

УДК 616.613-003.7-089-072.1

ПЕРКУТАННАЯ НЕФРОЛИТОТОМИЯ В ЛЕЧЕНИИ КРУПНЫХ И КОРАЛЛОВИДНЫХ КАМНЕЙ ПОЧЕК

*Мазуренко Д.А., Берников Е.В., Кадыров З.А., Живов А.В.,
Абдуллин И.И., Нерсесян Л.А.*

Европейский Медицинский Центр г.Москва

Кафедра эндоурологии ФПК МР Российского университета дружбы народов,
Клиника урологии ФГАУ «Лечебно-реабилитационного центра» Минздрава
России Адрес: 125252, г.Москва, Ходынский бульвар, 17-15, тел. (495)2104774

Эл.поста: uro1@inbox.ru

Резюме. Лечение крупных и коралловидных камней почек является актуальной проблемой урологии. Проведен анализ 808 перкутанных нефролитотомий (ПНЛ), выполненных 613 пациентам в период с 2010 по 2014 годы. В лечении пациентов применяли широкий спектр методик: многодоступные ПНЛ, миниПНЛ, комбинированный доступ к почке. Продемонстрирована высокая эффективность методики ПНЛ – 74% полного удаления всех конкрементов при низком уровне осложнений по Clavien 3 степень у 5,6% пациентов и 4 - у 1,6%. Летальных исходов и нефрэктомий не было. К методикам, оптимизирующим лечение и уменьшающим степень осложнений, относятся миниперкутанный доступ, бездренажные методики. Наиболее удобным положением пациента во время операции является положение на животе. Пункционный ход создается при помощи ультразвукового наведения, рекомендуется так называемая техника свободной руки (freehand) без использования адаптера. У трети пациентов внедрена методика ПНЛ без предварительной катетеризации мочеточника, что уменьшает время операции, степень инвазивности и время флюороскопии. Оптимальной техникой дилатации пункционного хода признано использование кожухов Амплата с одно- или двухэтапной методикой доставки. К наиболее серьезным осложнениям ПНЛ относятся уросепсис и почечные кровотечения. В 5-ти случаях отмечено формирование артериовенозных фистул и псевдоаневризм, что потребовало эндovаскулярной коррекции. Таким образом, при лечении крупных и коралловидных камней почек, ПНЛ демонстрирует высокую эффективность и низкий уровень осложнений.

Ключевые слова: коралловидный нефролитиаз, нефролитотомия, почки

Abstract Management of large and staghorn renal calculi is an actual urology problem. Authors analyzed 808 percutaneous nephrolithotomies (PNL), performed for 613 patients since 2010 to 2014. There were used most modern PNL procedures: multiple access, miniPNL, combined approach to kidney. Demonstrated high effectiveness of this method – 74% stone free rate, associated with low complication level for Clavien scale – 3 level – 5,6% of patients, 4 – 1,6%. No deaths and nephrectomies were observed. Procedures, which authors rated as optimizing treatment and decreasing complications, include miniPNL, tubeless PNL. Prone position is recommended as most comfortable. Puncture is performing using ultrasound probe, without adapter (free hand technic). Third part of all operations were done without previous retrograde ureter catheterizing, this trick allows do operation faster, decreases invasiveness and time of fluoroscopy. Optimal technic of access dilating was found using one or two shots Amplatz sheath placement. Most dangerous complications are urosepsis and bleeding. 5 cases of arterio-venous fistula or pseudoaneurism were noticed, which are treated endovascular. PNL demonstrate well results and low complication level for treating of large and staghorn renal stones.

Key words: staghorn nephrolithiasis, nephrolithotomy, renal

Введение. Перкутанская нефролитотомия (ПНЛ) – хирургическая операция, суть которой заключается в удалении камней из почек через минимальное функционное отверстие в поясничной области (разрез кожи обычно до 12мм). Впервые ПНЛ выполнена в 1976 году Fernstrom и Johansson (1). С внедрением ПНЛ произошли революционные изменения в подходах к хирургическому лечению мочекаменной болезни (МКБ). По данным MEDLINE за последние 2 десятилетия значительно уменьшилась доля открытых вмешательств при крупных камнях почек. И, несмотря на доказанную высокую эффективность дистанционной литотрипсии (ДЛТ), при камнях больше 2 см в диаметре, ПНЛ демонстрирует лучшие результаты и меньший уровень осложнений (2,4,6,).

Были установлены показания к ПНЛ (3) (табл.1). Выбор тактики зависит от размера и состава камня, его расположения и наличия обструкции ниже камня, неэффективности ранее проведенной ДЛТ или противопоказания к ДЛТ, наличия анатомических особенностей и аномалий (5,7,12,). Помимо вышеуказанных абсолютных показаний к перкутанной нефролитотомии, существует ряд групп пациентов, требующих дополнительного обсуждения при выборе ПНЛ в

качестве опции (8). Среди этих групп: дети, пациенты с ожирением, пациенты после ранее перенесенной почечной хирургии, частым рецидивным камнеобразованием, пациенты с единственной или единствено функционирующей почкой и почечной недостаточностью (9,10,11,13).

Таблица 1. Показания к ПНЛ

Крупные (более 2 см) и коралловидные камни
Камни высокой плотности (более 1000 единиц Хоунсфилда)
Камни нижней чашечки
Камни в сочетании с обструкцией ЧЛС
Инфекционные камни
Неэффективность ДЛТ или противопоказания к ДЛТ
Сопутствующая патология, исключающая иные методы удаления камня (болезнь Бехтерева)

Распространенность мочекаменной болезни в мире составляет 5-6%. В России с 2002 по 2009 гг. абсолютное число зарегистрированных больных мочекаменной болезнью увеличилось на 17,3% (14). При этом крупные и коралловидные камни выявляются у значительного количества пациентов(15,16). Высокая частота рецидивов камнеобразования (35-75% по данным различных авторов) диктует необходимость выполнения повторных вмешательств, которые в ряде случаев заканчиваются нефрэктомией, летальным исходом (17). Данные обстоятельства вывели методику ПНЛ в первую линию хирургического лечения крупных и коралловидных камней почек как наиболее эффективную и безопасную из малоинвазивных пособий (18,19,20).

Материалы и методы. В исследование включено 613 пациентов (353 мужчины и 260 женщин, средний возраст 49 лет (28-81) с крупными и коралловидными камнями почек, находившихся на лечении в Клинике Урологии Европейского Медицинского Центра и отделении урологии ФГБУ «Лечебно-Реабилитационный центр» Минздрава России в период с апреля 2010 по октябрь

2014 года. Всем пациентам выполнено оперативное пособие в объеме перкутанной нефролитотомии. Предоперационное обследование включало стандартный набор лабораторных исследований (общий и биохимический анализ крови, общий анализ мочи, коагулограмма, бактериологическое исследование мочи), ультразвуковое исследование почек, мочевого пузыря и предстательной железы, рентгеновские исследования – обзорная и внутривенная урография, либо МСКТ брюшной полости с трехмерной реконструкцией мочевых путей, конкремента, определением его размеров и плотности, в ряде случаев солевого состава камня с помощью двухэнергетической компьютерной томографии. Характеристика пациентов представлена в табл.2.

Таблица 2. Характеристика пациентов.

Всего пациентов, п	613
Соотношение мужчин к женщинам	353:260
Средний возраст, лет (диапазон)	49 (28-81)
Средний размер камня, см (диапазон)	3,4 (1,2-7,6)
Сторонапораженияправая/левая, п	299:314
Множественные камни, п	298
Коралловидные камни К1-2, п	213
Коралловидные камни К3-4, п	86
Обструктивные камни, п	154
Инфекционные камни, п	181
Предшествующие открытые или перкутанные операции	112

Операционная техника: Все операции выполняли под эндотрахеальным наркозом. У 418 (68%) больных первым этапом осуществляли цистоскопию, катетеризацию соответствующего мочеточника катетером 5F с последующей ретроградной пиелографией, далее пациента укладывали на живот. Без предварительной катетеризации мочеточника оперированы 195 (32%) пациентов. В положении на спине (так называемая Supineposition по Valdivia) выполнена ПНЛ у 11 пациентов. Пункцию полостной системы почки выполняли по задней

подмышечной линии, либо несколько медиальнее, под ультразвуковым наведением и рентгенологическим контролем с помощью иглы 18G. Дилатацию пункционного хода производили с помощью бужей Амплатц (Amplatz) и кожуха Амплатц 24-30Ch. Для нефроскопии использовали нефроскопы 18-24Ch. Фрагментацию конкрементов осуществляли лазерным, ультразвуковым или пневматическим литотриптерами. По завершении операции устанавливали нефростому 18-20Ch тип Фоли (Foley), баллончик заполняли 1-3 мл физиологического раствора с гемостатической и фиксирующей целью. Особенности течения, операционная техника и анатомические вариации оперированных пациентов представлены в таблице 3. Послеоперационные осложнения оценивали по пятибалльной шкале осложнений в соответствии с классификацией хирургических осложнений по Clavien PA., 2004 г. (21).

**Таблица 3. Характеристика операционных методик
и интраоперационные показатели.**

Множественный доступ, n	150 (24,5%)
Использованиемини-ПНЛ, n	83 (13,5%)
Стентированиемочеточникаинтраоперационное, n	101 (16,5%)
Положение на спине, n	11 (1,8%)
Бездренажнаятехника(tubeless), n	33(5,4%)
Дополнительныевмешательства, n	53 (9,2%)
Без катетеризации мочеточника, n	195 (32%)
Многоэтапнаятехника, n	150 (31,8%)
Сэндвичметодика	28 (4,5%)
Среднее время операции, мин.	64 (15-128)

Результаты. Всего 613 пациентам было выполнено 808 операций. Одномоментные вмешательства (ПНЛ – stonefree) выполнены 463 пациентам (75,5%), 121(19,7%) – двухэтапное вмешательство (2 последовательные перкутанные нефролитотомии с интервалом 2-4 недели), 29 (4,7%) – 3 и более ПНЛ. В 9,2% случаев (53 пациента) после ПНЛ выполняли дополнительные процеду-

ры – уретерореноскопия (УРС), стентирование мочеточника, дистанционную литотрипсию (ДЛТ). Интра- и послеоперационные параметры указаны в таблице 3. Полное освобождение от конкрементов (отсутствие клинически значимых конкрементов более 3 мм в диаметре) отмечено в 74% случаев. Структура осложнений по Клавье (Clavien) указаны в таблице 4. Общий уровень осложнений составил 26,9%, из них большая часть - 21,3% были легкими, по Clavien I и II. Большая часть этих осложнений – тошнота, рвота, обострение хронических заболеваний, транзиторная лихорадка и боль в области операции. Осложнения по Clavien III и выше отмечены лишь у 5,6% больных (IV – 1,6%). Ни одного летального исхода зарегистрировано не было, также не было выполнено ни одной нефэктомии, не зафиксировано повреждения окружающих органов и конверсии в открытую операцию. Было проведено 8 гемотрансфузий (1,3%), 5 (0,8%) случаев суперселективной эмболизации поврежденных артерий почки. Инфекционные осложнения зарегистрированы в 58 (9,4%) случаях, среди них развитие уросепсиса у 5 (0,8%) пациентов. Язвенные кровотечения имели место у 2 больных (0,3%). Осложнения со стороны органов сердечно-сосудистой системы - 4(0,6%) случая.

Табл. 4 Характеристика осложнений

Степень осложнения	Абсолютные цифры	Относительные цифры (%)
I	72	11,8
II	58	9,5
III a	25	4,0
III b	0	0
IV a	2	0,12
IV b	9	1,5
V	0	0

Обсуждение результатов.

Положение пациента. Подавляющее большинство операций было выполнено в положении пациента на животе (proneposition), что обеспечивает удобное наведение на чашечно-лоханочную систему (ЧЛС), облегчает дилатацию пункционного хода и создание доступа. Операции в положении больного на спине (supineposition) в первую очередь показаны пациентам с дыхательной недостаточностью различного генеза, а также пациентам с вынужденным положением (оперирован 1 больной с болезнью Бехтерева). Из преимуществ положения на спине стоит отметить отсутствие необходимости смены положения пациента после интубации и катетеризации мочеточника (особенно удобно у пациентов с ожирением), более быстрая эвакуация фрагментов конкрементов, так как нет необходимости извлекать инструментом каждый фрагмент, часть камней отмывается по кожуху самостоятельно с током жидкости в силу анатомии почки. Несмотря на определенные сложности при создании доступа на спине, из 11 прооперированных пациентов не было значимых осложнений, что делает подобный подход у селективных пациентов методом выбора.

Визуализация при создании пункционного хода и дилатация. Всем пациентам пункцию осуществляли при помощи ультразвука, под флюороспическим контролем. Задача хирурга – создание пункционного хода через наименее васкуляризованную зону – заднюю чашечку почки (рис.1 и 2), для этого сканирующая поверхность УЗ датчика всегда располагали поперечно вертикальной оси почки. Также опытный специалист (обычно выполнивший более 50-100 ПНЛ) как правило, не нуждается в использовании пункционной насадки на УЗ датчик, что ускоряет пункцию и повышает ее точность. Дилатацию пункционного хода выполняли по двухэтапной методике (twoshotsmethod) с последовательным использованием дилататоров Амплатц 18 и 30F, по последнему в ЧЛС доставли кожух. Данная методика несомненно требует большего опыта, чем дилатация с помощью телескопических бужей Алкена (Alken), но позволяет сократить время создания доступа и уменьшить лучевую нагрузку на пациента и персонал.

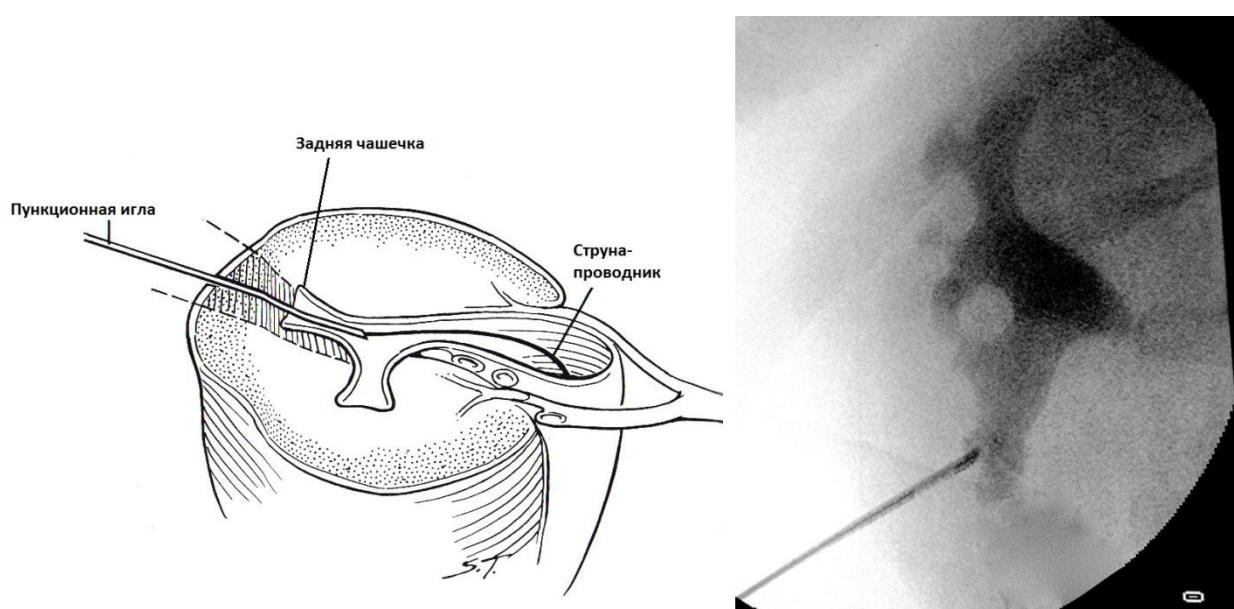


Рис.1. Направление пункционного хода через заднюю чашечку.

Рис.2. Пункция нижней чашечки почки при полном коралловидном камне.

Мини-ПНЛ. Данная методика часто применяется при удалении небольших камней почки и верхней трети мочеточника. В лечении крупных и коралловидных камней она носит вспомогательный характер: создание дополнительных доступов к чашечкам почки, содержащим отроги или фрагменты конкрементов, недоступных через основной пункционный ход.

Множественные доступы. Множественные доступы к полостной системе почки повышают эффективность операции, уменьшают количество резидуальных фрагментов, но также удлиняют время операции, лучевую нагрузку, и объем кровопотери. Данная методика, как правило, незаменима в лечении поздних стадий коралловидного нефролитиаза К3-4.

Повторные и дополнительные операции. Повторные операции рекомендуются при невозможности одномоментного удаления полной массы крупного или коралловидного камня, наличии значимых резидуальных фрагментов, методом выбора которых является ПНЛ. Также данная тактика нередко планируется изначально. Несмотря на увеличение количества анестезий, сокращается общий объем кровопотери и инфекционных осложнений. Лечение резидуальных конкрементов также возможно с помощью ДЛТ и УРС (рис.3).



Рис. 3. Этапное удаление камней почки.

Дренирование почки после ПНЛ. В подавляющем большинстве операций производили установку нефростомы 18-20Ch. Мы использовали обычные латексные катетеры Фолея, что позволяло снизить стоимость процедуры, баллончик, заполненный контрастной жидкостью обеспечивал гемостатический эффект, а также дополнительно фиксировал дренаж. Бездренажную методику выполняли лишь в 8 случаях – ситуации связанные с потерей пункционного хода в конце операции, связанные с миграции страховового проводника и кожуха, у 3 из 8 таких пациентов развивалась тампонада лоханки, требующая дополнительных анальгетиков, в том числе наркотических. Таким образом, считаем применение так называемых бездренажных методик (tubeless и totaltubeless) нецелесообразным при лечении крупных и коралловидных камней почек.

Дополнительные процедуры. Этапные ПНЛ нередко позволяют избежать тяжелых осложнений, несмотря на необходимость проведения повторных анестезий. Высокую эффективность показала так называемая сэндвич-методика – применение дистанционной литотрипсии для удаления резидуальных конкрементов при отсутствии противопоказаний и плотности фрагментов до 800 единиц Хоунсфилда. Миграция фрагментов конкрементов в мочеточник с развитием его обструкции мочеточника нередко требуют проведения стентирования мочеточника, функционной нефростомии и контактной или дистанционной литотрипсии.

Анализ осложнений. Самым грозным осложнением ПНЛ является кровотечение, которое было отмечено у 8 (1,3%) пациентов. В ряде случаев активное паренхиматозное кровотечение требует остановки операции вследствие отсутствия адекватной видимости и угрозе значительной кровопотери, интубации функционного хода с помощью баллонного катетера. В случае продолжения кровотечения выполняли следующий прием – интраоперационно или в раннем послеоперационном периоде пережимали нефростому, что обеспечивало гемотампонаду лоханки. Сформированный сгусток препятствовал дальнейшему кровотечению, однако вызывал выраженные боли по типу почечной колики, что требовало дополнительного назначения анальгетиков, в том числе наркотических. У 5 пациентов на 2-3 сутки сформировались в месте повреждений крупных ветвей почечной артерии псевдоаневризмы и артериовенозные fistулы, что вызывало повторяющиеся массивные кровотечения. Во всех случаях проведены экстренные эндоваскулярные вмешательства с эмболизацией кровоточащих артерий с помощью сосудистых спиралей или стент-графтов. Также частым осложнением являлась атака пиелонефрита, особенно у пациентов с инфекционными камнями, в подавляющем большинстве случаев купируемая консервативно с помощью антибактериальных препаратов. У больных с микстининфекцией, особенно нозокомиальными штаммами возбудителей, имело место развитие бактриального шока, что требовало проведения интенсивной терапии. Важно отметить, что высока роль дооперационного бактериологического ис-

следования мочи и профилактическое предоперационное назначение антибактериальных препаратов с учетом посева. Вне зависимости от результатов посева мы назначали предоперационную антибактериальную терапию всем пациентам с инфекционными камнями (струвиты), пациентам перенесшим ранее хирургические операции на органах мочеполовой системы, а также всем пациентам, у которых в анамнезе были эпизоды длительного дренирования мочевых путей (уретральным катетером или цистостомой). Сроки предоперационной антибиотикотерапии составляли 10-14 дней.

Заключение. По мере развития методологии и улучшения конструкции эндоскопов и инструментов, перкутанская нефролитотомия заняла основное место в хирургическом лечении крупных и коралловидных камней почек. Внедрение новых технологий – миниперкутанные вмешательства, мультидоступ, использование различных энергий для дезинтеграции конкремента делают данную процедуру наиболее эффективной и безопасной. Использование комбинированных методик, сочетание ПНЛ с ДЛТ и УРС позволяют добиться высокого уровня полного освобождения почки от конкрементов (stonefreerate) при сохранении почечной функции.

Литература

1. Fernstrom I, Johansson B. Percutaneous pyelolithotomy: a new extraction technique. // Scand J Urol Nephrol 1976;10:257–9.
2. Катибов М.И., Меринов Д.С., Хныкин Ф.Н., Константинова О.В., Гаджиев Г.Д. Современные подходы к лечению крупных и коралловидных камней единственной или единственно-функционирующей почки. // Экспериментальная и клиническая урология. 2014. N 1, С. 60-66
3. Ramakumar S, Segura JW. Renal calculi: percutaneous management. // UrolClin North Am 2000;27(4):617–22.
4. Kupajski M., Tkocz M., Ziaja D. Modern management of stone disease in patients with a solitary kidney. // Videosurgery and Other Miniinvasive Techniques. 2012. Vol. 7, N 1. P. 1-7.

5. Серняк П.С., Сафонов В.Я., Фролов С.Г., Черников А.В., Сагалевич А.И., Деркач И.А., Фролов А.С. Эволюция лечения мочекаменной болезни при единственной почке. // Вестник неоложной и восстановительной медицины. 2012. Том 13, N 3. С. 396-398.
6. European Association of Urology Guidelines. Guidelines on Urolithiasis.2013. URL: http://www.uroweb.org/gls/pdf/21_Urolithiasis_LRV4.pdf (датаобращения: 22.09.2013).
7. Murshidi MS. Simple radiological indicators for staghorn calculi response to ESWL. // IntUrolNephrol. 2006. Vol. 38, N 1. P. 69-73.
8. Дзеранов Н.К. Дистанционная ударно-волновая литотрипсия в лечении мочекаменной болезни: Дис. д-ра мед. наук. М., 1994. 408 с.
9. Трапезникова М.Ф., Дутов В.В., Половинчук А.И., Пащенко В.Б., Попов Д.В., Московкин А.Г. Лечение уролитиаза у пациентов с единственной почкой. // Клиническая геронтология. 2008. Том 14, N 10. С. 11-15.
10. Москаленко С.А. Дистанционная литотрипсия в лечении различных форм нефролитиаза единственной почки: Дис. ... канд. мед. наук. М., 1998. 191 с.
11. Теодорович О.В., Забродина Н.Б., Латышев А.В., Магомедов М.А., Федоров А.В. Оптимизация выбора метода лечения нефролитиаза у больных с единственной почкой. // Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2009. N 2. С. 18-21.
12. El-Nahas AR, Shoma AM, Eraky I, El-Kenawy MR, El-Kappany HA. Percutaneous endopyelotomy for secondary ureteropelvic junction obstruction: prognostic factors affecting late recurrence. // Scand J UrolNephrol. 2006. Vol. 40, N 5.P. 385-390.
13. Бешлиев Д.А. Опасности, ошибки, осложнения дистанционной литотрипсии, их лечение и профилактика: Дис. ... д-ра мед. наук. М., 2003. 356 с.
14. Аполихин О.И., Сивков А.В., Бешлиев Д.А., Солнцева Т.В., Комарова В.А., Зайцевская Е.В. Анализ урологической заболеваемости в Российской Федерации.

дерации в 2002-2009 годах по данным официальной статистики. // Экспериментальная и клиническая урология. 2011. N 1. C. 4-10.

15. Хасигов А.В., Белоусов И.И., Коган М.И. Сравнительный анализ эффективности и безопасности перкутанной нефролитотомии при коралловидных камнях. // Урология. 2013. N 1. C. 86-88.

16. Берников Е.В., Мазуренко Д.А., Лисицин В.Н., Веренинов П.В. Современная диагностика и лечение коралловидных камней почек. // Вопросы урологии и андрологии. 2013. Т. 2. № 2. С. 39.

17. Яненко Э.К., Меринов Д.С., Константина О.В., Епишов В.А., Калиниченко Д.Н. Современные тенденции в эпидемиологии, диагностике и лечении мочекаменной болезни. // Экспериментальная и клиническая урология. 2012. N3. С. 19-24.

18. Мартов А.Г. Чрескожное лечение нефроуролитиаза: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1987. 27 с.

19. Мартов А.Г., Лисенок А.А., Андronov A.C., Серебряный С.А. Перкутанская эндохирургия коралловидного нефролитиаза. // Медицинский Вестник Эребуни. 2008. N 4. С. 17-18.

20. Перлин Д.В., Костромеев С.А. Малоинвазивные методы лечения мочекаменной болезни. // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2010. № 4. С. 112-114.

21. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. 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, N 2. P. 205-213.