

© С.Х.Аль-Шукри, В.Г.Иванов-Тюрин, 2010  
УДК 616.62-003.7-089.876

С.Х. Аль-Шукри<sup>1</sup>, В.Г. Иванов-Тюрин<sup>1</sup>

## НАШ ОПЫТ В ЛЕЧЕНИИ КАМНЕЙ МОЧЕТОЧНИКА ПРИ ПОМОЩИ ДИСТАНЦИОННОЙ УДАРНО-ВОЛНОВОЙ ЛИТОТРИПСИИ

S.Kh. Al-Shukri, V.G. Ivanov-Tyurin

## OUR EXPERIENCE IN THE TREATMENT OF URETERIC STONES WITH EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE LITHOTRIPSY

<sup>1</sup> Кафедра урологии Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. И.П.Павлова, Россия

### РЕФЕРАТ

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ.** Изучить эффективность дробления камней мочеточника при помощи дистанционной ударно-волновой литотрипсии. **ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ.** Исследованы результаты дистанционной ударно-волновой литотрипсии камней мочеточников у 163 больных уретеролитиазом на литотрипторе «Дорнье-9000» (Германия). На этом аппарате можно дезинтегрировать как рентгенопозитивные, так и рентгенонегативные конкременты. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** Полная фрагментация камня мочеточника после одного сеанса дистанционной ударно-волновой литотрипсии имела место у 131 (80,4%) больного; в том числе при локализации камня в верхней трети мочеточника у 91 (69,5%) больного, в средней трети мочеточника — у 40 (30,5%) больных ( $\chi^2=7,57$ ;  $p<0,006$ ). Полная фрагментация камня после двух сеансов ДУВЛ достигнута у 18 (11,0%) больных: у 6 (33,3%) больных — с камнями мочеточников в верхней трети и у 12 (66,7%) больных — с камнями в средней трети мочеточника ( $\chi^2=6,72$ ;  $p<0,01$ ). Частичная фрагментация камня после двух сеансов ДУВЛ отмечена у 14 (8,6%) больных. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Дистанционная ударно-волновая литотрипсия (ДУВЛ) является неинвазивным, наименее травматичным и высокоэффективным методом лечения больных, имеющих камни мочеточника размером до 1,0 см, локализованных на одном месте в мочеточнике менее 1,5 мес и имеющих плотность не более 1200 ед. по шкале Хоунсфильда.

**Ключевые слова:** уретеролитиаз, дистанционная ударно-волновая литотрипсия (ДУВЛ).

### ABSTRACT

**THE AIM.** To study the effectiveness extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) of the ureteral stones. **PATIENTS AND METHODS.** The remote results of shock wave lithotripsy of the ureteric stones in 163 patients were study. ESWL was performed with lithotripter «Dornier – 9000» (Germany). This method can disintegrate as X-ray positive and negative stones. **RESULTS.** Whole fragmentation of ureteric stones after one session of the ESWL occurred in 131 (80.4%) patients, including the localization of stone in the upper ureter in 91 (69.5%) patients in the middle third of the ureter – a 40 (30,5%) patients ( $\chi^2 = 7,57$ ;  $p < 0,006$ ). Complete stone fragmentation after two sessions ESWL achieved in 18 patients (11.0%) patients: in 6 (33.3%) patients with ureteric stones in the upper thirds and in 12 (66.7%) patients with stones in the middle third of the ureter ( $\chi^2 = 6,72$ ;  $p < 0,01$ ). Partial fragmentation of stone after two sessions ESWL was noted in 14 (8.6%) patients. **CONCLUSION.** ESWL is a non-invasive, least traumatic and highly effective method for treatment of patients with ureteric stones measuring up to 1.0 cm, localized in one spot in the urethra at least 1.5 months and having a density of no more than 1200 units on Hounsfield scale.

**Keywords:** kidney stone disease, ureter, extracorporeal shock wave lithotripsy.

### ВВЕДЕНИЕ

Мочекаменная болезнь является одним из наиболее распространенных урологических заболеваний. В настоящее время больные мочекаменной болезнью составляют от 30 до 40% среди пациентов урологических стационаров и, несмотря на развитие и совершенствование новых методов диагностики, лечения и профилактики заболевания, отсутствует тенденция к уменьшению их числа [1]. Мочекаменная болезнь является причиной глубо-

ких и необратимых изменений в почках, что, в конечном итоге, приводит к хронической почечной недостаточности. Обращает на себя внимание высокая частота рецидивирования мочекаменной болезни (28–56%) [2, 3]. Из всех больных мочекаменной болезнью на камни мочеточника приходится около 50%, причем в последние годы наблюдается рост числа пациентов с камнями мочеточника [4–6]. Эти больные представляют собой группу больных с высоким риском развития гнойно-септических осложнений и почечной недостаточности [7–9]. Камни мочеточника почти всегда являются вторичными, т.е. миграционными. Они обра-

Иванов-Тюрин В.Г. 197022, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого, д. 17, СПбГМУ им. И.П. Павлова, кафедра урологии; Тел.: 8(911)785-54-35; E-mail: ivan\_tyurin@mail.ru

зуются обычно первично в почке, а затем спускаются в мочеточник. Первичное образование камней в мочеточнике – явление чрезвычайно редкое. В литературе описаны случаи образования камня в дивертикуле мочеточника, над структурой мочеточника [10]. По мере накопления опыта менялись взгляды на показания и противопоказания к дистанционной литотрипсии у больных мочекаменной болезнью [7, 8]. Для этого некоторыми урологами [5,11] были разработаны специальные классификации нефролитиаза, которые учитывали размеры и расположение камня, его форму, состояние мочевых путей и функцию почки. Показания и противопоказания к ДУВЛ были специальным предметом обсуждения на проходившем в 1996 г. в Екатеринбурге симпозиуме по литотрипсии.

### ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

На кафедре урологии Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П.Павлова с 2007 по 2009 г. 163 больным выполнена дистанционная ударно-волновая литотрипсия камней мочеточников, в том числе 83 мужчинам и 80 женщинам.

Показанием к выполнению дистанционной ударно-волновой литотрипсии камней мочеточников являлось нахождение камня в верхней или средней трети мочеточника, размерами не более 1,0 см, остающегося на месте не более 1,5 мес, при отсутствии дистально расположенных анатомических изменений, приводящих к нарушению пассажа мочи, и сохранившейся функции почки. Средний возраст больных составил  $32,6 \pm 3,3$  года. У 121 (74,2%) больного камень в мочеточнике находился не более 1 мес, а у 42 (25,7) больных – до 1,5 мес. У 142 (87,1%) больных хронический пиелонефрит до ДУВЛ был в латентной фазе воспаления, у 21 (12,9%) больных – в фазе ремиссии.

Плотность камней по шкале Хоунсфильда составила от 301 до 500 ед. у 8 больных, от 501 до 800 ед. – у 39 больных, от 801 до 1000 ед. – у 92 больных, от 1001 до 1200 ед. – у 12 больных, свыше 1201 ед. – у 12 больных.

Среди 163 больных с камнями мочеточника, которым была выполнена ДУВЛ, у 104 пациентов (64%) камни находились в верхней трети мочеточника, у 59 (36%) – в средней трети мочеточника. Размеры камней мочеточника у больных были следующими: у 74 (45,3%) пациентов размеры конкрементов – 6–7 мм, у 59 (36,1%) – 8–9 мм и только у 30 (18,4%) – 10–11 мм. При размерах камня, находящегося в мочеточнике и имеющего размеры менее 6 мм или более 11 мм, ДУВЛ не выполняли.

Всем больным перед дистанционной ударно-волновой литотрипсией проводили стандартное урологическое обследование: общий анализ мочи, клинический анализ крови, биохимический анализ крови, ультразвуковое исследование, обзорную и экскреторную урографию, динамическую сцинтиграфию почек.

Дистанционную ударно-волновую литотрипсию у всех 163 больных с камнями мочеточников выполняли на литотрипторе «Дорнье-9000» (Германия).

Рентгенопозитивные камни мочеточников были выявлены у 154 (94,5%) из 163 наблюдаемых нами больных, а рентгенонегативные – у 9 (5,5%) больных.

Для фрагментации камней, находящихся в мочеточнике, было необходимо выполнить один или два сеанса ДУВЛ: у 131 больных (79,4%) – один сеанс, у 32 (19,6%) – два сеанса. За один сеанс ДУВЛ больной получал от 1000 до 2400 ударных импульсов при напряжении генератора от 13 до 15 кВ. При размерах камня 6–7 мм число импульсов ударных волн для полного разрушения камня в среднем составило  $1450 \pm 150$ , 8–9 мм –  $1500 \pm 200$ , а при размерах камня 10–11 мм –  $1900 \pm 200$  импульсов (табл. 1).

Повторные сеансы ДУВЛ чаще всего проводили при мощности генератора 13 кВ, а интервалы между сеансами составляли от 2 нед до 1–2 мес. Продолжительность сеанса ДУВЛ составляла обычно от 30 до 60 мин и зависела от размера и плотности камня и ряда других факторов. Во время дистанционной ударно-волновой литотрипсии для определения степени дезинтеграции камня применяли ультразвуковую и рентгенологический контроль. За 30 мин до начала ДУВЛ всем пациентам назначали инфузионную терапию с включением в водный раствор препаратов, улучшающих внутрипочечную микроциркуляцию (реополиглюкин, трентал) и обладающих мочегонным действием.

ДУВЛ у всех 163 наблюдаемых нами больных проводили без наркоза и у 124 (76,1%) – без всякой анестезии, так как были использованы мягкие параметры ударных волн, а у остальных пациентов дистанционную ударно-волновую литотрипсию проводили под нейролептаналгезией. После каждых 200 импульсов ударной волны обязательно проводили контрольное ультразвуковое и рентгенологическое исследование для определения степени дезинтеграции камня. Число импульсов для полного разрушения камня мочеточника в значительной степени зависело от его размеров, мощности генератора и плотности конкремента. Следует учитывать, что дезинтеграция камня, расположенно-

Таблица 1  
**Среднее число импульсов ударной волны ( $\bar{X} \pm m$ ) во время первого сеанса ДУВЛ и мощность генератора (кВ) у больных уретеролитиазом в зависимости от размера камня**

Размер камня, мм	Число больных в группе	Мощность генератора и число импульсов		
		13 кВ	14 кВ	15 кВ
6–7	74	1100±200 (n=23)	1450±150 (n=31)	1650±250 (n=20)
8–9	59	1400±130 (n=21)	1500±190 (n=27)	1700±100 (n=11)
10–11	30	-	1800±260 (n=17)	2100±250 (n=13)
Всего	163	44	75	44

Таблица 2  
**Среднее число импульсов ударной волны и число сеансов ДУВЛ у больных уретеролитиазом**

Число сеансов ДУВЛ	Число больных	Суммарное число импульсов ( $\bar{X} \pm m$ )
Один	131	1700±290
Два	32	3100±400

го в мочеточнике, затруднена еще и потому, что не всегда камень в мочеточнике «омывается» со всех сторон мочой, что чаще имеет место при более крупных камнях. Вследствие этого затруднено определение границы между акустически неоднородными структурами, что ухудшает условия для разрушения камня во время дистанционной ударно-волновой литотрипсии. Оказалось, что при камнях мочеточников, плотно облегаемых слизистой оболочкой мочеточника (что можно было увидеть на экскреторных урограммах), необходимо увеличивать число импульсов и мощность генератора для дезинтеграции камня. Число импульсов возрастало пропорционально увеличению размеров камня. Соответственно числу сеансов возрастало и суммарное число импульсов ударной волны (коэффициент корреляции,  $r=0,22$ ;  $p<0,01$ ), составившее при одном сеансе  $1700 \pm 290$ , а при двух сеансах –  $3100 \pm 400$  (см. табл. 1). В табл. 2 приведены данные о среднем числе импульсов ударных

Таблица 3  
**Среднее число импульсов ударной волны и средняя мощность генератора, необходимых для дезинтеграции камня мочеточника в зависимости от его плотности,  $\bar{X} \pm m$**

Плотность камня, ед. Хоунсфилда	Число больных	Среднее число импульсов ударной волны ( $\bar{X} \pm m$ )	Средняя мощность генератора, кВ, ( $\bar{X} \pm m$ )
301 – 500	8 (4,9%)	1000±105	13,5±0,3
501 – 800	39 (24%)	1270±206	13,9±0,6
801 – 1000	92 (56%)	1600±312	14,2±0,3
1001 – 1200	12 (7,36%)	1900±207	14,1±0,7
Более 1200	12 (7,36%)	2200±395	14,9±0,4

волн в зависимости от количества сеансов дистанционной ударно-волновой литотрипсии. Суммарное число импульсов для полного разрушения камня зависело и от его плотности, определяемой по шкале Хоунсфилда (табл. 3).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

При оценке эффективности ДУВЛ камней мочеточников следует обязательно учитывать локализацию конкремента. Оказалось, что полная фрагментация камня после одного сеанса ДУВЛ имела место у 131 (80,4%) больного с камнями мочеточников, но при этом при локализации камня в верхней трети мочеточника – у 91 (69,5%) больного, в средней трети мочеточника – у 40 (30,5%) больных ( $\chi^2 = 7,57$ ;  $p < 0,006$ ). Полная фрагментация после двух сеансов ДУВЛ достигнута у 18 (11,0%) больных: у 6 (33,3%) больных – с камнями мочеточников в верхней трети и у 12 (66,6%) больных – с камнями мочеточников в средней трети ( $\chi^2 = 6,72$ ;  $p < 0,01$ ). Частичная фрагментация камня после двух сеансов ДУВЛ отмечена у 14 (8,6%) больных. Отсутствие эффективности от одного или двух сеансов дистанционной ударно-волновой литотрипсии не встретилось ни в одном случае. У 94 (59,1%) больных все фрагменты дезинтегрированных конкрементов после ДУВЛ камней мочеточника отошли в течение 1 мес, у 38 (23,9%) больных фрагменты отошли в течение 2 мес, а у 27 (17,0%) больных – в течение 3 мес, что подтверждалось рентгенологическим обследованием.

В ближайшем послеоперационном периоде активная фаза пиелонефрита была диагностирована реже (7/4,3% больных), тогда как в отдаленном послеоперационном периоде – у 12 (7,4%) пациентов. Одновременно с этим фаза ремиссии хронического пиелонефрита в ближайшем послеоперационном периоде была диагностирована у 25 (15,3%) больных, а в отдаленном послеоперационном периоде – у 21 (12,9%) обследуемого. Лейкоцитурия у больных с камнями мочеточника, которым была выполнена ДУВЛ, до лечения была выявлена у 142 (87,1%) больных, в ближайшем послеопе-

рациональном периоде – у 129 (79,1%) больных, а в отдаленном послеоперационном периоде – у 128 (78,5%) больных. Следовательно, воспалительный процесс в почке после ДУВЛ камня, находящегося в мочеточнике, протекает благоприятно. Эти больные нуждаются в периодическом проведении антибиотикотерапии под контролем анализов мочи (к сожалению, антибиотикотерапия большинству больных в отдаленном послеоперационном периоде после ДУВЛ не проводилась) и в иммунотерапии в связи с имеющимся у них нарушением иммунитета. Выявленный у больных уретеролитиазом иммунодефицит служил основанием для включения в схему подготовки к ДУВЛ иммунокорректирующих средств. Мы использовали иммуномодуляторы Тималин и Простатилен. Доза Тималина, в соответствии с разработанными в клинике рекомендациями [12], составляла 10 мг 1 раз в сутки в течение 7 дней.

В отдаленном послеоперационном периоде у 149 больных с полной фрагментацией камня мочеточника после ДУВЛ рецидив камнеобразования был выявлен у 3 (2,0%) больных в верхней трети мочеточника, у 4 (2,6%) больных – в средней трети мочеточника, у 2 (1,3%) больных – в нижней трети мочеточника и у 5 (3,3%) больных – в почке.

В отдаленные сроки после ДУВЛ функция пораженной почки у больных, на основании данных экскреторной урографии, улучшилась у 148 (90,8%) из 163 больных, осталась на прежнем уровне – у 7 (4,3%) и ухудшилась только у 8 (4,9%) больных, имеющих рецидивные камни. У 148 (90,8%) больных при ангиосцинтиграфии почек после ДУВЛ камня мочеточника заполнение их сосудистого русла симметрично, при динамической сцинтиграфии ренограммы – симметричны, временные параметры захвата и выделения РПФ ( $^{99m}\text{Tc}$ -Пента-тех) – нормальные с обеих сторон. У 8 (4,9%) больных уретеролитиазом после ДУВЛ камня мочеточника при динамической сцинтиграфии отмечено ухудшение временных параметров клубочковой фильтрации и выделения РПФ ( $^{99m}\text{Tc}$ -Пента-тех).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные данные указывают на то, что дистанционная ударно-волновая литотрипсия является неинвазивным, наименее травматичным и высокоэффективным методом лечения больных, имеющих камни мочеточника размером до 1,0 см, локализованных на одном месте в мочеточнике менее 1,5 мес и имеющих плотность не более 1200 ед.

по шкале Хоунсфильда. Факторами, влияющими на эффективность ДУВЛ у больных с камнями мочеточников, являются: степень дилатации и инфицирования мочевых путей, функциональное состояние почки, размеры, плотность и локализация камня, длительность нахождения камня в мочеточнике и состояние иммунной системы больного. Для прогнозирования результатов дистанционной литотрипсии рекомендована компьютерная томография с целью определения плотности конкремента.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Больным с камнями в верхней и средней трети мочеточника, не поддающимся двум сеансам ДУВЛ, с размером камня более 1,0 см, имеющим плотность свыше 1200 ед. по шкале Хоунсфильда, находящемся на месте более 1,5 мес, целесообразно выполнять альтернативные методы лечения. Показаны трансуретральная контактная уретеролитотрипсия (при локализации камня в средней трети мочеточника) или эндовидеохирургическая уретеролитотомия (при нахождении конкремента в средней и верхней трети мочеточника).

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тиктинский ОЛ. *Мочекаменная болезнь*. СПб., 2000; 384
2. Джавад-Заде СМ. Прогнозирование эффективности дистанционной ударно-волновой литотрипсии почек и мочеточников. *Урология и нефрология* 1996; (3): 20-23
3. Schmidt E, Chaussy Ch. Extracorporeal shock wave lithotripsy of kidney and ureteric stones. *Urol Int* 1984; 30: 193-198
4. Лопаткин НА, Дзеранов НК. Дистанционная литотрипсия — новое направление в лечении мочекаменной болезни. *Клин мед* 1988; (8): 3-7
5. Дзеранов НК. *Дистанционная ударно-волновая литотрипсия в лечении мочекаменной болезни*. Автореф. дис д-ра мед. наук. М., 1994; 57-59
6. Chaussy C, Schmiedt E, Yocham D et al. *Extracorporeal shock wave lithotripsy. New aspects in the treatment of kidney stone disease*. Munich, 1982; 112
7. Ackaert KS, Hop WC, Heemsker CA et al. Risk factors in outpatient extracorporeal shock wave lithotripsy. *Eur Urol* 1989; 16(5): 349-353
8. Ткачук ВН, Аль-Шукри СХ, Иванов АО и др. 14-летний опыт дистанционной ударно-волновой литотрипсии. Пленум правления Российского общества урологов: Материалы. М., 2003; 303-304
9. Berman C, Chandhoke P. Impact of extracorporeal shock wave lithotripsy on the epidemiology of stone disease. *Urology* 1995; 153(4): 351
10. Тиктинский ОЛ. Уролитиаз. *Медицина*, Л., 1980; 192
11. Оболонков ВЮ, Халезов СП, Дзеранов НК. Дистанционное ударно-волновое разрушение камней почек и мочеточников на литостаре «Дорнье». *Урология и нефрология* 1988; (1): 3-7
12. Ткачук ВН, Аль-Шукри СХ, Комяков БК и др. Место дистанционной ударно-волновой литотрипсии в лечении больных нефролитиазом. Пленум Российского общества урологов: Тезисы. Ростов н/Дону, 1992; 176-178

Поступила в редакцию 03.06.2010 г.  
Принята в печать 17.11.2010 г.