



МИНИСТЕРСТВО
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Клинические рекомендации

Острый пиелонефрит

Коды по МКБ 10: **N10, N13.6, N15.1, N39.0**

Возрастная категория: **взрослые**

Год утверждения (частота пересмотра): **2024 (пересмотр каждые 3 года)**

Профессиональные некоммерческие медицинские организации-разработчики:
Российское общество урологов

Утверждены

Российским Обществом Урологов



Согласованы

Научно-практическим советом Министерства
Здравоохранения Российской Федерации

23 декабря 2024 г.

Оглавление

Список сокращений.....	3
Термины и определения.....	4
1. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группе заболеваний или состояний)	5
2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики.....	7
2.1 Жалобы и анамнез	7
2.2 Физикальное обследование.....	8
2.3 Лабораторные диагностические исследования.....	9
2.4 Инструментальные диагностические исследования	11
3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения	13
3.1 Немедикаментозная терапия.....	13
3.2 Медикаментозная терапия	14
3.3 Хирургические методы лечения.....	19
4. Медицинская реабилитация, медицинские показания и противопоказания к применению методов реабилитации	21
5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики.....	22
6. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния)	22
7. Организация оказания медицинской помощи	23
Критерии оценки качества медицинской помощи	24
Список литературы.....	25
Приложение А1. Состав Рабочей группы	30
Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций	30

Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов, инструкции по применению лекарственного препарата.....	32
Приложение Б. Алгоритм ведения пациента	34
Приложение В. Информация для пациента	35

Список сокращений

БЛРС — бета-лактамазы расширенного спектра (extended spectrum beta lactamases)
ВИЧ - вирус иммунодефицита человека
ДЛТ — дистанционная литотрипсия
ЖНВЛП - жизненно необходимые и важнейшие лекарственные препараты
КОЕ — колониеобразующая единица
КТ — компьютерная томография
МКБ-10 — Международная классификация болезней 10-го пересмотра
МРТ — магнитно-резонансная томография
СОЭ — скорость оседания эритроцитов
СРБ – С-реактивный белок
УЗИ — ультразвуковое исследование
ХБП – хроническая болезнь почек
ХПН — хроническая почечная недостаточность
ЧПНС — чрескожная пункционная нефростомия
ИМП – инфекция мочевыводящих путей
99m Tc-DMSA - Технеция [99mTc] сукцимер (99m Tc-димеркаптоянтарная кислота)

Термины и определения

Хроническая болезнь почек – повреждение почек либо снижение их функции в течение 3 месяцев и более.

Хроническая почечная недостаточность – синдром нарушения функции почек, приводящий к расстройству водного, электролитного, азотистого и других видов обмена.

Чрескожная пункционная нефростомия – малоинвазивное хирургическое вмешательство с целью установки внешнего дренажа (нефростомы) в полостную систему почки.

Симптом Пастернацкого – болезненность в области почек при поколачивании с последующим кратковременным появлением или усилением эритроцитурии.

Проба Реберга – метод, с помощью которого оценивают выделительную способность почек по клиренсу эндогенного креатинина крови и мочи.

1. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группе заболеваний или состояний)

1.1 Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Острый пиелонефрит — это острый неспецифический инфекционно-воспалительный процесс, характеризующийся одновременным или последовательным поражением чашечно-лоханочной системы и паренхимы почек (преимущественно интерстициальная ткань)[1].

1.2 Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Неосложненный пиелонефрит может быть вызван *Escherichia coli* (75 – 95%), *Staphylococcus saprophyticus* (5-10%) и другими возбудителями: *Enterobacteriaceae* (кроме *E. coli*), *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*. Осложненный пиелонефрит – всем вышеперечисленным, а также *P. aeruginosa* (синегнойные палочки), *Serratia spp.* and *Providencia spp.*, стафилококками и грибами [2, 3]. Инфицирование почки может происходить гематогенным или восходящим путем. Гематогенный путь наблюдается при наличии обструкции верхних мочевыводящих путей или у ослабленных, иммунокомпрометированных пациентов. В большинстве случаев преобладает восходящий путь инфицирования.

1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Заболеваемость острым пиелонефритом составляет 15-39 пациентов на 10 тыс. человек [1, 4, 5]. Ежегодная заболеваемость составляет 250 000 случаев в США, а частота госпитализированных составляет 11,7 случаев на 10 000 населения среди женщин и 2,4 случая на 10 000 человек среди мужчин. Встречаемость осложненного острого пиелонефрита приближается к 35%. Заболеваемость острым пиелонефритом выше у молодых женщин, чем у мужчин, но заболеваемость у мужчин старше 65 лет аналогична таковой у женщин старшего возраста. Женщины имеют до 10% риска повторного острого пиелонефрита в год после первого острого эпизода. Эквивалентный риск у мужчин составляет 6%.

1.4 Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем

N10 - Острый тубулоинтерстициальный нефрит

N13.6 – Пионефроз

N15.1 – Абсцесс почки и околопочечной клетчатки

N39.0 - Инфекция мочевыводящих путей без установленной локализации

1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Выделяют *первичный острый пиелонефрит (неосложненный)*, развивающийся в интактной почке (без аномалий развития и видимых нарушений уродинамики верхних мочевых путей), и *вторичный острый пиелонефрит (осложненный)*, возникающий на фоне заболеваний, нарушающих пассаж мочи: аномалии развития почек и мочевыводящих путей; мочекаменная болезнь; стриктуры мочеточника различной этиологии; болезнь Ормонда; пузырно-мочеточниковый рефлюкс и рефлюкс-нефропатия; аденома и склероз простаты; склероз шейки мочевого пузыря; нейрогенный мочевой пузырь (особенно гипотонического типа); опухоли мочевыводящих путей.

По локализации процесс может быть одно- или двусторонним.

Также выделяют следующие стадии острого пиелонефрита:

- серозное воспаление,
- гнойное воспаление,
- апостематозный пиелонефрит,
- карбункул почки,
- абсцесс почки [6–8].

1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Клиническая картина острого пиелонефрита, помимо боли в поясничной области в проекции пораженной почки, складывается из симптомов системного воспаления (лихорадка, озноб, недомогание, тошнота, рвота) и воспаления мочевого пузыря (учащенное мочеиспускание, urgency мочеиспускания и дизурия). В тоже время примерно у 20% пациентов мочепузырные симптомы отсутствуют, а в ряде исследований наличие боли в поясничной области и напряжение мышц передней брюшной стенки не рассматривались как критерии включения [9-11]. Тяжесть заболевания и его клинические проявления варьируют в широких пределах от умеренной боли в поясничной области или отсутствия лихорадки до септического шока. Частота бактериемии составляет от <10 до >50% и зависит от возраста пациентов (65 лет и старше), наличия сопутствующих заболеваний, иммунного статуса, обструкции мочевыводящих путей [12].

2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики

Критерии установления диагноза острого пиелонефрита на основании патогномоничных данных:

- наличия боли в поясничной области и костовертебральном углу, сопровождающейся, как правило, лихорадкой, и дизурии.
- лабораторных обследований (изменения общего (клинического) анализа мочи с преобладанием лейкоцитурии, и бактериурии. при обструктивном пиелонефрите анализы мочи могут быть не изменены)
- инструментальных обследований (специфических изменений почек при ультразвуковом исследовании почек или компьютерной томографии (Компьютерная томография забрюшинного пространства с внутривенным болюсным контрастированием) [2, 8, 14, 15, 24, 27, 28].

2.1 Жалобы и анамнез

Кроме боли в поясничной области, лихорадки и озноба возможны неспецифические жалобы на общую слабость, головную боль, жажду, тошноту, рвоту, вздутие живота и т.д. Развитие дизурии — учащённого болезненного мочеиспускания различной степени выраженности, наблюдается, если течению острого пиелонефрита сопутствует цистит.

При сборе анамнеза необходимо учитывать, что первичный острый пиелонефрит может возникать у практически здоровых людей после переохлаждения или стрессовых ситуаций. Вторичный острый пиелонефрит (осложненный), возникающий на фоне заболеваний, нарушающих пассаж мочи (прежде всего мочекаменной болезни), может сопровождаться выраженной болью в поясничной области

- **Рекомендуется** для верификации диагноза острого пиелонефрита при опросе у всех пациентов уточнить наличие:
 - очагов хронической инфекции; аномалий почек и мочевыводящих путей;
 - болезней, способных вызвать нарушение пассажа мочи из почек;
 - нарушений углеводного обмена и степень их коррекции;
 - иммунодефицита, возникшего вследствие какого-либо заболевания или индуцированного лекарственными препаратами [11-15].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

Комментарии: *Хронические инфекционные заболевания мочевых путей могут приводить к возникновению пиелонефритов. При наличии у пациента заболеваний, нарушающих пассаж мочи по верхним мочевым путям (камни почек, мочеточников, стриктуры мочеточников), следует обратить внимание на устранение обструкции и дренирование мочевых путей. У пациентов с нарушениями обмена веществ и иммунодефицитом пиелонефрит может иметь более тяжелое клиническое течение.*

- **Рекомендуется** у всех пациентов с подозрением на острый пиелонефрит сбор сведений о перенесённых воспалительных заболеваниях инфекционной этиологии, приёме антибактериальных препаратов и их эффективности, выяснение срока беременности и особенностей её течения у беременных для выбора оптимального режима эмпирической антибактериальной терапии [[16,26, 56]

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарии: *данные о ранее примененных антибактериальных средствах могут помочь в назначении эмпирической антибактериальной терапии. Назначение безопасного медикаментозного лечения беременным напрямую связано со сроком беременности.*

2.2 Физикальное обследование

- Всем пациентам с подозрением на острый пиелонефрит **рекомендуется** при физикальном обследовании пальпация области почек для выявления болезненности и напряжения мышц в костовертебральном углу [11-15].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

Комментарии: *при развёрнутой клинической картине острого пиелонефрита отмечают:*

- *повышение температуры тела $>38^{\circ}\text{C}$ (иногда с ознобом);*
- *болезненность при пальпации в области почки с поражённой стороны (положительный симптом острого пиелонефрита);*
- *положительный симптом Пастернацкого с поражённой стороны.*

Выраженность симптомов может варьировать от несильной боли в поясничной области и субфебрильной температуры до гектической лихорадки и резкой болезненности при пальпации в области почки (при гнойном пиелонефрите).

2.3 Лабораторные диагностические исследования

- **Рекомендуется** всем пациентам с подозрением на острый пиелонефрит выполнение общего (клинического) анализа мочи для выявления лейкоцитурии и бактериурии на этапе первичной диагностики [11-15].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

Комментарии: *Общий (клинический) анализ мочи позволяет выявить повышение количества лейкоцитов (в большинстве – случаев нейтрофилов) и бактериурию. Возможны небольшая протеинурия (до 1 г/сут) и микрогематурия. Целесообразно выполнение исследования не позднее 2 часов от момента поступления в стационар.*

- **Рекомендуется** всем пациентам до начала эмпирической антимикробной терапии выполнение микробиологического (культурального) исследования мочи на аэробные и факультативно-анаэробные условно-патогенные микроорганизмы, определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным химиотерапевтическим препаратам для выявления возбудителя заболевания и выбора антибактериальной терапии [12, 24, 57, 58]

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

Комментарии: *особое значение данный анализ приобретает при неэффективности проводимой терапии [12, 13].*

Бактериурию более 10×4 КОЕ/мл при остром пиелонефрите рекомендуется считать клинически значимой [11-15]. В 80% случаев возбудителем является E. Coli (штаммы, имеющие дополнительные факторы вирулентности, особенно P. pili). Другими уропатогенами, особенно в случаях наличия госпитальной микрофлоры, могут быть Klebsiella spp., Proteus spp. и Pseudomonas spp. В качестве возбудителя заболевания нельзя исключать и грамположительную флору (Enterococcus spp. и др.).

- **Рекомендуется** всем пациентам с острым вторичным пиелонефритом при выполнении дренирования почки (нефростомы) произвести забор мочи из лоханки для микробиологического (культурального) исследования на аэробные и факультативно-анаэробные условно-патогенные микроорганизмы, определения чувствительности микроорганизмов к антимикробным химиотерапевтическим препаратам с целью выбора адекватной медикаментозной терапии [15, 27, 58, 59].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

- **Рекомендуется** всем пациентам при первичной диагностике острого пиелонефрита выполнение общего (клинического) анализа крови и анализа крови биохимического

общетерапевтического (исследование уровня креатинина в крови, исследование уровня глюкозы в крови, исследование уровня С-реактивного белка в сыворотке крови) для уточнения активности воспалительного процесса и функционального состояния почек [11-15].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

Комментарии: *Общий (клинический) анализ крови позволит выявить гематологические признаки острого пиелонефрита - нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом формулы влево и повышенная скорость оседания эритроцитов (СОЭ).*

Анализ крови биохимический общетерапевтический позволяет уточнить функциональное состояние почек и печени, концентрация С-реактивного белка (СРБ) в крови имеет высокую корреляцию с активностью заболевания, стадией процесса. Тест на СРБ сравнивают с СОЭ (скорость оседания эритроцитов). Оба показателя резко возрастают в начале заболевания, но СРБ появляется и исчезает раньше, чем изменяется СОЭ. Целесообразно выполнение исследований не позднее 2 часов от момента поступления в стационар.

- **Рекомендуется** при наличии в анамнезе указаний на хроническую болезнь почек (ХБП) исследование функции нефронов по клиренсу креатинина (проба Реберга) с определением скорости клубочковой фильтрации (мл/мин) и канальцевой реабсорбции (%) по клиренсу эндогенного креатинина крови и мочи с учётом объёма выделенной жидкости (в единицу времени) для оценки выделительной способности почек [14].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

- **Рекомендуется** всем пациентам выполнить оценку эффективности эмпирической антибактериальной терапии не позднее 72 часов от момента её начала для определения необходимости внесения изменений в схему лечения [15, 24,].13, 60, 61

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарии: *общий (клинический) анализ крови и общий (клинический) анализ мочи в динамике позволяют оценить степень уменьшения лейкоцитурии, выраженности лейкоцитоза, лимфоцитопении, снижения СОЭ и других лабораторных признаков воспалительного процесса.*

- После окончания курса лечения острого неосложненного пиелонефрита, при отсутствии симптомов пиелонефрита, **не рекомендуется** выполнять контрольное микробиологическое (культуральное) исследование мочи на аэробные и факультативно-

анаэробные условно-патогенные микроорганизмы всем пациентам, за исключением беременных женщин в связи с достижением клинического излечения [15, 27, 56].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

2.4 Инструментальные диагностические исследования

- **Рекомендуется** выполнение ультразвукового исследования (УЗИ) почек пациентам с осложненным течением острого пиелонефрита с целью исключения обструкции верхних мочевыводящих путей и наличия в них конкрементов [15, 24, 27, 45].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: *Выполнение УЗИ не позднее 2 часов от момента поступления в стационар позволяет диагностировать отёк паренхимы почки и её очаговые изменения, а доплерография — оценить степень нарушения кровотока. Расширение чашечно-лоханочной системы свидетельствует о нарушении оттока мочи из почки и вторичном характере заболевания.*

- **Рекомендуется** пациентам с подозрением или наличием мочекаменной болезни, выраженными клиническими признаками системного воспаления (лихорадка $>38^{\circ}$, озноб, рвота), снижением диуреза (скорость клубочковой фильтрации <40 мл/мин) выполнение компьютерной томографии (КТ) почек и верхних мочевыводящих путей с внутривенным болюсным контрастированием или обзорной урографии (рентгенографии мочевыделительной системы) и внутривенной урографии (экскреторной) с целью определения анатомо-функционального состояния верхних мочевыводящих путей, выявления уrolитиаза, абсцесса или инфаркта почки [11, 14, 15, 28, 56].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарии: *выполнение обзорной урографии позволяет диагностировать калькулёзный характер острого пиелонефрита, а внутривенной (экскреторной) урографии - состояния почек и мочевыводящих путей, а также пассажа мочи. У длительно лихорадящих (72 часа) или при подозрении на конкремент в мочевыводящих путях следует обязательно выполнять КТ почек и верхних мочевыводящих путей с внутривенным болюсным контрастированием с целью выявления осложняющих факторов.*

- **Рекомендуется** выполнение магнитно-резонансной томографии (МРТ) почек беременным пациенткам с подозрением на острый пиелонефрит или же пациентам с

высоким уровнем креатинина крови с целью выявления деструктивных процессов в почке. [14-21]

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарии: При помощи КТ и МРТ возможно выявление: деструктивного процесса в почке и вторичного характера острого пиелонефрита, в случае если по данным УЗИ и экскреторной урографии невозможно уточнить диагноз (острый пиелонефрит на фоне рентген негативного камня мочеочника). У пациентов с высоким уровнем креатинина крови выполнение КТ почек и верхних мочевыводящих путей с внутривенным болюсным контрастированием для визуализации верхних мочевых путей не всегда возможно из-за нарушения выделительной функции почек. В таких случаях предпочтительным является выполнение магнитно-резонансной томографии урографии (МРТ почек и мочевых путей).

2.5 Иные диагностические исследования

- Пациентам с подозрением на острый пиелонефрит и аллергической реакцией на рентгеноконтрастные средства, содержащие йод, **рекомендуется** сцинтиграфия почек и мочевыделительной системы с целью радионуклидной визуализации поражения почек [43-46].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарий: При остром пиелонефрите почечные корковые дефекты проявляются в уменьшении или отсутствии поглощения и не деформируют почечный контур. Возможно увеличение объема пораженного участка или всей почки. Исследования показали, что Сцинтиграфия почек и мочевыделительной системы является более чувствительным, чем УЗИ почек для выявления острого и хронического пиелонефрита [43]. Сканирование с ^{99m}Tc-DMSA обнаруживает больше дефектов, чем ультразвуковая или рентгенологическая визуализация.

3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения

Лечение острого пиелонефрита должно заключаться в ликвидации инфекционно-воспалительного процесса и санации мочевыводящих путей на фоне адекватного оттока мочи из почки.

Принципы эмпирического назначения антибактериальной терапии включают:

- Устранение обструкции мочевых путей при нарушении оттока мочи.
- Предположение возможного возбудителя (или нескольких возбудителей) позволяет определить природную чувствительность этого микроорганизма к антибактериальным препаратам.
- Анализ предшествующей антибактериальной терапии с учётом пробелов в спектре действия ранее применяемых неэффективных препаратов.
- Учёт функционального состояния почек и печени (при хронической почечной недостаточности (ХПН) и/или циррозе печени схема терапии может значительно измениться).
- Предотвращение развития антибактериальной резистентности микроорганизмов (назначение адекватных доз препаратов, ограничение использования антисинегнойных антибактериальных препаратов системного действия).
- Учёт экономических аспектов (по возможности избегать назначения дорогостоящих антибактериальных средств).

3.1 Немедикаментозная терапия

- При остром пиелонефрите и восстановленном пассаже мочи всем пациентам **рекомендуется** поддерживать достаточный диурез для восстановления уродинамики [28]. **Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств - 2)**

Комментарии: *Объём выпиваемой жидкости должен составлять 2000–2500 мл/сут.*

- **Рекомендуется** всем пациентам с острым пиелонефритом применение мочегонных сборов, отваров (морсов) с антисептическими свойствами для усиления противовоспалительного и антибактериального эффекта в составе комплексной терапии [38-40].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарий: *Используются растительные сборы (клюква).*

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: *при нарушении углеводного обмена выпиваемая жидкость не должна содержать сахар.*

3.2 Медикаментозная терапия

- Всем пациентам для медикаментозного лечения острого пиелонефрита **рекомендуется** назначение антибактериальной терапии [22-28].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств - 1)

- Пациентам с вторичным (обструктивным) острым пиелонефритом антибактериальную терапию **рекомендуется** начинать только после устранения обструкции и восстановления адекватного оттока мочи из почки для повышения эффективности лечения [15, 22-28, 56].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: *при остром пиелонефрите успех напрямую зависит от эмпирического подбора антибактериального лечения.*

Выбор препарата должен определяться:

- *спектром и чувствительностью штаммов этиологических уропатогенов;*
- *эффективностью их применения по конкретным показаниям в клинических исследованиях;*
- *переносимостью и нежелательными реакциями;*
- *стоимостью;*
- *доступностью.*
- До получения результатов микробиологического (культурального) исследования мочи на аэробные и факультативно-анаэробные условно-патогенные микроорганизмы всем пациентам с острым пиелонефритом **рекомендуется** проведение эмпирической антибактериальной терапии для достижения максимальной эффективности лечения [22-28].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств - 5)

- Всем пациентам после выполнения микробиологического (культурального) исследования мочи на аэробные и факультативно-анаэробные условно-патогенные микроорганизмы, идентификации возбудителя и определения его чувствительности к антибиотикам **рекомендуется** подбор адекватной антибактериальной терапии острого пиелонефрита с коррекцией эмпирической терапии для достижения максимальной эффективности лечения [12, 24-28].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств - 5)

- **Рекомендуется** всем пациентам для лечения острого неосложненного пиелонефрита нетяжелого течения в качестве терапии первой линии пероральное назначение фторхинолонов (левофлоксацин**, ципрофлоксацин**) на срок 7–10 дней как препаратов выбора, если уровень резистентности *E. coli* к ним в данном регионе составляет <10%, с целью достижения максимального терапевтического эффекта [22, 30, 31, 44, 50].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 1)

- **Рекомендуется** при невозможности приема препаратов per os, неэффективности терапии, наличии у пациента факторов риска множественной лекарственной устойчивости возбудителя парентеральное введение антибиотиков с целью достижения максимального терапевтического эффекта. [15, 23, 29-31, 41, 42, 44, 60].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: К препаратам для в/в введения при остром необструктивном пиелонефрите относятся фторхинолоны (левофлоксацин**, ципрофлоксацин**), аминогликозиды (гентамицин**, амикацин** в сочетании с ампициллином**) или цефалоспорины первого-четвертого поколений (цефтриаксон**, цефепим**, цефтазидим+[авибактам]**) (Приложение А3 п.2). При увеличении суточной дозы фторхинолонов курс лечения может быть сокращен до 5 дней. Увеличение числа штаммов *E. coli*, резистентной к фторхинолонам, ограничивает в настоящее время эмпирическое применение препаратов этой группы. Необходимо помнить, что фторхинолоны противопоказаны при беременности.

- **Рекомендуется** при улучшении состояния пациентов после 72 часов парентеральной антибактериальной терапии острого неосложненного пиелонефрита перевод на пероральную терапию тем же антибактериальным препаратом системного действия (или препаратом из той же группы) с целью достижения максимального терапевтического эффекта [15, 22, 27, 28].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

- При наличии аллергии и других противопоказаний к применению препаратов группы фторхинолонов **рекомендуется** назначение пероральных цефалоспоринов третьего поколения с целью достижения максимального терапевтического эффекта [15, 27-29, 42, 50, 56].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарии: *вместе с тем исследования показали только их эквивалентную клиническую, но не микробиологическую эффективность по сравнению с ципрофлоксацином**.*

- В регионах с высоким уровнем распространения фторхинолон-резистентных и продуцирующих бета-лактамазы расширенного спектра действия (БЛРС) штаммов *E. coli* (>10%), **рекомендуется** начальная эмпирическая терапия аминогликозидами или карбапенемами до получения данных бактериологического исследования о чувствительности к другим антибактериальным препаратам системного действия с целью достижения максимального терапевтического эффекта [15, 16, 26-28, 50].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарии: *это необходимо для исключения наличия осложняющих факторов и проведения парентеральной антибактериальной терапии. После улучшения состояния пациента возможен дальнейший пероральный прием антибактериальных препаратов системного действия (ступенчатая терапия).*

Данные по антибактериальной терапии при остром неосложненном пиелонефрите нетяжелого и тяжелого течения представлены в Приложении А3, таб. 1, 2.

- При любой выраженности ХПН **не рекомендуется** применение нефротоксичных антибиотиков — аминогликозидов и антибиотиков гликопептидной структуры для повышения безопасности лечения снижения риска развития побочных эффектов [14-16] 50, 58, 60, 62 .

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

- При остром пиелонефрите у иммунокомпрометированных пациентов **рекомендуется** применение схем антибактериальной терапии с максимально широким спектром действия, не метаболизирующихся в организме и имеющих почечный путь выведения — фторхинолоны (особенно офлоксацин** и левофлоксацин**), аминогликозиды, цефалоспорины первого-четвертого поколений (кроме цефотаксима**, цефтриаксона** и цефоперазона) с целью достижения максимального терапевтического эффекта и повышения безопасности лечения [16, 26, 28, 32-34, 61].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

Комментарии: *острый пиелонефрит у иммунокомпрометированных пациентов (включая ВИЧ-инфицированных пациентов, а также у «внутривенных» наркоманов) часто обусловлен редкими и нехарактерными возбудителями, особенно грамположительными. Также следует учитывать, что препараты антиретровирусной терапии, назначаемые для подавления репликации ВИЧ, достаточно токсичны и обладают большим количеством лекарственных взаимодействий, что обуславливает выбор антибактериальной терапии.*

- Пациентам с острым пиелонефритом, вызванным госпитальными полирезистентными штаммами, **рекомендуется** назначение цефтазидима** в режиме монотерапии или в сочетании с амикацином** с целью достижения максимального терапевтического эффекта и повышения безопасности лечения [15, 24-28]. 56

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

- При неэффективности эмпирической стартовой терапии (при получении результатов, указывающих на лекарственную устойчивость возбудителя к ранее назначенной эмпирической антибактериальной терапии) **рекомендуется** назначение препаратов резерва из группы карбапенемов (кроме эртапенема**) с целью достижения максимального терапевтического эффекта и профилактики антибиотикорезистентности [15, 24, 27, 28, 56].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

- Пиперациллин+[тазобактам] **рекомендуется** для лечения пациентов с острым пиелонефритом, в моче которых выявлены уропатогены, продуцирующие БЛРС, с целью достижения максимального терапевтического эффекта [41,42].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: *препарат продолжает проявлять высокую активность в отношении энтеробактерий, включая продуцентов бета-лактамаз расширенного спектра, и может являться альтернативой карбапенемам.*

- При неэффективности карбапенемов в лечении пациентов с острым пиелонефритом, **рекомендуется** комбинация цефтазидим+[авибактам]** с целью достижения максимальной эффективности лечения [23, 27, 28].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: *в клинической практике острый пиелонефрит, вызванного госпитальными полирезистентными штаммами, в большинстве случаев является следствием длительного пребывания в стационаре, ошибочной антибактериальной*

профилактики или неадекватной функции дренажей после вмешательства на органах мочеполовой системы. Одной из причин неэффективности карбапенемов может быть продукция уропатогенами карбапенемаз. Комбинация цефтазидим+[авибактам]** обладает доказанной высокой эффективностью [28].

- При выявлении нейтропении на фоне уросепсиса у пациентов с острым пиелонефритом **рекомендуется** назначение цефтазидима** или препарата из группы карбапенемов с ванкомицином** в связи с возможным наличием *Enterococcus spp.* для эрадикации возбудителя [15, 16, 24, 56].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарии: данное состояние является жизнеугрожающей ситуацией. Принципиально опасна возможность наличия госпитальных полирезистентных штаммов.

- Пациентам с сохраняющимися выраженными симптомами пиелонефрита в течение 3 суток или при рецидиве заболевания в течение 2-х недель, **рекомендуется** выполнение повторного бактериологического исследования мочи и определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам для определения тактики антибактериальной терапии [15, 18, 27, 56].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

- **Рекомендуется** при отсутствии положительной клинико-лабораторной динамики в лечении острого пиелонефрита выполнение пациентам повторного УЗИ почек, КТ почек с целью выявления осложняющих факторов и уточнения анатомо-функционального состояния почек [18, 21].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

- При отсутствии анатомо-функциональных изменений мочевыводящих путей у пациентов с сохраняющимися выраженными симптомами пиелонефрита в течение 3 суток или при рецидиве заболевания в течение 2-х недель **рекомендуется** назначение альтернативной терапии, основанной на результатах микробиологического (культурального) исследования мочи на аэробные и факультативно-анаэробные условно-патогенные микроорганизмы для эрадикации возбудителя [15, 27, 56].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарии: возможно, это связано с тем, что инфекционный агент не был чувствителен к применявшемуся антибиотику.

- У всех пациентов с рецидивом заболевания, вызванного тем же самым уропатогеном **рекомендуется** исключить наличие осложняющих факторов для определения дальнейшей тактики лечения [15, 16, 24, 27, 56].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

3.3 Оперативное лечение

Основными принципами лечения являются: своевременное восстановление уродинамики мочевых путей, адекватная эмпирическая антимикробная терапия и устранение (по возможности) осложняющих факторов (камней, катетеров, дренажей и т. д.)

- При тяжелом состоянии пациента с острым пиелонефритом (лихорадка $>38^{\circ}$, озноб, одышка, гипотония) **рекомендуется** экстренная госпитализация для обследования, выявления осложняющих факторов, дренирования мочевых путей и возможного оперативного лечения [15, 27, 28, 35, 36, 45, 56].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

- Всем пациентам с острым вторичным пиелонефритом **рекомендуется** провести экстренное дренирование почки: установку внутреннего стента для восстановления пассажа мочи [11, 15, 27, 28, 35, 36, 56].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарии: *Данная манипуляция необходима в качестве неотложной помощи с целью восстановления пассажа мочи или как одно из основных лечебных мероприятий при крайне тяжёлом общем состоянии больного и невозможности проведения оперативного лечения.*

- При невозможности установки стента пациентам с острым вторичным пиелонефритом **рекомендуется** выполнение чрескожной пункционной нефростомии (ЧПНС) для возможности длительного дренирования почек [35, 36].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарии: *нередко данный вид оперативного вмешательства считают методом выбора у мужчин в связи с опасностью трансуретральных манипуляций. ЧПНС, так же, как и установка внутреннего стента, даёт возможность избежать открытой операции у пациентов острым калькулёзным пиелонефритом, позволяет купировать приступ заболевания и через некоторое время (3–4 нед.) после проведения адекватной*

предоперационной подготовки удалить камень с помощью малоинвазивных методов Дистанционная нефролитотрипсия или дистанционная уретеролитотрипсия,, эндоскопические, лапароскопические и ретроперитонеоскопические операции) [51].

- **Рекомендуется** всем пациентам с острым вторичным (осложненным) пиелонефритом активную антимикробную терапию начинать только после устранения обструкции мочевыводящих путей для повышения эффективности лечения [15, 24, 27, 28, 56].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарии: Данные по антибактериальной терапии при остром осложненном пиелонефрите тяжелого течения представлены в Приложении А3, таб. 3, 4. Проводить эмпирическое лечение осложненного острого пиелонефрита фторхинолонами пациентам, находящимся в урологическом отделении, или получавшим препараты этой группы в течение последних шести месяцев не рекомендуется.

- **Рекомендуется** всем пациентам с осложненной госпитальной инфекцией мочевыводящих путей (ИМП) при наличии гнойного пиелонефрита с развитием септических состояний антибактериальное лечение проводить в зависимости от результатов микробиологического (культурального) исследования мочи на аэробные и факультативно-анаэробные условно-патогенные микроорганизмы для повышения эффективности лечения и профилактики рецидивов [15, 24, 27, 28, 56].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

- Открытое оперативное лечение **рекомендуется** пациентам с острым пиелонефритом в стадии гнойного воспаления, невозможности дренирования почки малоинвазивными методами независимо от причины, отрицательной динамики на фоне адекватной антибактериальной терапии и функционирующей нефростомы для повышения эффективности лечения [35-37, 53-55]

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

Комментарии: Объём открытой операции может включать:

- люмботомия;
- ревизия почки;
- декапсуляция почки;
- вскрытие гнойных очагов;
- нефротомия и нефростомия

- При выполнении открытой операции пациентам с острым пиелонефритом **рекомендуется** удаление конкрементов из почки и из верхней трети мочеточника при наличии возможности (если это существенно не увеличивает объём вмешательства) для повышения эффективности лечения и профилактики рецидивов [15, 27, 28,35-37].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

- Выполнение нефрэктомии (лапароскопическая нефрэктомия А16.28.004.001; роботассистированная нефрэктомия А16.28.004.003) **рекомендуется** при наличии гнойного разрушения более 2/3 почечной паренхимы, признаков тромбоза почечных сосудов, множественных сливных карбункулах почки, гнойного пиелонефрита нефункционирующей почки, гнойного пиелонефрита у пациента в крайне тяжёлом состоянии (по причине гнойной интоксикации, токсического шока, декомпенсации сопутствующих заболеваний), эмфизематозном пиелонефрите для устранения источника инфекции [15, 27,28, 37, 56].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

3.4. Диетотерапия

Не предусмотрена

4. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение, медицинские показания и противопоказания к применению методов медицинской реабилитации , в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов

Методы медицинской реабилитации пациентов с острым пиелонефритом не предусмотрены.

5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики

- **Рекомендуется** пациентам с целью профилактики острого пиелонефрита лечение бессимптомной бактериурии в группах риска: беременные женщины, пациенты с плохо регулируемым сахарным диабетом, пациенты перед эндоурологическими вмешательствами, при наличии нефростомического дренажа или внутреннего стента [15, 27, 28, 35].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

- **Рекомендуется** пациентам с целью профилактики острого пиелонефрита проводить микробиологическое (культуральное) исследование мочи на аэробные и факультативно-анаэробные условно-патогенные микроорганизмы у беременных через 1-2 недели после лечения и 1 раз перед родами [15, 27, 28, 63, 64].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

6. Организация оказания медицинской помощи

Показания для плановой госпитализации:

1. коррекция всех анатомических и функциональных нарушений мочевыводящих путей;
2. удаление дренажей и катетеров в мочевыводящих путях;
3. лечение сопутствующих заболеваний (сахарный диабет, почечная недостаточность).

Показания для экстренной госпитализации:

1. наличие осложняющих факторов в анамнезе (мочекаменная болезнь, сахарный диабет, нарушения уродинамики мочевыводящих путей, наличие дренажей и катетеров в мочевыводящих путях);
2. тяжелое состояние пациента (лихорадка с ознобом, рвота, тахикардия, одышка).

Показания к выписке пациента из стационара:

1. нормализация температуры;
2. нормализация клинического анализа крови (отсутствие лейкоцитоза, лимфоцитопении, уменьшение СОЭ);
3. снижение степени выраженности лейкоцитурии;
4. отсутствие нарушения уродинамики верхних мочевыводящих путей.

7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния)

- Наличие факторов риска у пациентов с инфекцией мочевыводящих путей (почечная недостаточность, сахарный диабет, иммуносупрессия) не обязательно приводит к генерализации инфекционного процесса или быстрому формированию гнойных очагов.
- При сахарном диабете сопутствующая диабетическая нефропатия и нейропатия, вызывающие нарушения уродинамики, усугубляют течение ИМП.

- Снижение защитных сил организма и снижение гранулоцитов предрасполагает к персистенции патогенных микроорганизмов.
- У пациентов с сахарным диабетом возможно формирование инфекционного интерстициального нефрита с микроабсцессами, развитие острой почечной недостаточности и нередко бактериемии. Воспалительный процесс может прогрессировать незаметно с формированием почечного и паранефрального абсцесса.
- У пациентов с острым пиелонефритом на фоне сахарного диабета чаще наблюдается папиллярный некроз.
- У пациентов с почечной недостаточностью снижается антибактериальная активность мочи.
- При иммуносупрессии происходит снижение барьерной функции уроэпителиального слоя и слизи.
- Должно проводиться выявление пациентов в группах риска и их информирование о возможности развития острого пиелонефрита.
- Пациентам с коморбидными состояниями с целью профилактики острого пиелонефрита целесообразно ограничение применения лекарственных препаратов с нефротоксическим действием.
- Диагностические и оперативные вмешательства на органах мочевыделительной системы несут определенный риск развития ИМП и острого пиелонефрита, особенно у пациентов пожилого возраста с множественными коморбидными состояниями. Показания к проведению манипуляций у этой категории пациентов должны быть достаточно аргументированы [15, 16, 22, 24, 27].
- Пациентам с тяжёлыми соматическими заболеваниями, с целью профилактики острого пиелонефрита необходимо строго соблюдать показания к применению препаратов из группы иммуносупрессоров [7, 15, 16, 22, 24, 27].

Критерии оценки качества медицинской помощи

№ п/ п	Критерий качества	Выполнение
1.	Выполнен общий (клинический) анализ крови, при первичной диагностике	да/нет
2.	Выполнен анализ (клинический) мочи общий на этапе первичной диагностики	да/нет

3.	Выполнено микробиологическое (культуральное) исследование мочи на аэробные и факультативно-анаэробные условно-патогенные микроорганизмы, определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным химиотерапевтическим препаратам	да/нет
4.	Выполнено ультразвуковое исследование почек пациентам с осложненным течением острого пиелонефрита	да/нет
5.	Выполнен анализ крови биохимический общетерапевтический (исследование уровня креатинина в крови, исследование уровня глюкозы в крови, исследование уровня С-реактивного белка в сыворотке крови)	да/нет
6.	Проведена терапия антибактериальными лекарственными препаратами при наличии показаний и отсутствии противопоказаний	да/нет

Список литературы

1. Czaja CA, Scholes D, Hooton TM et al. Population-based epidemiologic analysis of acute pyelonephritis. *Clin Infect Dis* 2007; №45:273–280.
2. Gupta K, Hooton TM, Naber KG et al. International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: a 2010 update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. *Clin Infect Dis* 2011; №52:103–120.
3. Prabhu A, Taylor P, Konecny P et al. Pyelonephritis: what are the present day causative organisms and antibiotic susceptibilities? *Nephrology* 2013; №18:463–467.
4. Kim B, Myung R, Kim J et al. Descriptive Epidemiology of Acute Pyelonephritis in Korea, 2010-2014: Population-based Study. *J Korean Med Sci*. 2018; №33(49): e310.
5. Каприн А.Д., Аполихин О.И., Сивков А.В., Москалева Н.Г., Солнцева Т.В., Комарова В.А. Analysis of urological and nephrological morbidity and mortality in the Russian Federation for 2003-2013. *Jeksperimental'naja i klinicheskaja urologija*. 2015; 2:4–12. Russian (Каприн А.Д., Аполихин О.И., Сивков А.В., Москалева Н.Г., Солнцева Т.В., Комарова В.А. Анализ уронефрологической заболеваемости и смертности в Российской Федерации за 2003-2013 гг. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2015; 2:4–12).
6. М.И. Коган, Ю.Л. Набока, И.А. Гудима, С.К. Беджанян. Экспериментальное моделирование острого пиелонефрита. *Урология* 2016; №4: с.110-113.
7. Конопля А.И., Братчиков О.И., Холименко И.М., Шатохин М.Н. и др. Состояние иммунного статуса у пациентов с серозной и гнойной формами острого пиелонефрита. *Урология* 2016; №2: с.10-16.
8. Jeon DH, Jang HN, Cho HS, et al. Incidence, risk factors, and clinical outcomes of acute kidney injury associated with acute pyelonephritis in patients attending a tertiary care referral center. *Ren Fail*. 2019 Nov;41(1):204-210. doi: 10.1080/0886022X.2019.1591995.
9. Talan DA, Takhar SS, Krishnadasan A, Abrahamian FM, Mower WR, Moran GJ. Fluoroquinolone-resistant and extended spectrum β -lactamase-producing *Escherichia coli* infections in patients with pyelonephritis, United States. *Emerg Infect Dis* 2016; 22:1594-603.
10. van Nieuwkoop C, van der Starre WE, Stalenhoef JE, et al. Treatment duration of febrile urinary tract infection: a pragmatic randomized, double-blind, placebo controlled non-inferiority trial in men and women. *BMC Med* 2017; 15:70
11. Stalenhoef JE, van Nieuwkoop C, Wilson DC, et al. Procalcitonin, mid-regional proadrenomedullin and C-reactive protein in predicting treatment outcome in community-acquired febrile urinary tract infection. *BMC Infect Dis*. 2019;19(1):161.
12. Claessens YE, Schmidt J, Batard E, et al. Can C-reactive protein, procalcitonin and mid-regional pro-atrial natriuretic peptide measurements guide choice of in-patient or out-patient care

- in acute pyelonephritis? Biomarkers In Sepsis (BIS) multicentre study. *Clin Microbiol Infect.* 2010;16(6):753-760
13. Johnson JR, Russo TA. Acute pyelonephritis in adults. *N Engl J Med.* 2018;378(12):1162.
 14. Iversen, E., et al. Comparison of 24-hour urinary creatinine clearance and estimated glomerular filtration rate based on a panel of filtration markers in patients with chronic kidney disease. *Pharmacol Res Perspect.* 2022 Oct;10(5):e01002. doi: 10.1002/prp2.1002.
 15. Kang C, Kim K, Lee SH, et al. A risk stratification model of acute pyelonephritis to indicate hospital admission from the ED. *Am J Emerg Med.* 2013;31(7):1067-1072.
 16. Bader, M.S., et al. Management of complicated urinary tract infections in the era of antimicrobial resistance. *Postgrad Med* 2010 (6); 122: 7-15.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21084776>
 17. Wagenlehner, F., et al. The Global Prevalence of Infections in Urology Study: A Long-Term, Worldwide Surveillance Study on Urological Infections. *Pathogens* 2016; №5 (1):10-8.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26797640>
 18. van Nieuwkoop, C., et al. Predicting the need for radiologic imaging in adults with febrile urinary tract infection. *Clin Infect Dis* 2010; 51(11): 1266-1272.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21034195>
 19. Cruz J, Figueiredo F, Matos AP et al. Infectious and Inflammatory Diseases of the Urinary Tract: Role of MR Imaging. *Magn Reson Imaging Clin N Am.* 2019; 27(1):59-75.
 20. Expert Panel on Urologic Imaging: Nikolaidis P, Dogra VS, Goldfarb S, Gore JL et al. ACR Appropriateness Criteria® Acute Pyelonephritis. *J Am Coll Radiol.* 2018 Nov;15(11S): 232-239.
 21. Yagihashi Y, Shimabukuro S, Toyosato T, Arakaki Y. Can excretory phase computed tomography predict bacteremia in obstructive calculous pyelonephritis? *Int Urol Nephrol.* 2018; 50(12):2123-2129.
 22. Cattrall J W. S., Robinson AV., Kirby A. A systematic review of randomised clinical trials for oral antibiotic treatment of acute pyelonephritis. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2018; 37(12):2285-2291.
 23. Wagenlehner FM, Sobel JD, Newell P. Et al. Ceftazidime-avibactam Versus Doripenem for the Treatment of Complicated Urinary Tract Infections, Including Acute Pyelonephritis: RECAPTURE, a Phase 3 Randomized Trial Program. *Clin Infect Dis.* 2016; №63(6):754-762.
 24. Учваткин Г. В., Гайворонский Е. А., Слесаревская М. Н. Уросепсис. Патогенез, диагностика и лечение //Урологические ведомости. – 2020. – Т. 10. – №. 1. –С. 81-91.
 25. Nosocomial and Health Care Associated Infections in Urology // Health Publication / K.G. Naber et al. (eds.). — Berlin, 2001. — 207 p.

26. Bader MS, Loeb M, Brooks AA. An update on the management of urinary tract infections in the era of antimicrobial resistance. *Postgrad Med.* 2017 Mar;129(2):242-258. doi: 10.1080/00325481.2017.1246055
27. Nikolaidis P, Dogra VS, Goldfarb S, et al.; Expert Panel on Urologic Imaging. ACR Appropriateness Criteria® acute pyelonephritis. *J Am Coll Radiol.* 2018;15(11S):S232-S239.
28. Scott AM, Clark J, Del Mar C, Glasziou P. Increased fluid intake to prevent urinary tract infections: systematic review and meta-analysis. *Br J Gen Pract.* 2020 Feb 27;70(692):e200-e207. doi: 10.3399/bjgp20X708125.
29. Takahashi S, Kurimura Y, Takeyama K et al. Efficacy of treatment with carbapenems and third-generation cephalosporins for patients with febrile complicated pyelonephritis. *J. Infect. Chemother.* 2009; 15: 390–5.
30. Jeon JH, Kim K, Han WD et al. Empirical use of ciprofloxacin for acute uncomplicated pyelonephritis caused by *Escherichia coli* in communities where the prevalence of fluoroquinolone resistance is high. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2012; 56: 3043–6.
31. Sandberg T, Skoog G, Hermansson AB et al. Ciprofloxacin for 7 days versus 14 days in women with acute pyelonephritis: a randomised, open-label and double-blind, placebo-controlled, non-inferiority trial. *Lancet* 2012; 380:484–90.
32. Wyatt CM, et al. The spectrum of kidney disease in patients with AIDS in the era of antiretroviral therapy. *Kidney Int.* 2009 Feb; 75(4): 428–434
33. Забиров К.И., Максимов В.А., Борисик В.И., Яровой С.К. с соавт. Лечение урологических пациентов с ВИЧ инфекцией. *Урология* 2010; 2:6-10.
34. Nicolle LE. Urinary tract infections in special populations: diabetes, renal transplant, HIV infection, and spinal cord injury. *Infect. Dis. Clin. North Am.* 2014; 28:91–104.
35. Campbell MF, Wein AJ, Kavoussi LR. *Campbell-Walsh Urology*, 9th edn. Saunders, Philadelphia, PA, 2007.
36. Borofsky MS, Walter D, Li H, et al. Institutional characteristics associated with receipt of emergency care for obstructive pyelonephritis at community hospitals. *J Urol.* 2015; 193(3):851-6.
37. Nana GR, Brodie A, Akhter W., et al. Nephroureterectomy for emphysematous pyelonephritis: An aggressive approach is sometimes necessary. A case report and literature review. *Int J Surg Case Rep.* 2015; №10:179-182.
38. V N Tkachuk, A S Al'-Shukri, I N Tkachuk. [Potentials for the phytotherapy in patients with chronic pyelonephritis]. *Urologiia.* 2014 May-Jun;(3):18-20.
39. Nejmark A I, et al. [USE OF PHYTOTHERAPY IN COMBINATION TREATMENT OF CHRONIC PYELONEPHRITIS]. *Urologiia.* 2015 Jan-Feb;(1):14-8.
40. Chen O, Mah E, Liska D. Effect of Cranberry on Urinary Tract Infection Risk: A Meta-Analyses (P06-116-19). *Curr Dev Nutr.* 2019 Jun; 3(Suppl 1): nzz031.P06-116-19.

41. Guet-Revillet H., et al. Piperacillin/tazobactam as an alternative antibiotic therapy to carbapenems in the treatment of urinary tract infections due to extended-spectrum β -lactamase-producing Enterobacteriaceae: an in silico pharmacokinetic study. *Int J Antimicrob Agents*. 2017 Jan;49(1):62-66.
42. Seo et al. Randomized controlled trial of piperacillin-tazobactam, cefepime and ertapenem for the treatment of urinary tract infection caused by extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli*. *BMC Infectious Diseases* 2017; 17:404
43. Levtchenko E N, et al. Role of Tc-99m DMSA scintigraphy in the diagnosis of culture negative pyelonephritis. *Pediatr Nephrol*. 2001 Jun;16(6):503-6. doi: 10.1007/s004670100591.
44. Nammalwar B R, et al. Evaluation of the use of DMSA in culture positive UTI and culture negative acute pyelonephritis. *Indian Pediatr*. 2005 Jul;42(7):691-6.
45. Je Mo Yoo, et al. Diagnosing Acute Pyelonephritis with CT, Tc-DMSA SPECT, and Doppler Ultrasound: A Comparative Study. *Korean J Urol*. 2010 Apr;51(4):260-5. doi: 10.4111/kju.2010.51.4.260.
46. Takahiro Hosokawa, et al. Incidence of renal scarring on technetium-99 m dimercaptosuccinic acid renal scintigraphy after acute pyelonephritis, acute focal bacterial nephritis, and renal abscess. *Ann Nucl Med*. 2023 Mar;37(3):176-188. doi: 10.1007/s12149-022-01814-9.
47. Bientinesi R, Murri R, Sacco E. Efficacy, and safety of levofloxacin as a treatment for complicated urinary tract infections and pyelonephritis. *Expert Opin Pharmacother*. 2020 Apr;21(6):637-644. doi: 10.1080/14656566.2020.1720647.
48. Dong-Gi Lee, Seung Hyun Jeon, et al. Acute Pyelonephritis: Clinical Characteristics and the Role of the Surgical Treatment. *J Korean Med Sci*. 2009 Apr; 24(2): 296–301.
49. Bongyoung Kim, et al. Diabetes mellitus increases mortality in acute pyelonephritis patients: a population study based on the National Health Insurance Claim Data of South Korea for 2010-2014. *Infection*. 2020 Jun;48(3):435-443. doi: 10.1007/s15010-020-01419-2.
50. Colgan R, Williams M, Johnson JR. Diagnosis and treatment of acute pyelonephritis in women. *Am Fam Physician*. 2011;84(5):519-526. Accessed March 27, 2020. <https://www.aafp.org/afp/2011/0901/p519.html>
51. В.Н. Павлов, А.В. Алексеев, А.М. Пушкарев, Р.С. Исхакова, М.Р. Гарипов, А.А. Махмутьянова. Дистанционная литотрипсия: достоинства, недостатки и перспективы. *Урология* 2016; 4:122-126.
52. А.А. Лебедева, А.И. Неймарк, Е.В. Ильинская. Ретроперитонеоскопический доступ в лечении острого обструктивного калькулезного пиелонефрита. Альтернатива или операция выбора? *Урология* 2020; 2: 51-55. <https://dx.doi.org/10.18565/urology.2020.2.51-55>
- 53 H-J Knopf, H Schulze. Nephrectomy in acute uncomplicated pyelonephritis. *Urologe A*. 2004 Nov;43(11):1416-9.

54. Sieger N. et al. Acute focal bacterial nephritis is associated with invasive diagnostic procedures - a cohort of 138 cases extracted through a systematic review. *BMC Infect Dis.* 2017 Apr 4;17(1):240.
55. Boakes E., Batura D. Deriving a management algorithm for emphysematous pyelonephritis: Can we rely on minimally invasive strategies or should we be opting for earlier nephrectomy? *Int Urol Nephrol.* 2017 Dec;49(12):2127-2136.
56. Bonkat G., Bartoletti R., F. Bruyère, et al. EAU Guidelines on Urological Infections, 2024
57. Kim Y, Seo MR, Kim SJ, et al. Usefulness of blood cultures and radiologic imaging studies in the management of patients with community-acquired acute pyelonephritis. *Infect Chemother* 2017; 49:22-30.
58. Gupta K, Hooton TM, Naber KG, et al. International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: a 2010 update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. *Clin Infect Dis.* 2011;52(5):e103-e120
59. C R Haas , G Li , E S Hyams , O Shah. Delayed Decompression of Obstructing Stones with Urinary Tract Infection is Associated with Increased Odds of Death. *J Urol.* 2020 Dec;204(6):1256-1262. doi: 10.1097/JU.0000000000001182.
60. Herness J. et al. Acute Pyelonephritis in Adults:Rapid Evidence Review. *American Family Physician* 2020; 102 (3):173-180.
61. H-S Choe et al. Summary of the UAA-AAUS guidelines for urinary tract infections. *International Journal of Urology* (2018) 25, 175—185.
62. J E Scherberich , R Fünfstück , K G Naber. Urinary tract infections in patients with renal insufficiency and dialysis – epidemiology, pathogenesis, clinical symptoms, diagnosis and treatment. *GMS Infect Dis.* 2021 Dec 21;9:Doc07. doi: 10.3205/id000076
63. Y Ansaldi et al. Urinary tract infections in pregnancy. *Clin Microbiol Infect.* 2023 Oct;29(10):1249-1253. doi: 10.1016/j.cmi.2022.08.015.
64. Клинические рекомендации. Инфекция мочевых путей у беременных. 2022. ID 71.9
Одобрено Научно-практическим Советом Минздрава РФ

Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций

Зайцев Андрей Владимирович – доктор медицинских наук, профессор кафедры урологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова.

Касян Геворг Рудикович — доктор медицинских наук, профессор кафедры урологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова.

Спивак Леонид Григорьевич — доктор медицинских наук, профессор Института урологии и репродуктивного здоровья человека ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет).

Харчилава Реваз Ревазович - кандидат медицинских наук, директор УЦВП Пракси Медика ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет).

Конфликт интересов: Все члены Рабочей группы подтвердили отсутствие финансовой поддержки/конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций

Целевая аудитория данных клинических рекомендаций: специалисты, имеющие высшее медицинское образование по следующим специальностям:

1. Урология
2. Терапия
3. Общая врачебная практика (семейная медицина)
4. Акушерство и гинекология.
5. Хирургия

В данных клинических рекомендациях все сведения ранжированы по уровню достоверности (доказательности) в зависимости от количества и качества исследований по данной проблеме.

Таблица 1. Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов диагностики (диагностических вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематические обзоры исследований с контролем референсным методом или систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением мета-анализа
2	Отдельные исследования с контролем референсным методом или отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением рандомизированных клинических

	исследований с применением мета-анализа
3	Исследования без последовательного контроля референсным методом или исследования с референсным методом, не являющимся независимым от исследуемого метода или нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая
5	Имеется лишь обоснование механизма действия или мнение экспертов

Таблица 2. Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов профилактики, лечения и реабилитации (профилактических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематический обзор РКИ с применением мета-анализа
2	Отдельные РКИ и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением РКИ с применением мета-анализа
3	Нерандомизированные сравнительные исследования, в т.ч. когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая или серии случаев, исследования «случай-контроль»
5	Имеется лишь обоснование механизма действия вмешательства (доклинические исследования) или мнение экспертов

Таблица 3. Шкала оценки уровней убедительности рекомендаций (УУР) для методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации (профилактических, диагностических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УУР	Расшифровка
А	Сильная рекомендация (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество, их выводы по интересующим исходам являются согласованными)
В	Условная рекомендация (не все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, не все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество и/или их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)
С	Слабая рекомендация (отсутствие доказательств надлежащего качества (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются неважными, все исследования имеют низкое методологическое качество и их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)

Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов, инструкции по применению лекарственного препарата

Ссылки на нормативные акты

1. Приказ Минздрава России от 12 ноября 2012 г. N 907н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «урология»».

2. Таблицы по антибактериальной терапии острого пиелонефрита (препараты, дозирование, продолжительность курса)

Таблица 1 – Антибактериальная терапия при остром неосложненном пиелонефрите нетяжелого течения

Антибиотик	Суточная доза	Продолжительность курса лечения, дни
Ципрофлоксацин**	500 мг 2 р/сут	7–10
Левифлоксацин**	500 мг 1 р/сут	7–10
Альтернативные препараты (эквивалентная клиническая, но не микробиологическая эффективность по сравнению с фторхинолонами)		
Цефиксим	400 мг 1 р/сут	10

Примечание. ** – препарат входит в перечень ЖНВЛП.

Таблица 2 – Антибактериальная терапия при остром неосложненном пиелонефрите тяжелого течения

Антибиотик	Суточная доза	Продолжительность курса лечения, дни
Стартовая парентеральная терапия		
Эртапенем**	В/в, в/м 1 г 1р/сут	7–10
Имипенем +циластатин**	В/в 500–мг 4 р/сут	7–10
Меропенем**	В/в 500 мг - 1 г 3–р/сут	7–10
Пиперацillin+[тазобактам]	В/в 4г+0,5 г 3 р/сут	7–10
± Амикацин**	В/в до 15 мг/кг 1 р/сут	–
Альтернативная терапия (при известной чувствительности и если БЛРС<10%)		
Цефтазидим**	В/в, в/м 2 г 3 р/сут	14
Цефотаксим**	В/в, в/м 2 г 3 р/сут	14
Цефтриаксон**	В/в, в/м 1–2 г 2 р/сут	14
Цефепим**	В/в, в/м 2 г 2 р/сут	14
± Амикацин**	В/в до 15 мг/кг 1 р/сут	–

Только при известной чувствительности возбудителя и если БЛРС<10%		
Левифлоксацин**	В/в 500 мг 1–2 р/сут	7–10
Ципрофлоксацин**	В/в 400 мг 2 р/сут	7–10
± Амикацин**	В/в до 15 мг/кг 1 р/сут	–

Примечание. ** – препарат входит в перечень ЖНВЛП.

± - возможно проведение комбинированной терапии

Таблица 3 – Антибактериальная терапия при остром осложненном пиелонефрите (начальное эмпирическое лечение), в том числе при наличии нейтропении, септицемии

Антибиотик	Суточная доза	Продолжительность курса лечения, дни
Стартовая парентеральная терапия		
Цефтазидим**	В/в, в/м 2 г 3 р/сут	7-14
Цефотаксим**	В/в, в/м 2 г 3 р/сут	7-14
Цефтриаксон**	В/в, в/м 1–2 г 1 р/сут	7-14
± Амикацин**	В/в до 15 мг/кг 1 р/сут	–
Эртапенем**	В/в, в/м 1 г 1р/сут	7–10
При неэффективности начального эмпирического лечения		
Имипенем + циластатин**	В/в 500–мг 4 р/сут	10-14
Меропенем**	В/в 500 мг - 1 г 3–р/сут	10-14
Пиперацillin+[тазобактам]	В/в 4г+0,5 г 3р/сут	7–14
Цефепим**	В/в, в/м 2 г 2 р/сут	14
Гентамицин**	В/в 3-5 мг/кг 1 р/сут	7
Нетилмицин	В/в 4-6 мг/кг 1 р/сут	7

Примечание ** – препарат входит в перечень ЖНВЛП.

± - возможно проведение комбинированной терапии

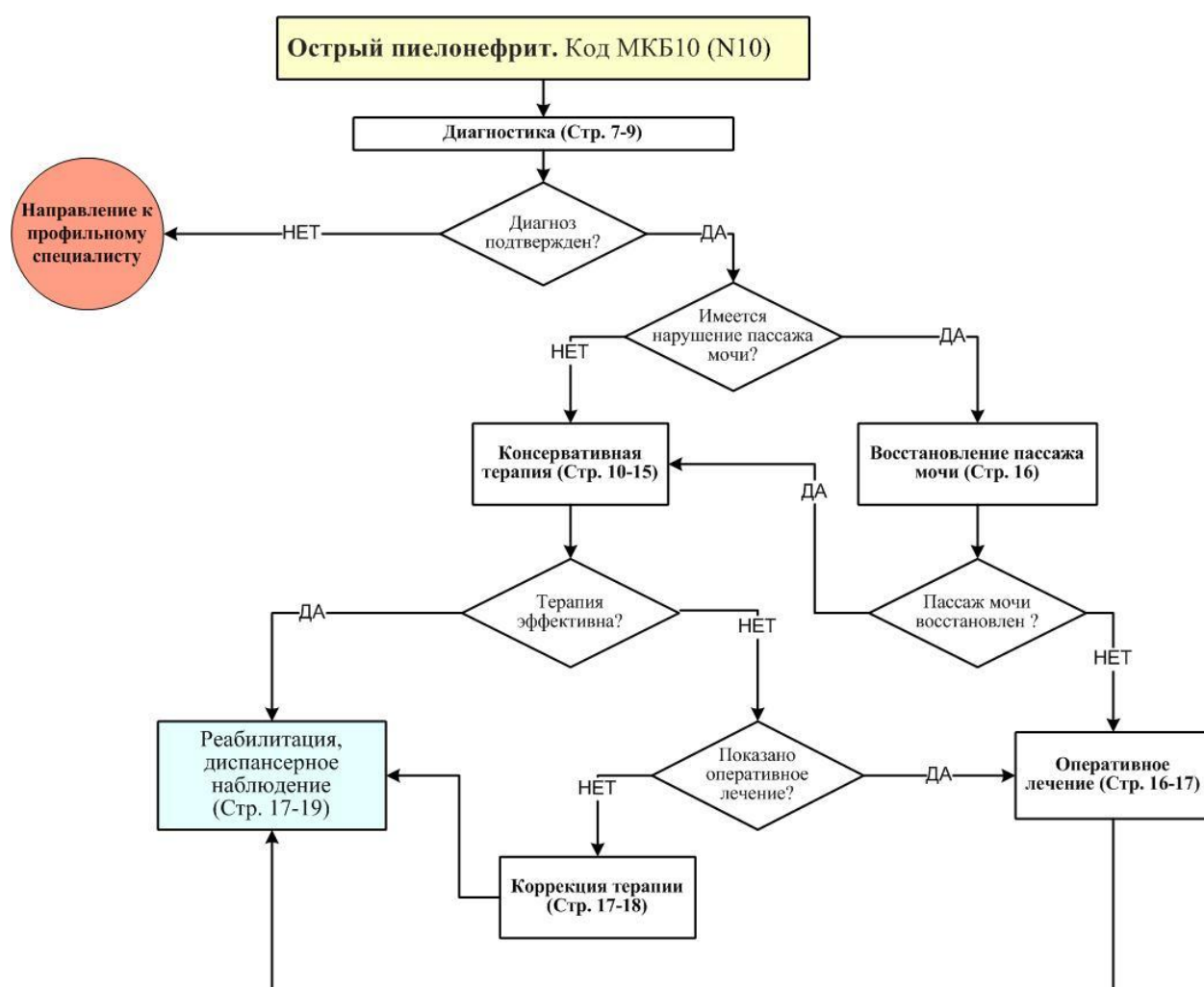
Таблица 4 – Антибактериальная терапия при остром осложненном пиелонефрите с тяжелым течением и развитием септических осложнений

Антибиотик	Суточная доза	Продолжительность курса лечения, дни
Цефотаксим**	В/в, в/м 2 г 3 р/сут	7-14
Цефтазидим**	В/в, в/м 2 г 3 р/сут	7-14
Цефтриаксон**	В/в, в/м 1–2 г 1 р/сут	7-14
Цефепим**	В/в, в/м 2 г 2-3 р/сут	14
Пиперацillin+[тазобактам]	В/в 4г+0,5 г. 3 раза/сут	7–14
Цефтолозан + [тазобактам]**	В/в 1,5 г 3 р/сут	7-10

Цефтазидим [авибактам]**	+	В/в 2000 мг цефтазидима +500 мг авибактама 3 р/сут	7-10
Эртапенем**		В/в, в/м 1 г 1р/сут	10–14
Имипенем + циластатин**		В/в 500–мг 4 р/сут	10-14
Меропенем**		В/в 500 мг - 1 г 3–р/сут	10-14
Гентамицин **		В/в 3-5 мг/кг 1 р/сут	7-10
Амикацин**		В/в до 15 мг/кг 1 р/сут	7-10

Примечание. ** – препарат входит в перечень ЖНВЛП.

Приложение Б. Алгоритмы действий врача



Приложение В. Информация для пациента

Острый пиелонефрит является инфекционно-воспалительным заболеванием почки, вызванный различными микроорганизмами, поступающими в нее через кровоток или по просвету мочевыводящих путей. Заболевание протекает с болями в поясничной области, повышением температуры, ознобами, тошнотой и рвотой, а также расстройствами мочеиспускания. Вам будут разъяснены сведения о возможных мерах профилактики обострений пиелонефрита, опасности бесконтрольного приёма антибактериальных препаратов, необходимости периодического контроля артериального давления и порядке действий при обострении заболевания. При развитии острого пиелонефрита консультация и осмотр врачом является обязательной. В результате прогрессирующего течения заболевания возможно снижение или полная утрата функции почки, а также развитие септического состояния и возникновение угрозы для жизни.

Приложение Г1-ГN. Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях.

Не применяются.