

параметри і мінеральну щільність кістки впливають стать травмованих хворих (в жіночій групі показники змінені в більшому ступені) та їх вік.

**Ключові слова:** миска, кістки, переломи, остеопороз

## THE CONNECTION OF PELVIC FRACTURES WITH OSTEOPOROSIS IN INJURED PERSONS

Radchenko E.A.

**Summary.** Previous osteoporosis was identified in 17 % of patients with the fractures of pelvic ring. The gender and age of injured patients influence the roentgenologic osteoporotic parameters and mineral density of the bone (in a female group the indices were changed in most cases). The development of comminuted fractures of pubic bones and the displacement of iliac bones depend on osteoporosis as well as the efficacy of treatment of pelvic ring fractures.

**Key words:** pelvis, rings, fractures, osteoporosis

*Отримано до редакції 01.03.2013 р.*

УДК 616.617-003.7-089.879:616.157.915-39

## ЗНАЧЕНИЕ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В ВЫРАБОТКЕ ТАКТИКИ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОЙ ЛИТОТРИПСИИ У БОЛЬНЫХ С КАМНЯМИ ВЕРХНИХ МОЧЕВЫХ ПУТЕЙ

Рощин Ю.В.

*Донецкий национальный медицинский университет им. М.Горького*

**Резюме.** Проведено изучение воздействия экстракорпоральной ударно-волновой литотрипсии на изменение состояния прооксидантной и антиоксидантной систем крови и мочи до-, через 1 час, на 1, 4, 7 и 11-е сутки после сеанса камнедробления. Обследовано 72 больных мочекаменной болезнью, прошедших лечение с помощью литотрипсии на аппарате немецкой фирмы Дорнье. Отмечена четкая тенденция к активации процессов перекисного окисления липидов через 1 час, на 1-е, 4-е и 7-е сутки после проведенного сеанса камнедробления. Максимальная интенсивность и продолжительность свободно-радикального окисления липидов отмечена при дроблении камней в почке, наименьшая – у больных с камнями средней и нижней трети мочеточника, мочевого пузыря. Незначительными оказались изменения показателей антиоксидантной системы организма.

**Ключевые слова:** мочекаменная болезнь, перекисное окисление липидов, экстракорпоральная ударно-волновая литотрипсия

Мочекаменная болезнь (МКБ) занимает второе место в структуре заболеваний почек и мочевыводящих путей и третье – в структуре причин смерти от урологических заболеваний [1].

Экстракорпоральная ударноволновая литотрипсия (ЭУВЛ), с точки зрения малой травматичности и высокой эффективности, позиционировалась как «золотой стандарт» лечение маленьких и не осложненных мочевых камней [1]. Однако, кроме множества позитивных качеств ЭУВЛ имеет и отрицательные стороны ренального и экстраренального воздействия ударной волны, системного, органного и клеточного уровня повреждения [2, 4]. Одним из факторов вызывающих повреждение почечной ткани является активация процессов перекисного окисления фосфолипидов (ПОЛ), именно она является одной из ведущих причин мембранодеструкции при проведении ЭУВЛ [2, 3, 4].

При различных клинических ситуациях: множественные или ударорезистентные конкременты ЭУВЛ приходится выполнять несколько раз для достижения состояния «stone free». Оставленные мелкие фрагменты камней являются, с одной стороны, источниками мочевой инфекции, а с другой стороны, потенциальными центрами для кристаллизации и повторного камнеобразования. Выработка режимов и частота проведения сеансов ЭУВЛ основана на клиническом состоянии больного, сонографической оценке состояние органа, изучении общеклинических анализов крови и мочи [5].

Целью нашей работы оценить изменение прооксидантной и антиоксидантной систем крови и мочи после ЭУВЛ для определения сроков проведения повторных сеансов.

#### **Материал и методы**

Для оценки влияния ЭУВЛ на активацию перекисного окисления липидов нами выполнено исследование следующих показателей: диеновые конъюгаты (ДК), малоновый диальдегид (МДА), перекисный гемолиз эритроцитов (ПГЭ) крови и мочи. Состояние антиоксидантной системы организма оценивалась по уровню витамина Е в плазме крови. Определение продуктов ПОЛ и витамина Е выполнялось по стандартным методикам до-, через 1 час, на 1-е, 7-е и 11-е сутки после сеанса ЭУВЛ. Измерение показателей ДК и витамина Е производилось в международных единицах-iU, МДА- в нм\мг и ПГЭ измеряли в процентах.

Обследовано 72 больных мочекаменной болезнью в возрасте от 16 до 70 лет, прошедших лечение с помощью ЭУВЛ. Пациенты были разделены на 3 группы. 1-я группа – 38 больных с локализацией

конкремента в почке, 2-я группа – 12 пациентов имели место расположения конкремента в верхней трети мочеточника, 3-я – контрольная группа представлена 22 больными с локализацией камней в средней трети мочеточника (7 пациентов), нижней трети мочеточника (12 пациентов) и мочевом пузыре (3 пациента). Размеры конкрементов варьировали от 0,5 до 1,5 см. при локализации в почке, от 0,4 до 1 см. при локализации камня в мочеточнике и от 1,5 до 2,5 см. при локализации в мочевом пузыре. ЭУВЛ проводилась на аппарате MPL-9000 Германской фирмы Дорнье, количество импульсов на один сеанс для камней почки составило от 1900 до 2200, напряжение – от 16 до 18 кВ, для камней мочеточника от 1400 до 1600 импульсов, напряжение 21-23 кВ и для камней мочевого пузыря эти же показатели составили от 1300 до 1400 импульсов и напряжение от 23 до 24 кВ.

Для нивелирования индивидуальных особенностей организма различных больных, степени воспалительного процесса в почке мы оценивали, наряду со средними значениями абсолютных показателей, разницу между исходным и полученным результатом у каждого больного в различные периоды времени. Для удобства последующего изложения эту разницу мы назвали приростом. Таким образом, в каждой исследуемой группе наряду со средними значениями выборки оценивались и средние значения его прироста, что наиболее достоверно отразило происходящие изменения в организме.

### **Результаты и их обсуждение**

Вышеописанные распределения больных на группы основаны на геометрическом взаимоотношении почки и конуса прохождения ударной волны. У пациентов 1-й группы (камни почки) фокус ударной волны проецировался на паренхиму почки либо в непосредственной близости от нее, что обуславливало максимальное травматическое воздействие. Во 2-й группе (камни в  $\frac{1}{3}$  мочеточника) паренхима почки лишь частично находилась в конусе ударной волны, поэтому повреждающее ее влияние было значительно меньше, чем в 1-й группе. И в контрольной группе (камни в  $\frac{2}{3}$  мочеточника, камни мочевого пузыря) ударная волна не проходила через ткань почки.

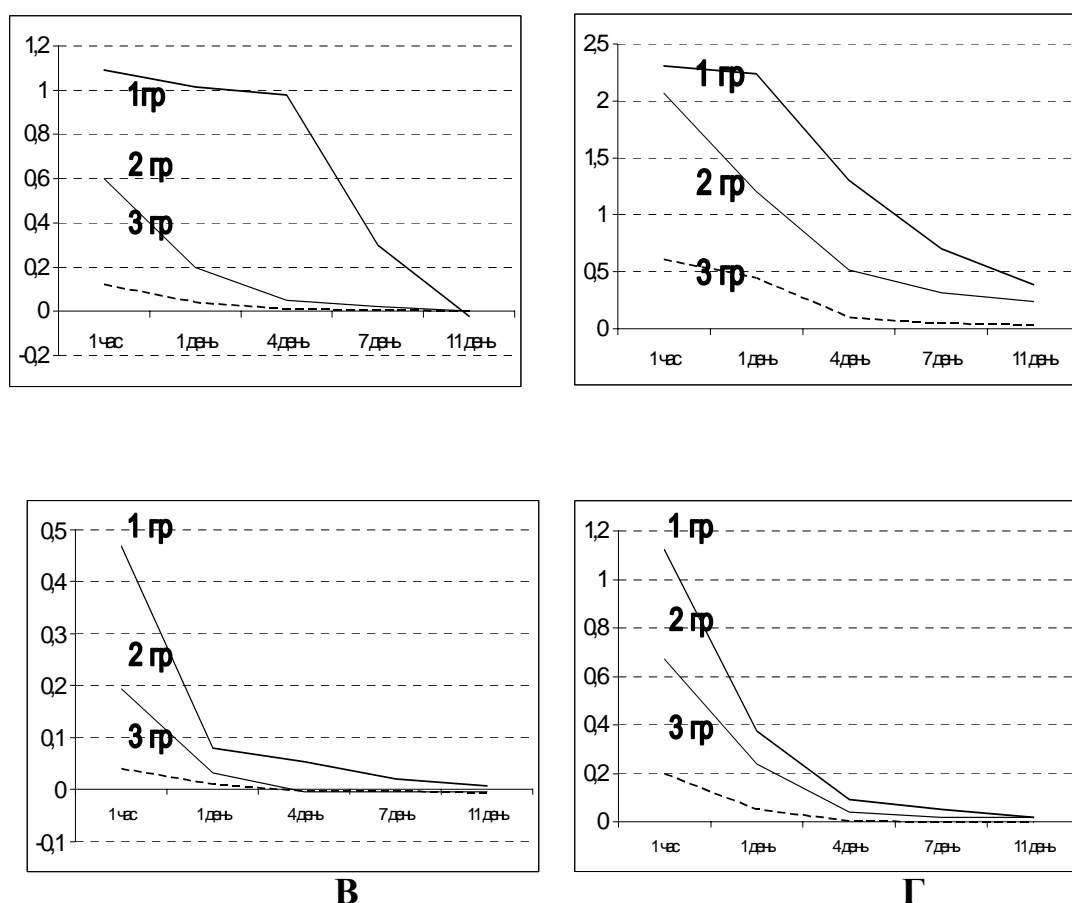
При оценке полученных значений ПОЛ (таблица) у пациентов 1-й и 2-й групп отмечена четкая тенденция к повышению ДК крови ( $2,75 \pm 0,13$  и  $2,2 \pm 0,14$  iU соответственно) и мочи ( $3,96 \pm 0,14$  и  $3,2 \pm 0,14$  iU), МДА ( $3,96 \pm 0,14$  и  $3,5 \pm 0,11$  нм\мг) и ПГЭ ( $5,2 \pm 0,09$  и  $4,6 \pm 0,09\%$ ) уже в первые часы после сеанса ЭУВЛ, в то время как показатели антиоксидантной системы крови, в частности витамина E, имели тенденцию к снижению ( $20,1 \pm 0,25$  и  $20,2 \pm 0,30$  мкмоль\л).

**Таблица.** Динамика изменений показателей ПОЛ и АОС после проведенного сеанса ЭУВЛ

Показатели	Динамика показателей ПОЛ и АОС (отражены средние значения)						
		До ЭУВЛ	После сеанса ЭУВЛ				
			1-й час	1-й день	4-й день	7-й день	11-й день
ДК крови (iU)	1 группа	1,66±0,04	2,75±0,13 <sup>*⊗</sup>	2,67±0,14 <sup>*⊗</sup>	2,64±0,11 <sup>*⊗</sup>	2±0,12 <sup>⊕⊗</sup>	1,64±0,02
	2 группа	1,7±0,05	2,2±0,14 <sup>⊕⊗</sup>	1,75±0,15	1,68±0,11	1,66±0,13	1,65±0,03
	3 группа	1,55±0,03	1,6±0,13	1,57±0,14	1,56±0,1	1,54±0,09	1,54±0,03
ДК мочи (iU)	1 группа	1,64±0,17	3,96±0,14 <sup>*⊗</sup>	3,88±0,13 <sup>*⊗</sup>	2,95±0,12 <sup>*⊗</sup>	2,5±0,12 <sup>⊕⊗</sup>	2,03±0,08 <sup>⊕⊗</sup>
	2 группа	1,65±0,15	3,2±0,14 <sup>*⊗</sup>	2,9±0,12 <sup>*⊗</sup>	2,2±0,12 <sup>⊕⊗</sup>	1,8±0,13	1,7±0,09
	3 группа	1,5±0,14	1,8±0,13	1,65±0,1	1,52±0,11	1,5±0,12	1,48±0,06
МДА (нм\мг)	1 группа	3,49±0,02	3,96±0,14 <sup>⊕⊗</sup>	3,57±0,03	3,54±0,03	3,52±0,04	3,5±0,02
	2 группа	3,45±0,04	3,5±0,11	3,46±0,08	3,44±0,06	3,42±0,05	3,42±0,04
	3 группа	3,3±0,04	3,34±0,1	3,3±0,04	3,31±0,07	3,3±0,03	3,301±0,03
ПГЭ (%)	1 группа	4,09±0,04	5,2±0,09 <sup>*⊗</sup>	4,47±0,04 <sup>⊕</sup>	4,2±0,05	4,15±0,04	4,11±0,04
	2 группа	4,07±0,06	4,6±0,09 <sup>⊕⊗</sup>	4,32±0,06	4,2±0,05	4,12±0,05	4,08±0,04
	3 группа	4±0,03	4,02±0,07	4,02±0,04	4,01±0,04	4±0,05	4±0,03
Вит.Е (мк-моль/л)	1 группа	20,66±0,21	20,1±0,25	20,8±0,34	20,7±0,28	20,6±0,24	20,6±0,28
	2 группа	20,64±0,2	20,2±0,3	20,6±0,3	20,63±0,25	20,61±0,2	20,6±0,25
	3 группа	20,61±0,18	20,6±0,26	20,62±0,29	20,6±0,24	20,61±0,16	20,62±0,23

*Примечание:* \*-достоверные изменения показателя (P<0,01) по сравнению с исходными значениями; ⊕-достоверные изменения показателя (P<0,05) по сравнению с исходными значениями; ⊗-достоверные изменения показателя (P<0,05) по сравнению с контрольной группой

Показатели прироста перекисного окисления липидов крови у больных 1 группы (ДК  $-1,09 \pm 0,03$ , МДА  $-0,47 \pm 0,005$ , ПГЭ  $-1,12 \pm 0,04$ ) через 1 час после сеанса ЭУВЛ практически в 2 раза превышали таковые у пациентов 2 группы (ДК  $-0,614 \pm 0,02$ , МДА  $-0,194 \pm 0,006$ , ПГЭ  $-0,67 \pm 0,005$ ), причем в первом случае вышеназванные показатели вернулись к нормальным значениям только на 11-е сутки, что же касается камней верхней трети мочеточника, то здесь изменения носили кратковременный характер и имели тенденцию к нормализации уже на 7-е сутки после сеанса ЭУВЛ (рис. А, В, Г).



**Рис.** Динамика прироста **А** – ДК крови, **Б**- ДК мочи, **В** – МДА крови, **Г**- ПГЭ крови после сеанса ЭУВЛ

Этот факт объясняется тем, что при воздействии на верхнюю треть мочеточника в конус ударной волны попадает лишь нижний полюс почки, и соответственно повреждающее воздействие ее на паренхиму значительно ниже. Что касается витамина Е, то изменения данного показателя через 1 час после ЭУВЛ оказались несущественными (1 группа  $-20,1 \pm 0,25$  мкмоль\л, 2 группа  $-20,2 \pm 0,30$  мкмоль\л) и кратковременными (таб.). У пациентов первых

двух групп, практически на следующие сутки, содержание витамина Е в плазме крови вернулось к исходным значениям (1 группа- $20,8 \pm 0,34$  мкмоль\л, 2 группа- $20,6 \pm 0,30$  мкмоль\л). Активация антиоксидантной системы, выраженная в снижении показателей витамина Е в крови, незначительна по величине и непродолжительна по времени, что говорит о невыраженности и кратковременности альтеративного эффекта экстракорпоральной ударноволновой литотрипсии на организм на фоне значительных запасов депонированного витамина Е.

Анализируя 3 группу больных с камнями средней и нижней трети мочеточника, мочевого пузыря, хотелось бы отметить следующее. Несмотря на то, что паренхима почки при дроблении камней данной локализации абсолютно не была вовлечена в фокус воздействия ударной волны, показатели ПОЛ крови и мочи также имели, хоть и небольшую, тенденцию к увеличению. Это, по нашему мнению, связано со стрессовой реакцией пациента на процедуру ЭУВЛ, а также непосредственным повреждающим воздействием ударной волны на стенку мочеточника, мочевого пузыря, прилегающие ткани, что в свою очередь и определяет активацию процессов ПОЛ, хотя и не такой степени выраженности. Не получено каких-либо достоверных изменений показателей витамина Е у больных вышеназванной группы в послеоперационном периоде.

### **Выводы**

1. Экстракорпоральная ударноволновая литотрипсия вызывает у пациентов активацию свободно-радикального окисления липидов.

2. Интенсивность и продолжительность перекисного окисления липидов зависит от места локализации ударной волны и максимальная при дроблении камней почек.

3. Минимальным срок между сеансами при проведении экстракорпоральной ударноволновой литотрипсии камня почки должно быть не менее 3 дней.

4. Значение перекисного окисления липидов в выработке тактики экстракорпоральной литотрипсии у больных с камнями верхних мочевых путей

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Липидная пероксидация и антиоксидантная система у больных мочекаменной болезнью после дистанционной литотрипсии / С. А. Голованов, Э. К. Яненко, Н. К. Дзеранов [и др.] // Урология и нефрология – 1998. – № 2. – С. 14–16.
2. Хотько Д. Н. Коррекция перекисного окисления липидов и антиоксидантной активности при различном солевом составе конкрементов у больных уrolитиазом после дистанционной ударно-

волнової литотрипсії : автореф. дис. на соискание уч. степени канд. мед. наук / Д. Н. Хотько. – Саратов, 2010. – 31 с.

3. Clark D. L. Localization of renal oxidative stress and inflammatory response after lithotripsy / D. L. Clark, B. A. Connors, A. P. Evan // *BJU Int.* – 2009. – № 103(11). – P. 1562–1568.
4. Aksoy Y. The effects of extracorporeal shock wave lithotripsy on antioxidant enzymes in erythrocytes. *Cell Biochem Funct* / Y. Aksoy, I. Malkoc, A. F. Atmaca. – 2006. – № 24(5). – P. 467–469.
5. Diagnosis, prevention and treatment of renal lesion in extracorporeal shock wave lithotripsy / T. N. Nazarov, V. P. Aleksandrov, V. V. Mikhaïlichenko [et al.] // *Urologiya.* – 2007. – № 4. – P. 6–10.

### **ЗНАЧЕННЯ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ У ВИРОБЛЕННІ ТАКТИКИ ЕКСТРАКОРПОРАЛЬНОЇ ЛІТОТРИПСІЇ У ХВОРИХ З КАМЕНЯМИ ВЕРХНІХ СЕЧОВИХ ШЛЯХІВ**

Рощин Ю.В.

**Резюме.** Вивчався вплив екстракорпоральної ударнохвильової літотрипсії на зміну стану прооксидантної та антиоксидантної систем крові та сечі до-, через 1 годину, на 1, 4, 7 і 11 добу після сеансу подрібнення каменів. Обстежені 72 хворих сечокам'яною хворобою, що пройшли лікування за допомогою літотрипсії на апараті німецької фірми Дорньє. Відзначалася чітка тенденція до активації процесів перекисного окислення ліпідів через 1 годину та на 1, 4 і 7 добу після проведеного сеансу подрібнення каменів. Максимальна інтенсивність і тривалість вільнорадикального окислення ліпідів відзначалася при подрібненні каменів в нирці, найменша – в хворих із каменями середньої та нижньої третини сечоводу, сечового міхура. Незначними були зміни показників антиоксидантної системи організму.

**Ключові слова:** сечокам'яна хвороба, перекисне окислення ліпідів, екстракорпоральна ударнохвильова літотрипсія

### **THE VALUE OF LIPID PEROXIDATION IN THE POLICY MAKING OF EXTRACORPOREAL LITHOTRIPSY IN PATIENTS WITH UPPER URINARY TRACT STONES**

Roshchyn Yu.V.

**Summary.** The study of extracorporeal shockwave lithotripsy influence on the alteration of prooxidal and antioxidant blood and urinal systems was performed before the lithotripsy and 1 hour, 1,4,7 and 11 days afterwards. 72 patients with urolithiasis, treated using lithotripter «Dornier» were examined. The distinct tendency of peroxidal lipid oxidation activation was noted after 1 hour and on 1, 4 and 7 day after lithotripsy. The maximal intensity and duration of free-radical lipid oxidation was noted on cases of renal calculi lithotripsy, the minimal one was noted on cases of vesical calculi lithotripsy as well as ureteral calculi of its middle and low part. The changes of antioxidant body system were insignificant.

**Key words:** urolithiasis, peroxidal lipid oxidation, extracorporeal Shockwave lithotripsy

*Отримано до редакції 15.04.2013 р.*