

НОВАЯ КОНЦЕПЦИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С КОНКРЕМЕНТАМИ ПОЧЕК

Мазуренко Д.А.¹, Берников Е.В.², Нерсисян Л.А.¹, Дунец К.А.³, Енгай В.А.⁴,
Гаджиев Н.К.⁵, Старцев В.Ю.⁶

¹Институт последипломного профессионального образования ФГБУГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва, e-mail: uro1@inbox.ru;

²Российский университет дружбы народов, Москва;

³СПб ГБУЗ «Городская больница № 15», Санкт-Петербург;

⁴ГБУЗ «Городская клиническая больница №51 ДЗМ», Москва;

⁵ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург;

⁶ФГБУ ВО СПбГПМУ Минздрава России, Санкт-Петербург

Перкутанная нефролитотомия (ПНЛ) остается основным методом удаления крупных и коралловидных камней почки. Новые подходы к обезболиванию, широкое применение малоинвазивных операций, а также внедрение методов, снижающих стрессовый ответ организма, привели к заметному изменению тактики ведения пациентов в периоперационном периоде. Использование подобных современных лечебных подходов позволяет ощутимо снизить длительность пребывания пациента в стационаре, а также количество послеоперационных осложнений, в том числе при выполнении сложных плановых операций. Эти предпосылки привели команду исследователей к созданию концепции «fast-track» в хирургии. Целью данного исследования стало обоснование показаний и тактики внедрения системы fast-track при выполнении ПНЛ пациентам с уролитиазом, с определением медико-экономической эффективности данной методики. Сделан вывод, что ведение пациентов по схеме fast-track после выполнения ПНЛ позволяет снизить стоимость лечения и минимизировать распространение внутрибольничной инфекции. Правильный отбор пациентов для проведения данной методики позволяет минимизировать частоту интраоперационных и послеоперационных осложнений.

Ключевые слова: камни почек, уролитиаз, перкутанная нефролитотомия, нефролитолапаксия, fast-track хирургия.

NEW CONCEPT OF POST-OPERATIONAL MANAGEMENT OF PATIENTS WITH KIDNEY STONES

Mazurenko D.A.¹, Bernikov E.V.², Nersisyan L.A.¹, Dunets K.A.³, Engay V.A.⁴,
Gadzhiev N.K.⁵, Startsev V.Y.⁶

¹Institute of Postgraduate Professional Education FGBU SSC FMBTS named A.I. Burnazyana FMBA of Russia, Moscow;

²Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, e-mail: uro1@inbox.ru;

³City Hospital № 15, St.-Petersburg;

⁴City Clinical Hospital № 51, Moscow;

⁵Russian Center of Emergency and Radiation Medicine named by A.M. Nikiforov, St.-Petersburg;

⁶St. Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Health of Russia, St.-Petersburg

Percutaneous nephrolithotomy (PNL) remains the main method of removing large and coral kidney stones. New approaches to anesthesia, the widespread use of minimally invasive operations, and the introduction of methods that reduce the stress response of the body led to a marked change in the management of patients during the postoperative period. The use of such modern medical approaches can significantly reduce the length of the patient's stay in the hospital, as well as the number of postoperative complications, including the complex of performing planned operations. These assumptions led the research team to create a "fast-track" concept in surgery. The purpose of this study was to substantiate the indications and tactics of the fast-track system in the performance of PNL to patients with urolithiasis and to determine the medico-economic effectiveness of this technique. At the conclusion was drawn that the management of patients with the fast-track scheme after performing PNL allows to reduce the cost of treatment and to minimize the spread of nosocomial infection. Correct selection of patients for this method allows to minimize the frequency of intraoperative and postoperative complications.

Keywords: kidney stones, urolithiasis, percutaneous nephrolithotomy, nephrolitholapaxia, fast track surgery.

За последние годы перкутанная нефролитотомия (ПНЛ) почти целиком заменила открытые операции и дистанционную ударно-волновую литотрипсию (в качестве монотерапии), став основным и оптимальным методом удаления крупных и коралловидных камней почек [7,14]. ПНЛ включает несколько последовательных этапов: пункция чашечно-лоханочной системы, с последующей дилатацией канала под сочетанным рентгеновским и УЗ-контролем (с целью формирования доступа к конкременту почки); нефроскопия с помощью эндоскопа, введенного через созданный ранее канал; литотрипсия и экстракция фрагментов камней [6]. Для литотрипсии применяются разные варианты энергии, например, пневматическая, лазерная, электрогидравлическая, ультразвуковая [1,5].

Оптимальная тактика лечения больного мочекаменной болезнью определяется такими факторами, как химический состав конкремента, его размер, локализация, наличие обструкции в мочевыводящих путях ниже уровня конкремента, эффективность / неэффективность сеанса дистанционной ударно-волновой литотрипсии, аномалии и анатомические особенности мочевыводящих путей [2,5]. Основные показания к выполнению ПНЛ указаны в таблице 1 [3].

Таблица 1

Показания к проведению ПНЛ

Крупные (более 2 см) и коралловидные камни
Камни высокой плотности (более 1000 единиц Хаунсфилда)
Камни нижней чашечки
Камни в сочетании с обструкцией ЧЛС
Инфекционные камни
Неэффективность ДЛТ или противопоказания к ДЛТ
Камни при аномалиях развития почек или иных анатомических вариантах расположения
Сопутствующая патология, исключающая иные методы удаления камня (болезнь Бехтерева)

Кроме абсолютных показаний к ПНЛ (табл. 1), имеются группы пациентов, для которых данная операция может быть выбрана после дополнительного обсуждения [10]. К этой категории относят пациентов с частыми рецидивами проявлений мочекаменной болезни, единственной или единственной функционирующей почкой, с почечной недостаточностью или ожирением, после перенесенных операций на почках, а также детей [3,11].

Тактика послеоперационного ведения пациентов заметно изменилась за последние годы. Это произошло вследствие появления новых подходов к анестезии, внедрения в практику минимально-инвазивных методов хирургического лечения больных, а также лекарственных средств, позволяющих уменьшить стрессовую реакцию. Теперь множество плановых оперативных вмешательств выполняются в амбулаторных условиях. При этом применение новых подходов в случае выполнения сложного планового оперативного лечения позволяет снизить частоту послеоперационных осложнений, а также позволяет уменьшить продолжительность нахождения в стационаре и ускорить процесс реабилитации больных [9].

Результатом таких тенденций стало возникновение концепции «fast-track» хирургии. Автором нового подхода принято считать датского анестезиолога Н. Kehlet. В 1990-х годах он предложил применять систему мер, состоящую из множества компонентов, целью которой являлось уменьшение стрессовой реакции организма, сопровождающей любую хирургическую травму. Эта концепция, основанная на реализации патофизиологических механизмов, позволяет улучшить результаты оперативного лечения [12]. Часть предложенных мер были сформулированы и исследованы еще достаточно давно. Тем не менее их внедрение в реальную медицинскую практику заняло многие годы. Это можно объяснить тем, что всегда имеются сформированные и устоявшиеся принципы и схемы лечения пациентов, не все врачи имеют достаточную информированность, то же можно сказать и про руководителей больниц и хирургических отделений. Сам процесс внедрения непривычных, новых подходов также не прост.

В мета-анализе рандомизированных исследований J. Wind и соавт. (2006) систематизировали и определили факторы, составляющие мультимодальную fast-track программу (табл. 2) [15].

Таблица 2

Перечень применяемых факторов fast-track хирургии [13]

Дооперационное информирование пациента
Отказ от подготовки кишечника перед операцией
Отказ от премедикации
Применение пробиотиков перед операцией
Отказ от полного голодания перед оперативным вмешательством
Применение раствора декстрозы (глюкозы) за 2 ч до операции
Регионарная анестезия, короткодействующие анестетики
Адекватный объём инфузии в периоперационном периоде
Короткие разрезы (мини-инвазивный доступ, поперечные разрезы)
Профилактика дооперационной гипотермии
Применение высоких концентраций O ₂ периоперационно

Неопиоидная аналгезия
Отказ от рутинного использования дренажей и назогастральных зондов
Раннее удаление мочевого катетера
Прокинетика
Раннее начало послеоперационного перорального питания
Ранняя мобилизация

Концепция fast-track включает этапы периоперационной терапии: предоперационный, интраоперационный и послеоперационный [4]. Предоперационная стратегия представлена несколькими направлениями:

1. Информирование пациента о предстоящих процедурах и операциях и особенностях послеоперационного периода. Отдельно пациент информируется о привлекательных сторонах концепции fast-track.

2. Питание пациента в период до операции не ограничивается, что обосновано тем, что при голодании уровень кислотности содержимого желудка повышается, что повышает риск аспирации. В течение ночи перед операцией пациент может выпить до 400 мл жидкости – такой объем не оказывает влияния на вероятность аспирационных осложнений при использовании эндотрахеального наркоза. Основываясь на доказательной базе, голодание перед операцией приводит к уменьшению резервов гликогена, при этом устойчивость к инсулину в послеоперационном периоде повышается. По этой причине, за 2 часа до оперативного вмешательства, пациенту дают принять 150 мл декстрозы (глюкозы), что позволяет уменьшить стрессовую реакцию организма, за счет уменьшения чувств дискомфорта, голода, жажды и т.п. Помимо этого, наблюдается повышенная продукция эндогенных опиоидов, что приводит к ослаблению чувства страха, а также уменьшению потребности в анестетиках.

3. Механическая подготовка кишечника является необоснованной процедурой и проводиться не должна. Об этом свидетельствуют результаты рандомизированных исследований.

Интраоперационная стратегия включает несколько подходов:

1. Для реализации концепции fast-track необходимо применять анестезию, которая максимально снижает хирургический стресс. В последние годы в клинической практике применяются такие анестетики, как севофлюран и пропофол, отличающиеся быстротой и небольшой длительностью воздействия. Подобными характеристиками обладают современные опиоиды (ремифентанил) и миорелаксанты. В совокупности, эти препараты позволяют заметно чаще выполнять амбулаторные операции, увеличивая показания к ним. Это происходит за счет уменьшения длительности восстановительного периода и, следовательно, исчезновения необходимости в длительном мониторинге состояния пациента.

Использование регионарной эпидуральной и спинальной анестезии минимально влияет на функцию состояние органов сердечно-сосудистой системы и легких, а также не нарушает перистальтику кишечника при лучшем уровне обезболивания.

2. Выполнение современных, малоинвазивных операций сводит к минимуму воспалительный компонент стрессового ответа организма, при этом практически не затрагивая нейроэндокринный и метаболический ответ. В отличие от открытых операций, малоинвазивные вмешательства обеспечивают снижение интенсивности боли, позволяя заметно уменьшить продолжительность стационарного лечения пациента.

3. Важно интраоперационно проводить оптимизированную инфузионную терапию (англ. – «directed goal therapy»), что позволяет избежать развития интраоперационной гиповолемии, а также отёков, ухудшения сатурации и замедления регенерации тканей вследствие избыточного поступления кристаллоидов. Пациент имеет возможность пить жидкость в ночное время, поэтому подготовка кишечника не проводится. Объём интраоперационной инфузии снижается, при этом вероятность гиповолемии также уменьшается.

4. Поддержание нормотермии во время операции важно, т.к. при развитии интраоперационной гипотермии отмечается повышение уровня кровопотери (как интра- так и послеоперационной), за счет ухудшения показателей гемостаза. Кроме того, в послеоперационном периоде у больного может усиливаться дрожь, вследствие чего увеличивается потребление кислорода и возникает вероятность развития ишемии миокарда. Для обеспечения нормотермии предпринимают ряд мер: использование теплых инфузионных растворов, активное согревание пациента и укрывание тела больного вне операционного поля.

К важным моментам послеоперационной стратегии относят:

1. Максимально эффективную аналгезию в послеоперационном периоде. Это важный фактор, поскольку именно болевой синдром является основным фактором, увеличивающим длительность стационарного лечения пациента. Важно использовать мультимодальный подход, применяя в комплексе различные методы обезболивания: комбинации ацетаминофена и нестероидных противовоспалительных препаратов, регионарную аналгезию, нейрональные блоки. Это позволяет снизить количество применяемых опиоидов, что избавляет пациентов от побочных реакций.

2. Раннюю отмену инфузии (в первый день послеоперационного периода) и переход на пероральное потребление жидкости. В день операции пациенту рекомендуется потреблять свыше 300 мл жидкости. Если возникает такая потребность, то возможно назначение коллоидных растворов.

3. Восстановление самостоятельного питания пациента через 6 часов после хирургического вмешательства, в том числе после операций большого объема. Уже в первый день послеоперационного периода показан прием твердой пищи вместе с жидкостью. При возникновении тошноты у пациента, рекомендовано назначение антиэметиков и проведение обезболивания со сниженной концентрацией опиоидов.

4. Ускоренную мобилизацию в первый день после операции. Данный аспект чрезвычайно важен, чтобы пациент проводил 6 часов вне кровати. Строгий постельный режим вреден, поскольку при этом снижается функция легких, формируются ранние спайки, возрастают потери мышечной массы и субъективно увеличивается слабость и, что важно, нарастает вероятность венозного застоя и тромбоза. Ранней мобилизации способствует проведение адекватного обезболивания в послеоперационном периоде.

Известно, что в ходе выполнения ПНЛ, как и любой другой операции, возможны осложнения (табл. 3).

Таблица 3

Основные осложнения у больных, возникающие при выполнении ПНЛ

Интраоперационные	Послеоперационные	Отдаленные
Потеря хода	Кровотечение	Рецидивирующие инфекции мочевых путей
Кровотечение	Обструкция	Рецидив камнеобразования
Перфорация чашечно-лоханочной системы	Острый пиелонефрит (уросепсис)	Образование стриктур верхних мочевых путей
Ранение соседних органов и полостей	Подтекание мочи (leakage)	Потеря функции почки
	Артериовенозные фистулы, псевдоаневризмы	

Формулировка критериев для отбора пациентов, которым подходит концепция fast-track, направлена на минимизацию этих осложнений, что реализуется за счет определения пациентов в группы риска. Целью нашей работы явилась выработка показаний и тактики fast-track хирургии для ПНЛ, с обоснованием медико-экономической эффективности этой концепции.

Материалы и методы. Ретроспективное сравнительное исследование выполнялось на базе клиники урологии Европейского Медицинского Центра с января 2015 по ноябрь 2016 года. За этот период ПНЛ была проведена 104 пациентам, из них 67 пациентов соответствовали критериям включения (табл. 1). Критериями исключения приняты: выраженность сопутствующей патологии; массивная интраоперационная кровопотеря; инфекция мочевых путей, инфекционные камни; некоторые аномалии развития органов мочевыделительной системы (МВС); повторные операции на органах МВС; коралловидные

камни; гипокоагуляция, в том числе и лекарственная; единственная функционирующая почка; множественные доступы.

Больные распределены в две группы. Пациентам группы А (n=29) в среднем возрасте 46,8 (19-63) лет проводилось лечение с применением концепции fast-track. Остальным 38 пациентам из группы сравнения (группа В), в среднем возрасте 47,9 (23–67) лет, лечение проводилось с использованием стандартной тактики (табл. 4).

Таблица 4

Распределение пациентов в группах

	Показатели у пациентов в группах		P
	Fast track (n=29)	Контроль (n=38)	
Средний возраст, лет	46,8	47,9	>0,05
Мужчины / женщины (n)	16 / 13	20 / 18	-
Средний диаметр наибольшего конкремента, мм	25,8	27,1	>0,05

Те больные, которым осуществлялось ведение по схеме fast-track, выписывались из стационара, проведя там меньше суток: или в день выполнения хирургического вмешательства, или на следующее утро. В обеих группах ПНЛ проводилась по традиционной методике. В литотомической позиции осуществлялась установка мочеточникового катетера 5F. После этого по установленному катетеру проводилась ретроградная уретеропиелогрaфия, в сочетании с формированием дилатации чашечно-лоханочной системы для осуществления безопасной пункции почки. У части больных цистоскопия и установка мочеточникового катетера не выполнялась. После установки мочеточникового катетера больные укладывались на живот. Под сочетанным ультразвуковым (УЗ) и рентгеноскопическим наведением проводилась пункция чашечно-лоханочной системы через заднюю чашечку. Этот участок, называющийся зоной Броделя, наименее васкуляризирован и имеет более тонкую паренхиму, что сводит к минимуму вероятность повреждения окружающих органов и возникновения кровотечения. По пункционному ходу проводилась гидрофильная струна 0,035"straighttip с жестким нитиновым сердечником. По ней проводилась дилатация рабочего хода с использованием тефлоновых дилататоров Амплац. По ним же в чашечно-лоханочную систему почки вводился кожух (порт) №30F. Для проведения нефроскопии использовались нефроскопы KarlStorz 24F и 21F. Еще 4 больным из каждой группы выполнялась мини-ПНЛ с помощью нефроскопа №15F Olympus. Контактная литотрипсия выполнялась при помощи лазерного,

пневматического или ультразвукового литотриптера. Удаление фрагментов конкремента выполнялось под контролем оптики с помощью экстракторов и корзинок Dormia. Небольшие фрагменты камней удалялись током жидкости, используя ирригационную систему с высотой столба 60 см. В некоторых случаях, если имелись конкременты в труднодоступных чашечках, применялся гибкий нефроскоп. Последним этапом ПНЛ была контрольная рентгеноскопия, для исключения присутствия резидуальных камней, а также пиелография с целью исключить миграцию фрагментов камня в мочеточник или перфорацию чашечно-лоханочной системы почки. В конце операции пациентам устанавливался нефростомический дренаж 18F типа Фолей, баллон раздувался 1,5–2 мл рентгенконтрастного препарата. В части случаев устанавливался мочеточниковый JJ-стент, при этом операция проводилась без установки нефростомического дренажа (tubeless). Удаление нефростомы проводилось на 2–3 сутки после хирургического вмешательства, а мочеточникового стента на 7–10 сутки после ПНЛ в амбулаторных условиях. Наблюдение пациентов осуществлялось на протяжении 1–12 месяцев с момента выполнения хирургического вмешательства, при этом через 1, 3, 6 и 12 месяцев проводилось УЗИ почек.

Результаты. ПНЛ выполнена успешно всем пациентам. Госпитализация больных осуществлялась в день хирургического вмешательства. Среднее время пребывания в стационаре составило 27,2 часа для группы, в которой ведение пациентов осуществлялось по концепции fast-track, и 54,7 часов в группе со стандартным ведением пациентов ($p < 0,05$). Число операций с дренированием почки с помощью мочеточникового стента, без использования нефростомы, составило 7 (24 %) для пациентов первой группы и 8 (21 %) – для пациентов второй группы. Средняя продолжительность операции оказалась равной 27,98 минут и 26,34 минуты в первой и второй группах, соответственно, достоверного различия по этому показателю не выявлено (табл. 5).

Таблица 5

Варианты интра- и послеоперационных показателей у пациентов обеих групп

Критерии оценки изменений	Показатели у пациентов в группах		P
	Fast track (n=29)	Контроль (n=38)	
Время операции, мин.	27,98±11,13	26,34±12,21	>0,05
Креатинин сыворотки крови, $\mu\text{mol/L}$	91,81±30,31	93,12±27,43	>0,05
Снижение уровня гемоглобина крови, г/дл	3,5±0,7	2,9±0,8	>0,05

Время пребывания в стационаре (после операции), часов	27,2	54,7	<0,05
---	------	------	-------

Выраженных осложнений, таких, как повреждение лоханочно-мочеточникового сегмента и перфорация лоханки почки, не наблюдалось. Средний уровень снижения гемоглобина у больных первой и второй групп достоверно не различался, потребности в гемотрансфузии не возникло ни в одном случае. Варианты осложнений у исследованных больных приведены в таблице 6.

Таблица 6

Характеристика осложнений лечения больных

Варианты осложнений	Проявления осложнений у пациентов в группах, абс. / %	
	Fast track (n=29)	Контроль (n=38)
поздние кровотечения	0	0
дополнительные манипуляции	0	1 / 2,6
подтекание мочи из свища	1 / 3,4	0
лихорадка	4 / 13,8	7 / 18,4
почечная колика	1 / 3,4	1 / 2,6

Антибактериальная терапия проводилась в течение 7–10 дней, использовались препараты широкого спектра действия. Лихорадка, вызванная пиеловенозным рефлюксом, наблюдалась у 4 больных (13,8 %) в fast-track группе и у 7 больных (18,4 %) в группе сравнения. Во всех случаях подъём температуры наблюдался в течение первых 2 суток после хирургического вмешательства, при этом коррекция антибактериальной терапии не потребовалась. В одном случае в группе fast-track наблюдалось подтекание мочи из послеоперационного свища на протяжении 7 суток после ПНЛ, свищ закрылся спонтанно. Такое осложнение, как почечная колика, возникло по одному разу в каждой из групп, одному пациенту из второй группы был установлен мочеточниковый стент. Полным удалением камня (stonefreerate, или SFR) считалось отсутствие камней и фрагментов конкремента диаметром более 4 мм после ПНЛ. Частота SFR достоверно не различалась в первой и второй группе, составив 91 % и 90 % соответственно.

Обсуждение результатов исследования. Снижение стоимости лечения без ухудшения его качества является важной задачей. При этом стоимость стационарного лечения – одна из наиболее заметных статей расходов на здравоохранение, поэтому сокращение длительности госпитализации способно дать ощутимый экономический эффект. Помимо этого, каждый «лишний» день, проведенный пациентом в стационаре, повышает

вероятность развития внутрибольничной инфекции [8]. Результаты нашего исследования показали, что ведение пациентов по стратегии fast-track при выполнении ПНЛ в подавляющем большинстве случаев, дает возможность уменьшить длительность стационарного лечения, а значит, и снизить стоимость лечения и уменьшить вероятность развития внутрибольничных инфекций у пациентов. Для того чтобы избежать повышения частоты осложнений, были четко сформулированы показания и противопоказания к fast-track ведению пациентов, а также разработаны специализированные именно для ПНЛ аспекты этой методики, как на дооперационном, так и на интра- и послеоперационном этапах.

Дооперационная стратегия: информирование пациента о стратегии fast-track; отказ от очищения кишечника; определение факторов риска; отказ от очищения кишечника; исключение, а при их наличии, лечение инфекций мочевых путей; визуализация + планирование доступа.

Интраоперационная стратегия: оптимизация анестезиологического пособия (антибиотикопрофилактика, использование анестетиков короткого действия, в ряде случаев использование регионарной анестезии или перинефральной блокады), оптимизация хирургического пособия (подогрев ирригационной жидкости (профилактика гипотермии), работа на минимальном внутрилоханочном давлении, использование кожухов, низкое давление подачи жидкости, предотвращение перерастяжения лоханочно-мочеточникового сегмента почки при ретроградном и антеградном введении контрастных препаратов, методика без ретроградной катетеризации и контрастирования ЧЛС, форсированный диурез в конце операции, миниатюризация инструментов, бездренажные методики (Tubeless, Totallytubeless), профилактика кровотечения (Использование баллонных нефростом, каутеризация хода, использование клеев, матриц для закрытия хода, профилактика смещения нефростомы).

Заключение

Соблюдение принципа fast-track при проведении ПНЛ дает возможность сократить затраты на лечение, сводя к минимуму частоту проявления инфекционных осложнений. Правильный подбор пациентов позволяет избежать увеличения частоты развития интраоперационных и послеоперационных осложнений. Исследование, направленное на дальнейшую оптимизацию стратегии fast-track при выполнении ПНЛ, целесообразно продолжить.

Список литературы

1. Берников Е.В., Мазуренко Д.А., Лисицин В.Н., Веренинов П.В. Современная

диагностика и лечение коралловидных камней почек / Е.В. Берников и [др.] // Вопросы урологии и андрологии. – 2013. – Т. 2, № 2. – С. 39.

2. Дзеранов Н.К. Дистанционная ударно-волновая литотрипсия в лечении мочекаменной болезни: дис. ... д-ра мед. наук / Н.К. Дзеранов. – М., 1994. – 408 с.

3. Катибов М.И., Меринов Д.С., Константинова О.В., Хныкин Ф.Н., Гаджиев Г.Д. Современные подходы к лечению крупных и коралловидных камней единственной или единственно-функционирующей почки / М.И. Катибов и [др.] // Экспериментальная и клиническая урология. – 2014. – № 1. – С. 60-66.

4. Мазитова М.И., Мустафин Э.Р. Fast-track хирургия – мультимодальная стратегия ведения послеоперационных больных / М.И. Мазитова, Э.Р. Мустафин // Казанский медицинский журнал. – 2012. – № 5. – С. 799-802.

5. Мазуренко Д.А., Живов А.В., Берников Е.В., Кадыров З.А., Ягудаев Д.М., Енгай В.А. Сравнение лазерной (ho: уаg) и пневматической литотрипсии при перкутанной нефролитомии крупных и коралловидных камней почек высокой плотности / Д.А. Мазуренко и [др.] // Лазерная медицина. – 2015. – Т. 19, № 2. – С. 27-29.

6. Мартов А.Г., Ергаков Д.В. Достижения современной эндоурологии // Материалы XII Съезда Российского Общества Урологов. – М., 2012. – С. 417-426.

7. Меринов Д.С., Павлов Д.А., Фатихов Р.Р., Епишов В.А., Гурбанов Ш.Ш., Артемов А.В. Минимально-инвазивная перкутанная нефролитотрипсия: деликатный и эффективный инструмент в лечении крупных камней почек / Д.С. Меринов и [др.] // Экспериментальная и клиническая урология. – 2013. – № 3. – С. 94-98.

8. Перепанова Т.С., Хазан П.Л. Антибактериальная профилактика в урологии / Т.С. Перепанова, П.Л. Хазан // Экспериментальная и клиническая урология. – 2010. – № 1. – С. 93-96.

9. Пиневич Д.Л., Суконко О.Г., Поляков С.Л., Смирнов В.М., Минич А.А. Принципы «хирургии ускоренного выздоровления» / Д.Л. Пиневич и [др.] // Здоровоохранение. – 2014. – № 5. – С. 34-48.

10. Яненко Э.К., Меринов Д.С., Константинова О.В., Епишов В.А., Калиниченко Д.Н. Современные тенденции в эпидемиологии, диагностике и лечении мочекаменной болезни / Э.К. Яненко и [др.] // Экспериментальная и клиническая урология. – 2012. – № 3. – С. 19-24.

11. El-Nahas A.R., Shoma A.M., Eraky I., El-Kenawy M.R., El-Kappany H.A. Percutaneous endopyelotomy for secondary ureteropelvic junction obstruction: prognostic factors affecting late recurrence // Scand J UrolNephrol. – 2006. – Vol. 40, № 5. – P. 385-390.

12. Kehlet H. Multimodel approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation.// Br. J. Anaesth. – 1997. – Vol. 78, № 5. – P. 606-617.

13. Preminger G.M., Assimos D.G., Lingeman J.E., Nakada S.Y., Pearl M.S., Wolf J.S. AUA Nephrolithiasis Guideline Panel. Chapter 1: AUA guideline on management of staghorn calculi: Diagnosis and treatment recommendations // J. Urol. – 2005. – Vol. 173, № 6. – P. 1991-2000.
14. Turk C., Knoll T., Petrik A., Sarica K., Skolarikos A., Straub M., Seitz C. Urolithiasis // Guidelines European Association of Urology, 2016. [Электронный ресурс]. – URL: <http://uroweb.org/guideline/urolithiasis/> (дата обращения: 21.03.2017).
15. Wind J., Polle S.W., Fung KonJin H.P., Dejong C.H., von Meyenfeldt M.F., Ubbink D.T., Gouma D.J., Bemelman W.A. Systematic review of enhanced recovery programmes in colonic surgery // Brit. J. Surg. – 2006. – Vol. 93. – P. 800–809.