

В.А. Ананьев<sup>1</sup>, В.Н. Павлов<sup>2</sup>, А.М. Пушкарёв<sup>2,3</sup>, Ю.В. Олефир<sup>4</sup>  
**РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ  
ПОЧЕК У БОЛЬНЫХ ГНОЙНЫМ ПИЕЛОНЕФРИТОМ**

<sup>1</sup>КГБУЗ «Краевая клиническая больница», г. Барнаул

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

<sup>3</sup>ГБУЗ «Республиканская клиническая больница им. Г.Г. Куватова», г. Уфа

<sup>4</sup>ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» (Сеченовский университет) Минздрава России, г. Москва

*Цель* – дать оценку функционального состояния почек у пациентов с гнойным пиелонефритом, прооперированных различными методиками.

*Материал и методы.* В клиническое исследование были включены 89 больных с установленным диагнозом острый гнойный пиелонефрит. Все больные были госпитализированы и проходили лечение в урологическом отделении №2 КГБУЗ «Краевая клиническая больница» (г. Барнаул) с 2016 по 2022 годы. Больные были разделены на две группы в зависимости от метода лечения. В группе сравнения вошли пациенты, прооперированные классическими хирургическими методами (n=51). Основная группа представлена больными (n=38), оперированными с применением авторской гибридной органосохраняющей методики. Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России (протокол от 20.04.2022 г.). Всем больным проводились ультразвуковая доплерография и экскреторная урография. Данные исследования выполнялись через 12 и 60 месяцев после проведения операций.

*Результаты.* Полученные в течение периода наблюдения (от года до пяти лет) данные о функциональном состоянии почек у больных показали, что более выраженные функциональные нарушения, связанные с развитием нефроангиосклероза, наблюдались после проведения открытых хирургических вмешательств в отличие от малоинвазивных.

*Заключение.* Изучение полученных результатов позволяет заключить, что использование малоинвазивных хирургических методов в лечении больных с гнойным пиелонефритом способствует значительному сокращению риска осложнений в виде развития нефроангиосклероза.

**Ключевые слова:** ультразвуковая доплерография, острый гнойный пиелонефрит, малоинвазивная операция.

V.A. Anan'ev, V.N. Pavlov, A.M. Pushkarev, Yu.V. Olefir  
**DEVELOPMENT OF FUNCTIONAL COMPLICATIONS  
OF THE KIDNEYS IN PATIENTS WITH PURULENT PYELONEPHRITIS**

*Objective.* To assess the functional state of the kidneys in patients operated on by various techniques for purulent pyelonephritis.

*Material and methods.* The clinical study included 89 patients with an established diagnosis of acute purulent pyelonephritis. All patients were hospitalized and treated in the urology department No2 of the Regional Clinical Hospital (Barnaul) from 2016 to 2024. The patients were divided into two groups depending on the method of treatment. The main group consists of 38 patients operated on using a hybrid organ-preserving technique. The study was approved by the local ethics committee of the BSMU of the Ministry of Health of Russia (protocol dated 04/20/2022). All patients underwent Doppler ultrasound and excretory urography. These studies were performed 12 and 60 months after surgery.

*Results.* The data of the functional state of the kidneys in patients obtained during the follow-up period (from one to five years) made it possible to reveal that more pronounced functional disorders associated with the development of nephroangiosclerosis were observed after open surgical interventions, in contrast to minimally invasive ones.

*Conclusion.* The study of the results obtained allows us to conclude that minimally invasive surgical methods in the treatment of patients with purulent pyelonephritis contributes to a significant reduction in the risk of complications in the form of nephroangiosclerosis.

**Key words:** Doppler ultrasound, acute purulent pyelonephritis, minimally invasive surgery.

Частота встречаемости острого пиелонефрита остаётся крайне высокой, а качество оказания медицинской помощи – не вполне удовлетворительным [2]. Гнойный пиелонефрит является наиболее тяжелой формой острого пиелонефрита [3,7].

Проблема, связанная с осложненной инфекцией мочевыводящих путей, является серьезной и требует особого внимания в плане выбора методов диагностики, стратегии лечения и последующей реабилитации пациентов [8,9]. Это заболевание встречается достаточно часто, но качество медицинской помощи остается недостаточно удовлетворительным [10-12].

В прошлом для санации почек и забрюшинного пространства в лечении острого

деструктивного пиелонефрита использовали открытый доступ через поясничную область. Объем хирургического вмешательства включал проведение нефростомии, декапсуляции, иссечение карбункулов и абсцессов. Несмотря на доступность метода ультразвуковой диагностики, объем открытых операций при гнойном пиелонефрите не снижается [13-16].

Тактика лечения больных острым пиелонефритом определяется его патогенезом и особенностями клинического течения. Консервативное лечение показано при первичном серозном пиелонефрите. При деструктивных формах пиелонефрита помимо антибактериальной, противовоспалительной терапии необходимо проведение хирургического ле-

чения [17,18]. В последние годы отмечается рост числа больных с деструктивными формами острого пиелонефрита [19].

Цель исследования – дать оценку функциональному состоянию почек у пациентов, прооперированных с применением различных методик по поводу гнойного пиелонефрита.

### Материал и методы

В исследование были включены 89 больных, находящихся на лечении в урологическом отделении №2 КГБУЗ ККБ г. Барнаула с 2016 по 2022 годы с гнойным пиелонефритом, прооперированных классическими способами (51 больной) и с применением гибридной органосохраняющей методики (38 больных). Показатели основных характеристик больных отображены в табл. 1. Средний возраст больных основной группы составил  $44,2 \pm 9,8$  года, в группе сравнения –  $40,6 \pm 10,4$  года. По половому признаку больные были разделены следующим образом: в основной группе – 8 мужчин (21,1%), женщин – 30 (78,9%), в группе сравнения – 10 мужчин (19,6%), женщин – 41 (80,4%). В основной группе правосторонний гнойный пиелонефрит обнаружен у 22 (57,9%) больных и левосторонний у 16 (42,1%). В группе сравнения у 22 (43,1%) больных гнойный пиелонефрит диагностирован справа, у 29 (56,9%) больных – слева.

Наиболее частой причиной нарушения уродинамики и развития острого гнойного пиелонефрита является мочекаменная болезнь. У всех наблюдаемых нами больных со вторичным пиелонефритом диагностированы obturiruyushchie камни мочеточника.

В группу сравнения вошел 51 больной, прооперированный классическими хирургическими

методами в объеме люмботомии, декапсуляции почки и нефростомии. У 28 больных диагностировали первичный гнойный пиелонефрит, что составило 54,9%. У 23 больных развился вторичный гнойный пиелонефрит из-за нарушенной уродинамики, что составило 45,1%. Апостематозный пиелонефрит выявлен у 11 больных, что составило 21,6%, у 26 больных обнаружены очаговые гнойно-деструктивные изменения в виде карбункула, что составило 51,0%. У 14 больных подобные изменения диагностированы в виде абсцесса, что составило 27,4%. После проведенных операций больных обследовали на предмет функционального состояния почек в сроки через 12 и 60 месяцев.

В основную группу вошли 38 больных, которым была применена гибридная хирургическая технология – представляющая собой иссечение гнойных очагов почки и санацию забрюшинного пространства ретроперитонеоскопическим доступом в сочетании с проведением длительной внутриартериальной инфузии препаратов ПГЕ1 (алпростадил). У 22 больных этой группы диагностирован первичный гнойный пиелонефрит, что составило 57,9%. У 16 больных обнаружен вторичный (на фоне МКБ) пиелонефрит, что составило 42,1%. Относительно формы острого деструктивного пиелонефрита группа выглядит следующим образом: апостематозный пиелонефрит – 8 больных (21,1%), карбункул – 20 больных (52,6%), абсцесс – 10 больных (26,3%).

Сроки наблюдения функционального состояния почек у больных составили 12 и 60 месяцев (табл.1).

Таблица 1

Основные характеристики больных (n=89)

| Параметры           | Основная группа (n=38) абс., % |           | Группа сравнения (n=51) абс., % |           | Р-уровень |
|---------------------|--------------------------------|-----------|---------------------------------|-----------|-----------|
| Возраст, лет (M±SD) | 44,2±9,8                       |           | 40,6±10,4                       |           | 0,078     |
| Сторона поражения   | Слева                          | 16 (42,1) | Слева                           | 22 (43,1) | 0,975     |
|                     | Справа                         | 22 (57,9) | Справа                          | 29 (56,9) | 0,975     |
| Пол                 | Муж                            | 8 (21,1)  | Муж                             | 10 (19,6) | 0,838     |
|                     | Жен                            | 30 (78,9) | Жен                             | 41 (80,4) | 0,838     |
| Вид пиелонефрита    | Первичный                      | 22 (57,9) | Первичный                       | 28 (54,9) | 0,831     |
|                     | Вторичный                      | 16 (42,1) | Вторичный                       | 23 (45,1) | 0,831     |
| Степень деструкции  | Апостемы                       | 8 (21,1)  | Апостемы                        | 11 (21,6) | 0,985     |
|                     | Карбункул                      | 20 (52,6) | Карбункул                       | 26 (51,0) | 0,887     |
|                     | Абсцесс                        | 10 (26,3) | Абсцесс                         | 14 (27,4) | 0,885     |

Урографию выполняли согласно стандартной методике. Обзорный снимок делали в положении пациента стоя у вертикальной стойки, охватывая область грудных позвонков до нижнего края лобкового сочленения. Экскреторная урография играет важную роль в диагностике урологических заболеваний, позволяя оценить функциональное состояние почек и мочевыводящих путей. Перед введением контрастного вещества проводили подго-

товку, чтобы избежать возможных осложнений. Контраст вводили медленно через локтевую вену, делали серию снимков для детального изучения различных фаз процесса.

В ходе исследования кровотока в почках использовался метод высокочастотной доплерографии с определением линейной скорости кровотока, индекса резистентности для почечной артерии, сегментарных и междолевых артерий. Для проведения исследования

был применен ультразвуковой компьютерный доплерограф «Vivit 7 GE Medical Systems».

Исследование почечных параметров включало в себя анализ различных показателей, таких как размеры, контуры и подвижность почек, а также состояние окружающих их тканей, измерение толщины и эхогенности паренхимы, расширения чашечно-лоханочной системы, а также обнаружение конкрементов.

Проводя исследование функциональных нарушений почек, мы не приводили результаты функциональных проб (мочевина, креатинина), учитывая то обстоятельство, что все больные были прооперированы по поводу одностороннего гнойного пиелонефрита. Состояние контрлатеральных почек у всех больных было в норме. Показатели мочевины и креатинина на протяжении всего исследования были в норме или незначительно изменены.

Статистическую обработку данных и графическое представление результатов осуществляли с помощью компьютерных программ Statistica 12.0 (StatSoft) и Microsoft

Office Excel 2017. Количественные величины представлены в виде  $M \pm SD$ , где  $M$  – выборочное среднее и  $SD$  – стандартное отклонение. Значения качественных величин представлены в виде наблюдаемых частот и процентных долей. Статистически значимыми считали различия при  $p < 0,05$ , где  $p$  – вероятность ошибки первого рода при проверке нулевой гипотезы.

### Результаты

В исследовании мы использовали три основных рентгенологических признака вторично – сморщенной почки – это уменьшение тени почки на обзорной урограмме, выделение контраста позже 25 минут или его невыделение вовсе и отсутствие заполнения контрастом почечной и аркадных артерий при проведении экскреторной урографии [20].

Результаты оценки морфологического и функционального состояний почек, основанные на данных обзорной и экскреторной урографии в различных исследованных группах, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Данные обзорной и экскреторной урографий основной группы и группы сравнения в динамике через 12 и 60 месяцев наблюдений (n=89)

| R – признаки нефросклероза                                               | Основная группа (n=38), абс. (%) |            |           | Группа сравнения (n=51), абс. (%) |            |           |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------|-----------|-----------------------------------|------------|-----------|
|                                                                          | 12 месяцев                       | 60 месяцев | P-уровень | 12 месяцев                        | 60 месяцев | P-уровень |
| Признак №1. Уменьшение тени почки на обзорной урограмме                  | 7 (18,4)                         | 7 (18,4)   | 0,767     | 12 (23,5)                         | 37 (72,5)* | <0,001    |
| Признак №2. Выделение контраста позже 25 минут или афункция              | 7 (18,4)                         | 9 (23,7)   | 0,778     | 14 (27,5)                         | 50 (98,0)* | <0,001    |
| Признак №3. Отсутствие заполнения контрастом почечной и аркадных артерий | 6 (15,8)                         | 8 (21,1)   | 0,767     | 16 (31,4)                         | 41 (80,4)* | <0,001    |
| Количество больных с тремя R - признаками нефроангиосклероза             | 6 (15,8)                         | 7 (18,4)   | 0,999     | 12 (23,5)                         | 37 (72,5)* | <0,001    |

\* Статистически значимые различия между группами ( $P < 0,05$ ).

У больных основной группы в период наблюдения через 12 месяцев все три признака определяются у 6 из 38 больных, что составило 15,8% от общего числа. В то же время в группе сравнения количество больных составило 12 из 51 больного (23,5%), что значительно больше, чем в основной группе. В период наблюдения через 60 месяцев в основной группе рентгенологические признаки нефроангиосклероза определялись у 7 из 38 больных, что составило 18,4% от общего числа. В

группе сравнения данные признаки определились у 37 из 51 больного, что составило 72,5% от общего числа соответственно.

В исследовании мы использовали два основных УЗ-признака вторично-сморщенной почки: снижение линейной скорости кровотока (ЛСК) на уровне почечной артерии  $< 0,4$  м/с и повышение индекса резистентности (RI)  $> 0,71$  при проведении доплерографии [21]. Результаты исследования, отражающие состояние перфузии, представлены в табл. 3.

Таблица 3

Показатели доплерографии в исследуемых группах через 12 и 60 месяцев наблюдений (n=89)

| Показатели ультразвуковой доплерографии                          | Основная группа (n=38), абс. (%) |            |           | Группа сравнения (n=51), абс. (%) |            |           |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------|-----------|-----------------------------------|------------|-----------|
|                                                                  | 12 месяцев                       | 60 месяцев | P-уровень | 12 месяцев                        | 60 месяцев | P-уровень |
| Снижение ЛСК на уровне почечной артерии $< 0,4$ м/с              | 7 (18,4)                         | 8 (21,1)   | 0,999     | 16 (31,4)                         | 40 (78,4)* | <0,001    |
| Повышение индекса резистентности $> 0,71$ (RI)                   | 8 (21,1)                         | 11 (28,9)  | 0,596     | 18 (35,3)                         | 46 (90,2)* | <0,001    |
| Количество больных с двумя признаками нефроангиосклероза по УЗДГ | 7 (18,4)                         | 8 (21,1)   | 0,999     | 15 (29,4)                         | 39 (76,5)* | <0,001    |

\* Статистически значимые различия между группами ( $P < 0,05$ ).

У больных основной группы в период наблюдения через 12 месяцев все два признака выявлены у 7 из 38 больных, что составило 18,4% от общего числа. В то же время в группе сравнения этот показатель составил 15 из 51 (29,4%), что значимо больше, чем в основной группе. В период наблюдения через 60 месяцев все два признака выявлены в основной группе у 8 из 38 больных, что составило 21,1% от общего числа. В группе сравнения

данные признаки определялись у 39 из 51 больного, что составило 76,5% от общего числа соответственно.

Обобщенные результаты оценки перфузии паренхимы почек с помощью ультразвуковой доплерографии и анализа морфологического и функционального состояний почек с помощью экскреторной урографии в обеих исследованных группах представлены в табл. 4.

Таблица 4

Обобщённые результаты урографии и доплерографии (n=89)

| Показатели                                                              | Основная группа (n=38), абс., % |            |           | Группа сравнения (n=51), абс., % |            |           |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------|-----------|----------------------------------|------------|-----------|
|                                                                         | 12 месяцев                      | 60 месяцев | P-уровень | 12 месяцев                       | 60 месяцев | P-уровень |
| Количество больных с тремя R - признаками нефроангиосклероза            | 6 (15,8%)                       | 7 (18,4)   | 0,999     | 12 (23,5)                        | 37 (72,5)* | <0,001    |
| Количество больных с двумя признаками нефроангиосклероза по УЗДГ        | 7 (18,4)                        | 8 (21,1)   | 0,999     | 15 (29,4)                        | 39 (76,5)* | <0,001    |
| Количество больных с R – признаками по УЗДГ вторично – сморщенной почки | 6 (15,8)                        | 7 (18,4)   | 0,999     | 12 (23,5)                        | 37 (72,6)* | 0,001     |

\* Статистически значимые различия между группами (P<0,05).

Анализ данных рентгенологических исследований и УЗИ с доплерографией показал следующие результаты: в основной группе через 12 месяцев признаки вторично – сморщенной почки определились у 6 больных (15,8%). При наблюдении в динамике через 60 месяцев признаки нефроангиосклероза зарегистрированы у 12 больных (23,5%). В группе сравнения у 7 (18,4%) больных признаки нефроангиосклероза диагностированы через 12 месяцев после проведённых операций. Через 60 месяцев наблюдения уже более чем у 37 больных (72,6%) отмечены признаки вторично – сморщенной почки.

**Заключение.** Первым этапом открытой операции на почке по поводу гнойного пиелонефрита является проведение декапсуляции.

Далее с учётом формирования рубцово-спаечного процесса в почке с паранефральными тканями происходит ухудшение кровообращения с ограничением её подвижности, что в дальнейшем отрицательно влияет на состояние этого органа.

Результаты нашего исследования также показали, что при проведении открытых операций на почке в объёме декапсуляции определяются признаки нефроангиосклероза со снижением секреторной функции. В то время как при проведении малоинвазивной технологии с коррекцией почечного кровотока функциональное состояние почек в обследуемом периоде достоверно улучшается.

#### Сведения об авторах статьи:

**Ананьев Владимир Александрович** – к.м.н., зав. урологическим отделением №2 КГБУЗ ККБ. Адрес: 656015, г. Барнаул, ул. Ляпидевского, 1. Тел.: 8(3852)689-575. E-mail: urologkbb@mail.ru.

**Павлов Валентин Николаевич** – д.м.н., академик РАН, профессор, зав. кафедрой урологии и онкологии, ректор ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: Pavlov@bashgmu.ru.

**Пушкарёв Алексей Михайлович** – д.м.н., профессор кафедры урологии и онкологии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, зав. отделением урологии РКБ им. Г.Г. Куватова. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: Pushkar967@yandex.ru.

**Олефир Юрий Витальевич** – д.м.н., профессор Института урологии и репродуктивного здоровья ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). Адрес: 119435, г. Москва, ул. Большая Пироговская, 2, стр. 1. E-mail: litostar@mail.ru.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Способ хирургического лечения больных гнойным пиелонефритом: патент № 2620756 Рос. Федерация; заявл. 25.01.2016; опубл. 29.05.2017, Бюл. №16.
2. Митусова, Е.В. Сравнительный анализ течения острого обструктивного пиелонефрита, вызванного различными родами неклостридиальных анаэробов: дисс. ... канд. мед. наук. Ростов/Д; 2015. – С.132-140.
3. Нечипоренко, Н.А. Неотложные состояния в урологии / Н.А. Нечипоренко, А.Н. Нечипоренко. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 400 с.
4. Антимикробная терапия и профилактика инфекций почек, мочевыводящих путей и мужских половых органов: федеральные клинические рекомендации / Т.С. Перепанова [и др.]. – М.: Прима - принт, 2017. – 72 с.
5. EAU Guidelines on Urolithiasis / A. Skolarikos [et al.]. – Netherlands: European Association of Urology, 2023. – 120 p.
6. Григорьев, Н.А. Острый пиелонефрит / Н.А. Григорьев, А.В. Зайцев, Р.Р. Харчилава // Урология. – 2017. – № S1. – С. 19-26.
7. Гнойно-деструктивные формы пиелонефрита, осложненные уросепсисом и острой почечной недостаточностью / С.М. Алферов [и др.] // Урологические ведомости. – 2016. – Т. 6, прил. – С. 9-10.
8. Хасанова, Г. М. Комплексная реабилитация больных геморрагической лихорадкой с почечным синдромом / Г.М. Хасанова. – Уфа: Башкирский государственный университет, 2011. – 272 с.

9. Функциональное состояние почек у больных, перенесших гнойный пиелонефрит. Инфекции в хирургии / О.Б. Лоран [и др.]. – М.: Медиа Медика, 2007. – 37-41 с.
10. Митусова, Е.В. Сравнительный анализ течения острого обструктивного пиелонефрита, вызванного различными родами неклостридиальных анаэробов: дисс. ... канд. мед. наук. – Ростов/Д, 2015. – С. 132-140.
11. Качество медицинской помощи при острых инфекционных заболеваниях почки и мочевого пузыря / Б.К. Комяков [и др.]. – М.: Урология, 2010. – С. 3-6.
12. Новый взгляд на этиологическую структуру острого обструктивного пиелонефрита / М.И. Коган [и др.]. – Ростов/Д: Современные проблемы науки и образования, 2012. – 68 с.
13. Аляев, Ю.Г. Ультразвуковые методы функциональной диагностики в урологической практике / Ю.Г. Аляев, М.А. Амосов, М.А. Газимиев. – М.: Р. Валент. – 2001. – С. 35.
14. Синякова, Л.А. Гнойный пиелонефрит: современная диагностика и лечение: дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2002. – С. 11-204.
15. Синякова, Л.А. Возможности эндоскопических методов в лечении гнойного пиелонефрита / Л.А. Синякова, В.И. Видюков, А.В. Серегин: Материалы X Российского съезда урологов. – М. – 2002. – 783 с.
16. Predicting the need for radiologic imaging in adults with febrile urinary tract infection / C. van Nieuwkoop [et al.] // Clin Infect Dis. – 2010. – Vol. 51, №11. – P.1266-1272.
17. Борисов В.В. Диагностика и терапия инфекций мочевыводящих путей. О чем следует помнить всегда (клиническая лекция) / В.В. Борисов. – Ч. 2 // Урологические ведомости. – 2017. – № 4 – С. 60-66.
18. Строева, Д.Е. Фототерапия в комплексном лечении острого серозного необструктивного пиелонефрита / Кузьменко А.В., Кузьменко В.В. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2015. – № 1. – С. 75-78.
19. Учваткин, Г.В. Малоинвазивные методики в лечении гнойных форм пиелонефрита / Д.В. Кривошлык, И.С. Спиридонов // Урологические ведомости. – 2017. – Спецвыпуск. – С. 115-116.
20. Тимофеева, Л.А. Комплексная лучевая диагностика в уронефрологии: учеб. пособие / Л.А. Тимофеева, А.В. Быкова, Т.Н. Алешина. – Чебоксары: Чуаш. ун-т, 2013. – 25 с.
21. Чистякова, С.И. Сравнительная оценка нефропротекторных свойств различных комбинаций антигипертензивных препаратов при лечении больных эссенциальной артериальной гипертензией: автореф. дис. кан. мед. наук. – Симферополь, 2016. – 148 с.

## REFERENCES

1. Sposob hirurgicheskogo lechenija bol'nyh gnojnym pielonefritom (Method of surgical treatment of patients with purulent pyelonephritis): patent № 2620756 Ros. Federacija; zajavl. 25.01.2016; opubl. 29.05.2017, Bjul. №16. (in Russ)
2. Mitusova E.V. Sravnitel'nyj analiz techenija ostrogo obstruktivnogo pielonefrita, vyzvannogo razlichnymi rodami neklostriidial'nyh anajerobov (Comparative analysis of the course of acute obstructive pyelonephritis caused by various genera of non-clostridial anaerobes): diss. ... kand. med. nauk. Rostov-na-Donu, 2015:132-140. (in Russ)
3. Nechiporenko A.N. Neotlozhnye sostojanija v urologii (Emergency conditions in urology). Minsk: Vyshjeshaja shkola, 2012:400. (in Russ)
4. Perepanova T.S. [et al.] Antimikrobnaja terapija i profilaktika infekcij poček, močevyvyvodjashih putej i mužskih polovyh organov: federal'nye kliničeskie rekomendacii (Antimicrobial therapy and prevention of infections of kidneys, urinary tract and male genital organs: federal clinical recommendations). Moskva: Prima - print, 2017:72.
5. Skolarikos [et al.] EAU Guidelines on Urolithiasis. Netherlands: European Association of Urology, 2023:120. (in Engl)
6. Grigor'ev N.A., Zaitsev A.V., Kharchilava R.R. Ostryj pyelonephritis (Acute pyelonephritis). 2017;S1:19-26. (in Russ)
7. Alferov S.M. [et al.] Purulent-destructive forms of pyelonephritis, complicated by urosepsis and acute renal insufficiency. Urologičeskie vedomosti. 2016;6:9-10. (in Russ)
8. Khasanova G.M. Kompleksnaja reabilitacija bol'nykh hemorrhagicheskoy likhoradkoj s porenichnom sindromom (Complex rehabilitation of patients with hemorrhagic fever with kidney syndrome). Ufa: Bashkir State University, 2011:272. (in Russ)
9. Loran O.B. [et al.] Funkcional'noe sostojanie poček u bol'nyh, perenessih gnojnyj pielonefrit. Infekcii v hirurgii (Functional state of the kidneys in patients who have had purulent pyelonephritis. Infections in surgery). Moscow: «Media Medica», 2007:37-41. (In Russ)
10. Mitusova E.V. Sravnitel'nyj analiz techenija ostrogo obstruktivnogo pielonefrita, vyzvannogo razlichnymi rodami neklostriidial'nyh anajerobov (Comparative analysis of the course of acute obstructive pyelonephritis caused by various genera of non-clostridial anaerobes): diss. ... kand. med. nauk. Rostov-na-Donu, 2015:132-140. (in Russ)
11. Komyakov B.K. [et al.] Kachestvo medicinskoj pomoshhi pri ostryh infekcionnyh zabolevanijah počki i močevogo puzyrja (Quality of medical care for acute infectious diseases of the kidney and bladder). Moscow: Urology, 2010:3 - 6. (in Russ)
12. Kogan M.I. [et al.] Novyj vzgljad na jetiologičeskiju strukturu ostrogo obstruktivnogo pielonefrita (A new look at the etiological structure of acute obstructive pyelonephritis). Rostov-na-Donu: Sovremennye problemy nauki i obrazovanija, 2012: 68. (in Russ)
13. Alyaev Yu.G., Amosov M.A., Gazimiev M.A. Ul'trazvukovy metody funkcional'noj diagnostiki v urologičeskoj praktike (Ultrasound methods of functional diagnostics in urological practice). Moskva: Izdatel'stvo «R. Valent», 2001:35. (in Russ)
14. Sinyakova, L.A. Gnoinyj pielonefrit: sovremennaja diagnostika i lechenie (Purulent pyelonephritis: modern diagnosis and treatment): dis. ... dokt. med. nauk. Moskva, 2002:11-204. (in Russ)
15. Sinyakova L.A., Vidyukov V.I., Seregin A.V. Vozmožnosti endoskopicheskikh metodov v lechenii gnojnogo pielonefrita (Possibilities of endoscopic methods in the treatment of purulent pyelonephritis). Moskva: Materialy X Rossijskogo s'ezda urologov, 2002:783. (in Russ)
16. Nieuwkoop van C. [et al.] Predicting the need for radiologic imaging in adults with febrile urinary tract infection. Clin Infect Dis. 2010;51(11):1266-1272. (in Engl)
17. Borisov V.V. Diagnostics and therapy of urinary tract infections. What should always be remembered (clinical lecture). Part 2. Urological statements. 2017;4:60-66 (in Russ)
18. Stroeve, D.E. Phototherapy in the complex treatment of acute serous non-obstructive pyelonephritis. Kuzmenko A.V., Kuzmenko V.V. System Analysis and Management in Biomedical Systems. 2015;1:75-78. (in Russ)
19. Uchvatkin, G.V. Minimally invasive techniques in the treatment of purulent forms of pyelonephritis. / Krivoslyk D.V., Spiridonov I.S. Urological statements. – 2017:115-116. (in Russ)
20. Timofeeva, L.A., Bykova A.V., Alešina T.N. Kompleksnaja lucheвая diagnostika v uronefrologii: ucheb. Posobie (Comprehensive radiation diagnostics in urology: a textbook). Cheboksary: Izd-vo Chuvashskogo universiteta, 2013:25. (in Russ)
21. Chistyakova, S.I. Sravnitel'naya otsenka nefroprotektornykh svoystv razlichnykh kombinatsii antigipertenzivnykh preparatov pri lechenii bol'nykh essentsial'noi arterial'noi gipertenziei (Comparative assessment of nephroprotective properties of various combinations of anti-hypertensive drugs in the treatment of patients with essential arterial hypertension): avtoref. dis. kan. med. nauk. Simferopol', 2016:148. (in Russ)