

Распределение камней верхних мочевых путей на категорию сложности с позиций применения эндоскопического метода лечения

Distribution of the upper urinary tract stones by their complexity from the position of application of endoscopic technique of treatment

F.A. Akilov, Sh.I. Giyasov, Sh.T. Mukhtarov, F.R. Nasirov

Objective. A rational division of the upper urinary tract stones by their complexity from position of endoscopic surgery.

Materials & methods. We retrospectively reviewed medical records of 1027 patients, with stones located in upper urinary tract (597 males – 58.1% and 430 females – 41.9%), with mean age $38,9 \pm 15,6$ (from 4 to 84) years. The age of 46 (4,5%) patients ranged from 4 to 15 years. The mean stone size was $30,3 \pm 0,6$ (3 to 150) mm. All endoscopic interventions were performed by three experienced surgeons. Regardless of the type of access (percutaneous, transurethral), procedures were performed using pneumatic lithotripter, which made it possible to objectively evaluate the effectiveness of treatment in the different groups.

Results. Patients with a single stone, localized in the calyx or in the renal pelvis or ureter were 446; with multiple stones, which are localized in the calyx and/or pelvis, and/or ureter – 384; with staghorn stone or combination of a staghorn stone with single or multiple stones – 197. Comparative analysis conducted between groups, based on the size of stones, the duration of the endoscopic intervention, intraoperative blood loss, «stone-free» rate after single procedure, demonstrated significant difference between all groups.

Conclusion. The division of patients into groups with simple and complex stones, from position of endoscopic treatment, enables randomization of patients, facilities for statistical data processing, objective evaluation of the treatment efficacy, as well allows development of a clear, objective prognostic preoperative protocols and “written consents” of subsequent procedures for patients.

Ф.А. Акилов, Ш.И. Гиясов, Ш.Т. Мухтаров, Ф.Р. Насыров
Республиканский Специализированный Центр Урологии (РСЦУ)

Нефролитиаз по своей природе полиэтиологичное заболевание и вопрос его этиотропного лечения до сих пор остается нерешенным. Поэтому разработка и совершенствование хирургических и иных способов лечения различных форм проявления нефролитиаза на сегодняшний день остается актуальной проблемой. Широкое распространение получило применение неинвазивной экстракорпоральной (дистанционной) ударно-волновой литотрипсии (ЭУВЛ, ДУВЛ), различных способов эндоскопического удаления камней – перкутанная нефролитотрипсия (ПНЛ) и нефролитоэкстракция, трансуретральная уретеролитотрипсия и экстракция, внедряются ретроперитонеоскопическая (РП) пиелолитотомия и РП уретеролитотомия. Однако эффективность последних в сравнении с вышеуказанными популярными методами пока не доказана. По-прежнему в случаях, когда имеется камень в сочетании с некоторыми видами аномалий развития верхних мочевых путей, при вторичных камнях, обусловленных обструкцией мочеточника или лоханочно-мочеточникового сегмента, некоторых формах коралловидного нефролитиаза используются открытые вмешательства. Объем применения открытых вмешательств при нефролитиазе за последние годы сократился, уступая свою позицию современным технологиям. Эндоскопический метод лечения нефролитиаза, в последние 20-30 лет, находит все более широкое применение и этим методом удаляются до 70% коралловидных и множественных камней [1, 2]. Опыт хирургов в этой области достиг такой степени, что специалисты, владеющие эндоскопической техникой, стали разрабатывать способы удаления камней чашечно-лоханочной системы доступом через естественные мочевые пути (трансуретрально), минуя паренхиму почки, тем самым, осу-

ществляя дальнейшее уменьшение травматичности метода [3, 4]. Внедряются бездренажные методы эндоскопического лечения, когда удаление камней почки и мочеточника заканчивается без привычного для практики урологов дренирования мочевых путей [5-9]. Это делает возможным уменьшение числа различных осложнений, улучшение качества жизни пациента в послеоперационном периоде, и в конечном итоге, повышение эффективности лечения.

Все указанные методы лечения нефролитиаза нашли свое применение в Республиканском специализированном центре урологии (РСЦУ) (Ташкент). Эндоскопический метод лечения применяется при камне или камнях мочеточника, чашечно-лоханочной системы, вплоть до коралловидного камня или его сочетании с множественными камнями. Учитывая широкие возможности применения эндоскопического метода в лечении нефролитиаза, мы посчитали возможным в целях оптимизации метода осуществить попытку классификации камней по категории сложности их удаления.

Целью исследования явилось рациональное разделение камней верхних мочевых путей по категории их сложности с позиции эндоскопической хирургии. Для достижения данной цели были обозначены следующие задачи:

- разделить пациентов на категории, в зависимости от наличия простых и сложных камней, с учетом их количественной оценки;
- провести в образовавшихся группах пациентов сравнительную оценку по размеру камней, продолжительности эндоскопического операционного времени для их удаления, объему интраоперационной кровопотери и полноте удаления камней за один этап вмешательства;
- определить целесообразность разделения пациентов на группы в зависимости от категории сложности камней.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Ретроспективно были изучены истории болезни 1027 пациентов (597 мужчин – 58,1% и 430 женщин – 41,9%) в возрасте от 4 до 84 ($38,9 \pm 15,6$) лет, 46 пациентов были в возрасте до 15 лет. 453 вмешательства были выполнены на правой почке, 454 – на левой, 42 – последовательно с двух сторон (84 вмешательства) и 36 – на единственной почке.

Камни были расположены в ЧЛС – у 765 (74,5%) больных, в ЧЛС и в мочеточнике – у 60 (5,8%), только в мочеточнике – у 202 (19,7%).

Размер камней измеряли в миллиметрах на основании данных обзорной рентгенографии мочевых путей, в некоторых случаях, в сочетании с данными дефекта наполнения контрастного вещества и ультразвукового исследования верхних мочевых путей. Средний размер камней у 1027 пациентов составил $30,3 \pm 0,6$ (от 3 до 150) мм, размер камней мочеточника – $14,4 \pm 0,5$ (от 3 до 55) мм.

948 пациентам операции были выполнены перкутанно в положении паци-

ента на животе, из них через 2 доступа – у 77 больных, через три – у 14, четыре доступа потребовались двум больным. У остальных 79 камни были удалены трансуретральным доступом. У всех пациентов, выполнялась только пневматическая литотрипсия, что дало возможность объективно оценить эффективность лечения в различных группах.

Анестезиологический риск вмешательств определяли по классификации оценки объективного статуса больного, принятой Американским обществом анестезиологов (ASA).

РЕЗУЛЬТАТЫ

У 446 (43,4%) из 1027 пациентов, в верхних мочевых путях, мы обнаружили по одному камню различных размеров, и обозначили эту группу как «**простые камни**» (одиночные камни). В нее вошли все одиночные камни, локализованные в мочеточнике, чашечке или в лоханке.

У 581 (56,6%) больных оказалось более одного камня в верхних мочевых путях, соответственно, эту группу обо-

значили как «**сложные камни**». В эту группу отнесли пациентов с множественными камнями, локализованными в мочеточнике, в ЧЛС или с сочетанием одного камня мочеточника с камнем, расположенным в ЧЛС, с коралловидными камнями и с сочетанием коралловидных камней с другими камнями мочевых путей. Учитывая сложность лечения коралловидного нефролитиаза, группу со «сложными камнями» распределили на две подгруппы. К одной отнесли всех пациентов с множественными камнями в верхних мочевых путях (больше одного камня), независимо от их расположения и размера. Во вторую включили пациентов с коралловидным камнем и/или коралловидным в сочетании с одиночным или множественными камнями. Далее, для оценки правомочности такого разделения, мы провели сравнительную оценку размеров камней между группами и подгруппами (табл. 1).

Сравнительная оценка размеров камней между группами пациентов «с простыми» и «сложными» камнями и подгруппами оказалась статистически достоверной и разделение пациентов на группы, исходя из размеров камней, представляется целесообразным.

В соответствии с вышеизложенным принципом разделения пациентов нами проведены ретроспективный анализ и сравнительная оценка продолжительности эндоскопических вмешательств при удалении камней (табл. 2). Наглядно подтвержден тот факт, что чем больше камней в мочевых путях и сложнее их конфигурация, тем продолжительнее время эндоскопического вмешательства.

Нами проведена оценка травматизма вмешательства с учетом объема интраоперационной потери крови. Согласно технологии эндоскопического вмешательства интраоперационная кровопотеря наблюдается чаще и больше по объему при удалении камня с помощью доступа, выполненного через паренхиму почки, а также зависит от количества перкутанных доступов (табл. 3).

Проведенный нами анализ показал, что интраоперационная кровопотеря чаще наблюдается при удалении сложных камней. Сравнение среднего объема кровопотери в группах также показало статистическую достоверность различий при удалении простых и сложных камней. Недостоверными оказались различия между пациентами

Таблица 1. Распределение больных согласно размеру камня(ей)

№	Характеристика камней	Исходный размер камня (мм) $M \pm m$	$\pm \sigma$
1.	Простые камни	$18.2 \pm 0.4^{*,***}$	8.1
2.	Сложные камни	$39.6 \pm 0.8^*$	20.4
из них:			
а.	Два и более камней	$34.5 \pm 0.8^{*,***}$	16.6
б.	Коралловидные, коралл. в сочетании с одиночными или множественными камнями	$49.4 \pm 1.7^{*,***}$	23.4
Общая группа		30.3 ± 0.6	19,4

* $p < 0,001$ при оценке размеров камней между группами пациентов с простыми и сложными камнями

** $p < 0,01$ при оценке размеров камней в группе со сложными камнями

*** $p < 0,001$ при оценке размеров камней между группой «простых камней» и каждой подгруппой «сложных камней»

Таблица 2. Продолжительность эндоскопического вмешательства в зависимости от сложности камней

№	Характеристика камней	Продолжительность операции (мин.) $M \pm m$	$\pm \sigma$
1.	Простые камни	$63,7 \pm 1,1^{*,**,*}$	23,2
2.	Сложные камни	$82.0 \pm 1.3^*$	30.4
из них:			
а.	Два и более камней	$76,6 \pm 1,5^{**}$	28.5
б.	Коралловидные, коралл. в сочетании с одиночными или множественными камнями	$92,5 \pm 2.2^{***}$	31,2
Общая группа		74.0 ± 0.9	28.9

* $p < 0,001$ при оценке времени операции между группами пациентов с простыми и сложными камнями

** $p < 0,01$ при оценке времени операции между группой с простыми камнями и подгруппой с множественными камнями

*** $p < 0,001$ при оценке времени операции между группой с простыми камнями и подгруппой с коралловидными камнями

Таблица 3. Частота и объем интраоперационной кровопотери в зависимости от сложности камней

№	Характеристика камней	Кол-во больных с кровопотерей (%)	Объем кровопотери (мл), $M \pm m$	$\pm \sigma$
1.	Простые камни	63 (14.1)*	69.4 $\pm$ 9.7 ^{*,**}	116.5
2.	Сложные камни	188 (32.3)*	94.4 $\pm$ 9.3 [*]	140.1
из них:				
а.	Два и более камней	98 (25.5)**	78.8 $\pm$ 6.8 ^{**}	87.6
б.	Коралловидные, коралл. в сочетании с одиночными или множественными камнями	90 (45.6)**	104.3 $\pm$ 11.1 ^{*,***}	147.5
Общая группа		251 (24.4)	88.6 $\pm$ 9.28 ^{*,***}	147.0

* $p < 0,01$ при оценке количества больных с кровопотерей между группами пациентов с простыми и сложными камнями

** $p < 0,01$ при оценке количества больных с кровопотерей в подгруппах больных со сложными камнями

* $p < 0,005$ при оценке объема кровопотери между группами пациентов с простыми и сложными камнями

** $p < 0,005$ при оценке объема кровопотери между группами пациентов с простыми и коралловидными камнями

*** $p < 0,005$ при оценке объема кровопотери между подгруппами сложных камней

Таблица 4. Средний объем интраоперационной кровопотери на пациента в зависимости от сложности камней

№	Характеристика камней	Объем кровопотери (мл), $M \pm m$	$\pm \sigma$
1.	Простые камни	9.61 $\pm$ 2.65 ^{*,***}	56.0
2.	Сложные камни	30.92 $\pm$ 4.0 [*]	96.37
из них:			
а.	Два и более камней	18.16 $\pm$ 2.86 ^{**}	56.13
б.	Коралловидные, коралл. в сочетании с одиночными или множественными камнями	55.78 $\pm$ 10.17 ^{*,***}	142.78
Всего:		21.67 $\pm$ 2.56	81.99

* $p < 0,005$ при оценке объема кровопотери между группами пациентов с простыми и сложными камнями

** $p < 0,005$ при оценке объема кровопотери между подгруппами сложных камней

*** $p < 0,001$ при оценке объема кровопотери между группами с простыми и коралловидными камнями

Таблица 5. Частота резидуальных камней в зависимости от их количества и сложности

№	Характеристика камней	Кол-во больных с резид. камнями	Частота резид. камней (%)
1.	Простые камни	26	5,8
2.	Сложные камни	122	20,9
из них:			
а.	Два и более камней	63	16,4
б.	Коралловидные, коралл. в сочетании с одиночными или множественными камнями	59	29,9
Общая группа		148	14,4

$p < 0,01$ между всеми группами

Таблица 6. Сравнительная оценка результатов лечения пациентов с одиночными камнями

Показатели	Одиночные камни (аномалия ВМП отсутствует) $M \pm m$	Одиночные камни (при наличии аномалии ВМП) $M \pm m$	P
Исходный размер камня, в мм.	18.08 $\pm$ 0.39	20,67 $\pm$ 2.08	>0.05
Продолжительность эндоскопической операции (мин.)	63,36 $\pm$ 1.11	73,0 $\pm$ 6.05	>0.05
Объем кровопотери на одного пациента (мл.)	9.69 $\pm$ 2.74	7,33 $\pm$ 4.08	>0.05
Количество резидуальных камней, n (%)	26 (6.0)	0	

с простыми подгруппой с множественными камнями ($p > 0,05$) (табл. 3).

Также мы провели сравнительную оценку среднего уровня кровопотери на пациента в группе, включая и тех, у которых кровопотери не наблюдалось (табл. 4). При подобном способе сравнения объема кровопотери между группами пациентов с простыми и сложными камнями, и между подгруппами различия были достоверными. При коралловидных камнях, в тех случаях, когда производится больше перкутаных доступов и длительнее вмешательство, кровопотеря больше чем при удалении одиночных камней ($p < 0.001$).

Одним из важных критериев эффективности эндоскопического метода лечения нефролитиаза является степень полноты удаления камней. Проведенный нами сравнительный анализ частоты резидуальных камней в зависимости от их сложности показал достоверные отличия между всеми группами пациентов (табл. 5).

Таким образом, полученные данные позволяют сделать заключение, что разделение пациентов на группы по категории сложности камней (простые и сложные) представляется целесообразным. Но при этом, встает вопрос. Меняется ли сложность, травматичность и эффективность эндоскопической операции при удалении одиночного камня у пациентов с различными видами аномалий верхних мочевых путей (ВМП)? Если результаты вмешательства у этих пациентов при идентичных размерах камня будут отличаться по сложности, тогда их следует отнести к группе со сложными камнями. Когда этот вопрос касается множественных камней или коралловидного нефролитиаза при различных аномалиях ВМП, он отпадает, т.к. подобные больные, естественно, будут отнесены к группе со сложными камнями.

В связи с этим, мы провели анализ результатов лечения 446 пациентов с одиночными камнями и выявили среди них 15(3,4%) пациентов, у которых камни в мочевых путях сочетались с сопутствующей аномалией ВМП. Из них: у 4-х была обнаружена подковообразная почка, у 4-х – неполное удвоение почки на стороне вмешательства, у 3-х – поликистоз почек, у 2-х – поясничная дистопия почки на стороне вмешательства, у 1-го – уретероцеле на стороне вмешательства, еще у 1-го пациента – стрик-

тура мочеточника также на стороне вмешательства. Всех пациентов с одиночными камнями мы разделили на две группы: в первую вошли пациенты с одиночными камнями и топографо-анатомической нормой ВМП, во вторую – пациенты с одиночными камнями на фоне различных видов аномалии почки и мочевых путей (табл. 6).

Анализ полученных данных позволил нам сделать вывод, что больных с наличием одиночных камней в верхних мочевых путях, даже при наличии сопутствующей аномалии мочевых путей, следует отнести к группе с простыми камнями.

ОБСУЖДЕНИЕ

Известные по данным литературы обозначения, применяемые в оценке камней – «простые» и «сложные», считаем удачными. Простые камни – это одиночные камни лоханки или чашечки независимо от их размеров [10, 11]. Сложность камня, в свою очередь, определяется несколькими факторами: объемом камня и его расположением, составом, состоянием почечной функции, наличием инфекции ВМП [10]. Согласно определению авторов, большинство сложных камней – это коралловидные камни, но множественные камни над воронкообразным стенозом или камень в чашечном дивертикуле также может быть осложненным. Кроме того, камни в аномальных почках, например в подковообразной или губчатой, часто сложны для удаления [12]. Наконец, ухудшение почечной функции и/или инфекция ВМП всегда являются серьезной проблемой для практикующих урологов [10].

Среди сложных камней, коралловидные камни (КК) выделяются в отдельную группу. Изучению этой формы нефролитиаза, посвящено много исследований, в том числе и их диагностике. КК – это отростчатые камни в почечной коллекторной системе. Относя КК к сложным камням, их, в свою очередь, разделяют на несколько разновидностей. Это было подробно рассмотрено в работе Rocco F. et al. [13], в классификации по Griffith DP. et al. [14]. В современном процессе диагностики и лечения КК, по данным Rassweiler J. et al., большое значение, при определении оптимальной тактики, имеют три фактора: 1) общий размер камня; 2) его локализация

(т.е. какие и сколько чашечек вовлечены в процесс); 3) анатомия ЧЛС системы (т.е. наличие расширения коллекторной системы) [10]. Но, основываясь на данных литературы, ряд авторов предложили использовать сравнительно упрощенное и удобное определение для КК: пограничный КК (заполняющий лоханку и одну любую чашечку), частичный (заполняет лоханку и более 2-х чашечек) и полные КК, заполняющие всю ЧЛС или более 80% ее объема [15, 16].

Следует отметить, что в указанных данных прослеживается общий подход к проблеме лечения мочекаменной болезни различными методами с учетом возможных осложнений. Rassweiler J. et al. определение сложности камней давали, исходя из выводов и заключения о результатах лечения после широкомасштабного внедрения методики экстракорпоральной ударно-волновой литотрипсии (ЭУВЛ) в Германии [10, 15, 17, 18]. Соглашаясь с мнением европейских специалистов, следует принять во внимание специфику азиатского региона. В РСЦУ Министерства здравоохранения Республики Узбекистан, процент удаления камней из мочевых путей эндоскопическим способом осуществляется гораздо чаще, чем процедуры ЭУВЛ. Также нужно учесть отличительные особенности состава больных (КК, множественные камни мочеточника и ЧЛС), которым выполнение ЭУВЛ ограничено. Считаем, что с позиций эндоскопической хирургии для тех пациентов, которым предпринят эндоскопический способ удаления камней, следует упростить подход к разделению камней, не противоречащий вышеуказанным определениям. Считаем необходимым объединить КК всех размеров в одну группу, как было указано выше, а также следует учитывать камни, локализованные в мочеточнике. Например, одиночный (простой) камень ЧЛС или мочеточника в сочетании с инфекцией ВМП, при проведении ЭУВЛ должен рассматриваться как сложный (осложненный) камень [10]. По нашему мнению, с позиций эндоскопического метода лечения – это простой камень. Для развития послеоперационных инфекционно-воспалительных осложнений кроме наличия инфекции ВМП важную роль играет качество выполненной эндоскопической операции, т.е. имеется прямая корреля-

ционная зависимость инфекционных осложнений от частоты интра- и иных послеоперационных осложнений [19]. Для эндоуролога важен размер камня (камней), количество, объем, конфигурация, локализация, наличие трудностей вмешательства, обусловленных возможными аномалиями развития. Страдает ли пациент сахарным диабетом или имеется инфекция ВМП, не является принципиальным, т.к. операция по эндоскопическому удалению камня осуществляется планомерно, после предварительной подготовки. Соответственно, до операции пациент с сахарным диабетом должен быть компенсирован и подготовлен соответствующим специалистом, а инфекция ВМП должна быть ликвидирована или, по крайней мере, быть контролируемой. Разделение камней по категории сложности с позиций эндоскопической хирургии создает удобства для планирования тактики вмешательства, прогноза результатов лечения и профилактики интра- и послеоперационных осложнений. По нашему мнению вопрос размера камня с расчетом и сопоставлением его объема, является важным и перспективным направлением эндоскопического лечения нефролитиаза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. При эндоскопическом лечении нефролитиаза больных с камнями верхних мочевых путей на дооперационном этапе, следует разделять на две группы: с простыми и сложными камнями.

2. Все одиночные камни верхних мочевых путей независимо от размера, даже при наличии аномалии ВМП, следует отнести к простым камням.

3. Пациентов со сложными камнями необходимо разделять на подгруппы с множественными и коралловидными камнями.

4. Разделение пациентов на группы с простыми и сложными камнями с позиций эндоскопического метода лечения дает возможность рандомизации пациентов, создавая удобства для статистической обработки данных, объективной оценки эффективности и возможности своевременной коррекции лечения, а также, что немаловажно, позволяет создать наглядные, объективные прогностические предоперационные протоколы согласия пациента на соответствующее вмешательство. ■

Резюме:

Цель. Рациональное разделение камней верхних мочевых путей по категории их сложности с позиции эндоскопической хирургии.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ историй болезни 1027 пациентов, с камнями, расположенными в верхних мочевых путях (597 мужчин – 58,1% и 430 женщин – 41,9%), в возрасте от 4 до 84 лет ($38,9 \pm 15,6$). Возраст 46 (4,5%) пациентов – от 4 до 15 лет. Средний размер камня составил $30,3 \pm 0,6$ (3 – 150) мм. Эндоскопические вмешательства были выполнены тремя опытными хирургами. У всех пациентов, независимо от вида доступа (перкутано, трансуретрально) выполнялась только пневматическая литотрипсия, что дало возможность объективно оценить эффективность лечения в различных группах.

Результаты. Пациенты с одиночным камнем, локализованным в чашечке или в лоханке, или в мочеточнике были 446; с множественными камнями, локализованными в чашечке и/или в лоханке и/или в мочеточнике – 384; с коралловидным камнем или сочетанием коралловидного с одиночным или множественными камнями – 197. Сравнительный анализ между группами пациентов, исходя из размера камней, продолжительности эндоскопического операционного времени для их удаления, объему интраоперационной кровопотери и полноте удаления камней за один этап вмешательства, показал достоверное их отличия.

Заключение. Разделение пациентов на группы с простыми и сложными камнями, с позиций эндоскопического метода лечения дает возможность рандомизации пациентов, удобства для статистической обработки данных, объективной оценки эффективности лечения, а также, позволяет создать наглядные, объективные прогностические предоперационные протоколы согласия пациента на соответствующие вмешательства.

Ключевые слова: нефролитиаз, эндоскопическое лечение, простые и сложные камни.

Key words: nephrolithiasis, endoscopic treatment, simple and complex stone.

ЛИТЕРАТУРА

- Skolarikos A, Alivizatos G, de la Rosette JJ. Percutaneous Nephrolithotomy and its legacy. // Eur Urol. 2005. Vol. 47, N 1. P. 22-28.
- Wickham JE. Treatment of urinary tract stones. // BMJ. 1993. Vol. 307, N 6916. P. 1414-1417.
- Geavlete P, Seyed Aghamiri SA, Multescu R. Retrograde flexible ureteroscopic approach for pyelocaliceal calculi. // Urol J. 2006. Vol. 3, N 1. P. 15-19.
- Мартов А.Г., Ермаков Д.В., Москаленко С.А., Лисенок А.А., Степанов В.С., Фатихов Р.Р. Трансуретральная пиелокаликотомия и литоэкстракция – новый метод лечения камней почек. // Урология, 2009, N1. С. 26-24
- Bellman GC, Davidoff R, Candela J, Gerspach J, Kurtz S, Stout L. Tubeless percutaneous renal surgery. // J Urol. 1997. Vol. 157, N 5. P. 1578-1582.
- Delnay KM, Wake RW. Safety and efficacy of tubeless percutaneous nephrolithotomy. // World J Urol. 1998. Vol. 16, N 6. P. 375-357.
- Tefekli A, Altunrende F, Tepeler K, Tas A, Aydin S, Muslumanoglu AY. Tubeless percutaneous nephrolithotomy in selected patients: a prospective randomized comparison. // Int Urol Nephrol. 2007. Vol. 39, N 1. P. 57-63.
- Istanbulluoglu MO, Ozturk B, Gonen M, Cicek T, Ozkardes H. Effectiveness of totally tubeless percutaneous nephrolithotomy in selected patients: a prospective randomized study. // Int Urol Nephrol. 2009. Vol. 41, N 3. P. 541-545.
- Gupta V, Sadasukhi TC, Sharma KK, Yadav RG, Mathur R. Tubeless and stentless percutaneous nephrolithotomy. // BJU Int. 2005. Vol. 95, N 6. P. 905-906.
- Rassweiler JJ, Renner C, Eisenberger F. The management of complex renal stones. // BJU Int. 2000. Vol. 86, N 8. P. 919-928.
- Tefekli A, Ali Karadag M, Tepeler K, Sari E, Berberoglu Y, Baykal M, Sarilar O, Muslumanoglu AY. Classification of percutaneous nephrolithotomy complications using the modified Clavien grading system: looking for a standard. // Eur Urol. 2008. Vol. 53, N 1. P. 184-190.
- Rassweiler J, Alken P. ESWL 90 – State of the art. Limitations and future trends of shock wave lithotripsy. // Urol Res. 1990. Vol. 18, Suppl 1. P. 13-24.
- Rocco F, Mandressi A, Larcher P. Surgical classification of renal calculi. // Eur Urol. 1984. Vol. 10, N 2. P. 121-123.
- Griffith DP, Valiquette L. PICA/Burden: a staghorn system for upper tract urinary stones. // J Urol. 1987. Vol. 138, N 2. P. 253-257.
- Rassweiler J, Gumpinger R, Muller KN, Holzeremann F, Eisenberger F. Multimodal treatment (ESWL and endourology) of complicated renal stone disease. // Eur Urol. 1986. Vol. 12, N 5. P. 294-304.
- Гиясов Ш.И. Сравнительная оценка открытой и чрезкожной хирургии коралловидного нефролитиаза: Дис. ... канд. мед. наук. Ташкент, 1997. 144 с.
- Renner Ch, Rassweiler J. Treatment of renal stones by extracorporeal shock wave lithotripsy. // Nephron. 1999. Vol. 81, Suppl. 1. P. 71-81.
- Rassweiler J, Kohrmann KU, Potempa D, Henkel TO, Junemann KP, Alken P. Extracorporeal shock wave lithotripsy for renal calculi: Current status and future aspects. // Min Invasive Ther. 1992. Vol. 1, N 2. P. 141-158.
- Акилов Ф.А., Мухтаров Ш.Т., Гиясов Ш.И., Насыров Ф.Р., Мирхамидов Д.Х., Муратова Н.Б. Послеоперационные инфекционно-воспалительные осложнения эндоскопических операций по поводу уролитиаза. // Урология. 2013. N 1. С. 89-91.