по поясничной области, термометрию в подмышечной впадине в утренние и вечерние часы. Кроме того, всем пациенткам выдавался дневник самоконтроля признаков ИМП, в котором пациенткам предлагалось ежедневно отмечать наличие или отсутствие потенциальных признаков мочевой инфекции (дискомфорт/боли в поясничной области, боли и рези при мочеиспускании, ощущение познбливания, повышение температуры в подмышечной области), беременным с СД 1 — дополнительно дневник самоконтроля гликемии. Все пациентки с СД 1 пользовались системой подсчета хлебных единиц, были обучены индивидуально методам коррекции гликемии, а также проходили обучение в «Школе сахарного диабета».

Лабораторные исследования включали в себя проведение общего анализа крови, общего анализа мочи, биохимического анализа крови, в том числе коагулограммы. Всем беременным с СД 1 в соответствии с современными «Алгоритмами оказания специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом» РЭНЦ определялись уровни гликированного гемоглобина и микроальбуминурии. Все пациентки осматривались акушером-гинекологом, а беременные с СД 1 также офтальмологом. Для дифференциации с инфекцией половых путей производились мазки на флору и посев отделяемого из уретры, цервикального канала и заднего свода влагалища.

Инструментальное обследование включало проведение ультразвукового исследования

(УЗИ) почек и мочевыводящих путей, УЗИ фетоплацентарного комплекса.

Наличие мочевой инфекции подтверждалось путем двукратного бактериологического исследования мочи классическим секторным методом в чашках Петри и экспресс-методом с использованием дипстриков (Novamed, Израиль). В классическом варианте использовалась хромогенная питательная среда Уриселект 4. Инокулированные чашки Петри помещались в термостат и инкубировались в условиях обычной атмосферы при температуре 37 °С в течение 24 ч. Инкубация продлевалась до 48 ч, если после суточной инкубации отмечался слабый рост микроорганизмов, не позволяющий оценить морфологию культур и выделить их в чистом виде. Благодаря цветовой дифференцировке выросших колоний осуществлялась идентификация *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* и *Proteus vulgaris*. Для идентификации грамположительных микроорганизмов (*Streptococcus agalactiae* и *Staphylococcus aureus*) требовалось проведение микроскопии с последующим определением культуральных, биохимических и тинкториальных свойств выделенных возбудителей. Экспресс-метод бактериологического посева осуществлялся с помощью дипстриков — устройств, представляющих собой пластиковую подложку с нанесенными на нее с обеих сторон питательными средами: Мак-Конки агар и хромогенный агар. Питательная среда Мак-Конки является селективной и позволяет дифференцировать лактозо-неферментирующие и колиформные бактерии, подавляя рост грамположительных микроорганизмов. Хромогенная питательная среда неселективная и обеспечивает рост практически всех известных уропатогенных бактерий (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus B* и *D*, *Staphylococcus aureus*). Устройство обеспечивает штриховое нанесение биологического материала на питательные среды, что позволяет получить рост изолированных колоний даже при высокой концентрации микроорганизмов в пробе. Посев мочи производится непосредственно в месте забора, благодаря чему исключается чрезмерный рост бактериальной флоры при транспортировке в лабораторию. Засеянный дипстрик инкубируется в термостате при температуре 37 °С в течение 18–24 ч. Оценка результатов проводится путем подсчета выросших колоний с использованием таблиц микробной концентрации; идентификация бактерий основана на типичной морфологии и характерной окраске колоний.

Определение чувствительности выделенных микроорганизмов к антибактериальным препаратам осуществлялось диско-диффузионным методом на агаре Мюллера — Хинтона с помощью бумажных дисков. После аппликации дисков с помощью автоматических диспенсеров чашки Петри помещались в термостат на 18–24 ч. Учет результатов производился по оценке зон подавления роста колоний.

Критериями включения в исследование для основной группы были наличие СД 1 и беременности, для пациенток группы сравнения — лабораторно подтвержденное отсутствие нарушений углеводного обмена (глюкоза крови натощак менее 5,1 ммоль/л) и наличие беременности. Критериями исключения из исследования для обеих групп являлись: наличие мочекаменной болезни, аномалий почек и мочевыводящих путей, хронического пиелонефрита, гломерулонефрита; для беременных с СД 1 дополнительно: диабетическая нефропатия, существовавшая до беременности. Отсутствие диабетической нефропатии у пациенток, включенных в исследование, подтверждалось наличием нормоальбуминурии (менее 30 мг/г) на догестационном этапе в ближайшие 6–9 мес. до наступления беременности по имеющейся медицинской документации и исследовании мочи на микроальбуминурию при включении в исследование во время госпитализации пациентки в эндокринологический стационар в I триместре беременности, а также скоростью клубочковой фильтрации не менее 80 мл/мин, рассчитанной в ходе пробы Реберга.

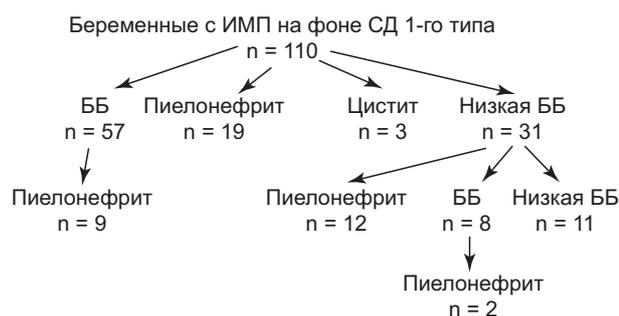


Рис. Дизайн исследования ИМП у беременных с сахарным диабетом 1-го типа.

Примечание: ИМП — инфекция мочевыводящих путей; ББ — бессимптомная бактериурия с  $10^5$  КОЕ/мл; низкая ББ — низкая бессимптомная бактериурия с титром  $10^2$ – $10^4$  КОЕ/мл.

Fig. Design of the study of UTIs in pregnant women with type 1 diabetes mellitus.

Note: UTI — urinary tract infections; AB — asymptomatic bacteriuria with  $10^5$  CFU/ml; low AB — low asymptomatic bacteriuria with a titre of  $10^2$ – $10^4$  CFU/ml.

Статистическая обработка результатов исследования производилась с помощью компьютерных программ Statistica 10.0 for Windows и Microsoft Excel. Количественные показатели представлялись в виде среднего значения  $\pm$  стандартное отклонение ( $M \pm \sigma$ ) для признаков с нормальным распределением и в виде медианы Me (25%; 75%) для признаков с распределением, отличающимся от нормального. Различие средних значений в группах оценивалось с помощью t-критерия Стьюдента при нормальном распределении признака; различие выборок — с помощью критерия Манна — Уитни при распределении, не соответствующем нормальному. Различие качественных показателей в группах оценивалось с помощью хи-квадрата Пирсона при значениях исследуемого признака более 10, хи-квадрата Пирсона с поправкой на непрерывность Йейтса при значениях в интервале от 5 до 10, точного критерия Фишера при значениях менее 5. Различия считались достоверными при  $p < 0,05$ .

## Результаты и обсуждение

В основную группу вошли 110 беременных пациенток с ИМП на фоне СД 1, в том числе 69 пациенток с ББ ( $\geq 10^5$  КОЕ/мл), 38 — с пиелонефритом, 3 — с изолированным циститом. Причем пиелонефрит у 9 человек развился из ББ, у 8 — из низкой ББ, у 2 — из ББ, развившейся из низкой ББ (рис.). ББ у 57 пациенток присутствовала исходно, у 12 — развилась на фоне низкой ББ. Низкая ББ присутствовала у 31 пациентки, в 20 случаях она перешла в более выраженные формы ИМП, у 11 пациенток прогрессия не наблюдалась. Группу сравнения составили 133 беременные с ИМП без нарушений углеводного обмена, в том числе 41 пациентка с пиелонефритом, 63 — с ББ, 29 — с низкой ББ. Возраст пациенток в основной группе составил от 18 до 40 лет, средний —  $26,3 \pm 4,7$  года в группе сравнения — от 18 до 37 лет, средний —  $25,4 \pm 4,4$  года. Средний ИМТ в основной группе составил  $22,3 \pm 1,9$  кг/м<sup>2</sup>, в группе сравнения —  $22,2 \pm 1,7$  кг/м<sup>2</sup>. Порядковый номер беременности в основной группе — от 1 до 6, медиана — 1 (1;2), в группе сравнения — от 1 до 5, медиана — 2 (1;2). Паритет родов в основной группе — от 1 до 3, медиана — 1 (1;2), в группе сравнения — от 1 до 3, медиана — 1 (1;2). По указанным параметрам различия между группами оказались статистически не значимы ( $p > 0,05$ ).

У 17 беременных с СД 1 (44,7%) пиелонефрит начался остро с симптомов интоксикации и повышения температуры тела выше  $38^\circ\text{C}$ , причем в данной подгруппе в 35,3% ( $n = 6$ ) в течение 1–3-х суток беспокоила преимущественно тошнота, к которой у части пациенток присоеди-

нилась рвота, в связи с чем на амбулаторном этапе было заподозрено пищевое отравление либо инфекционный гастроэнтерит в случае присоединения диареи ( $n = 2$ ). Миалгии отмечались у 7 (41,2%) человек, ознобы — у 6 (35,3%). С 3–4-х суток от начала заболевания у 11 (64,7%) пациенток присоединились локальные симптомы пиелонефрита: в 63,6% ( $n = 7$ ) — двусторонние боли в поясничной области, в 36,4% ( $n = 4$ ) — правосторонний люмбалный болевой синдром. Симптом поколачивания был положительным у 13 (76,5%) человек. У 35,3% ( $n = 6$ ) беременных данной группы в клинической картине присутствовали разной степени выраженности дизурические явления, предшествовавшие появлению признаков системного воспаления, что позволило предположить развитие восходящего пиелонефрита на фоне непролеченного цистита. Выраженная декомпенсация углеводного обмена отмечалась у всех 17 пациенток, причем в 70,6% ( $n = 12$ ) случаев она присутствовала с первых дней заболевания острым пиелонефритом, в 29,4% ( $n = 5$ ) присоединилась только на 4–5-е сутки. Уровень гликемии колебался в пределах от 10,1 до 19 ммоль/л, в среднем  $14,45 \pm 1,22$  ммоль/л. Кетоз отмечался у 8 из 17 пациенток (47,1%). Средний уровень гликогеоглобина на момент выявления пиелонефрита в данной подгруппе составил  $7,17 \pm 0,59\%$  (от 5,7 до 7,8%). Повышение АД выше 140/90 мм рт. ст. зафиксировано у 8 человек (47,1%). Преэклампсия в форме сочетания умеренного повышения АД и протеинурии до 3 г/сут развилась у 8 пациенток данной группы. Угроза прерывания беременности зафиксирована у 12 человек (70,6%). Причем у половины из них, помимо болевого синдрома внизу живота, отмечались кровянистые выделения из влагалища.

У 10 пациенток основной группы (26,3%) отмечалось малосимптомное течение пиелонефрита, характеризовавшееся субфебрильной температурой, невыраженным болевым синдромом в поясничной области (тянущие ощущения, дискомфорт, познабливание). Ухудшение гликемического контроля отмечалось у 7 пациенток (гликемия в пределах 8–14 ммоль/л, средняя  $10,97 \pm 0,79$  ммоль/л), кетонурия — у 3-х пациенток. Угроза прерывания беременности имела у 6 пациенток, из них у 3-х наблюдались кровянистые выделения из половых путей. Умеренная преэклампсия развилась у 5 пациенток. Средний уровень гликогеоглобина составлял  $6,94 \pm 0,48\%$  (от 6,1 до 7,6%).

У 8 беременных с СД 1 (21%) пиелонефрит начался с симптомов декомпенсации углеводного обмена, к которым в 62,5% ( $n = 5$ ) в течение

2–3 суток присоединились в различной степени выраженные проявления инфекционно-воспалительного процесса в почках: у 3-х человек субфебрильная температура, у 2-х — фебрильная температура, дискомфорт в поясничной области присутствовал у 4 человек, двусторонние боли — у 1-го человека. Гликемия находилась в диапазоне 9–16 ммоль/л (средняя  $11,97 \pm 1,15$  ммоль/л). Кетоз наблюдался у 2-х человек. В 37,5% в данной подгруппе ( $n = 3$ ) какая-либо симптоматика ИМП отсутствовала, и диагноз пиелонефрита был установлен на основании лабораторно-инструментальных исследований. В клинической картине пиелонефрита преобладала декомпенсация углеводного обмена. Угроза прерывания беременности отмечалась у 4-х человек, у 1-й пациентки, помимо болевых ощущений внизу живота, имелись кровянистые выделения из половых путей. Преэклампсия развилась у 2-х человек. У пациенток данной подгруппы средний гликогеоглобин —  $6,83 \pm 0,5\%$  (от 6,1 до 7,5%).

У 3-х пациенток с СД 1 (7,9%) в клинической картине преобладали симптомы акушерских осложнений: тянущие боли внизу живота, кровянистые выделения из половых путей, к которым в последующем присоединились признаки воспалительного процесса в мочевой системе и симптомы декомпенсации сахарного диабета. Преэклампсия отмечалась у 1 пациентки. Средний уровень гликогеоглобина в этой подгруппе был  $6,9 \pm 0,47\%$  (от 6,4 до 7,3%).

При УЗИ почек в основной группе сонографические нарушения выявлялись у 81,5% ( $n = 31$ ) пациенток с пиелонефритом. При этом частота встречающихся признаков была следующей: диффузные изменения паренхимы почек с преобладанием гипозоногенности — 71% ( $n = 27$ ), утолщение почечной паренхимы — 42,1% ( $n = 16$ ), нарушение кортико-медуллярной дифференцировки — 28,9% ( $n = 11$ ), дилатация чашечно-лоханочной системы в виде пиелозктазии/каликопиелозктазии/уретрокаликопиелозктазии — 76,3% ( $n = 29$ ). Таким образом, нарушение уродинамики присутствовало у большинства пациенток.

Двусторонний пиелонефрит, учитывая жалобы на боль или дискомфорт в поясничной области, положительный симптом поколачивания по поясничной области и данные УЗИ почек, у беременных с СД 1 присутствовал в 65,8% ( $n = 25$ ), односторонний — в 34,2% ( $n = 13$ ).

В группе сравнения у 70,7% пациенток ( $n = 29$ ) отмечалось классическое течение пиелонефрита с повышением температуры тела до фебрильных значений (38–39 °C) в сочетании с симптомами

интоксикации, со 2–4-х суток у 68,3% (n = 28) присоединялись местные симптомы — боли в лумбальной области. У 24,4% (n = 10) беременных с подтвержденным пиелонефритом зафиксирована менее яркая клиническая картина: повышение температуры тела до 37,5–38,0 °С, дискомфорт либо тянущие ощущения в поясничной области у 14,6% (n = 6). Дизурические явления отмечались у 36,5% (n = 15) пациенток группы сравнения. В 26,8% (n = 11) присутствовали признаки угрозы прерывания беременности, из них кровянистые выделения из влагалища — у 12,2% (n = 5). В 78,1% (n = 32) пиелонефрит был правосторонним, в 4,8% (n = 2) — левосторонним, в 17,1% (n = 7) — двусторонним. Симптомы преэклампсии (повышение АД выше 140/90 мм рт. ст., отеки разной степени выраженности, протеинурия) присутствовали у 14,3% (n = 6) беременных. У 4,9% пациенток клинические проявления пиелонефрита, включая повышение температуры тела выше 37 °С, отсутствовали. Диагноз в этих случаях устанавливался на основании лабораторно-инструментальных исследований.

Ультразвуковые признаки вовлечения почек в инфекционно-воспалительный процесс в группе сравнения определялись со следующей частотой: диффузные изменения паренхимы почек с преобладанием гипоехогенности — 73,1% (n = 30), утолщение почечной паренхимы — 51,2% (n = 21), нарушение кортико-медуллярной дифференцировки — 36,5% (n = 15), дилатация чашечно-лоханочной системы в виде пиелозктазии/каликопиелозктазии/уретерокаликопиелозктазии — 60,9% (n = 25). Суммарно те или иные сонографические маркеры поражения мочевыделительной системы при пиелонефрите зарегистрированы у 78% (n = 32) пациенток группы сравнения.

Частота встречаемости клинических проявлений при пиелонефрите в обеих группах представлена в таблице 1.

Лабораторные изменения при пиелонефрите в исследуемых группах отражены в таблице 2.

У 3-х пациенток с острым циститом на фоне СД 1 клиническая картина соответствовала классическому течению: пациентки предъявляли жалобы на учащенное, болезненное мочеиспускание, отмечались боли в надлобковой области при пальпации, в 2-х из 3-х случаев наблюдалась терминальная гематурия. Температура тела достигала субфебрильных значений у 1-й пациентки, у 2-х других оставалась нормальной. Во всех случаях, несмотря на местный характер воспаления, отмечалась умеренная гипергликемия без кетоза.

При ББ ( $\geq 10^5$  КОЕ/мл) у беременных с СД 1 симптомы со стороны МВП отсутствовали, однако в 23,1% (n = 16) отмечалось внезапное ухудшение гликемического контроля. У части пациенток также присоединились симптомы акушерских осложнений: угроза прерывания беременности — у 53,6% (n = 37), умеренная преэклампсия — у 17,4% (n = 12). Анемия с уровнем гемоглобина менее 110 г/л отмечалась у 68,1% (n = 47). В случае низкой ББ ( $10^2$ – $10^4$  КОЕ/мл) небольшое ухудшение показателей гликемии при исключении прочих причин наблюдалось в 16,1% (n = 5), акушерские осложнения зарегистрированы в 58% (n = 18): симптомы угрозы прерывания беременности отмечались в 38,7% (n = 12), умеренная преэклампсия — в 12,9% (n = 4), анемия — в 48,4% (n = 15). Средний уровень гликированного гемоглобина у пациенток с ББ составил  $6,25 \pm 0,69\%$  (от 4,8 до 7,9%). В группе сравнения угроза прерывания беременности наблюдалась в 19% (n = 12) в случае ББ и в 10,3% (n = 3) в случае низкой ББ. Симптомы преэклампсии у пациенток с бессимптомными ИМП зафиксированы при ББ в 4,76% (n = 3), при низкой ББ в 3,44% (n = 1). УЗ-изменения со стороны почек и МВП отмечались у 27,5% (n = 19) беременных с СД 1. Диффузные изменения паренхимы почек присутствовали у 13% (n = 9), незначительное расширение чашечно-лоханочной системы — у 17,3% (n = 12). У пациенток с ББ без нарушений углеводного обмена диффузные изменения почечной паренхимы имелись у 19% (n = 12), незначительная пиелозктазия — у 11,1% (n = 7).

За время проведения исследования среди беременных с СД 1 наблюдалось 4 случая развития уросепсиса и 2 случая острой почечной недостаточности, потребовавших интенсивной терапии в условиях реанимационного отделения. 1 пациентка скончалась на сроке беременности 24 нед. вследствие развития полиорганной недостаточности на фоне септического состояния, у нее также развилась полная слепота вследствие прогрессирования диабетической ретинопатии. Все пациентки, потребовавшие лечения в условиях АРО, имели диабетическую нефропатию 2–3 ст. до момента наступления беременности. В наше исследование по этой причине они не были включены.

На основании представленных данных нами выделено 4 варианта клинического течения пиелонефрита у беременных с СД 1:

- 1) «классический» (44,7%) с яркой клинической картиной;
- 2) «малосимптомный» (26,3%) со стертой симптоматикой;

**Таблица 1.** Клиническая характеристика пациенток с пиелонефритом  
**Table 1.** Clinical characteristics of patients with pyelonephritis

Симптомы	Беременные с СД 1 (n = 38)	Беременные без СД 1 (n = 41)	p
<b>Общие</b>			
Гипертермия (Т > 38 °С)	52,6% (n = 20)	70,7% (n = 29)	0,098
Субфебрилитет (Т = 37–37,9 °С)	39,5% (n = 15)	24,4% (n = 10)	0,150
Нормальная Т тела	7,9% (n = 3)	4,9% (n = 2)	0,668
Слабость общая	73,6% (n = 28)	95,1% (n = 39)	0,011*
Ознобы	15,7% (n = 6)	48,8% (n = 20)	0,004*
Миалгия/артралгия	18,4% (n = 7)	58,5% (n = 24)	0,0006*
Тошнота/рвота	23,6% (n = 9)	21,9% (n = 9)	0,932
<b>Местные</b>			
Боли в поясничной области (одно- либо двусторонние)	31,6% (n = 12)	68,3% (n = 28)	0,002*
Дискомфорт/познабливание в поясничной области	42,1% (n = 16)	14,6% (n = 6)	0,014*
Дизурические явления	15,7% (n = 6)	39% (n = 16)	0,040*
«+» симптом поколачивания	47,3% (n = 18)	63,4% (n = 26)	0,152
<b>Связанные с беременностью</b>			
Тянущие ощущения/боли внизу живота	65,7% (n = 25)	26,8% (n = 11)	0,0005*
Кровянистые выделения из половых путей	31,6% (n = 12)	12,2% (n = 5)	0,0543
Повышение АД (>140/90 мм рт. ст.)	47,3% (n = 18)	17,0% (n = 7)	0,008*
Отеки	21,0% (n = 8)	26,8% (n = 11)	0,737
Преэклампсия	42,1% (n = 16)	14,3% (n = 6)	0,014*
<b>Связанные с диабетом</b>			
Сухость во рту/жажда	44,7% (n = 17)	-	
Запах ацетона изо рта	21,1% (n = 8)	-	

Примечание: СД 1 — сахарный диабет 1-го типа, \* — статистически значимое различие частот.  
 Note: DM 1 — 1 type diabetes mellitus, \* — statistically significant difference of frequencies.

**Таблица 2.** Данные лабораторных исследований при пиелонефрите у беременных с сахарным диабетом 1-го типа и без сахарного диабета

**Table 2.** Laboratory data for pyelonephritis in pregnant women with type 1 diabetes mellitus and without diabetes

Показатель	Беременные с СД 1 (n = 38)	Беременные без СД 1 (n = 41)	p
<b>ОАК</b>			
Лейкоцитоз (>)	36,8% (n = 14)	82,9% (n = 34)	0,0001*
Нейтрофильный сдвиг формулы влево	10,5% (n = 4)	21,9% (n = 9)	0,229
Анемия (Hb <)	81,6% (n = 31)	58,5% (n = 24)	0,048*
Повышение СОЭ	44,7% (n = 17)	78,0% (n = 32)	0,005*
<b>ОАМ</b>			
Лейкоцитурия (>)	71,0% (n = 27)	92,7% (n = 38)	0,017*
Протеинурия (до 1 г/сут)	55,2% (n = 21)	41,4% (n = 17)	0,220
Эритроцитурия	21,1% (n = 8)	28,8% (n = 11)	0,737
Нитриты	39,5% (n = 15)	71,0% (n = 29)	0,005*
Бактериурия	100% (n = 38)	100% (n = 41)	> 0,05
Глюкозурия	76,3% (n = 29)	-	
Кетонурия	34,2% (n = 13)	-	
<b>Биохимический анализ крови</b>			
Гипергликемия	92,1% (n = 35)	-	
Повышение СРБ	63,1% (n = 24)	87,8% (n = 36)	0,011*
Повышение креатинина	15,7% (n = 6)	12,2% (n = 5)	0,750
Повышение мочевины	10,5% (n = 4)	9,8% (n = 4)	1,000

Примечание: СД 1 — сахарный диабет 1-го типа, ОАК — общий анализ крови, ОАМ — общий анализ мочи, \* — статистически значимое различие частот.  
 Note: DM 1 — type 1 diabetes mellitus, CBC — Complete Blood Count, UA — urinalysis, \* — statistically significant difference of frequencies.

3) «по типу декомпенсации углеводного обмена» (21%), при котором пиелонефрит начинается с клиники нарушений углеводного метаболизма либо данные нарушения являются единственным клиническим проявлением инфекционно-воспалительного процесса в почках;

4) «акушерский» (7,9%), при котором на первый план выходят симптомы акушерских осложнений, преимущественно угроза прерывания беременности.

Третий и четвертый выделенные нами варианты можно считать атипичными, причем вариант «по типу декомпенсации углеводного обмена» специфичен именно для беременных с СД.

Следует отметить, что в группе сравнения ( $n = 41$ ) отмечалось три варианта течения пиелонефрита:

1) «классический» (70,7%);

2) «малосимптомный» (24,4%)

3) «бессимптомный» (4,9%), при котором отсутствовали клинические симптомы пиелонефрита, включая повышение температуры тела выше  $37^{\circ}\text{C}$ , а диагноз устанавливался на основании лабораторно-инструментальных исследований.

«Бессимптомный» вариант у пациенток без СД может служить эквивалентом варианта «по типу декомпенсации углеводного обмена» у беременных с СД 1, когда симптомы гипергликемии являются единственным клиническим проявлением пиелонефрита за исключением лабораторно-инструментальных признаков мочевой инфекции. Среди 41 пациентки без СД не зафиксировано случаев пиелонефрита, которые можно было отнести к «акушерскому» варианту, т.к. во всех случаях симптомы угрозы прерывания беременности наслаивались на клинику пиелонефрита. Выделение данных вариантов указывает на необходимость осторожности в плане пиелонефрита у пациенток с СД 1 при наличии признаков неблагополучия со стороны как гликемического контроля, так и акушерской ситуации. Суммарно на «акушерский» и «по типу декомпенсации углеводного обмена» варианты в нашем исследовании пришлось 28,9%. Кроме того, у беременных с СД 1 частота «классического» варианта оказалась значительно ниже, чем у беременных без СД: 44,7 vs 70,7% ( $p < 0,05$ ). Это согласуется с литературными данными о малосимптомном течении ИМП у пациенток с СД, а также тем, что зачастую именно декомпенсация углеводного метаболизма служит первым симптомом либо выступает на первый план при СД [16].

Сравнение частоты встречаемости симптомов пиелонефрита у беременных с СД 1 и без СД показало, что гипертермия ( $T > 38^{\circ}\text{C}$ ) у пациенток с СД 1 отмечается реже (52,6 vs 70,7%), а субфебрилитет и нормальная  $T$  чаще (39,5 vs 24,4% и 7,9 vs 4,9%). Однако эти различия не были достоверны ( $p > 0,05$ ). Другие признаки интоксикации (слабость, ознобы, миалгии и артралгии) у беременных с СД 1 также наблюдались значительно реже ( $p < 0,05$ ). Полученные различия можно объяснить сниженной реактивностью организма пациенток с СД 1. Тошнота/рвота у пациенток с СД 1 отмечалась несколько чаще (23,6 vs 21,9%), преимущественно при развитии кетоза. У нескольких таких пациенток с СД 1 на амбулаторном этапе было заподозрено пищевое отравление или инфекционный гастроэнтерит, в связи с чем их госпитализировали в инфекционный стационар, где в ходе дальнейшего обследования были обнаружены воспалительные изменения в анализах мочи и исключены кишечные инфекции, после этого данных пациенток перевели в урологический стационар. Несмотря на немногочисленность подобных наблюдений, ввиду опасности развития грозных осложнений в случае несвоевременного проведения адекватных лечебных мероприятий (дренирование мочевыводящих путей при обструктивных формах пиелонефрита до назначения антибактериальных препаратов во избежание развития бактериотоксического шока) у беременных с СД 1 при возникновении гастроэнтерологической симптоматики на первом этапе необходимо обязательно исключить ИМП.

Болевой синдром в поясничной области у беременных с пиелонефритом на фоне СД 1 встречался в 2 раза реже, чем у пациенток без СД (31,6 vs 68,3%),  $p < 0,05$ . При этом чаще локальная симптоматика пиелонефрита в основной группе была представлена дискомфортом и познанием в лямбальной области (42,1%), в то время как в группе сравнения — лишь в 14,6%. Примечателен также тот факт, что частота явного болевого синдрома при пиелонефрите была небольшой, несмотря на то что в 57,9% пиелонефрит у беременных с СД 1 в нашем исследовании развивался в первой половине беременности (до 22 нед.) [6]. В то время как из данных литературы известно, что для пиелонефрита, развивающегося до 20 нед. беременности, характерен выраженный болевой синдром по типу почечной колики в силу меньшей дилатации МВП на ранних сроках беременности, что вызывает более значительное повышение внутрилоханочного давления [8]. Меньшая выраженность болевого синдрома при СД 1 может быть объяснена наличием уrogenитальной формы автономной

нейропатии у пациенток с большим стажем СД 1 и подтверждает постулат о склонности к малосимптомному течению пиелонефрита у лиц с нарушениями углеводного обмена.

Двусторонний пиелонефрит у беременных с СД 1 превалировал над односторонним: 65,8 vs 34,2%. В группе сравнения преимущественно отмечался правосторонний пиелонефрит — 78,1% (n = 32), реже двусторонний — 17,1% (n = 7), левосторонний — в 4,8% (n = 2), что в целом соответствует данным других авторов, согласно которым правосторонний пиелонефрит у беременных встречался в 80%, двусторонний — в 15% [10]. Преобладание двустороннего воспалительного процесса в почках у пациенток СД 1, по всей видимости, связано с большей комприметированностью мочевой системы в силу имеющихся у них метаболических нарушений, большей подавленностью иммунитета по сравнению с беременными без СД и наличием поражения автономной иннервации МВП.

Явления дизурии в основной группе встречались достоверно реже, чем в группе сравнения (15,7 vs 36,5%,  $p < 0,05$ ). Данное различие можно объяснить, во-первых, тем, что у беременных с СД 1 в силу ранее упоминаемых нарушений со стороны иммунитета и иннервации МВП пиелонефрит чаще, чем у пациенток без СД, развивается из ББ, минуя стадию цистита, а во-вторых, сниженной реактивностью лиц с патологией углеводного обмена, предрасполагающей к малосимптомному течению заболевания.

Развитие симптомов акушерских осложнений при пиелонефрите у беременных основной группы отмечалось вдвое чаще, чем в группе сравнения: симптомы угрозы прерывания 65,7 vs 26,8% ( $p < 0,05$ ), в том числе кровянистые выделения из половых путей 31,6 vs 12,2% соответственно. Это свидетельствует о недостаточной эффективности компенсаторных механизмов системы мать—плацента—плод при ИМП у беременных с СД 1. Повышение АД в основной группе и группе сравнения отмечалось в 34,2 и 17% соответственно ( $p < 0,05$ ). В силу того что в группу исследования отбирались пациентки без признаков диабетической нефропатии, следует полагать, что в рутинной клинической практике, учитывая высокую распространенность диабетической нефропатии среди беременных с СД 1, гипертензия у данного контингента будет встречаться чаще.

Преэклампсия устанавливалась при сочетании повышения АД свыше 140/90 мм рт. ст. и протеинурии более 0,3 г/сут. В основной группе ее частота составила 42,1% (n = 16), в группе срав-

нения — 14,3% (n = 6) ( $p < 0,05$ ). Более высокая частота развития преэклампсии у беременных СД 1 в нашем исследовании, скорее всего, обусловлена наличием у них доклинических стадий диабетического поражения почек. Случаев тяжелой преэклампсии (АД > 160/110 мм рт. ст., протеинурия >3 г/сут) не было.

Меньшая частота встречаемости при пиелонефрите воспалительных изменений со стороны крови, в частности лейкоцитоза, сдвига лейкоцитарной формулы влево, повышения СОЭ и СРБ, у беременных с СД 1 по сравнению с беременными без СД также рассматривается нами как проявление гипореактивности организма пациенток с СД 1. При этом в обеих группах повышение СРБ отмечалось значительно чаще, чем увеличение СОЭ, что соответствует литературным данным и подчеркивает более высокую диагностическую значимость СРБ как острофазового маркера воспаления. Анемия выступала более частым спутником пиелонефрита у пациенток основной группы (81,6%) по сравнению с пациентками группы сравнения (58,5%),  $p < 0,05$ . Повышение азотистых шлаков (мочевина, креатинин) в крови пациенток двух групп было незначительно, отмечалось в небольшом числе наблюдений и носило транзиторный характер.

В общем анализе мочи (ОАМ) при пиелонефрите лейкоцитурия у беременных с СД 1 отмечалась реже, чем у беременных без СД (71 vs 92,7%,  $p < 0,05$ ), протеинурия, напротив, несколько превалировала в основной группе (55,2 vs 41%,  $p > 0,05$ ), эритроцитурия присутствовала в сходном числе наблюдений (22 и 28%,  $p > 0,05$ ). Кроме того, у пациенток основной группы в ряде случаев присутствовала глюкозурия (76,3%) и кетонурия (34,2%), что в совокупности с гипергликемией подтверждает данные о неблагоприятном влиянии пиелонефрита на углеводный обмен и его роль в декомпенсации СД. Бактериурия в обеих группах составила 100%, т.к. в нашем исследовании этот критерий пиелонефрита рассматривался как облигатный.

Частота выявления сонографических признаков, характерных для пиелонефрита, была достаточно высокой в обеих группах: в основной группе — 81,5%, в группе сравнения — 78%. По данным Е. А. Кушевой (2007) [17], УЗ-маркеры при гестационном пиелонефрите встречались в 74,1%. Ведущим УЗ-признаком в нашем исследовании был уростаз: у беременных с СД 1 76,3%, без СД — 60,9% ( $p > 0,05$ ). Более высокие цифры УЗ-признаков уростаза у беременных с СД 1, по-видимому, отражают вклад автономной формы нейропатии в развитие дилатации МВП беременных. Второй по частоте

признак — гипозоогенность паренхимы почек — был сопоставим в обеих группах: в основной — 71%, в группе сравнения — 73,1% ( $p > 0,05$ ). Другие признаки встречались реже. Полученные результаты подтверждают высокую диагностическую значимость УЗИ в диагностике пиелонефрита беременных, в том числе при СД 1. Таким образом, нарушение уродинамики присутствовало у большинства пациенток обеих групп.

Особенностями клинической картины ББ при СД 1 являлись развитие в 23,1% ( $n = 16$ ) гипергликемии и частое присоединение акушерских осложнений: угроза прерывания беременности отмечалась у 53,6% ( $n = 37$ ), умеренная преэклампсия — у 17,4% ( $n = 12$ ). Кроме того, частым симптомом служила гипохромная анемия — 68,1% ( $n = 47$ ). При низкой ББ ( $10^2$ – $10^4$  КОЕ/мл) также в 16,1% ( $n = 5$ ) наблюдалось небольшое ухудшение показателей гликемии при исключении прочих причин; акушерские осложнения зарегистрированы более чем у половины беременных с СД 1 — 58% ( $n = 18$ ), в том числе угроза прерывания беременности — 38,7% ( $n = 12$ ), умеренная преэклампсия — 12,9% ( $n = 4$ ). В группе сравнения данные осложнения встречались реже: угроза прерывания — 19% ( $n = 12$ ) при ББ и 10,3% ( $n = 3$ ) при низкой ББ, преэклампсия — 4,76% ( $n = 3$ ) при ББ и 3,44% ( $n = 1$ ) при низкой ББ. Различия по данным признакам были статистически достоверны ( $p < 0,05$ ). УЗ-изменения со стороны почек и МВП в виде пиелозктазии и изменения эхогенности паренхимы отмечались у беременных с СД 1 чаще (27,5%), что может служить значимым прогностическим фактором риска перехода бессимптомной формы ИМП в пиелонефрит.

Отсутствие развития тяжелых осложнений по типу уросепсиса и гнойно-деструктивных форм у включенных в исследование пациенток можно объяснить отбором в группу женщин с отсутствием диабетической нефропатии.

### Заключение

Таким образом, при развитии пиелонефрита у беременных с СД 1 по сравнению с беремен-

ными без нарушений углеводного обмена достоверно реже наблюдались общая слабость, ознобы, миалгии/артралгии, боли в поясничной области, дизурические явления, а также лейкоцитоз, повышение СОЭ и повышение СРБ. В то же время значимо чаще встречались тянущие боли внизу живота, повышение АД, развитие преэклампсии, анемии. Учитывая высокую частоту нетипичного течения пиелонефрита у беременных с СД 1-го типа, внезапная гипергликемия или неблагополучие по акушерской ситуации должны настораживать в плане воспалительного процесса со стороны МВП. С целью раннего выявления бессимптомных вариантов ИМП у беременных с СД 1 при ухудшении гликемии либо возникновении осложнений гестации целесообразно проведение бактериологического посева мочи.

### Соответствие принципам этики

Проведение исследования одобрено Этическим комитетом государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ул. им. Митрофана Седина, д. 4, г. Краснодар, Россия), протокол № 21 от 25.06.2013 г.

### Compliance with ethical principles

The study was approved by the Ethical Committee of the Kuban State Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation (Mitrofana Sedina str., 4, Krasnodar, 350063, Russia), protocol No. 21 as of 25.06.2013.

### Источник финансирования

Авторы заявляют об отсутствии спонсорской поддержки при проведении исследования.

### Funding

The authors declare that no financial support was received for the research.

## Список литературы

1. Гордовская Н.Б., Коротчаева Ю.В. Инфекция мочевыводящих путей у беременных — фокус на бессимптомную бактериурию. *Нефрология*. 2018; 22(2): 81–87. DOI: 10.24884/1561-6274-2018-22-2-81-87
2. Glaser A.P., Schaeffer A.J. Urinary Tract Infection and Bacteriuria in Pregnancy. *Dev. Period. Med.* 2016; 20(4): 263–272. DOI: 10.1016/j.eur-sup.2016.04.002
3. Nicolle L.E., Gupta K., Bradley S.F., Colgan R., Demuri G.P., Drekonja D., et al. Clinical practice guideline for the management of asymptomatic bacteriuria: 2019 update by the infectious diseases society of America. *Clin. Infect. Dis.* 2019; 68(10): e83–e110. DOI: 10.1093/cid/ciy1121
4. Кравченко Е.Н., Гордеева И.А., Наумкина Е.В. Распространенность, факторы риска, осложнения бессимптомной бактериурии беременных

- в Омском регионе. *Мать и Дитя в Кузбассе*. 2014; 2(57): 66–70.
5. Salvatore S., Salvatore S., Cattoni E., Siesto G., Serati M., Sorice P., Torella M. Urinary tract infections in women. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* 2011; 156(2): 131–136. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2011.01.028
  6. Алексеев И.В., Иванова Л.А. Этиологическая структура и распространенность инфекций мочевыводящих путей у беременных с сахарным диабетом 1 типа. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2018; 25(2): 7–15. DOI: 10.25207/1608-6228-2018-25-2-7-15
  7. Habak P.J., Griggs, Jr. R.P. Urinary Tract Infection In Pregnancy. *StatPearls*. 2018 [updated 15.12.2019]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537047/>
  8. Капительный В.А. Инфекция мочевыводящих путей во время беременности. *Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирева*. 2015; 2(4): 10–19.
  9. Szweda H., Józwick M. Urinary tract infections during pregnancy — an updated overview. *Dev. Period. Med.* 2016; 20(4): 263–272.
  10. Никольская И.Г., Базаев В.В., Бычкова Н.В., Уренков С.Б., Иванов А.Е., Бирюкова Н.В., Федотова А.В. Тактика ведения беременности при обструктивном пиелонефрите. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2016; 15(3): 73–78. DOI: 10.17116/rosakush201616373-78
  11. Малов В.И. Клинические варианты поражения почек при сахарном диабете. *Забайкальский медицинский вестник*. 2017; 1: 137–142.
  12. Таджиева В.Д., Трубникова Л.И., Корнилова Т.Ю., Умеджанова У.Г. Новые подходы к лечению пиелонефрита у беременных с сахарным диабетом. *Ульяновский медико-биологический журнал*. 2014; 4: 58–63.
  13. Валиева Н.И., Мишагина М.В., Таджиева В.Д. Комплексное лечение пиелонефрита у беременных с сахарным диабетом. *Современные исследования социальных проблем*. 2015; 1(45): 521–532. DOI: 10.12731/2218-7405-2015-1-16
  14. Мартынов В.В. Течение и исходы беременностей у женщин с бессимптомной бактериурией и гестационным пиелонефритом. *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2011; 16(135): 310–311.
  15. Нагорная В.Ф. Болезни органов мочевыводящей системы у беременных: акушерская и терапевтическая тактика. *Репродуктивная эндокринология*. 2013; 2(10):30–42.
  16. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю., ред. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. 9-й вып. *Сахарный диабет*. 2019; 22(S1-1): 1–144. DOI: 10.14341/DM221S1
  17. Кушевская Е.А. Диагностика острого пиелонефрита у беременных. *Вестник Смоленской медицинской академии*. 2007; (4): 105–110.

## References

1. Gordovskaya N.B., Korotchaeva Y.V. Urinary tract infection in pregnant women — focus on asymptomatic bacteriuria. *Nephrology (Saint-Petersburg)*. 2018; 22(2): 81–87 (In Russ., English abstract). DOI: 10.24884/1561-6274-2018-22-2-81-87
2. Glaser A.P., Schaeffer A.J. Urinary Tract Infection and Bacteriuria in Pregnancy. *Dev. Period. Med.* 2016; 20(4): 263–272. DOI: 10.1016/j.eursup.2016.04.002
3. Nicolle L.E., Gupta K., Bradley S.F., Colgan R., DeMuri G.P., Drekonja D., et al. Clinical practice guideline for the management of asymptomatic bacteriuria: 2019 update by the infectious diseases society of America. *Clin. Infect. Dis.* 2019; 68(10): e83–e110. DOI: 10.1093/cid/ciy1121
4. Kravchenko E.N., Gordeeva I.A., Naumkina E.V. Occurrence, risk factors, complications of asymptomatic bacteriuria in pregnancy. *Mat' i Ditya v Kuzbasse*. 2014; 2(57): 66–70 (In Russ., English abstract).
5. Salvatore S., Salvatore S., Cattoni E., Siesto G., Serati M., Sorice P., Torella M. Urinary tract infections in women. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* 2011; 156(2): 131–136. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2011.01.028
6. Alekseenko I.V., Ivanova L.A. Etiological structure and prevalence of urinary tract infection in pregnant women with type 1 diabetes. *Kubanskiy Nauchnyy Medicinskiy Vestnik*. 2018; 25(2): 7–15 (In Russ., English abstract). DOI: 10.25207/1608-6228-2018-25-2-7-15
7. Habak P.J., Griggs, Jr. R.P. Urinary Tract Infection In Pregnancy. *StatPearls*. 2018. [updated 15.12.2019]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537047/>.
8. Kaptilnyy V.A. Urinary tract infection in pregnancy. *Arkhiv Akusherstva i Ginekologii im. V.F. Snegiryova*. 2015; 2(4): 10–19 (In Russ., English abstract).
9. Szweda H., Józwick M. Urinary tract infections during pregnancy — an updated overview. *Dev. Period. Med.* 2016; 20(4): 263–272.
10. Nikolskaya I.G., Bazaev V.V., Bychkova N.V., Urenkov S.B., Ivanov A.E., Biryukova N.V., Fedotova A.V. Pregnancy management tactics for obstructive pyelonephritis. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologists*. 2016; 15(3): 73–78 (In Russ., English abstract). DOI: 10.17116/rosakush201616373-78
11. Malov V.I. Clinical variants of renal damage in diabetes mellitus. *Zabaikal'skii Meditsinskii Vestnik*. 2017; 1: 137–142 (In Russ., English abstract).

12. Tadzhiyeva V.D., Trubnikova L.I., Kornilova T.Yu., Umedzhanova G.K. New approaches to treatment pyelonephritis in pregnancy with diabetes. *Ul'yanovskii Mediko-Biologicheskii Zhurnal*. 2014; 4: 58–63 (In Russ., English abstract).
13. Valieva N.I., Mishagina M.V., Tadzhiyeva V.D. Integrated treatment of pyelonephritis in pregnancy with diabetes. *Modern Research of Social Problems*. 2015; 1(45): 521–532 (In Russ., English abstract). DOI: 10.12731/2218-7405-2015-1-16
14. Martinov V.V. Current and outcomes pregnancies at women with asymptomatic bacteriuria and a gestational pyelonephritis. *Vestnik Orenburgskogo Gosudarstvennogo Universiteta*. 2011; 16(135): 310–311 (In Russ., English abstract).
15. Nagorna V.F. Diseases of the urinary tract in pregnancy: obstetric and therapeutic tactics. *Reproduktivnaya Endokrinologiya*. 2013; 2(10): 30–42 (In Russ., English abstract).
16. Dedov I.I., Shestakova M.V., Mayorov A.Yu., editors. Standards of specialized diabetes care. 9th edition. *Sakharnyi Diabet*. 2019; 22(S1-1): 1–144 (In Russ., English abstract). DOI: 10.14341/DM221S1
17. Kushevskaya E.A. Diagnosis of acute pyelonephritis in pregnant women. *Vestnik Smolenskoj Meditsinskoj Akademii*. 2007; (4): 105–110 (In Russ.).

## Вклад авторов

### Алексеев И.В.

Разработка концепции — формулировка и развитие ключевых целей и задач.

Разработка методологии — разработка и дизайн методологии.

Проведение исследования — проведение исследований, в частности, сбор данных, анализ и интерпретация полученных данных.

Подготовка и редактирование текста — составление черновика рукописи, подготовка и создание опубликованной работы.

Утверждение окончательного варианта статьи — принятие ответственности за все аспекты работы и ее окончательный вариант.

Ресурсное обеспечение исследования — предоставление лабораторных образцов.

### Иванова Л.А.

Разработка концепции — формирование идеи; развитие ключевых целей и задач.

Разработка методологии — разработка и дизайн методологии.

Проведение исследования — анализ и интерпретация полученных данных.

Подготовка и редактирование текста — критический пересмотр черновика рукописи с внесением ценного интеллектуального содержания.

Утверждение окончательного варианта статьи — принятие ответственности за все аспекты работы, целостность всех частей статьи и ее окончательный вариант.

## Author contributions

### Alekseenko I.V.

Alekseenko I.V.

Conceptualisation — formulation and development of key goals and objectives.

Methodology development — methodology design and development.

Conducting research — data collection, analysis and interpretation.

Text preparation and editing — compilation of a draft manuscript, preparation and creation of a text for publication.

The approval of the final version of the article — acceptance of responsibility for all aspects of the work, for the integrity of all parts of the article and its final version.

Resource support — provision of laboratory samples.

### Ivanova L.A.

Conceptualisation — concept formulation; development of key goals and objectives.

Methodology development — methodology design and development.

Conducting research — data analysis and interpretation.

Text preparation and editing — critical review of a draft manuscript with the introduction of valuable intellectual content.

The approval of the final version of the article — acceptance of responsibility for all aspects of the work, for the integrity of all parts of the article and its final version.

## Сведения об авторах / Information about the authors

---

**Алексеенко Илона Викторовна\*** — аспирант кафедры эндокринологии ФПК и ППС федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

<https://orcid.org/0000-0002-8639-7023>

Контактная информация: e-mail: [a\\_ilona@inbox.ru](mailto:a_ilona@inbox.ru); тел.: 8(918) 361-31-18;

ул. им. Митрофана Седина, д. 4, г. Краснодар, 350063, Россия.

**Иванова Людмила Александровна** — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой эндокринологии ФПК и ППС федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

<https://orcid.org/0000-0001-5302-3802>

**Iлона V. Alekseenko\*** — Postgraduate Student, Department of Endocrinology, Advanced Training Faculty, Kuban State Medical University.

<https://orcid.org/0000-0002-8639-7023>

Contact information: e-mail: [a\\_ilona@inbox.ru](mailto:a_ilona@inbox.ru); tel.: 8(918) 361-31-18;

Mitrofana Sedina str., 4, Krasnodar, 350063, Russia.

**Lyudmila A. Ivanova** — Dr. Sci. (Med.), Prof., Departmental Head, Department of Endocrinology, Advanced Training Faculty, Kuban State Medical University.

<https://orcid.org/0000-0001-5302-3802>

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author