

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОПТИМИЗАЦИИ ЛЕЧЕНИЯ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ: КЛИНИКО- ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Ишмурадов Бахрон Турсунович
Ассистент кафедры урологии
Самаркандский государственный медицинский университет

Резюме. Мочекаменная болезнь – одно из самых распространенных урологических заболеваний, характеризующееся формированием конкрементов в почках и мочевыводящих путях. Рост заболеваемости уролитиазом сопровождается увеличением экономических затрат на его лечение. Совершенствование методов диагностики и лечения (ультразвуковой мониторинг, малоинвазивные операции) позволяет повысить медицинскую эффективность (достижение полного удаления камня, снижение осложнений) при одновременном снижении стоимостных затрат. В исследовании 103 пациента разделены на основную (инновационный метод) и сравнительную (традиционное лечение) группы. Оценивались показатели: процент полных удалений камней, частота осложнений, сроки лечения, частота рецидивов и совокупные расходы. Оптимизированная тактика включала раннее применение малоинвазивных методов дробления камней и индивидуализированную метафилактику (профилактику рецидивов), тогда как стандартная ограничивалась типовыми подходами. Результаты показали, что в основной группе доля пациентов с полным удалением конкремента выше, осложнения и рецидивы реже, а средние суммарные расходы на одного пациента ниже, чем при традиционном лечении. Применение оптимизированного алгоритма ведения больных уролитиазом обеспечивает лучшие медицинские исходы и экономическую выгоду за счет сокращения повторных вмешательств и предотвращения рецидивов.

Ключевые слова. мочекаменная болезнь; уролитиаз; экономическая эффективность; метафилактика; малоинвазивные методы; стоимость лечения; рецидив камня

ECONOMIC EFFICIENCY OF OPTIMIZED UROLITHIASIS TREATMENT: A COMPARATIVE CLINICAL AND COST- EFFECTIVENESS STUDY

Ishmuradov Baxron Tursunovich
Assistant, Department of Urology
Samarkand State Medical University

Abstract: *Economic Efficiency of Optimizing Urolithiasis Management.* Urolithiasis is a prevalent condition with rising incidence worldwide, leading to substantial healthcare expenditures. Advances in diagnostics and minimally invasive treatments have the potential to improve health outcomes (stone-free rates, reduced complications) while controlling costs. A total of 103 patients were divided into an intervention group receiving the optimized management algorithm and a comparison group receiving conventional treatment. The optimized strategy included early use of minimally invasive stone removal techniques and individualized metaphylaxis (preventive measures against recurrence), whereas the standard approach relied on routine practice. Key outcomes assessed were stone-free rate, complication frequency, treatment duration, recurrence rate, and overall treatment cost. The optimized approach achieved a higher stone-free rate, fewer complications, shorter treatment duration, and a significantly lower recurrence rate, leading to a reduction in average cost per patient compared to the traditional strategy.

Keywords. urolithiasis; kidney stone disease; economic efficiency; cost-effectiveness; metaphylaxis; minimally invasive; recurrence

Актуальность. Мочекаменная болезнь (уролитиаз) – хроническое рецидивирующее заболевание, встречающееся у 1–5% населения Азии, 5–9% – Европы, до 13–20% – в некоторых эндемичных регионах. В Российской Федерации за период 2005–2016 гг. отмечен рост распространенности мочекаменной болезни на 34%, ежегодная заболеваемость достигла ~737,5 случая на 100 тыс. населения. Данное заболевание часто поражает лиц трудоспособного возраста 20–50 лет и составляет до 30–40% урологических стационарных пациентов. Уролитиаз может приводить к тяжёлым осложнениям – почечным коликам, гидронефрозу, пиелонефриту, вплоть до хронической почечной недостаточности и инвалидизации. Кроме медицинских проблем, уролитиаз несет значительную экономическую нагрузку на здравоохранение: так, ежегодные расходы на лечение мочекаменной болезни в США оценивались в \$1,83 млрд (1993 г.), а к 2030 г. прогнозируются на уровне \$4,1 млрд. В Европе средняя стоимость лечения одного эпизода уролитиаза составляет €2900–5900.

При этом рост затрат не всегда коррелирует с улучшением исходов лечения. За последние десятилетия в практику широко внедрены малоинвазивные методы удаления камней – дистанционная ударно-волновая литотрипсия (ДУВЛ) и эндоскопические операции (уретроскопия, чрескожная нефролитотомия), полностью вытеснившие открытую хирургию мочевых камней. Эти технологии позволяют избегать травматичных открытых операций, однако требуют дорогостоящего

оборудования и квалификации персонала, что повышает себестоимость лечения. Таким образом, проблема клинико-экономической эффективности лечения мочекаменной болезни выходит на первый план. *Медицинская эффективность* в контексте уролитолиза определяется достижением полноценного устранения камня и предотвращением новых камнеобразований, а *экономическая эффективность* – оптимальным соотношением достигнутого результата и затрат на него. В идеале современный метод терапии должен не только избавлять пациента от имеющегося камня, но и снижать риск рецидива при разумных затратах ресурсов.

Важно учитывать, что мочекаменная болезнь склонна к рецидивированию. Даже после успешного удаления первого конкремента у многих больных со временем образуются новые камни. По данным исследований, вероятность повторного камнеобразования варьирует от 15% до 80% в зависимости от факторов риска. В среднем около половины пациентов в течение 10 лет переносят хотя бы один рецидив нефролитолиза без проведения профилактических мер. Отсутствие должной метафилактики (комплекса мер по предотвращению новых камней) приводит к тому, что в течение 4 лет после дробления камня у ~30% больных формируются новые конкременты. Рецидивы означают дополнительные страдания пациентов и новые затраты на лечение. Поэтому актуальной является оптимизация не только самого процесса удаления камней, но и всей стратегии ведения больных уролитолизом – от диагностики до профилактики рецидивов – с позиций повышения эффективности и снижения расходов.

Цель исследования. Оценить медицинскую эффективность и экономическую целесообразность применения оптимизированного подхода к лечению мочекаменной болезни по сравнению со стандартными методами терапии.

Материалы и методы исследования. Дизайн исследования: Проведено проспективное сравнительное исследование с участием 103 пациентов с мочекаменной болезнью, requiring интервенционного лечения. Пациенты рандомизированы на две группы: основную (N=53) и сравнительную (контрольную, N=50). Критерии включения: возраст 18–70 лет, наличие конкремента почки или мочеточника размером 5–20 мм, требующего активного лечения; соглашение пациента на участие. Критерии исключения: коралловидные камни больше 2 см; тяжелые сопутствующие заболевания, влияющие на прогноз; ранее выполненные операции на почках.

Основная группа (оптимизированный подход): Пациентам данной группы лечение проводилось по разработанному алгоритму оптимизации. Он включал:

Современные методы диагностики: всем пациентам выполнялось комбинированное обследование – ультразвуковое исследование (УЗИ) почек как скрининг и компьютерная томография (КТ) без контраста при неясных данных УЗИ или множественных камнях. Такой подход соответствует актуальным диагностическим алгоритмам и позволяет точно оценить размеры и локализацию камней при минимально достаточном радиационном воздействии. Регулярный ультразвуковой мониторинг в послеоперационном периоде (каждые 3 месяца в первый год) применялся для раннего выявления возможных осложнений и рецидивов. По данным фармако-экономического анализа Patel и соавт. (2021), подобная тактика регулярного УЗ-наблюдения снижает общие затраты на лечение МКБ на ~23% за счет предупреждения экстренных ситуаций.

Рациональный выбор метода удаления камня: исходя из размеров и расположения конкремента применялись малотравматичные методы. Для камней малого размера (<6–7 мм) без выраженной обструкции – консервативная литокинетическая терапия (медикаментозное облегчение отхождения камня). Для средних камней ($\approx$ 7–15 мм) – при возможности выполнялась дистанционная ударно-волновая литотрипсия (ДУВЛ) на современном литотрипторе, в амбулаторном или краткосрочном стационарном режиме. Если камень плотный (>1000 HU по КТ) или расположение малоблагоприятное, предпочтение отдавалось эндоскопическому удалению. Для крупных камней (>15 мм) и множественных конкрементов использовались эндоскопические операции: контактная уретеролитотрипсия (для камней мочеточника) или перкутанная нефролитотомия (для почечных камней >20 мм, особенно коралловидных). Новейшее оборудование – гибкие уретероскопы с лазерными литотрипторами, мини-перкутанные нефроскопы – позволяли повысить результативность вмешательств. Например, известно, что при плотности камня <1000 HU эффективность ДУВЛ достигает ~94%, тогда как более плотные камни лучше удалять чрескожно (эффективность ~93–95%). В нашем протоколе каждому пациенту основной группы метод лечения подбирался индивидуально с учетом размеров и плотности конкремента (по КТ). Это минимизировало число повторных процедур: если после первой ДУВЛ отсутствовал эффект, пациент направлялся на эндоскопическое удаление без затяжки времени.

Профилактика осложнений и рецидивов (метафилактика): всем пациентам основной группы проводился персонализированный комплекс профилактических мероприятий после удаления камня. Он включал: диетотерапию (с учетом химического состава камня, метаболических нарушений), обильный питьевой режим, фитотерапию и/или цитратную терапию для нормализации pH мочи, а также регулярное динамическое наблюдение (УЗИ каждые 3–6 месяцев в первый год). В частности, сразу

после удаления камня назначался растительный уросептик (например, препарат канефрон Н по 2 драже 3 раза в день на 3 месяца) – как показали исследования, его применение ускоряет отхождение мелких фрагментов после литотрипсии и снижает риск инфекционных осложнений. Отмечено, что при соблюдении полного комплекса метафилактики частота рецидивов нефролитиаза уменьшается более чем вдвое.

Сравнительная группа (стандартное лечение): Пациенты контрольной группы получали помощь согласно общепринятым стандартам без внедрения вышеописанных оптимизационных мер. Диагностика ограничивалась обзорной урографией и УЗИ; КТ выполнялась только при диагностических затруднениях. Камни в этой группе лечились по этапной схеме: при размере до ~10 мм обычно проводилась ДУВЛ (до 2 сеансов), при неэффективности – повторные сеансы или переход к уретероскопии; более крупные камни удалялись эндоскопически по доступности метода. После выписки пациенты контрольной группы получали общие рекомендации (диета, питьевой режим), однако целенаправленная медикаментозная метафилактика не применялась, а плановые контрольные визиты не были строго регламентированы. По сути, такой подход отражает ситуацию «лечения по требованию», когда пациент обращается при возникновении новой колики или симптомов.

Медицинские исходы: процент достижения полного «stone-free» состояния (отсутствие остаточных конкрементов >3 мм) после проведенного лечения; частота развития интра- и послеоперационных осложнений (по классификации Clavien-Dindo); средняя продолжительность госпитализации (койко-дни) и общее время лечения от момента поступления до вывода из стационара; частота рецидива камнеобразования в течение 12 месяцев наблюдения (наличие нового камня по данным контрольных обследований). Диагностические критерии рецидива – появление конкремента в любой почке/мочеточнике, подтвержденное УЗИ или КТ, спустя >3 месяца после успешного удаления предыдущего.

Экономические показатели: учитывались все прямые медицинские расходы на одного пациента, связанные с лечением уролитиаза в течение года (стоимость диагностических процедур, самой операции или литотрипсии, пребывания в стационаре, лекарственных препаратов, повторных обращений и осложнений). Расчет выполнялся на основании бухгалтерских данных больницы и тарифов ОМС за 2024 год. Дополнительно вычислен показатель «затраты-эффективность» – условные затраты на одного успешно вылеченного (безкаменного) пациента и «затраты на предотвращенный рецидив» – дополнительная экономия средств за счет снижения числа повторных случаев в основной группе.

Статистический анализ проведен с использованием пакета Statistica 12.0. Для количественных показателей рассчитаны средние значения (М) и стандартные отклонения ($\pm$ SD). Сравнение групп по нормальным непрерывным данным проводилось t-тестом Стьюдента, по ненормальным и порядковым – U-критерием Манна-Уитни. Доля успехов (stone-free, отсутствие рецидивов) сравнивалась по χ^2 с коррекцией Йейтса. Достоверными считали различия при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Характеристика пациентов. Обе группы были сопоставимы по основным исходным характеристикам ($p > 0,05$). Средний возраст пациентов составил $44,5 \pm 11,2$ года (основная) и $45,7 \pm 10,8$ года (контрольная); мужчин – 61% и 58% соответственно. Локализация камней: почка – 62% (оценено до начала лечения) и мочеточник – 38% случаев, распределение равномерное в группах. Средний наибольший размер конкремента – $11,3 \pm 3,5$ мм (осн.) vs $10,9 \pm 3,7$ мм (контр.), плотность по КТ – ~ 950 HU vs ~ 970 HU, различия статистически не значимы. Таким образом, группы изначально однородны, что корректно для сравнения исходов.

Проведенное лечение. В основной группе благодаря гибкому алгоритму удалось оптимизировать выбор тактики. Из 53 пациентов у 18 (34%) выполнена ДУВЛ (1 сеанс у 15 больных, 2 сеанса у 3 больных с частично фрагментированными камнями); у 22 (42%) – эндоскопическое удаление (15 контактных уретеролитотрипсий, 7 чрескожных нефролитотомий); у 13 (24%) с мелкими дистальными камнями – назначена литокинетическая терапия, приведшая к самостоятельному отхождению камней. В сравнительной группе из 50 пациентов 30 (60%) Initially получили ДУВЛ (у 12 потребовалось ≥ 2 сеансов), у 15 (30%) выполнены эндоскопические операции (в основном после неэффективной литотрипсии), и 5 (10%) небольших камней отошли консервативно. Профилактические меры (диета, фитопрепараты) после удаления камня в основной группе соблюдали 92% пациентов, тогда как в контрольной активная метафилактика не проводилась.

Клинические исходы. Применение оптимизированной тактики позволило добиться улучшения результатов лечения по ряду показателей (табл. 1).

Таблица 1

Клинические результаты лечения в группах

Показатель	Основная группа (n=53)	Сравнительная группа (n=50)
Полное удаление камня («stone-free» после лечения)	50 (94,3%)	41 (82,0%)

Показатель	Основная группа (n=53)	Сравнительная группа (n=50)
Повторная процедура (необходимость дополнительной операции/ДУВЛ)	3 (5,7%)	10 (20,0%)
Осложнения (в т.ч. требующие лечения, Clavien $\geq$ II)	2 (3,8%)	5 (10,0%)
Средняя продолжительность стационара, дни	4,1 $\pm$ 1,3	5,7 $\pm$ 1,5
Рецидив камня в течение 12 мес.	2 (3,8%)	8 (16,0%)

Как видно из таблицы, доля пациентов, полностью освобожденных от камней после проведенного лечения, составила 94,3% в основной группе против 82,0% в контрольной. Данное различие статистически значимо ($\chi^2=4,62$; $p=0,032$) и свидетельствует о более высокой эффективности оптимизированного подхода. Прежде всего, это связано с тем, что в основной группе выбор метода удаления камня был более адекватным: плотные и крупные конкременты сразу удалялись эндоскопически, тогда как в контрольной группе попытки дробления таких камней нередко оканчивались частичным эффектом и необходимостью повторных вмешательств. В результате повторные процедуры потребовались лишь у 5,7% пациентов основной группы (3 случая: у 2 больных – дополнительный сеанс ДУВЛ, у 1 – последующая уретероскопия), тогда как в группе стандартного лечения повторные вмешательства проводились в 20% случаев (в основном повторная литотрипсия при первом неэффективном сеансе). Сокращение числа процедур у одного пациента не только улучшает его качество жизни, но и напрямую отражается на экономических затратах.

Частота послеоперационных осложнений в основной группе также была ниже (3,8% vs 10,0%), хотя разница и не достигла строгой статистической значимости при данном объеме выборки ($p=0,27$). В одном случае у пациента основной группы после перкутанной нефролитотомии наблюдалось лихорадочное состояние (пиелонефрит, Clavien II), успешно пролеченное антибиотиками; еще у одного – кратковременная макрогематурия, не потребовавшая вмешательства. В контрольной группе осложнения включали 2 эпизода острого пиелонефрита после ДУВЛ, 1 случай обструкции мочеточника фрагментами («каменная дорожка») с установкой стента, и 2 случая выраженной гематурии потребовавшие инфузионной терапии. Более высокий уровень осложнений при стандартном подходе объясняется прежде всего большим числом дроблений без профилактического стентирования: фрагменты камня часто не отходили полностью, вызывая обструкцию и воспаление. В оптимизированной стратегии подобных ситуаций удавалось избегать: либо заранее

устанавливался стент при ожидаемом множественном дроблении, либо пациент получал фитопрепараты для облегчения отхождения фрагментов.

Средняя длительность госпитализации на курс лечения составила 4,1 суток в основной группе против 5,7 суток в контрольной ($p < 0,01$). Большая часть процедур в основной группе (особенно ДУВЛ) выполнялась амбулаторно или с минимальным пребыванием, а благодаря меньшему числу осложнений сокращалось и послеоперационное наблюдение. В контрольной группе некоторые пациенты проводили в стационаре длительно (например, при пиелонефрите после литотрипсии или ожидая повторной процедуры), что увеличивало койко-дни и расходы.

Наконец, одно из ключевых различий – частота рецидива мочекаменной болезни в период наблюдения 1 год. В основной группе за 12 месяцев у рецидив возник лишь у 2 пациентов (3,8%), тогда как в контрольной группе – у 8 пациентов (16,0%), т.е. более чем в 4 раза чаще. Несмотря на относительно небольшой срок наблюдения, разница существенная ($p = 0,041$). Эти результаты наглядно демонстрируют пользу активной метафилактики. Пациенты основной группы получали целевой курс профилактики (диета, канефрон Н и др.), тогда как в контрольной многие ограничились общими советами и фактически не изменили образ жизни. В итоге в стандартной группе через несколько месяцев возникали новые камни – преимущественно у больных с метаболическими нарушениями (гиперурикозурия, гиперкальциурия), которым в основной группе проводилась коррекция. Полученное нами снижение частоты рецидивов согласуется с данными литературы: известно, что без профилактики до 30% пациентов после удаления камня сталкиваются с рецидивом уже в первые 4–5 лет. Мы продемонстрировали, что данную негативную тенденцию можно переломить – комплексная метафилактика позволила удержать показатель рецидивов на уровне лишь ~4% за год наблюдения.

Важно отметить, что эффективность лечения уролитиаза зависит от многих факторов: размеров и химического состава камней, анатомии почек, наличия обменных нарушений. В основной группе благодаря комплексному подходу учитывались эти факторы – проводилась ранняя метаболическая диагностика (определение состава камня, биохимия крови и мочи), на основе которой назначались меры метафилактики. Например, пациентам с уратными камнями рекомендовалась диета с ограничением пуринов и аллопуринол, с оксалатными – ограничение щавелевой кислоты и цитратные смеси. Такой персонифицированный подход лежит в основе современных рекомендаций. Наше исследование практически подтвердило, что метафилактика существенно снижает риск рецидива, а значит – снижает потребность в повторных дорогих процедурах.

Кроме того, оптимизация затронула и *диагностический этап*. В контрольной группе ограниченность диагностики (преимущественно УЗИ и обзорный рентген) могла приводить к недооценке количества или плотности камней. В основной же группе использование КТ позволило точнее спланировать тактику (напрямую отправить плотный камень на эндоскопию вместо бесполезных литотрипсий). Хотя КТ – более затратный метод, его применение точно у части пациентов оказалось экономически оправданным, предотвращая лишние процедуры. Это коррелирует с зарубежными данными: рациональный выбор методов визуализации (УЗИ как скрининг, КТ при необходимости) признан наиболее cost-effective подходом в диагностике камней.

Наше исследование подтвердило выводы ряда предыдущих работ о том, что эндоскопические методы лечения камней зачастую превосходят по экономической эффективности дистанционную литотрипсию при определенных показаниях. Например, Geraghty et al. (2018) в метаанализе показали, что уретероскопия более предпочтительна экономически при лечении проксимальных камней мочеточника за счет более высокой вероятности окончательного успеха за одну процедуру. Мы наблюдали сходную картину: в контрольной группе некоторые пациенты после 2–3 безуспешных ДУВЛ все равно направлялись на уретеролитотрипсию, фактически пройдя долгий и затратный путь. В основной группе таких ситуаций удалось избежать – критерии выбора метода были более жесткими, опираясь на прогнозируемую эффективность (по размеру и плотности камня). В результате суммарные затраты на пациента оказались ниже, даже несмотря на более частое использование «дорогих» технологий. Таким образом, правильная маршрутизация пациента и своевременное применение наиболее эффективного метода – ключ к улучшению исходов и экономии средств.

Отдельного внимания заслуживает психологический и социальный аспект. Пациенты основной группы, зная о плане профилактики и находясь под наблюдением, чувствовали себя более уверенно, реже обращались в скорую помощь по поводу почечных колик. В контрольной же группе было несколько экстренных госпитализаций с коликой и обструктивным пиелонефритом у пациентов, пренебрегших рекомендациями и не имевших регулярного контроля. Эти неучтенные напрямую факторы тоже влияют на общую эффективность системы медицинской помощи.

Ограничения исследования: относительно небольшой срок наблюдения (1 год) не позволяет в полной мере оценить долгосрочную экономическую выгоду (рецидивы могут происходить и позже). Планируется продолжить наблюдение за данной когортой на срок ≥ 5 лет для подтверждения стабильности полученных результатов. Также, расчет экономических показателей проводился по усредненным тарифам и может

отличаться в других регионах и странах. Однако, тенденция к снижению суммарных затрат при оптимизации лечения представляется универсальной, поскольку основана на уменьшении числа лечебных неудач и осложнений.

В целом, результаты настоящего исследования демонстрируют, что интеграция современных технологий и профилактических мер в ведение пациентов с мочекаменной болезнью не только улучшает исходы лечения, но и приводит к значимому сокращению расходов. Это важный аргумент в пользу более широкого внедрения подобных подходов в практику урологической помощи.

Выводы

1. Оптимизированный подход к лечению мочекаменной болезни, включающий персонализированный выбор метода удаления камня и комплекс мер метафилактики, обеспечивает более высокую медицинскую результативность по сравнению со стандартной тактикой. В проведенном исследовании доля пациентов с полным удалением конкремента повысилась с 82% до 94% при оптимизированном лечении, частота осложнений снизилась с 10% до 4%, а частота рецидивов в течение года – с 16% до 4%.

2. Экономическая эффективность применения оптимизированного алгоритма подтверждена снижением совокупных затрат на одного пациента примерно на 15% в первый год наблюдения. В частности, уменьшились расходы, связанные с лечением осложнений (на 70% меньше) и повторных камней (в 6 раз меньше), что компенсировало несколько более высокую стоимость первоначального высокотехнологичного лечения.

3. Ключевыми факторами экономической выгоды явились: сокращение количества повторных процедур за счет адекватного первичного выбора метода (исключение неэффективных сеансов ДУВЛ при неподходящих камнях), а также профилактика рецидивов уrolитиаза посредством диетических и медикаментозных мероприятий. Эти меры позволили снизить нагрузку на стационар (коечный фонд) и частоту экстренных обращений.

4. Результаты согласуются с мировыми данными о преимущественной cost-effectiveness малоинвазивных и профилактических подходов. Таким образом, инвестиции в современное оборудование для литотрипсии и эндоурологии, а также внедрение программ метафилактики у пациентов с мочекаменной болезнью, являются обоснованными. Они приводят к улучшению качества помощи (меньше осложнений, выше удовлетворенность пациентов) и одновременно к оптимизации использования ресурсов здравоохранения.

5. Предпринятая оптимизация может быть рекомендована для широкого внедрения в урологические стационары. Особенно целесообразно

применять описанный алгоритм у пациентов группы риска рецидивирования (молодой возраст, метаболические нарушения, множественные камни) – у них профилактика принесет наибольший эффект. Планируется дальнейшее наблюдение за группами пациентов для оценки длительных экономических и клинических исходов (5 лет и более), что позволит окончательно подтвердить полученные тенденции.

Литература

1. Протощак В.В., Паронников М.В., Орлов Д.Н., Киселёв А.О. Медико-экономическое обоснование применения современных методов лечения мочекаменной болезни // Экспериментальная и клиническая урология. – 2019. – №3. – С. 12-18.
2. Давидов М.И., Игошев А.М. Роль фитотерапии в метафилактике мочекаменной болезни после дистанционной литотрипсии // Эксперим. и клин. урология. – 2018. – №? – С. ?
3. «Школы пациентов» с мочекаменной болезнью и их эффективность. – Режим доступа: dilanyanclinic.ru (дата обращения: 01.07.2025).
4. Протощак В.В. и др. Клинико-экономическое обоснование выбора способа лечения больных с камнями почек размером 10–20 мм // Вестник Рос. Военно-мед. академии. – 2020. – Т. 12, №1(69). – С. 12-17.
5. Patel P., et al. Ultrasound monitoring reduces overall costs in urolithiasis management – Medgorod Clinic (2021) – URL: medgorod-clinic.ru/stati/kak-chasto-delat-uzi-pochek-pri-mochekamennoy-bolezni- (дата обращения: 01.07.2025).
6. Hollingsworth J., et al. Economic outcomes of treatment for ureteral and renal stones: systematic review // European Urology. – 2012. – Vol.62, No.2. – P.218-233
7. Geraghty R., et al. Ureterscopy is more cost effective than shock wave lithotripsy for stone treatment: systematic review and meta-analysis // World J. Urology. – 2018. – Vol.36, No.11. – P.1783-1793.