

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонов А.В. Возможности и место эндохирургических операций на почках и верхних отделах мочеточников // Автореф. дис. ... д-ра мед. наук.- Санкт-Петербург 2007. - 41с.
2. Бондаренко С. Г. Дифференцированный подход к выбору способа малоинвазивной хирургической коррекции гидронефроза // Автореф. дисс. ... канд. мед. наук.- Волгоград – 2007. - 21 с.
3. Гераськин А.В., Коварский С.Л., Николаев С.Н., Врублевский С.Г., Леонова Л.В., Севергина Э.С., Гуревич А.И., Петрухина Ю.В. Морфо-функциональное состояние почек у детей с гидронефрозом. //Сборник научных трудов .Санкт-Петербург СПбГПМА. Вестник педиатрической академии, посвященный 85- летию Г.А.Баирова.- 2007.- выпуск 6 – С.80-82.
4. Клиническая морфология в урологии и нефрологии //Под редакцией А.М. Романенко. Киев.-«Здоровья».-1990.-191С.
5. Комяков Б. К. Предупреждение и коррекция органической обструкции дистальных отделов мочеточников при хирургическом лечении заболеваний мочевыводящих органов// Дисс. докт. мед. наук.-С.-П.- 2000.-С.347
6. Меновщикова Л.Б., Гуревич А.И., Севергина Э.С., Леонова Л.В., Врублевский С.Г., Николаев С.Н., Корзникова И.Н., Петрухина Ю.В. Клинико-морфологическая характеристика состояния почек у детей с гидронефрозом//Детская хирургия.- 2007.- №6 - С.17-19.
7. Мудрая И.С. Функциональное состояние верхних мочевых путей при урологических заболеваниях// Автореф.дис. ... д-ра мед. наук.- М.- 2002.-50с.
8. Муратов И.Д. Лечение гидронефроза у детей пиелопластикой по Андерсона-Кучера с использованием лазеромагнитных технологий. // Детская хирургия. 2002. №3. С. 14-16.
9. Савчук И.Ю., Фиськова А.Б. К характеристике морфологических преобразования в лимфатических сосудах капсулы почки при одностороннем экспериментальном гидронефрозе //Тезисы 49 научной конференции анатомов, гистологов и эмбриологов,- Самарканд.-1989.- С. 92 - 94
10. Харченко Н.М.Экспериментальные данные о морфогенезе гидронефроза // В кн.: материалы юбилейной научной сессии Крымского мед. института.- Симферополь.-1968.-С.67 – 69.
11. Шарков С.М., Ахмедов Ю.М. Сочетанное нарушение уродинамики верхних мочевыводящих путей у детей.// Урол. и нефрол. 1999. №3. С. 7-9.
12. Basiri A, Behjati S, Zand S, Moghaddam SM. Laparoscopic pyeloplasty in secondary ureteropelvic junction obstruction after failed open surgery.//J Endourol. 2007 Sep;21(9):1045-51.
13. Shayman J.A., Brosius F.C., Humes H.D., Kershaw D., Smoyer W.E., Wiggins R.C., Young E.W. Renal pathophysiology //Philadelphia.-2002.- 206 P.

УДК 616.62-003.7-089.879

© В.Н. Павлов, А.В. Алексеев, Р.С. Гатиятуллина, Р.Р. Ишемгулов, А.Т. Мустафин, И.М. Насибуллин, И.Г. Ракипов, 2011

В.Н. Павлов, А.В. Алексеев, Р.С. Гатиятуллина,
Р.Р. Ишемгулов, А.Т. Мустафин, И.М. Насибуллин, И.Г. Ракипов
**СОСТОЯНИЕ ВОДНО-ЭЛЕКТРОЛИТНОГО И АЗОТИСТОГО ОБМЕНА
У ПАЦИЕНТОВ С МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОСЛЕ ДИСТАНЦИОННОЙ
НЕФРОЛИТОТРИПСИИ**

ГОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет Росздрава», г. Уфа

Изучено состояние водно-электролитного и азотистого обмена у 149 пациентов с мочекаменной болезнью, которые рандомизированы по трем группам в соответствии с количеством проведенных сеансов дистанционной литотрипсии. В группу контроля вошли 35 здоровых доноров. Установлены достоверное снижение суточной экскреции мочевины, креатинина, калия, снижение осмолярности, осмолярного клиренса, клиренса осмотически свободной воды и рост экскретируемой фракции натрия. Нарушение водно-электролитного и азотистого обмена достоверно более выражено после второго сеанса литотрипсии. При проведении третьего сеанса дробления дальнейшего снижения параметров функционирования нефрона не выявлено.

Ключевые слова: мочекаменная болезнь, водно-электролитный обмен, азотистый обмен, дистанционная литотрипсия.

V.N. Pavlov, A.V. Alekseev, R.S. Gatiyztullina,
R.R. Ishemgulov, A.T. Mustafin, I.M. Nasibullin, I.G. Rakipov
**CONDITION OF WATER-ELECTROLYTE AND NITROGEN METABOLISM
IN UROLITHIASIS PATIENTS FOLLOWING DISTANT LITHOTRIPSY**

The condition of water-electrolyte exchange and nitrogen metabolism was studied in 149 patients with urolithiasis, randomized into 3 groups based on the number of distant lithotripsy sessions. The control group comprised 35 healthy donors. A significant decrease in daily excretion of urine, creatinine, potassium, osmolarity, osmolarity clearance, osmotically free water clearance parameters, as well as an increase in sodium fractions excretion were revealed in a controlled study. A disturbance of water-electrolyte exchange and nitrogen metabolism was significantly more pronounced after the second extracorporeal shock wave lithotripsy procedure. No further decrease in nephron functional parameters were found after 3rd shock wave lithotripsy procedure.

Key words: urolithiasis, water-electrolyte exchange, nitrogen metabolism, distant lithotripsy.

Мочекаменная болезнь (МКБ) является одним из самых распространенных урологических заболеваний и встречается не менее чем у 3% населения [1,4,7,9,11]. Больные МКБ составляют 30-40% всего контингента больных урологических стационаров [6]. В структуре урологических заболеваний МКБ занимает одно из первых мест, составляя в

среднем по России 34,2% [3]. Несмотря на разработку комплексных методов диагностики обменных нарушений и широкого спектра противорецидивных мероприятий, частота повторного возникновения конкрементов остается высокой – 5,4-18,9% [2]. Дистанционная литотрипсия (ДЛТ) несомненно является методом выбора при лечении пациентов с

МКБ, однако, помимо дробления конкремента, она оказывает и травматическое воздействие на паренхиму почки, что приводит к проходящим воспалительным изменениям и нарушениям водно-электролитного обмена [5]. Водно-электролитный дисбаланс часто сопутствует послеоперационному периоду у пациентов урологических отделений. Это приводит ко многим адаптивным и компенсационным почечным и экстрапочечным изменениям таким, как выброс вазопрессина вследствие неосмотических стимулов (боль, анестезирующие средства, гипоксия, гиповолемия) [8]. Серьезные расстройства водного и электролитного обмена наблюдаются у пациентов с окклюзией мочевых путей, мочевой инфекцией, после дистанционной нефролитотрипсии [10]. Выбор режима проведения ДЛТ оказывает существенное влияние на выраженность и обратимость морфофункциональных проявлений воздействия ударных волн на почечную ткань. Цель исследования – установить зависимость между количеством сеансов литотрипсии и характером нарушения водно-электролитного и азотистого обмена у пациентов с невролитиазом.

Материал и методы

На базе отделения урологии Республиканской клинической больницы им. Г.Г. Куватова (г.Уфа) обследование с использованием клинических, инструментальных и лабораторных методов было проведено 149 пациентам МКБ. Критериями включения в исследование явились: наличие в анамнезе МКБ, плотность камня не более 1300 НУ по данным компьютерной томографии, масса тела от 40 до 150 кг, конкременты не более 25 мм в наи-

большем измерении или не более K1. Критериями исключения были: коагулопатии, беременность, болезни сердечно-сосудистой и дыхательной систем в стадии декомпенсации, искусственные водители сердечного ритма, инфекционно-воспалительные заболевания, прием препаратов, подавляющих агрегацию тромбоцитов, аномалии органов мочевой системы с нарушением оттока мочи, хроническая почечная недостаточность, множественные камни. В комплекс обследования были включены определение уровня мочевины, креатинина и параметров водно-электролитного статуса (натрий, калий, хлориды, осмолярность) в сыворотке крови и моче. Сыворотку получали из крови, взятой натощак до исследования, замораживали и хранили при -20°C. Суточную мочу собирали в сухую чистую емкость с консервантом. Осмолярность определяли на криоскопическом осмометре Osmomat 030, концентрацию электролитов – на автоматическом анализаторе EasyLyte (Medica, США), уровень креатинина и мочевины – на анализаторе Hitachi 902 кинетическим методом с использованием тест-наборов фирмы Roche Diagnostics. В группу контроля вошли 35 здоровых доноров.

ДЛТ проводили на аппарате Modulith SLX-F2 (Storz Medical AG, Швейцария). Глубина фокуса ударной волны – 165 мм. Малый фокус имел размеры 20×2×2 мм, большой фокус – 42×4,8×4,8 мм. Энергия терапевтических волн варьировала от 1 до 90 в зависимости от свойств разрушаемого камня и чувствительности пациента к боли. Метод генерирования ударной волны – электромагнитный, переменное фокусное давление 6,4-107 МПа.

Таблица 1

Биохимические показатели крови до и после ДЛТ

Показатель/группы		Контрольная	Основная		
			до ДЛТ	после ДЛТ	%
1 сеанс ДЛТ	Мочевина, ммоль/л	5,7±0,5	5,6±0,5	5,1±0,4	-8,9
	Креатинин, ммоль/л	68,1±2,2	67,3±1,5	68,6±4,6	1,9
	K ⁺ , ммоль/л	4,5±0,1	4,5±0,2	4,6±0,1	2,2
	Na ⁺ , ммоль/л	142,1±0,3	142,2±0,3	142,4±0,6	0,1
	Cl ⁻ , ммоль/л	107,1±0,5	106,8±0,6	107,3±0,7	0,5
	Осмолярность, мосм/л	305,6±6,8	309,7±6,7	308,5±5,7	-0,4
	Клиренс креат., мл/мин	101,2±6,9	105,4±5,3	82,4±6,9*	-21,8
2 сеанса ДЛТ	Мочевина, ммоль/л	5,7±0,5	5,4±0,8	4,6±0,7	-14,8
	Креатинин, ммоль/л	68,1±2,2	66,1±1,3	70,6±2,8	6,8
	K ⁺ , ммоль/л	4,5±0,1	4,6±0,1	4,5±0,1	-2,2
	Na ⁺ , ммоль/л	142,1±0,3	141,9±0,5	142,2±0,6	0,2
	Cl ⁻ , ммоль/л	107,1±0,5	107,5±0,6	106,3±0,7	-1,1
	Осмолярность, мосм/л	305,6±6,8	313,1±6,2	304,9±4,3	-2,6
	Клиренс креат., мл/мин	101,2±6,9	106,7±4,4	75,3±6,1*	-29,4
3 сеанса ДЛТ	Мочевина, ммоль/л	5,7±0,5	5,6±0,6	4,9±0,8	-12,5
	Креатинин, ммоль/л	68,1±2,2	66,5±1,7	71,2±3,3	7,1
	K ⁺ , ммоль/л	4,5±0,1	4,6±0,1	4,5±0,1	-2,2
	Na ⁺ , ммоль/л	142,1±0,3	141,8±0,8	142,1±0,7	0,2
	Cl ⁻ , ммоль/л	107,1±0,5	107,2±0,7	106,9±0,9	-0,3
	Осмолярность, мосм/л	305,6±6,8	311,8±6,4	305,5±5,8	-2
	Клиренс креат., мл/мин	101,2±6,9	105,9±5,7	73,8±9,6*	-30,3

* - p<0,05

Биохимические показатели мочи до и после ДЛТ

Показатель/группы		Контрольная	Основная		
			до ДЛТ	после ДЛТ	%
1 сеанс ДЛТ	Мочевина, ммоль/сут	378,7±26,1	411,3±31,4	273,8±21,7*	-33,4
	Креат., ммоль/сут	10875,5±963,4	10713,7±1006,1	8422,9±518,2*	-21,4
	K ⁺ , ммоль/сут	43,6±4,8	45,3±3,7	37,2±2,4*	-17,8
	Na ⁺ , ммоль/сут	179,6±16,0	168,7±27,5	155,4±17,2	-7,9
	Cl ⁻ , ммоль/сут	145,3±18,2	141,7±27,2	129,4±14,8	-8,3
	Осмол-сть, мосм/сут	812,7±77,4	849,2±68,9	682,4±52,6*	-19,6
	Экскр-ая фр-я Na ⁺ , %	0,74±0,06	0,76±0,04	1,03±0,04*	35,5
	Осм. клир-с, мл/мин	1,7±0,08	1,7±0,09	1,5±0,10*	-11,7
2 сеанса ДЛТ	КОСВ**, мл/мин	-0,38±0,12	-0,46±0,16	-0,13±0,09*	-71,7
	Мочевина, ммоль/сут	378,7±26,1	403,2±39,4	211,5±11,8*	-47,5
	Креат., ммоль/сут	10875,5±963,4	11244,8±991,3	7314,7±483,6*	-34,9
	K ⁺ , ммоль/сут	43,6±4,8	46,9±4,2	31,7±2,7*	-32,4
	Na ⁺ , ммоль/сут	179,6±16,0	160,5±24,3	151,6±16,3	-5,5
	Cl ⁻ , ммоль/сут	145,3±18,2	137,1±22,3	126,3±14,5	-7,9
	Осмол-сть, мосм/сут	812,7±77,4	856,8±64,6	571,6±33,4*	-33,3
	Экскр-ая фр-я Na ⁺ , %	0,74±0,06	0,68±0,05	1,16±0,07*	70,6
3 сеанса ДЛТ	Осм. клир-с, мл/мин	1,7±0,08	1,8±0,08	1,2±0,09*	-33,3
	КОСВ**, мл/мин	-0,38±0,12	-0,43±0,11	-0,11±0,08*	-74,4
	Мочевина, ммоль/сут	378,7±26,1	401,7±44,8	202,6±12,4*	-49,6
	Креат., ммоль/сут	10875,5±963,4	11158,9±1012,6	7216,5±658,7*	-35,3
	K ⁺ , ммоль/сут	43,6±4,8	46,1±3,3	30,4±2,8*	-34,1
	Na ⁺ , ммоль/сут	179,6±16,0	164,9±26,7	155,8±13,7	-5,5
	Cl ⁻ , ммоль/сут	145,3±18,2	137,6±27,4	127,2±9,1	-7,6
	Осмол-сть, мосм/сут	812,7±77,4	858,7±31,6	558,3±31,8*	-34,9
	Экскр-ая фр-я Na ⁺ , %	0,74±0,06	0,69±0,06	1,18±0,18*	71
	Осм. клир-с, мл/мин	1,7±0,08	1,8±0,18	1,1±0,12*	-38,9
	КОСВ**, мл/мин	-0,38±0,12	-0,45±0,13	-0,1±0,08*	-77,8

* p<0,05.

** Клиренс осмотически-свободной воды.

Результаты и обсуждение

Чаще всего диагностированы камни лоханки почки – у 79 (53%) пациентов. Камни верхних чашечек выявлены у 18 (12,1%), средних – у 24 (16,1%), нижних – у 28 (18,8%) больных основной группы. Среднее количество сеансов ДЛТ – 2,3 (±0,8). Продолжительность заболевания у 56 (37,6%) пациентов МКБ составила менее 1 года, у 49 (32,9%) – от 1 до 3 лет, у 44 (29,5%) – более 3 лет. Средний размер конкремента – 14,5 (±4,3) мм.

Результаты биохимического исследования крови и мочи представлены в табл. 1 и 2.

Концентрация креатинина, мочевины, калия, натрия, хлоридов, осмолярность крови достоверно не изменилась после ДЛТ, не отмечено отличий и от уровней изученных параметров в контрольной группе. Клиренс креатинина после литотрипсии снизился (p<0,05). Это может быть обусловлено ухудшением почечной гемодинамики в результате отека паренхимы после воздействия ударных волн и рефлекторным спазмом приносящей артериолы от влияния эндогенных α-адреномиметиков.

Отмечено достоверное снижение уровня мочевины мочи после ДЛТ. По-видимому, в результате отека медуллярного слоя почки происходит замедление кровотока в перитубулярных тканях, уменьшение скорости удаления мочевины из интерстиция, уве-

личение концентрационного градиента, в связи с чем возрастает канальцевая реабсорбция с падением суточной экскреции мочевины. Уровень креатинина в суточной моче уменьшился после дробления (p<0,05). Поскольку объем экскретированного креатинина зависит только от клубочковой фильтрации, падение его послеоперационной концентрации связано с ухудшением гемодинамики почечного клубочка. Осмолярность мочи после литотрипсии достоверно снизилась вследствие падения концентрации таких осмотически активных веществ, как мочевина и калий. Осмолярный клиренс после ДЛТ снизился на 11,7%, 33,3% и 38,9% после 1, 2 и 3 сеансов ДЛТ соответственно (p<0,05) из-за снижения клубочковой фильтрации и увеличения реабсорбции вследствие увеличения осмотического градиента между канальцевой жидкостью и интерстицием. Уменьшилась концентрация калия в суточной моче после литотрипсии (p<0,05). Возможно, это обусловлено выбросом альдостерона из надпочечника, попавшего в зону действия ударной волны, и увеличением реабсорбции ионов калия в дистальных канальцах нефрона. Концентрация ионов натрия и хлорида существенно не изменилась после литотрипсии. Экскретируемая фракция натрия после ДЛТ выросла на 35,5%, 70,6% и 71% после 1, 2 и 3 сеансов ДЛТ (p<0,05) соответственно, что, по-видимому, также связано с

угнетением пассивного трансмембранного транспорта ионов через стенку почечного канальца. После ДЛТ наиболее существенно снижается клиренс осмотически свободной воды – более, чем на 70% ($p < 0,05$). Вероятно, это вызвано увеличением внутривисцеральной концентрации простагландина E₂, блокирующего эндоплазматический захват аквапоринов и пролонгирующего действие вазопрессина на собирательные трубочки.

Изменения экскреции осмотически активных веществ и азотистых метаболитов после нефролитотрипсии носят односторонний характер при одно- и многократных сеансах. Однако после проведения второго сеанса отмечается достоверно большее падение концентрации в суточной моче мочевины, креатинина, калия, осмолярности, снижение осмолярного клиренса и рост экскретируемой фракции натрия. Различия клиренса осмотически свободной воды при проведении одного

и двух сеансов ДЛТ недостоверно, что можно объяснить лимитированным числом аквапоринов в собирательных трубках и вследствие этого уменьшением эффекта простагландинов на реабсорбцию воды.

Заключение

После проведенной дистанционной нефролитотрипсии происходит изменение функционирования всех отделов нефрона, связанное как с местным травматическим эффектом ударных волн, так и с модуляцией нейрогуморальных влияний, поддерживающих водно-электролитный обмен и регулирующих работу трансмембранных переносчиков осмотически активных веществ. Нарушение экскреции электролитов и продуктов азотистого метаболизма развивается после первого сеанса ДЛТ и усиливается после повторной литотрипсии. Последующие сеансы дробления не сопровождаются достоверным ухудшением параметров работы нефрона.

Сведения об авторах статьи:

В.Н. Павлов – профессор, д.м.н., зав. кафедрой урологии с курсом ИПО БГМУ, ректор ГОУ ВПО БГМУ,

Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3.

А.В. Алексеев – к.м.н., врач-уролог отделения урологии РКБ им. Г.Г. Куватова.

Р.С. Гатиятуллина – врач-лаборант отделения РАО I РКБ им. Г.Г. Куватова.

Р.Р. Ишемгулов – к.м.н., доцент кафедры урологии с курсом ИПО БГМУ.

А.Т. Мустафин – к.м.н., доцент кафедры урологии с курсом ИПО БГМУ.

И.М. Насибуллин – к.м.н., врач-уролог, научный сотрудник ЦНИЛ БГМУ.

И.Г. Ракипов – врач-уролог отделения урологии РКБ им. Г.Г. Куватова.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аляев Ю.Г., Руденко В.И., Газимиев М.-С.А. Мочекаменная болезнь. Актуальные вопросы диагностики и выбора метода лечения. – М. – Тверь: «Триада», 2006. – 236с.
2. Дзеранов, Н.К. Повреждение клеточных мембран при дистанционной литотрипсии / Н.К. Дзеранов, С.А. Голованов, В.В. Дроздова // Тезисы докладов Пленума Всероссийского общества урологов. – Пермь, 1994. – С. 205-206.
3. Дутов, В.В. Современные аспекты лечения некоторых форм мочекаменной болезни: Дис. ... докт. мед. наук / В.В. Дутов. – М., 2000. – 311с.
4. Лопаткин, Н.А. 15-летний опыт применения ДЛТ в лечении МКБ / Н.А. Лопаткин, Н.К. Дзеранов // Материалы Пленума Правления Российского общества урологов. – М., 2003. – С. 5-25.
5. Сравнительная характеристика результатов люмбоскопической уретеролитотомии, контактной и дистанционной литотрипсии / А.В. Антонов, Ж.П. Авазханов // Материалы второго Российского конгресса по эндоурологии и новым технологиям. – М., 2010. – С.26-27.
6. Тиктинский, О.Л. Мочекаменная болезнь / О.Л. Тиктинский, В.П. Александров. – СПб.: Питер, 2000. – 384 с.
7. Частота рецидивов камнеобразования после ДЛТ / Д.А. Бешлиев, Б.М. Крендель, О.В. Константинова, Ю.Н. Ткаченко // Материалы Пленума Правления Российского общества урологов. – М., 2003. – С. 74-75.
8. Alcazar Arroyo R. Electrolyte and acid-base balance disorders in advanced chronic kidney disease // Nefrologia. – 2008. – Vol. 28. – Suppl. 3. – P. 87-93.
9. Dalla-Palma L., Pozzi-Mucelli F. The imaging of chronic renal infections // Radiologie. – 2000. – V.40. – J.6. – P. 537-46.
10. Saxby M.F. Effect of percutaneous nephrolithotomy and extracorporeal shock wave lithotripsy on renal function and prostaglandin secretion // Scand. J. Urol. Nephrol. – 1997 Apr.; 31(2):141
11. Stamey T.A. Urinary Infections. -Baltimore, Williams and Wilkins, 1972. P. 35-46.7

УДК 616.62-089.844.168.1-06:616.62-008.222-08:615.825

© В.Н. Павлов, А.Р. Загитов, А.А. Измайлов, А.А. Казихинов, А.Т. Мустафин, Б.Р. Гильмутдинов 2011

В.Н. Павлов, А.Р. Загитов, А.А. Измайлов, А.А. Казихинов, А.Т. Мустафин, Б.Р. Гильмутдинов РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ КИШЕЧНОЙ ПЛАСТИКИ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

Недержание мочи является наиболее частым урологическим осложнением после операций на органах малого таза. Перспективным методом реабилитации больных с недержанием мочи является использование упражнений для мышц тазового дна. Данный метод реабилитации позволяет добиться хороших результатов в удержании мочи.

Ключевые слова: Недержание мочи, реабилитация.