

УДК 616.62-003.7-089.879-073.48

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРКУТАННОЙ НЕФРОЛИТОЛАПАКСИИ, ВЫПОЛНЯЕМОЙ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ПОД УЛЬТРАЗВУКОВЫМ КОНТРОЛЕМ

В.А. Аtdуев^{1,2}, М.Б. Дырдиk², Д.В. Абрамов², Д.С. Ледяев^{1,2},
И.В. Юдеев², И.С. Шевелёв², О.А. Бочкарёва¹,

¹ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия»,

²ФБУЗ «Приволжский окружной медицинский центр ФМБА России», г. Н. Новгород

Аtdуев Вагиф Ахмедович – e-mail: atduev@mail.ru

Авторами изучены результаты лечения пациентов, перенесших перкутанную нефролитолапаксию под исключительно УЗ-наведением, а также зависимость частоты развития осложнений от возраста пациентов, длительности оперативного вмешательства, давности заболевания, уровня креатинина до операции, индекса массы тела пациентов, количества этапов оперативного вмешательства и уровня снижения гемоглобина в послеоперационном периоде. В исследовании получены хорошие результаты полной элиминации камней и низкая частота осложнений, сопоставимые с данными общемировой литературы. Показано наличие статистически значимой зависимости частоты осложнений нефролитолапаксии исключительно под УЗ-наведением от длительности оперативного вмешательства и количества этапов оперативного вмешательства.

Ключевые слова: перкутанная нефролитолапаксия под УЗ-наведением, осложнения, классификация Клавиен.

The authors studied the results of treatment of the patients who underwent nephrolitholapaxy under only ultrasonic guidance, as well as dependence of complications occurrence on the patients age, duration of surgical interference, recentness of the disease, level of creatinine prior to surgery, body mass index of the patients, number of surgery stages and level of hemoglobin reduction during postoperative period. The study showed good results of complete stones elimination and low frequency of complications occurrence compatible with the data of the world literature. Occurrence of statistically significant dependence of nephrolitholapaxy complication occurrence on the duration of surgical interference and the number of surgery stages is showed only under ultrasonic guidance.

Key words: percutaneous nephrolitholapaxy under ultrasonic guidance, complications, Clavien classification.

Введение

В настоящее время мочекаменная болезнь (МКБ) остаётся значительно распространённым заболеванием. Так, абсолютное число зарегистрированных пациентов с МКБ в РФ в 2012 г. составило 787 555 человек, что по сравнению с 2002 г. оказалось больше на 25,1%, показатель заболеваемости был равен 143,7 на 100 000 всего населения [1]. Стандартным методом, рекомендованным для лечения камней почек размером 2 см и более, в настоящее время остаётся перкутанная нефролитолапаксия (ПНЛЛ) [2, 3]. При выполнении ПНЛЛ стандартным методом контроля доступа к полостной системе почки большинством урологов считается рентгеновский [4]. Альтернативой доступу в чашечно-лоханочную систему почки под контролем рентгена является выполнение ПНЛЛ под ультразвуковым наведением [5, 6, 7]. Несмотря на длительно существующую и отработанную во многих клиниках технику ПНЛЛ, выполнение этой операции в любой её модификации связано с риском возникновения таких осложнений, как кровотечение, гнойно-воспалительные заболевания почки, уросепсис, повреждение

органов брюшной и плевральной полостей, а также образование мочевых свищей [8, 9]. Необходимо отметить, что значительная часть осложнений может возникнуть непосредственно во время формирования доступа в чашечно-лоханочную систему почки [9, 10].

Целью настоящего исследования явился анализ эффективности и безопасности ПНЛЛ, выполняемой исключительно под контролем ультразвука.

Материал и методы

С января 2011 по декабрь 2012 года на базе урологического отделения КБ № 3 ПОМЦ было выполнено 293 ПНЛЛ у 280 пациентов. Все операции выполнены одним хирургом. Пациентами были 99 (35,4%) мужчин и 181 (64,6%) женщина, возраст пациентов составил от 21 года до 82 лет.

В 46,8% случаев камни располагались в правой почке, 38,9% пациентов имели левосторонний нефролитиаз, а у 40 (14,3%) больных камни имели билатеральную локализацию, в 5 (1,8%) случаях камень располагался в единственной почке. У 56 (20%) пациентов конкремент имел коралловидное строение, у 59 (21,1%) камни были рецидивными. В 109 (38,9%) случаях отсутствовала дилатация

чашечно-лоханочной системы. Необходимо отметить, что в 68 (24,3%) случаях у пациентов были рентгеннегативные конкременты. Конкременты в размере до 10 мм были в 9 (3,2%) случаях, от 11 до 20 мм – в 185 (66,1%), более 20 мм – в 86 (30,7%), причём у 20 (7,2%) из них максимальный размер камня составлял более 40 мм (таблица 1).

ТАБЛИЦА 1.
Клиническая характеристика пациентов

Средний возраст, лет	54±0,77
Пол	
Мужчины	99 (35,4%)
Женщины	181 (64,6%)
Локализация камня	
Справа	131 (46,8%)
Слева	109 (38,9%)
Билатерально	40 (14,3%)
Единственная почка	5 (1,8%)
Расположение камня	
Лоханка	143 (51,1%)
Лоханка и чашечки	46 (16,4%)
Чашечки	17 (6,1%)
Коралловидный К1	30 (10,7%)
К2	13 (4,6%)
К3	1 (0,4%)
К4	12 (4,3%)
В/3 мочеточника	18 (6,5%)
Размер камня	
< 1 см	9 (3,2%)
1-2 см	185 (66,1%)
> 2 см	86 (30,7%)
Рентгеноконтрастные камни	212 (75,7%)
Рентгенонегативные камни	68 (24,3%)
Наличие гидронефроза	
Да	109 (38,9%)
Нет	171 (61,1%)

Операции проводились в условиях стандартной операционной, на столе, который имеет возможность изменения угла на уровне поясничного отдела. Использовались видеосистема с HD-камерой и мониторами, уретерореноскоп длиной 34 см № 10 Сн, нефроскоп 26 Сн с набором щипцов, дилататоры Алкена, amplatz трубка № 28 Сн, пневматический (Calculusplit) и лазерный (Calculase) литотрипторы (KARL STORZ). Кроме того, использовался ультразвуковой аппарат «ALOKA SSD-900» с секторным электронным абдоминальным датчиком 3,5 МГц и адаптером для пункций. Все ПНЛ выполнены под общим обезболиванием, в положении пациента для люмботомии. Пункция и установка струны-проводника в чашечно-лоханочную систему почки во всех случаях выполнялась исключительно под контролем ультразвука. Локализация струны и проводника в чашечно-лоханочной системе (ЧЛС) почки контролировалась эндовизуально уретерореноскопом 10 Сн, который проводился в ЧЛС по струне непосредственно после пункции. Окончательный выбор оптимального отдела чашечно-лоханочной системы для пункции осуществлялся непосредственно при выполнении интраоперационного УЗИ, с обязательным учётом рентгенологических данных об анатомии чашечно-лоханочной системы, а также раз-

мерах и локализации конкремента, что позволяло планировать ход данной операции и необходимость формирования дополнительных доступов в ЧЛС для полной элиминации камня.

После расширения пункционного канала бужами Алкена в ЧЛС устанавливался дилататор Анплац 28 Сн, повторно проводился эндоскопический контроль положения дилататора в рабочем канале. Далее, после установки в Анплац нефроскопа 26 Сн, производилась пневматическая или лазерная литотрипсия конкремента. После удаления фрагментов камня качество элиминации контролировалось эндовизуально нефро- или уретерореноскопом. В 240 (85,7%) случаях операция заканчивалась антеградным стентированием мочеточника. Мочеточниковый стент в среднем оставался на 3 недели послеоперационного периода. Мочеточниковый стент не устанавливался в случае визуального подтверждения полной элиминации фрагментов камня, адекватной проходимости лоханочно-мочеточникового сегмента, отсутствия кровотечения или большого количества сгустков крови, а также визуального отсутствия воспалительных изменений в лоханке почки. Нефростомический дренаж и уретеральный катетер устанавливались во всех случаях. Уретеральный катетер обычно удалялся на следующие сутки после операции, нефростомический дренаж в среднем удалялся на 7-е (2–28) сутки.

Степень элиминации камней, положение мочеточникового стента и нефростомического дренажа оценивались по данным УЗИ и обзорной урографии, которые выполнялись в срок от 24 до 48 часов после операции. Клинически значимыми считались резидуальные фрагменты размерами более 3 мм.

Нами были оценены успешность доступа к конкременту, длительность операции (с момента пункции до установки нефростомического дренажа), эффективность удаления конкремента, а также ранние послеоперационные осложнения в соответствии со шкалой хирургических осложнений Клавиен-Диндо (2004 г.) [11].

Для сравнения групп были использованы однофакторный тест Краскела-Уоллиса и U-тест Манна-Уитни. Проведён корреляционный анализ с определением значений коэффициента корреляции Спирмана. Расчёты произведены в компьютерной программе для статистической обработки данных SPSS Statistics 16.

Результаты исследования

Успешно пунктировать чашечно-лоханочную систему удалось во всех случаях. Средняя продолжительность операции составила 68 (95%ДИ: 62,88–73,46) минут. Средняя продолжительность пребывания в стационаре составила 17 (95%ДИ: 16,64–18,16) дней. Девять (3,2%) операций были закончены в связи с развившимся во время формирования доступа в ЧЛС кровотечением, данные пациенты были в дальнейшем в различные сроки прооперированы повторно.

Частота полного удаления конкрементов составила 233 (83,2%) случая, причём у пациентов с единичным камнем она отмечена в 88,5% (n=161) случаев, а при коралловидных и множественных камнях – в 73,7% (n=70). В подавляющем большинстве случаев (96,4%, n=270) операция проведена через один доступ в чашечно-лоханочную

систему, в 8 (2,9%) случаях кораллоподобного нефролитиаза потребовалось 2 доступа, а в 2 (0,7%) случаях – 3 доступа в почку. У 249 (88,9%) пациентов оперативное лечение было проведено за один этап операции. Дополнительное вмешательство по поводу резидуальных камней, подтвержденных данными УЗИ и рентгенографии, в виде повторной ПНЛЛ проведено в 22 (7,9%) случаях, дистанционная ударноволновая литотрипсия проведена в 6 (2,1%) случаях, у 1 (0,4%) пациента вторым этапом выполнялась уретеролитоэкстракция и в 2 (0,7%) случаях для полной элиминации конкрементов была выполнена лапароскопическая пиелолитотомия. Повторные вмешательства в среднем проводились на 8-е сутки (95% ДИ: 7,5–10,2) после первой операции. При контрольном анализе крови через 24 часа после операции у пациентов отмечалось снижение уровня гемоглобина в среднем на 12,3% (95% ДИ: 11,13–13,43).

Частота послеоперационных осложнений составила 158 (56,4%), причём 57% из всех осложнений (90 случаев) составила послеоперационная лихорадка, купированная антипиретиками и не потребовавшая коррекции антибактериальной терапии (таблица 2).

ТАБЛИЦА 2.
Осложнения перкутанной нефролитотомии, классифицированные по системе Клавие-Диндо

Всего осложнений	n (%)
Степень I	
Лихорадка >38°C	90 (32,1%)
Степень II	
Кровотечение, потребовавшее гемотрансфузии	2 (0,7%)
Обострение пиелонефрита, потребовавшее дополнительной антибактериальной терапии	68 (24,3%)
Степень III a	
Пневмоторакс	1 (0,35%)
Степень III b	
Повреждение толстой кишки	1 (0,35%)
Степень IVa	
	0
Степень IVb	
Септический шок	1 (0,35%)
Степень V	
	0

Осложнениями II степени явились обострения хронического пиелонефрита, потребовавшие коррекции антибактериальной терапии, инфузионной дезинтоксикационной терапии – 68 (24,3%), выраженная постгеморрагическая анемия в 2 (0,7%) случаях потребовала гемотрансфузии. В группе осложнений IIIa степени находился 1 (0,35%) пациент с развившимся пневмотораксом, который был дренирован пункционно под контролем УЗИ с применением местной анестезии. Осложнения IIIb степени требовали оперативного вмешательства с применением общей анестезии. У одного пациента (0,35%) развилось внутрибрюшное кровотечение (источник кровотечения – сосуды брюшной стенки), потребовавшее лапароскопической ревизии, остановки кровотечения и санации брюшной полости. У одного пациента (0,35%) отмечено повреждение стенки толстой кишки, потребовавшее выполнения лапаротомии, ушивания дефекта кишечной стенки и санации брюшной полости. К IV группе осложнений отнесён

1 пациент с развившимся септическим шоком и полиорганной недостаточностью, потребовавших интенсивной комплексной терапии. Осложнений V ст. не было.

При анализе результатов мы не выявили зависимости частоты развития осложнений от возраста пациентов ($p=0,913$), давности заболевания ($p=0,24$), уровня креатинина до операции ($p=0,639$) и индекса массы тела пациентов ($p=0,926$). Частота осложнений достоверно зависела от длительности оперативного вмешательства ($p=0,003$), количества этапов оперативного вмешательства ($p=0,004$) и уровня снижения гемоглобина в послеоперационном периоде ($p<0,001$).

При проведении корреляционного анализа выявлена слабая положительная корреляция между уровнем снижения гемоглобина и частотой развития осложнений (таблица 3).

ТАБЛИЦА 3.
Зависимость частоты развития осложнений от времени операции, количества этапов оперативного лечения и уровня снижения гемоглобина (корреляция Спирмена). Корреляция значима на уровне 0,01 (двусторонняя)

	Длительность операции, г	Количество этапов операции, г	Уровень снижения Hb, г
Частота развития осложнений	+0,178	+0,175	+0,31
p	0,03	0,03	<0,001

Обсуждение

ПНЛЛ, являясь в настоящее время «золотым стандартом» хирургического лечения крупных (более 1 см) камней почек, не лишена определённых недостатков. Частота элиминации камней, по данным различных авторов, даже с применением множественных доступов и повторных операций, не достигает желаемых 100% и зависит от размера, локализации камней, количества доступов, опытности хирурга и других факторов (таблица 4).

ТАБЛИЦА 4.
Результаты различных вариантов перкутанной нефролитотомии (ПНЛЛ)

Автор, год	Кол-во пациентов, n	Метод операции	Частота полной элиминации камней, %
El-Assmy A., Shokeir A., 2007 [9]	1155	ПНЛЛ	85,10%
Yang B., 2010 [12]	3058	ПНЛЛ	88,60%
Меринов Д.С., Павлов Д.А., 2014 [8]	1648	ПНЛЛ	76,70%
Suelozgen T., 2014 [13]	716	ПНЛЛ при единственной функционирующей почке	84%
Li J, Xiao B., 2010 [14]	8025	ПНЛЛ под УЗ-наведением	85,50%

Частота осложнений, возникающих при выполнении ПНЛЛ, по данным литературы не превышает 50%, причём большую часть осложнений составляет послеоперационная лихорадка, купирующаяся антипиретиками, и являющаяся осложнением I степени. К другим, наиболее часто встречающимся осложнениям (II степень по классификации Клавие) по данным литературы можно отнести

кровотечения, требующие гемотрансфузии, обострение пиелонефрита, пневмоторакс. Кровотечение, требующее селективной эмболизации сосудов, является грозным осложнением, однако в большинстве крупных центров, занимающихся эндоскопическим лечением крупных камней почек, уже накоплен достаточный положительный опыт лечения подобных осложнений [15]. Кроме того, в группе осложнений IIIb встречаются повреждения толстого кишечника, кровотечения, требующие выполнения нефрэктомии, паранефриты и стриктуры мочеточников. Наиболее грозное осложнение – уросепсис с развитием полиорганной недостаточности, по данным литературы, встречается не более, чем в 0,5% случаев. В нашем наблюдении уросепсис развился у одного пациента (0,35%), что соответствует общемировым литературным данным (таблица 5).

ТАБЛИЦА 5.
Осложнения ПНЛЛ

Автор, год	Кол-во пациентов	Метод	Количество осложнений по Клавиен, %							
			0	1	2	3а	3б	4а	4б	5
de la Rosette et al., [16] 2008	244	Классическая ПНЛЛ	53,7	25,8	16,8	0,4	0,4	0,4	0	0
Wezel et al., 2009 [17]	200	Классическая ПНЛЛ	47,5	37	12	3	0	0	0,5	0
Yang B. et al., 2010 [12]	3058	Классическая ПНЛЛ	n/a	n/a	1,4	0,5	0,3	0	0	0
Tzeng et al., 2011 [18]	101	ПНЛЛ под УЗ-наведением	79,2	4,5	4,5	0	0	0	0	0
Chang et al., 2011 [19]	131	Tubeless ПНЛЛ	83,2	7,6	7,6	3,1	0	0	0	0
Li J., Xiao B., 2014 [14]	8025	ПНЛЛ под УЗ-наведением	n/a	n/a	1,2	0,19	0,32	0	0	0

Количество осложнений, представленных в нашем материале, является сопоставимым с данными общемировой литературы, что подтверждает возможность рассмотрения модификации ПНЛЛ исключительно под ультразвуковым контролем как операции выбора для большинства пациентов, страдающих нефролитиазом.

В настоящее время существует значительное количество модификаций ПНЛЛ: операция может быть выполнена классически, с использованием рентгеновской С-дуги, комбинированно с УЗ-наведением и рентгеновским интраоперационным контролем литотрипсии [20], либо вся операция может быть проведена под ультразвуковым или даже УЗ-доплеровским контролем [21]. В литературе нами не обнаружено чётких, основанных на мета-анализе данных о подавляющем преимуществе того или иного метода. Однако необходимо отметить несомненные плюсы ПНЛЛ исключительно с использованием УЗ-наведения: это отсутствие рентгеновского облучения [22], возможность использования ПНЛЛ у беременных [23], возможное широкое применение в педиатрической практике [24], постоянный интраоперационный контроль положения рентгеннегативных камней, исключение введения контрастных веществ в полостную систему почки. Не следует также забывать о повышенном риске анестезиологического пособия при положении пациента на животе за счёт

более выраженного изменения гемодинамики, газообмена и электролитного обмена [25].

Заключение

Таким образом, перкутанная нефролитотрипсия исключительно под УЗ-наведением является безопасной и эффективной операцией для большинства пациентов с камнями почек. Частота и характер осложнений, возникающих при выполнении этой модификации перкутанной нефролитотрипсии, сопоставимы с таковыми при выполнении операций с рентгенологическим контролем доступа в ЧЛС, а отсутствие недостатков, присущих операциям, выполняемым с применением рентгеновского излучения, делает её операцией выбора у различных групп пациентов с любой локализацией почечных камней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аполихин О.И., Сивков А.В., Москалева Н.Г. и др. Анализ уронефрологической заболеваемости и смертности в Российской Федерации за десятилетний период (2002-2012 гг.) по данным официальной статистики. Экспериментальная и клиническая урология. 2014. № 2. С. 4-12.
2. Apolikhin O.I., Sivkov A.V., Moskaleva N.G. i dr. Analiz uronefrologicheskoy zabolevaemosti i smertnosti v Rossijskoj Federatsii za desyatiletnij period (2002-2012 gg.) po dannym ofitsial'noj statistiki. *Ehksperimental'naya i klinicheskaya urologiya*. 2014. № 2. S. 4-12.
3. Skolarikos A., Alivizatos G., J.J.M.C.H. de la Rosette. Percutaneous nephrolithotomy and its legacy. *Eur Urol*. 2005. № 47. P. 22-28.
4. Srisubath A., Potisat S., Lojanapiwat B. et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) versus percutaneous nephrolithotomy (PCNL) or retrograde intrarenal surgery (RIRS) for kidney stones. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014. № 24. P. 11: CD007044.
5. De Sio M., Autorino R., Quarto G. et al. Modified Supine versus Prone Position in Percutaneous Nephrolithotomy for Renal Stones Treatable with a Single Percutaneous Access: A Prospective Randomized Trial. *European Urology*. 2008. Vol. 54. Issue 1. July. P. 196-203.
6. Hosseini M., Hassanpour A., Farzan R. et al. Ultrasonography-guided percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol*. 2009. Apr. 23 (4). P. 603-607.
7. Gamal W., Hussein M., Aldahshoury M. et al. Solo ultrasonography-guided percutaneous nephrolithotomy for single stone pelvis. *Endourol*. 2011. Apr. 25 (4). P. 593-596.
8. Ma K., Huang X., Xiong L. et al. Percutaneous renal puncture guide by a novel real-time needle-tracking ultrasound system for percutaneous nephrolithotomy: analysis of 16 cases. *Beijing Da Xue Xue Bao*. 2014. Aug 18. № 46 (4). P. 563-565.
9. Меринов Д.С., Павлов Д.А., Гурбанов Ш.Ш. и др. Наш 5-летний опыт выполнения перкутанной нефролитотомии у пациентов с крупными и коралловидными камнями почек. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2014. № 2. С. 54-59.
10. Merinov D.S., Pavlov D.A., Gurbanov SH.SH. i dr. Nash 5-letnij opyt vypolneniya perkutannojo nefrolitotomii u patsientov s krupnymi i korallovidnymi kamnyami pochek. *Ehksperimental'naya i klinicheskaya urologiya*. 2014. № 2. S. 54-59.
11. El-Assmy A.M., Shokeir A.A., El-Nahas A.R. Outcome of Percutaneous Nephrolithotomy: Effect of Body Mass Index. *Eur Urol*. 2007. № 52. P. 199-205.
12. Michel M.S., Trojan L., Rassweiler J.J. Complications in percutaneous nephrolithotomy. *Eur Urol*. 2007. № 51. P. 899-906.
13. Dindo D., Demartines N., Clavien P. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004. Vol. 240. № 2. P. 205-213.
14. Yang B., Li J., Hu W. et al. Standard-tract percutaneous nephrolithotomy accessed by two-step dilation for 3052 patients. *Beijing Da Xue Xue Bao*. 2010. Aug 18. № 42 (4). P. 447-450.
15. Suelozgen T., Budak S., Celik O. Percutaneous nephrolithotomy in patients with a solitary kidney. *Arch Ital Urol Androl*. 2014. Dec. 30. № 86 (4). P. 253-256.
16. Li J., Xiao B., Hu W. et al. Complication and safety of ultrasound guided percutaneous nephrolithotomy in 8,025 cases in China. *Chin Med J (Engl)*. 2014. № 127 (24). P. 4184-4189.

- 15.** Xiong L., Huang X., Ye X. et al. Characteristics of renal hemorrhage after percutaneous nephrolithotomy and the timing of selective embolization: a report of 13 cases. *Beijing Da Xue Xue Bao.* 2010. Aug 18. № 42 (4). P. 465-468.
- 16.** de la Rosette J., Zuazu J., Tsakiris P. et al. Prognostic factors and percutaneous nephrolithotomy morbidity: a multivariate analysis of a contemporary series using the Clavien classification. *J Urol.* 2008. № 180. P. 2489–2493.
- 17.** Wezel F., Mamoulakis C., Rioja J. et al. Two contemporary series of percutaneous tract dilation for percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol.* 2009. № 23. P. 1655-1661.
- 18.** Tzeng B., Wang C., Huang S. et al. Doppler ultrasound-guided percutaneous nephrolithotomy: a prospective randomized study. *Urology.* 2011. № 78. P. 535-539.
- 19.** Chang C., Wang C., Huang S. Totally tubeless percutaneous nephrolithotomy: a prospective randomized controlled study. *Urol Res.* 2011. Dec. № 39 (6). P. 459-465.
- 20.** Osman M., Wendt-Nordahl G., Heger K. et al. Percutaneous nephrolithotomy with ultrasonography-guided renal access: experience from over 300 cases. *BJU Int.* 2005. Oct. № 96 (6). P. 875-878.
- 21.** Lu M., Pu X., Gao X. et al. A comparative study of clinical value of single B-mode ultrasound guidance and B-mode combined with color doppler ultrasound guidance in mini-invasive percutaneous nephrolithotomy to decrease hemorrhagic complications. *Urology.* 2010. Oct. № 76 (4). P. 815-820.
- 22.** Basiri A., Ziaee S., Nasseh H. et al. Totally ultrasonography-guided percutaneous nephrolithotomy in the flank position. *J Endourol.* 2008. Jul. № 22 (7). P. 1453-1457.
- 23.** Fregonesi A., Dias F., Saade R. et al. Challenges on percutaneous nephrolithotomy in pregnancy: Supine position approach through ultrasound guidance. *Urol Ann.* 2013. Jul. № 5 (3). P. 197-199.
- 24.** Desai M., Ridhorkar V., Patel S. et al. Pediatric percutaneous nephrolithotomy: assessing impact of technical innovations on safety and efficacy. *J Endourol.* 1999. Jun. № 13 (5). P.359-364.
- 25.** Николаев А.П. Анестезия и периоперационная анальгезия у больных с нейропатическим болевым синдромом при операциях на позвоночнике: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.37 / А.П. Николаев. Москва, 2006. 24 с.
- Nikolaev A.P. Anesteziya i perioperatsionnaya anal'geziya u bol'nykh s nejropaticheskim bolevym sindromom pri operatsiyakh na pozvonochnike: avtoref. dis. ... kand. med. nauk: 14.00.37 / A.P. Nikolaev. Moskva, 2006. 24 s.*