УДК 616.61-002.1-002.3-08 doi:10.25298/2221-8785-2025-23-2-105-113

ОСТРЫЙ ГНОЙНЫЙ ПИЕЛОНЕФРИТ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ). ЧАСТЬ II – ЛЕЧЕНИЕ

Д. М. Василевич

Гродненская университетская клиника, Гродно, Беларусь

Острый гнойный пиелонефрит представляет собой серьезное заболевание, требующее адекватного лечения, поскольку без него возможны тяжелые осложнения, включая сепсис и септический шок с высокой смертностью. Традиционно основным методом лечения острого гнойного пиелонефрита было открытое хирургическое вмешательство, однако в последние годы наблюдается переход к более современным и менее инвазивным методам, таким как эндовидеохирургические операции, которые обеспечивают более быструю реабилитацию и сокращение сроков госпитализации.

После операции пациентам назначается эмпирическая антибактериальная терапия для достижения высокой концентрации антибиотиков в почечной ткани. Однако, несмотря на достижения в лечении, сохраняется высокая частота осложнений, таких как уросепсис и острая почечная недостаточность, что приводит к необходимости нефрэктомии и высокой послеоперационной летальности. Важно также учитывать резистентность микроорганизмов к антибиотикам, что требует индивидуального подхода к выбору терапии.

Современные подходы к лечению острого гнойного пиелонефрита включают не только хирургические методы, но и экстракорпоральные методы детоксикации и медикаментозную иммунокоррекцию. Восстановление оттока мочи из пораженной почки является критически важным для успешного лечения, так как это позволяет улучшить эффективность антибактериальной терапии. Важно продолжать исследования для оптимизации методов лечения и определения наилучшего времени для хирургического вмешательства, что может способствовать сохранению функции почки и улучшению исходов для пациентов.

Ключевые слова: *острый гнойный пиелонефрит, консервативное лечение, оперативное лечение*

Для цитирования*: Василевич, Д. М. Острый гнойный пиелонефрит (обзор литературы). Часть II – Лечение / Д. М. Василевич // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2025. Т. 23, № 2. С. 105-113. https://doi.org/10.25298/2221-8785-2025-23-2-105-113*

Не будучи подвергнут адекватному лечению, острый гнойный пиелонефрит (ОГП) представляет угрозу для жизни пациента в силу возможных тяжелых осложнений, а в ряде случаев развивается сепсис и такая его форма, как септический шок, при котором смертность достигает 60 % [1, 2, 3].

До недавнего времени общепринятым методом лечения ОГП было открытое хирургическое вмешательство. При диагностированном апостематозном пиелонефрите, карбункуле и абсцессе почки – наиболее частых формах ОГП, традиционным хирургическим лечением была открытая органосохраняющая операция в объеме декапсуляции почки, рассечения или иссечения карбункулов, вскрытия и дренирования абсцессов, биопсии почки, дренирования забрюшинного пространства, а в случае гидронефроза – дренирования почки нефростомой [4].

При распространенном гнойном процессе, поражающем 2/3 почки, а также у пациентов в преклонном возрасте с сопутствующим сахарным диабетом, при продолжающемся гнойно-деструктивном процессе в почке, несмотря на интенсивную антибактериальную терапию (АБТ), проводимую на фоне сохраненного или восстановленного оттока мочи из почки, выполняется нефрэктомия. Нефрэктомия зачастую выполняется и при таких редких формах ОГП, как эмфизематозный пиелонефрит и некроз почечных сосочков, а также при ОГП, осложненном сепсисом, если на фоне восстановленной уродинамики и проводимой АБТ, не удается стабилизировать состояние важных функций организма [4, 5, 6, 7].

После открытой операции по поводу ОГП пациенту проводится эмпирическая парентеральная АБТ для создания в межуточной ткани почки высокой концентрации антибиотика. Препаратами выбора для эмпирической АБТ при ОГП считаются цефалоспорины III–IV поколений (цефотаксим, цефепим), фторхинолоны (ципрофлоксацин, левофлоксацин) и карбапенемы (имипенем, меропенем) [8, 9, 10]. А после получения результатов бактериологического анализа мочи, с идентификацией возбудителя и определением его чувствительности к антибиотикам, проводится коррекция АБТ. АБТ становится целенаправленной (этиотропной). У пациентов, оперированных по поводу ОГП, АБТ продолжается непрерывно в общей сложности 4–6 недель [11, 12].

В послеоперационном периоде АБТ дополняется интенсивной дезинтоксикационной терапией [4, 13].

Приведенная выше методика лечение пациентов с ОГП открытой операцией с последующей интенсивной парентеральной медикаментозной терапией апробирована в клинических условиях годами и в большинстве случаев дает удовлетворительный непосредственный результат.

Однако, несмотря на достигнутые определенные успехи в лечении пациентов с ОГП, и на сегодняшний день при гнойных формах острого пиелонефрита сохраняется высокая частота развития таких грозных осложнений,

как уросепсис, токсический гепатит, острая почечная недостаточность, которые определяют и высокую частоту выполняемых нефрэктомий (25–50 %) и высокую послеоперационную летальность (18,9–28,7 %) [1, 2, 3, 9, 10, 14, 15].

После проведенного лечения по поводу ОГП традиционным методом не исключается развитие рецидива острого пиелонефрита, часто отмечается нарушение функции оперированной почки, а в отдаленном периоде среди пациентов, перенесших хирургическое лечение по поводу ОГП, наблюдается и высокая частота хронического пиелонефрита, чему способствуют недостаточная продолжительность АБТ и повышение резистентности уропатогенов к антибактериальным препаратам [8, 16, 17, 18].

Таким образом, лечение пациентов с ОГП в объеме традиционного открытого хирургического вмешательства, дополненного АБТ, не всегда позволяет добиться желаемого отдаленного результата. Этому способствует ряд патологических процессов, развивающихся при гнойной деструкции в паренхиме почки, воспалительный отек паренхимы почки приводит к нарушению микроциркуляции, отмечается нарушение функции пораженной почки, развивается эндогенная интоксикация, отмечается угнетение клеточного и гуморального иммунитета, страдает система гемостаза. Все эти моменты затрудняют проникновение антибиотиков в интерстициальную ткань почки – основной очаг локализации гнойного процесса. Это приводит к низкой концентрации антибактериального препарата в ткани почки и моче, что значимо снижает эффективность АБТ, несмотря на своевременное дренирование почки и использование современных антибиотиков [19, 20].

Но, пожалуй, наиболее значимой причиной отмечаемого снижения эффективности АБТ при ОГП является повышение резистентности штаммов микрофлоры мочи к антибактериальным препаратам [5, 8, 21, 22, 23, 24, 25].

Анализ опубликованных результатов лечения пациентов с ОГП позволяет сделать вывод о том, что прогноз для выздоровления при традиционном лечении следует считать по меньшей мере неопределенным.

Приведенные выше особенности течения гнойного процесса в почке и результаты традиционного лечения методом открытой операции явились основанием для поиска способов повышения эффективности лечебных мероприятий у пациентов с ОГП [1, 3, 19].

В течение долгого времени открытые операции занимали лидирующее положение в лечении пациентов с гнойными формами пиелонефрита. Но люмботомический доступ весьма травматичен и несет в себе повышенный риск послеоперационных осложнений. В настоящее время отмечается интенсивное развитие малоинвазивных методик хирургического лечения, при которых снижается травма тканей, уровень болевой рецепции и, соответственно, агрессивность анестезиологического пособия.

Альтернативой традиционному открытому хирургическому вмешательству при ОГП, выполняемому из люмботомического доступа, является эндовидеохирургическая операция с использованием ретроперитонеоскопа. Операция проводится в объеме традиционного открытого вмешательства при ОГП [26, 27]. Ретроперитонеоскопическое вмешательство при ОГП выполняется в последовательности приводимой А. А. Лебедевой [27].

После операций, выполненных с помощью ретроперитонеоскопа, сроки госпитализации сокращаются в среднем на 6 дней.

Эндовидеохирургические операции являются эффективным методом лечения пациентов с гнойными формами пиелонефрита. Несомненным преимуществом малоинвазивных вмешательств является более быстрая реабилитация и сокращение сроков госпитализации [9, 28].

После операции проводится целенаправленная АБТ и дезинтоксикационная терапия.

С учетом патогенеза ОГП, хирургическое вмешательство с последующей АБТ и дезинтоксикационной терапией предлагается дополнять различными медикаментозными средствами: антикоагулянтами, препаратами, улучшающими микроциркуляцию, фитопрепаратами [30].

Так Ю. Г. Чернова и соавт. получили хороший результат при лечении пациентов с ОГП, включая в медикаментозную терапию криопреципитат. По мнению авторов криопреципитат оказывает эндотелиопротективное и противовоспалительное действие на кровеносные сосуды, стабилизирует процессы ангиогенеза. Это способствует ограничению воспалительного процесса и его регрессии [31].

Большое значение в лечении пациентов после операции по поводу ОГП придается экстракорпоральной детоксикации (гемосорбция, плазмаферез, плазмосорбция), методам экстракорпоральной иммуностимуляции (ультрафиолетовое и лазерное облучение крови, гипербарическая оксигенация (ГБО) и медикаментозной иммунокоррекции [29, 30].

Самым эффективным среди методов экстракорпоральной детоксикации при ОГП и, особенно при таких его осложнениях, как уросепсис, оказался плазмаферез, при котором из крови с частью плазмы удаляется большое количество находящихся в ней токсических продуктов, что позволяет в течение 1–1,5 часов вывести из организма до 80 % циркулирующих в плазме бактерий и их токсинов [20, 29].

С учетом роли ишемии в развитии гнойно-некротического процесса в паренхиме (за счет очагового нарушения микроциркуляции в капиллярах почки), плазмаферез способствует выведению из крови факторов агрегации тромбоцитов и крупнодисперсных комплексов распада тканей. Тем самым восстанавливается противосвертывающая функция эндотелиальных клеток.

Развивающаяся в процессе плазмафереза гемодилюция улучшает микроциркуляцию, что способствует снижению гипоксии и ограничению очага воспалительной реакции.

Другим важным механизмом лечебного действия плазмафереза является стимуляция клеточного звена иммунитета по мере снижения интоксикации. Под влиянием плазмафереза происходит освобождение рецепторного аппарата иммунокомпетентных клеток от экзо- и эндотоксинов, повышается их чувствительность и создаются новые условия для их взаимодействия с другими клетками, наступает деблокирование макрофагоцитарной системы.

Таким образом, плазмаферез обладает комплексным действием на звенья патогенеза ОГП.

Ряд специалистов отмечает большую роль ГБО, включаемой в комплекс лечения пациентов с ОГП после операции [32, 33]. Механизм положительного действия оксибаротерапии при гнойно-деструктивных процессах многогранен.

Принцип действия ГБО на организм – выраженное адаптогенное и биомодулирующее влияние гипербарического кислорода, позволяющее восстановить физиологический гемостаз и иммунный статус, нормализовать противовоспалительный потенциал и повысить устойчивость организма к различным неблагоприятным факторам. ГБО устраняет тканевую гипоксию за счет улучшения или восстановления микроциркуляции. Под влиянием оксибаротерапии происходит расширение просвета капилляров, увеличение объемного и микроциркуляторного кровотока, снижение сосудистой проницаемости [32, 33].

Рядом исследований показано выраженное угнетение иммунной системы у пациентов с ОГП [13, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41]. Поэтому традиционное хирургическое лечение пациентов с ОГП рядом исследователей рекомендуется дополнить экстракорпоральной иммунофармакотерапией циклофероном, применением энзимов, бактериофагов, эубиотиков [42]. Однако в раннем послеоперационном периоде, когда имеет место выраженное угнетение иммунитета в силу уменьшения количества и функции Т- и В-лимфоцитов, не рекомендуется использование специфической и неспецифической иммунотерапии. Но в раннем послеоперационном периоде необходимы мероприятия, направленные на ослабление действия иммунодепрессивных факторов (дезинтоксикационная терапия, дренирование чашечно-лоханочной системы пораженной почки, адекватная АБТ). Иммунотерапия должна быть пассивной (введение свежезамороженной плазмы). После ликвидации клинико-лабораторных признаков острого воспаления должна быть начата активная иммунотерапия. Рекомендуется использовать лизоцим, позволяющий подавить инфекционно-воспалительный процесс в почках за счет увеличения фагоцитарной активности нейтрофилов, препараты тимуса: тактивин, тимоген, тиморин с целью активации действия Т-лимфоцитов. Под воздействием этих препаратов происходит усиление пролиферации и дифференцировки Т-лимфоцитов, что проявляется усилением их действия, а также функциональной активности макрофагов и нейтрофилов. В. Е. Антонова и соавт. рекомендуют с целью иммунокоррекции использовать нуклеинат натрия. Препарат повышает функцию Т-хелперов и Т-супрессоров, индуцирует образование эндогенного интерферона, стимулирует активность макрофагов и синтез антител, что повышает неспецифическую резистентность организма к инфекции. Кроме того, нуклеинат натрия нормализует клинико-лабораторные показатели и ослабляет иммуносупрессивный эффект АБТ [20].

Кроме медикаментозных средств, стимулирующих иммунную систему при ОГП, предлагается использовать и эфферентные методы детоксикации, восстанавливающие и стимулирующие иммунитет (озонотерапия, ультрафиолетовое облучение крови, внутривенная лазеротерапия, ГБО, плазмаферез, гемосорбция и гемодиализ) [20, 31, 32, 33, 41, 43].

Таким образом, анализ публикаций последних лет показывает, что решающее значение в лечении ОГП в раннем послеоперационном периоде имеет АБТ и как можно более раннее начало использования эфферентных методов детоксикации и медикаментозной иммунокоррекции [4, 21, 20, 44].

Исследованиями последних двух десятков лет показано, что лечение пациентов с ОГП должно быть комплексным, индивидуальным и патогенетически обоснованным. Метод лечения и его объем зависят от состояния уродинамики верхних мочевыводящих путей на стороне пораженной почки и распространенности гнойной деструкции в паренхиме [8, 19, 48, 49].

При развитии ОГП на фоне обструктивной уропатии первым и обязательным компонентом лечения остается восстановление оттока мочи из пораженной почки установкой мочеточникового стента или пункционной нефростомой. Только после возобновления оттока мочи из почки может быть начата эмпирическая АБТ. Отток мочи из пораженной почки позволяет, улучшив ее функцию, облегчить проникновение лекарственных препаратов в паренхиму, что повышает эффективность медикаментозного лечения ОГП [4, 13, 19].

В работах Л. А. Синяковой и соавт. [3], Л. А. Синяковой [19], Г. В. Учваткина и соавт. [15] показана роль своевременно начатой адекватной парентеральной эмпирической АБТ, которая должна начинаться сразу после восстановления оттока мочи из пораженной почки и дренирования гнойных очагов в почке и забрюшинном пространстве. Эмпирическую АБТ рекомендуется проводить по деэскалационному принципу [19].

В последние годы рассматривается вопрос о целесообразности дифференцированного подхода к выбору метода лечения ОГП. У части пациентов с первичным (необструктивным) ОГП с успехом может быть использована только АБТ, а при вторичном (обструктивном) ОГП – АБТ проводится после адекватного восстановления оттока мочи из пораженной почки (внутренний мочеточниковый стент или пункционная нефростомия) [3, 10, 19, 31]. АБТ в случаях ОГП на фоне сохраненного или восстановленного

оттока мочи из почки проводится в течение 48–72 часов, и в случае достижения положительной клинико-лабораторной динамики консервативное лечение продолжается. При отсутствии клинико-лабораторного эффекта через 48–72 часа медикаментозной терапии пациенту выполняется хирургическое вмешательство – преимущество должно быть отдано малоинвазивной методике.

Таким образом, первичный гнойный пиелонефрит (апостематозный пиелонефрит и одиночный карбункул почки диаметром до 3 см) или вторичный ОГП такой же распространенности при восстановленном адекватном оттоке мочи из почки с успехом может быть излечен только АБТ и дезинтоксикационной терапией. А дополнение лечения экстракорпоральными методами детоксикации и иммунокоррекции повышают эффективность консервативного лечения.

При вторичном гнойном пиелонефрите (апостематоз + карбункулы) показана открытая или ретроперитонеоскопическая операция – ревизия почки, нефростомия, декапсуляция, рассечение или иссечение карбункулов. В случае единичного абсцесса почки показана чрескожная пункция и дренирование абсцесса под ультразвуковым контролем. Множественные абсцессы почки являются показанием для открытого оперативного вмешательства. После ревизии почки и оценки степени распространенности гнойной деструкции почки принимается решение об объеме операции – органосохраняющее вмешательство или нефрэктомия [3, 19, 50].

Таким образом, в настоящее время благодаря применению современных антибактериальных препаратов и возможности проводить медикаментозную и экстракорпоральную детоксикацию, коррекцию нарушений функции почек и угнетения клеточного и гуморального иммунитета, коррекцию нарушений свертывающей системы крови и микроциркуляции в капиллярах, появилась реальная возможность с успехом применять малоинвазивный или только медикаментозный методы лечения гнойного пиелонефрита [10, 19].

Весьма актуальным моментом для достижения эффекта в медикаментозном лечении пациентов с ОГП является учет возможной резистентности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. Невозможно вылечить пациента с гнойным пиелонефритом, если своевременно не наладить адекватный отток мочи из пораженной почки. Так, если речь идет о пациентах с конкрементами в мочевой системе, надо помнить о том, что на конкрементах формируется биопленка, являющаяся очагом инфекции в мочевой системе, а наличие дренажей (нефростома, цистостома, мочеточниковый стент) приводит к развитию катетер-ассоциированной инфекции. И как верно замечает Л. А. Синякова [19], возникает порочный круг без дренирования мочевыводящих путей в большинстве случаев невозможно проводить адекватную АБТ, эффективность которой снижается из-за дренажей, создающих условия для прогрессирования инфекции и повышению резистентности микрофлоры к антибиотикам. Поэтому в лечении пациентов с гнойным пиелонефритом до получения результатов посева мочи на микрофлору и определения чувствительности уропатогенов к антибиотикам, стартовая эмпирическая АБТ проводится препаратами с расширенным спектром антибактериальной активности (карбапенемы), так как резистентность основных возбудителей пиелонефрита отсутствует или находится на достаточно низком уровне.

Стартовая эмпирическая терапия назначается парентерально сразу же после дренирования мочевых путей и гнойных очагов в почке [19].

А после получения результатов посева мочи на микрофлору и определения чувствительности микрофлоры к антибиотикам, выбирается антибиотик более узкого действия, но резистентность флоры не должна превышать 10 %.

Анализ приведенных в настоящем обзоре публикаций показывает, что ОГП вызывает дисфункцию почек, развитие интоксикации, угнетение гуморального и клеточного иммунитета, нарушения гемостаза и микроциркуляции в капиллярах. В этих условиях лечение пациентов с ОГП будет адекватным только в случае успешного подавления патогенной микрофлоры в почке и мочевыводящих путях антибиотиками и активного медикаментозного и хирургического воздействия на патологические сдвиги, вызванные ОГП. Но хирургический компонент остается основополагающим в лечении ОГП, развившегося на фоне обструктивной уропатии.

Нерешенным вопросом остается только выбор момента для выполнения операции, поскольку современные методы специального обследования пациентов не позволяют зафиксировать переход серозного воспаления в гнойное. Разработка этого вопроса позволит проводить радикальное лечение пациентов с ОП в фазе серозного воспаления, что в конечном итоге будет способствовать сохранению функциональной активности почки.

Литература

1. Дубский, С. А. Ранняя диагностика гнойных форм острого пиелонефрита / С. А. Дубский // Вестник Российского государственного медицинского университета. – 2009. – № 2. – С. 44-51. – edn: KUSLYL.
2. Surgical Decompression is Associated with Decreased Mortality in Patients with Sepsis and Ureteral Calculi / M. S. Borofsky, D. Walter, O. Shah [et al.] // J Urol. – 2013. – Vol. 189, № 3. – P. 946-951. – doi: https://doi.org/10.1016/j.juro.2012.09.088.
3. Синякова, Л. А. Функциональное состояние почек у больных, перенёсших гнойный пиелонефрит / Л. А. Синякова, Е. В. Берников, О. Б. Лоран // Вестник урологии. – 2018. – Т. 6, № 4. – С. 49-59. –https://doi.org/10.21886/2308-6424-2018-6-4-49-59. – edn: YXCRCH.
4. Острый пиелонефрит. Клинические рекомендации. 2019 / Российское общество урологов. – URL: https://ooorou.ru/upload/iblock/065/KR_Ostryi_pielonefrit_25.05.2021_Zai_tsev.pdf (дата обращения: 20.04.2024).
5. Деревянко, И. И. Осложненные инфекции мочевыводящих путей: диагностика и лечение / И. И. Деревянко // Consilium Medicum. – 2003. – Т. 5, № 7. – С. 376-380. – edn: WJJLCV.
6. Арбулиев, К. М. Оперативная тактика при осложненных формах острого гнойного пиелонефрита / К. М. Арбулиев // Урология. – 2008. – № 1. – С. 15-20. – edn: IJQFBP.
7. Аляев, Ю. Г. Современные аспекты диагностики и лечения гестационного пиелонефрита / Ю. Г. Аляев, М. А. Газимиев, Д. В. Еникеев // Урология. – 2008. – № 1. – С. 1-7. – edn: IJQFAL.
8. Антимикробная терапия и профилактика инфекций почек, мочевыводящих путей и мужских половых органов : федеральные клинические рекомендации / Т. С. Перепанова, Р. С. Козлов, В. А. Руднов, Л. А. Синякова. – Москва : Прима-принт, 2017. – 72 с. – edn: YWVYDB.
9. Григорьев, Н. А. Острый пиелонефрит / Н. А. Григорьев, А. В. Зайцев, Р. Р. Харчилава // Урология. – 2017. – № 1-S1. – С. 19-26. – edn: YIAUTX.
10. Гнойно-деструктивные формы пиелонефрита, осложненные уросепсисом и острой почечной недостаточностью / С. М. Алферов, М. А. Гришин, А. М. Дурникин, Н. С. Ревковская // Урологические ведомости. – 2016. – Т. 6, № S. – С. 9-10. – edn: WDINSF.
11. Нечипоренко, Н. А. Неотложные состояния в урологии : учебное пособие / Н. А. Нечипоренко, А. Н. Нечипоренко. – Минск : Вышэйшая школа, 2012. – 400 с. – edn: RXHDKT.
12. Микробиологический анализ как эффективный инструмент оптимизации стартовой эмпирической антибактериальной терапии в урологической клинике / Д. Н. Писаненко, В. Э. Гасраталиев, Т. Н. Горшкова [и др.] // Урология. – 2018. – № 6. – С. 45-51. – doi: 10.18565/urology.2018.6.45-51. – edn: SQUNJR.
13. Гончарова, Ю. М. Перспективные направления в лечении острого пиелонефрита (обзор литературы) / Ю. М. Гончарова, В. В. Кузьменко, А. В. Кузьменко // Вестник новых медицинских технологий. – 2012. – Т. 19, № 2. – С. 291-296. – edn: PBGKBB.
14. Глыбочко, П. В. Летальность при остром гнойном пиелонефрите в общей структуре причин смертности у урологических больных / П. В. Глыбочко // Современные принципы диагностики, профилактики и лечения инфекционно-воспалительных заболеваний почек, мочевыводящих путей и половых органов, Москва, 8-9 февр. 2007 г. : сб. трудов конф. / Всерос. общество урологов. – Москва, 2007. – С. 32-33. – edn: TEMUUJ.
15. Учваткин, Г. В. Уросепсис. Патогенез, диагностика и лечение / Г. В. Учваткин, Е. А. Гайворонский, М. Н. Слесаревская // Урологические ведомости. – 2020. – Т. 10, № 1. – С. 81-91. – doi: 10.17816/uroved10181-91. – edn: BDMMSY.
16. EAU Guidelines on Urological Infections / G. Bonkat, R. Bartoletti, F. Bruyère [et al.]. – European Association of Urology, 2023. – URL: https://d56bochluxqnz.cloudfront.net/documents/full-guideline/EAU-Guidelines-on-Urological-infections-2023.pdf (date of access: 20.05.2024).
17. The comparison of antibiotic susceptibilities of uropathogenic Escherichia coli isolates in transition from CLSI to EUCAST / S. Süzük, B. Kaşkatepe, H. Avcıküçük [et al.] // Mikrobiyol Bul. – 2015. – Vol. 49, iss. 4. – P. 494-501. – doi: 10.5578/mb.10106.
18. Долгосрочный мониторинг лейкоцитурии и бактериурии после острого обструктивного пиелонефрита / Ю. Л. Набока, М. И. Коган, И. А. Гудима [и др.] // Урология. – 2018. – № 4. – С. 44-48. – doi: 10.18565/urology.2018.4.44-48. – edn: YLVSDZ.
19. Синякова, Л. А. Антибактериальная терапия острого пиелонефрита / Л. А. Синякова // Эффективная фармакотерапия. – 2016. – № 11. – С. 34-39. – edn: WHOVRN.
20. Эфферентная терапия в комплексном лечении острого гнойного пиелонефрита в раннем послеоперационном периоде / В. Е. Антонова, А. Г. Мартов, А. П. Данилков [и др.] // Урология. – 2007. – № 4. – С. 94-100. – edn: IAWSQP.
21. Современное состояние антибиотикорезистентности возбудителей внебольничных инфекций мочевых путей в России: результаты исследования «ДАРМИС» (2010-2011) / И. С. Палагин, М. В. Сухорукова, А. В. Дехнич [и др.] // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2012. – Т. 14, № 4. – С. 280-302. – edn: PJVQYT.
22. Стратегия и тактика рационального применения антимикробных средств в амбулаторной практике : евразийские клинические рекомендации / Б. А. Абеуова, А. М. Абидов, С. Н. Авдеев [и др.]. – Москва : ПреПринт, 2016. – 146 с. – edn: HDLKKO.
23. Рафальский, В. В. Резистентность возбудителей инфекций мочевыводящих путей и выбор антимикробной терапии: обманчивая простота / В. В. Рафальский, Е. В. Довгань // Урология. – 2017. – № 3. – С. 104-111. – doi: 10.18565/urol.2017.3.104-110. – edn: ZAGTYF.
24. Резистентность уропатогенов к антибактериальным препаратам у пациентов с острым обструктивным пиелонефритом / Ю. Л. Набока, И. А. Гудима, Е. В. Митусова [и др.] // Урология. – 2017. – № 4. – С. 27-31. – doi: 10.18565/urol.2017.4.27-31. – edn: WSGEGC.
25. Состояние антибиотикорезистентности возбудителей внебольничных инфекций мочевыводящих путей в России, Беларуси и Казахстане: результаты многоцентрового международного исследования «Дармис-2018» / И. С. Палагин М. В. Сухорукова,

А. В. Дехнич [и др.] // Урология. – 2020. – № 1. – С. 19-31. – doi: 10.18565/urology.2020.1.19-31. – edn: MBAEBX.
26. Кадыров, З. А. Наш опыт ретроперитонеоскопического лечения гнойно-воспалительных заболеваний почек и забрюшинного пространства / З. А. Кадыров, В. В. Рибун, А. Ю. Одилов // Экспериментальная и клиническая урология. – 2016. – № 1. – С. 70-77. – edn: ZEHOQD.
27. Лебедева, А. А. Ретроперитонеоскопический доступ в лечении острого обструктивного калькулезного пиелонефрита. Альтернатива или операция выбора? / А. А. Лебедева, А. И. Неймарк, Е. В. Ильинская // Урология. – 2020. – № 2. – С. 51-55. – doi: 10.18565/urology.2020.2.51-55. – edn: GIJGWV.
28. Учваткин, Г. В. Малоинвазивные методики в лечении гнойных форм пиелонефрита / Г. В. Учваткин, Д. В. Кривошлык, И. С. Спиридонов // Урологические ведомости. – 2017. – Т. 7, № S. – С. 115-116. – edn: YQAAYP.
29. Местная сорбционная терапия и ее эффективность в коррекции эндогенной интоксикации у больных острым гнойным пиелонефритом и паранефритом / К. М. Арбулиев, М. Г. Арбулиев, М. Г. Магомедов, Ф. М. Абдурахманова // Урология. – 2013. – № 2. – С. 28-34. – edn: QAWCUT.
30. Неймарк, А. И. Возможности фитотерапии в комплексном лечении больных острым пиелонефритом / А. И. Неймарк, И. В. Каблова // Урология. – 2014. – № 5. – С. 19-21. – edn: TFDOGH.
31. Чернова, Ю. Г. Влияние криопреципитата на неоангиогенез у больных гнойным пиелонефритом / Ю. Г. Чернова, А. И. Неймарк, А. П. Момот // Урологические ведомости. – 2020. – Т. 10, № 1. – С. 43-49. – doi: 10.17816/uroved10143-49. – edn: TQQGPL.
32. Hyperbaric oxygen selectively induces angiopoietin-2 in human umbilical vein endothelial cells / S. Lin, K. G. Shyu, C. C. Lee [et al.] // Biochem Biophys Res Commun. – 2002. – Vol. 296, iss. 3. – P. 710-715. – doi: 10.1016/s0006-291x(02)00924-5. PMID: 12176040.
33. Леонов, А. Н. Адаптационно-метаболическая теория гипербарической медицины / А. Н. Леонов // Бюллетень гипербарической биологии и медицины. – 2003. – Т. 10, № 1-4. – С. 5-9.
34. Состояние эндогенной инфекции и иммунологические изменения у больных с острым деструктивным пиелонефритом / Ю. А. Аносова, Ю. И. Аносов, О. В. Золотухин, В. В. Кузьменко // Вестник новых медицинских технологий. – 2010. – Т. 17, № 2. – С. 67-69. – edn: NWEUIH.
35. Kidney dendritic cells induce innate immunity against bacterial pyelonephritis / A. P. Tittel, C. Heuser, C. Ohliger [et al.] // J Am Soc Nephrol. – 2011. – Vol. 22, iss. 8. – P. 1435-1441. – doi: 10.1681/ASN.2010101072.
36. Факторы межклеточной кооперации в иммуногенезе пиелонефрита / Г. Н. Дранник, В. Е. Дриянская, Ф. З. Гайсенюк [и др.] // Иммунопатология, аллергология, инфектология. – 2013. – № 1. – С. 13-19. – edn: SMKTTB.
37. Интегративная урология : руководство для врачей / Р. Р. Харчилава, А. В. Амосов, А. А. Грицкевич [и др.]. – Москва : Медфорум, 2014. – 429 с. – edn: UXHDCJ.
38. Мурзалиев, А. Д. Иммунологические показатели у больных с острым пиелонефритом / А. Д. Мурзалиев // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. – 2015. – Т. 15, № 7. – С. 112-114. – edn: ULXEKB.
39. Состояние врожденного иммунитета до и после комплексного лечения при остром пиелонефрите / М. Н. Шатохин, И. М. Холименко, А. Р. Джаримок [и др.] // Иммунопатология, аллергология, инфектология. – 2016. – № 1. – С. 57-63. – doi: 10.14427/jipai.2016.1.57. – edn: WCBBML.
40. Иммунные нарушения при остром пиелонефрите. Часть I / М. Н. Шатохин, А. И. Конопля, И. М. Холименко [и др.] // Урология. – 2019. – № 5. – С. 144-149. – doi: 10.18565/urology.2019.5.144-149. – edn: WYSBDZ.
41. Иммунные нарушения при остром пиелонефрите. II часть / М. Н. Шатохин, А. И. Конопля, И. М. Холименко [и др.] // Урология. – 2020. – № 1. – С. 110-115. – doi: 10.18565/urology.2020.1.110-114. – edn: VMHHOP.
42. Особенности комплексной терапии, включающей иммуномодуляторы, у пострадавших с политравмой, осложнившейся острым пиелонефритом / В. В. Донсков, В. Ю. Старцев, К. Н. Мовчан [и др.] // ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. – 2010. – Т. 2, № 2. – С. 58-61. – edn: MVHNNN.
43. Апсатаров, Э. А. Влияние озона на динамику перекисного окисления липидов, антиоксидантную систему, эндогенную интоксикацию у больных с перитонитом / Э. А. Апсатаров, А. И. Корабельников, А. Оспанов // Озон и методы эфферентной терапии в медицине : IV Всерос. науч.-практ. конф., Н. Новгород, 6-8 дек. 2000 г. : материалы конф. / гл. ред. Р. В. Петров. – Н. Новгород, 2000. – С. 75.
44. Принципы дифференцированной иммунотерапии гнойно-воспалительных заболеваний различного генеза / А. М. Земсков В. А. Земскова, М. А. Земсков [и др.] // Вестник новых медицинских технологий. – 2015. – Т. 22, № 2. – С. 82-85. – doi: 10.12737/11841. – edn: UCHQVD.
45. Роль эхографии и компьютерной томографии в диагностике острого пиелонефрита / В. В. Щетинин, Д. Г. Курбатов, О. А. Жаданова, С. А. Дубский // Медицинская визуализация. – 2005. – № 1. – С. 62-66. – edn: XXLVBZ.
46. Ананьев, В. А. Собственная методика комбинированного лечения острого гнойного пиело-нефрита: первые результаты / В. А. Ананьев, А. В. Антонов // Урологические ведомости. – 2017. – Т. 7, № 3. – С. 34-37. – doi: 10.17816/uroved7334-37. – edn: ZIWORX.
47. Ананьев, В. А. Сравнительная оценка результатов применения оригинальной хирургической методики и классических методик в лечении больных гнойным пиелонефритом / В. А. Ананьев, В. Н. Павлов, А. М. Пушкарев // Креативная хирургия и онкология. – 2021. – Т. 11, № 4. – С. 288-292. – doi: 10.24060/2076-3093-2021-11-4-288-292. – edn: HAGXTE.
48. Борисов, В. В. Диагностика и терапия инфекций мочевыводящих путей. О чем следует помнить всегда (клиническая лекция). Часть 1 / В. В. Борисов // Урологические ведомости. – 2017. – Т. 7, № 3. – С. 52-59. – doi: 10.17816/uroved7352-59. – edn: RTFKIK.
49. Острый гнойный пиелонефрит единственной почки / А. Н. Нечипоренко, Д. М. Василевич, Г. В. Юцевич, Н. А. Нечипоренко // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2022. – Т. 20, № 3. – С. 355-358. – doi: 10.25298/2221-8785-2022-20-3-355-358. – edn: FIIDRQ.

50. Дубский, С. А. Консервативное лечение гнойно-деструктивных форм острого неосложненного пиелонефрита / С. А. Дубский, С. Т. Тимошин, М. И. Петричко // Дальневосточный медицинский журнал. – 2010. – № 1. – С. 82-85. – edn: MWPGHH.

References

1. Dubskiy SA. Early diagnostics of purulent pyelonephritis. *Bulletin of Russian State Medical University.* 2002;2:49-51. edn: KUSLYL. (Russian).
2. Borofsky MS, Walter D, Shah O, Goldfarb DS, Mues AC, Makarov DV. Surgical Decompression is Associated with Decreased Mortality in Patients with Sepsis and Ureteral Calculi. *J Urol.* 2013;189(3):946-951. doi: https://doi.org/10.1016/j.juro.2012.09.088
3. Sinyakova LA, Bernikov EV, Loran OB. Kidneys functional state in patients suffered purulent pyelonephritis. *Urology Herald*. 2018;6(4):49-59. https://doi.org/10.21886/2308-6424-2018-6-4-49-59. edn: YXCRCH. (Russian).
4. Ostryj pielonefrit. Klinicheskie rekomendacii. 2019 [Internet]. Available from: https://ooorou.ru/upload/iblock/065/KR_Ostryi_pielonefrit_25.05.2021_Zai_tsev.pdf (Russian).
5. Derevyanko II. Oslozhnennye infekcii mochevyvodjashhih putej: diagnostika i lechenie. *Consilium Medicum*. 2003;5(7):376-380. edn: WJJLCV. (Russian).
6. Arbuliev KM. Surgical policy in complicated forms of acute purulent pyelonephritis. *Urologiia*. 2008;1:15-20. edn: IJQFBP. (Russian).
7. Alyaev YuG, Gazimiev MA, Enikeev DV. Gestational pyelonephritis: modern aspects of diagnosis and treatment. *Urologiia*. 2008;1:1-7. edn: IJQFAL. (Russian).
8. Perepanova TS, Kozlov RS, Rudnov VA, Sinyakova LA. Antibacterial therapy and prevention of infections of the kidneys, urinary tract and male genital organs. Federal Clinical Guidelines. Moskva: Prima-print; 2017. 72 p. edn: YWVYDB. (Russian).
9. Grigorev NA, Zaitsev AV, Kharchilava RR. Acute pyelonephritis. *Urologiia*. 2017;1(Suppl):19-26. edn: YIAUTX. (Russian).
10. Alferov SM, Grishin MA, Durnikin AM, Revkovskaya NS. Gnojno-destruktivnye formy pielonefrita, oslozhnennye urosepsisom i ostroj pochechnoj nedostatochnostju. *Urology Reports*. 2016;6(Suppl):9-10. edn: WDINSF. (Russian).
11. Nechiporenko NA, Nechiporenko AN. Neotlozhnye sostojanija v urologii. Minsk: Vyshjejshaja shkola; 2012. 400 p. edn: RXHDKT. (Russian).
12. Pisanenko DN, Gasrataliev VE, Gorshkova TN, Ivaneeva MV, Abramov DV, Danilov AA, Galitsky TV, Ruina OV, Stroganov AB, Atduev VA. Microbiological analysis as effective tool for optimization of empirical antibiotic therapy in the urological clinic. *Urologiia*. 2018;6:45-51. doi: 10.18565/urology.2018.6.45-51. edn: SQUNJR. (Russian).
13. Goncharova YM, Kuzmenko VV, Kuzmenko AV. Promising directions in the treatment of acute pyelonephritis (literature review). *Journal of new medical technologies.* 2012;19(2):291-296. edn: PBGKBB. (Russian).
14. Glybochko PV. Letalnost pri ostrom gnojnom pielonefrite v obshhej strukture prichin smertnosti u urologicheskih bolnyh. In: Vserossijskoe obshhestvo urologov. *Sovremennye principy diagnostiki, profilaktiki i lechenija infekcionno-vospalitelnyh zabolevanij pochek, mochevyvodjashhih putej i polovyh organov*. Sbornik trudov konferencii; 2007 Febr. 8-9, Moskow, Moskow: Moskovskaja medicinskaja akademija im. I.M. Sechenova; 2007. p. 32-33. edn: TEMUUJ. (Russian).
15. Uchvatkin GV, Gaivoronskiy EA, Slesarevskaya MN. Urosepsis. pathogenesis, diagnosis and treatment. *Urology Reports*. 2020;10(1):81-91. doi: 10.17816/urov-ed10181-91. edn: BDMMSY. (Russian).
16. Bonkat G, Bartoletti R, Bruyère F, Cai T, Geerlings SE, Köves B, Kranz J, Schubert S, Pilatz A, Veeratterapillay R, Wagenlehner F. EAU Guidelines on Urological Infections. 2023 [Internet]. Available from: https://d56bochluxqnz.cloudfront.net/documents/full-guideline/EAU-Guidelines-on-Urological-infections-2023.pdf
17. Süzük S, Kaşkatepe B, Avcıküçük H, Aksaray S, Başustaoğlu A. The comparison of antibiotic susceptibilities of uropathogenic Escherichia coli isolates in transition from CLSI to EUCAST. *Mikrobiyol Bul.* 2015;49(4):494-501. doi: 10.5578/mb.10106. (Turkish).
18. Naboka YuL, Kogan MI, Gudima IA, Mitusova EV, Bedzhanyan SK, Chernitskaya ML. Long-term monitoring of leukocyturia and bacteriuria after acute obstructive pyelonephritis. *Urologiia*. 2018;4:44-48. doi 10.18565/urology.2018.4.44-48. edn: YLVSDZ. (Russian).
19. Sinyakova LA. Antibacterial therapy of acute pyelonephritis. *Effective Pharmacotherapy*. 2016;11:34-39. edn: WHOVRN. (Russian).
20. Antonova VE, Martov AG, Danilkov AP, Maximov VA, Naumov AG. Effective therapy in combined treatment of acute purulent pyelonephritis in an early postoperative period. *Urologiia*. 2007;4:94-100. edn: IAWSQP. (Russian).
21. Palagin IS, Sukhorukova MV, Dekhnich AV, Edelstein MV, Shevelev AN, Grinyov AV, Perepanova TS, Kozlov RS, Kogan MI. Current state of antibiotic resistance of pathogens causing community-acquired urinary tract infections in Russia: “DARMIS” study (2010-2011). *Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy.* 2012;14(4):280-302. edn: PJVQYT. (Russian).
22. Abeuova BA, Abidov AM, Avdeev SN, Asatova MM, Askerov AA, Apolihina IA, Achylov T, Baev AI, Bakradze MD, Belov BS, Bojadzhjan GG, Brimkulov NN, Budanov PV, Geppe NA, Gurbanova VD, Gurov AV, Guchev IA, Dvoreckij LI, Dovgan EV, Dronov IA, Eliseeva EV, Zhuravljova MV, Zaplatnikov AL, Zaharova IN, Zyrjanov SK, et al. Strategija i taktika racionalnogo primenenija antimikrobnyh sredstv v ambulatornoj praktike. Evrazijskie klinicheskie rekomendacii. Moscow: PrePrint; 2016. 146 p. edn: HDLKKO. (Russian).
23. Rafalsky VV, Dovgan EV. Resistance of urinary tract pathogens and the choice of antimicrobial therapy: deceptive simplicity. *Urologiia*. 2017;3:104-111. doi: 10.18565/urol.2017.3.104-110. edn: ZAGTYF. (Russian).
24. Naboka YuL, Gudima IA, Mitusova EV, Bedzhanyan SK, Morgun PP, Kogan MI, Dzhalagoniya KT, Akimenko MA. Antimicrobial resistance of uropathogens in patients with acute obstructive pyelonephritis. *Urologiia*. 2017;4:27-31. doi: 10.18565/urol.2017.4.27-31. edn: WSGEGC. (Russian).
25. Palagin IS, Sukhorukova MV, Dekhnich AV, Edelstein MV, Perepanova TS, Kozlov RS. Current state of antibiotic resistance of pathogens causing community-acquired urinary tract infections in Russia, Belarus and Kazakhstan: results of the international multicenter study “DARMIS-2018”. *Urologiia*. 2020;1:19-31. doi: 10.18565/urology.2020.1.19-31. edn: MBAEBX. (Russian).
26. Kadyrov ZA, Ribun VV, Odylov AY. Our experience with retroperitoneoscopy for pyoinflammatory diseases of kidneys and retroperitoneum. *Experimental and Clinical Urology.* 2016;1:70-77. edn: ZEHOQD. (Russian).

27. Lebedeva AA, Neymark AI, Ilyinskaya EV. Retroperitoneoscopic approach for treatment of acute obstructive calculous pyelonephritis. Alternative or a method of choice? *Urologiia.* 2020;2:51-55. doi: 10.18565/urology.2020.2.51-55. edn: GIJGWV. (Russian).
28. Uchvatkin GV, Krivoshlyk DV, Spiridonov IS. Maloinvazivnye metodiki v lechenii gnojnyh form pielonefrita. *Urology Reports*. 2017;7(Suppl):115-116. edn: YQAAYP. (Russian).
29. Arbuliev KM, Arbuliev MG, Magomedov MG, Abdurakhmanova FM. Local sorption therapy and its effectiveness in correction of endogenous intoxication in patients with acute purulent pyelonephritis and paranephritis. *Urologiia.* 2013;2:28-34. edn: QAWCUT. (Russian).
30. Neymark AI, Kablova IV. Potentials of phytotherapy in the complex treatment of acute pyelonephritis. *Urologiia.* 2014;5:19-21. edn: TFDOGH. (Russian).
31. Chernova YuG, Neymark AI, Momot AP. Effect of cryoprecipitate on neoangiogenesis in patients with purulent pyelonephritis. *Urology Reports*. 2020;10(1):43-49. doi: 10.17816/uroved10143-49. edn: TQQGPL. (Russian).
32. Lin S, Shyu KG, Lee CC, Wang BW, Chang CC, Liu YC, Huang FY, Chang H. Hyperbaric oxygen selectively induces angiopoietin-2 in human umbilical vein endothelial cells. *Biochem Biophys Res Commun*. 2002;296(3):710-715. doi: 10.1016/s0006-291x(02)00924-5.
33. Leonov AN. Adaptacionno-metabolicheskaja teorija giperbaricheskoj mediciny. *Bjulleten giperbaricheskoj biologii i mediciny*. 2003;10(1-4):5-9. (Russian).
34. Anosova YA, Anosov YI, Zolotukhin OV, Kuzmenko VV. The state of endogenous infection and immunological changes in patients with acute destructive pyelonephritis. *Journal of New Medical Technologies*. 2010;17(2):67-69. edn: NWEUIH. (Russian).
35. Tittel AP, Heuser C, Ohliger C, Knolle PA, Engel DR, Kurts C. Kidney dendritic cells induce innate immunity against bacterial pyelonephritis. *J Am Soc Nephrol.* 2011;22(8):1435-41. doi: 10.1681/ASN.2010101072.
36. Drannik GN, Driyanska VE, Gaysenyuk FZ, Rudenko MYu, Stepanova NM, Bagdasarova IV, Savchenko VS, Lavrenchuk OV, Rudenko AV, Kruglikov VT. The factors of intercellular cooperation in immunogenesis of pyelonephritis. *Immunopathology, Allergology, Infectology*. 2013;1:13-19. edn: SMKTTB. (Russian).
37. Harchilava RR, Amosov AV, Grickevich AA, Mishugin SV, Rusakov IG, Aljaev YG, Lokshin KL, Dzeranov NK, Rapoport LM, Gadzhieva ZK, Krivoborodov GG, Efremov EA, Melnik YI, Krasnjak SS, Kulikov AO, Ahvlediani ND, Kamalov AA, Chalyj ME, Ohobotov DA. Integrativnaja urologija. Moskow: Medforum; 2014. 429 p. edn: UXHDCJ. (Russian).
38. Murzaliev AD. Immunological parameters in patients with acute pyelonephritis. *Vestnik KRSU*. 2015;15(7):112-114. edn: ULXEKB. (Russian).
39. Shatokhin MN, Holimenko IM, Jarimok AR, Mavrin MYu, Konoplya NA, Chirkov SV. Status of innate immunity before and after the comprehensive treatment of acute pyelonephritis. *Immunopathology, Allergology, Infectology*. 2016;1:57-63. doi: 10.14427/jipai.2016.1.57. edn: WCBBML. (Russian).
40. Shatokhin MN, Konoplya AI, Kholimenko IM, Besprozvanniy VI, Mavrin MYu. Immune disturbances in acute pyelonephritis. Part I. *Urologiia.* 2019;5:144-149. doi: 10.18565/urology.2019.5.144-149. edn: WYSBDZ. (Russian).
41. Shatokhin MN, Konoplya AI, Kholimenko IM, Besprozvanniy VI, Mavrin MYu. Immune disturbances in acute pyelonephritis. Part II. *Urologiia.* 2019;5:110-115. doi: 10.18565/urology.2020.1.110-114. edn: VMHHOP. (Russian).
42. Donskov VV, Startsev VYu, Movchan KN, Bondar II, Poliushkin SV. Specifics of complex therapy including immunomodulators in treating of multiple trauma complicated with acute pyelonephritis. *HIV Infection and Immunosuppressive Disorders.* 2010;2(2):58-61. edn: MVHNNN. (Russian).
43. Apsatarov JeA, Korabelnikov AI, Ospanov A. Vlijanie ozona na dinamiku perekisnogo okislenija lipidov, antioksidantnuju sistemu, jendogennuju intoksikaciju u bolnyh s peritonitom. In: Petrov RV, editor. *Ozon i metody jefferentnoj terapii v medicine*. Materialy IV Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii; 2000 Dec. 6-8, N. Novgorod. N. Novgorod: VINITI; 2000. p. 75. (Russian).
44. Zemskov AM, Zemskova VA, Zoloedov VI, Luckii MA. The principles of differentiated immunotherapy of pro-inflammatory diseases of different genesis. *Journal of New Medical Technologies.* 2015;22(2):82-85. doi: 10.12737/11841. edn: UCHQVD. (Russian).
45. Schetinin VV, Kourbatov DG, Zhadanova OA, Dubsky SA. Role of ultrasound and MRI in the diagnosis of acute pyelonephritis. *Medical visualization*. 2005;1:62-66. edn: XXLVBZ. (Russian).
46. Ananev VA, Antonov AV. Our own method of combined treatment of acute purulent pyelonephritis: first results. *Urology Reports*. 2017;7(3):34-37. doi: 10.17816/uroved7334-37. edn: ZIWORX. (Russian).
47. Ananev VA, Pavlov VN, Pushkarev AM. Comparative assessment of original vs. standard surgery techniques in treatment for purulent pyelonephritis. *Creative surgery and oncology*. 2021;11(4):288-292. doi: 10.24060/2076-3093-2021-11-4-288-292. edn: HAGXTE. (Russian).
48. Borisov VV. Diagnosis and therapy of urinary infections. What should always remember (clinical lecture). Part 1. *Urology Reports*. 2017;7(3):52-59. doi: 10.17816/uroved7352-59. edn: RTFKIK. (Russian).
49. Nechiporenko AN, Vasilevich DM, Yutsevich GV, Nechiporenko NA. Acute purulent pyelonephritis of the single kidney. *Journal of the Grodno State Medical University.* 2022;20(3):355-358. doi: 10.25298/2221-8785-2022-20-3-355-358. edn: FIIDRQ. (Russian).
50. Dubskiy SA, Timoshin ST, Petrichko MI. Conservative treatment of purulent destructive forms of acute uncomplicated pyelonephritis. *Far Eastern medical journal.* 2010;1:82-85. edn: MWPGHH. (Russian).

ACUTE PURULENT PYELONEPHRITIS (REVIEW). PART II – TREATMENT

D. M. Vasilevich

Grodno University Clinic, Grodno, Belarus

Acute purulent pyelonephritis is a serious disease that requires adequate treatment, since without it, severe complications are possible, including sepsis and septic shock with high mortality. Traditionally, the main method of treating acute purulent pyelonephritis was open surgery, but in recent years there has been a transition to more modern and less invasive methods, such as endovideosurgical operations, which provide faster rehabilitation and shorter hospital stays.

After surgery, patients are prescribed empirical antibacterial therapy to achieve a high concentration of antibiotics in the renal tissue. However, despite advances in treatment, there remains a high incidence of complications, such as urosepsis and acute renal failure, which leads to the need for nephrectomy and high postoperative mortality. It is also important to take into account the resistance of microorganisms to antibiotics, which requires an individual approach to the choice of therapy.

Modern approaches to the treatment of acute purulent pyelonephritis include not only surgical methods, but also extracorporeal methods of detoxification and drug immunocorrection. Restoration of urine outflow from the affected kidney is critical for successful treatment, as it improves the effectiveness of antibacterial therapy. It is important to continue research to optimize treatment methods and determine the best time for surgical intervention, which can help preserve kidney function and improve patient outcomes.

Keywords: *acute purulent pyelonephritis, conservative treatment, surgical treatment.*

For citation: *Vasilevich DM. Acute purulent pyelonephritis (review). Part II – treatment. Journal of the Grodno State Medical University. 2025;23(2):105-113. https://doi.org/10.25298/2221-8785-2025-23-2-105-113*

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Об авторе / About the author
Василевич Даниил Михайлович / Vasilevich Daniil, e-mail: davas1515@gmail.com, ORCID: 0000-0002-0052-5195

Поступила / Received: 06.11.2024 *Принята к публикации / Accepted for publication: 21.03.2025*