

УДК 616.62-003.7-07-06:616.15-074.123]:616.61-002.3

О. С. Федорук  
В. В. Візнюк  
В. М. Крокош

Буковинський державний медичний  
університет, м. Чернівці

## СТАН ПЕРЕКИСНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ ТА БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ ХВОРИХ НА СЕЧОКАМ'ЯНУ ХВОРОБУ УСКЛАДНЕНУ ПІЕЛОНЕФРИТОМ

**Ключові слова:** сечокам'яна хвороба, піелонефрит, перекисне окиснення ліпідів, ферменти антиоксидантного захисту, лактат.

**Резюме.** Проведені дослідження в 30 хворих на сечокам'яну хворобу на тлі калькульозного піелонефриту. Встановлено незначне підвищення в крові хворих концентрації креатиніна та сечовини, продуктів перекисного окиснення ліпідів малонового альдегіда, дієнових кон'югатів, в порівнянні з показниками здорових осіб. Активність при цьому ферментів антиоксидантного захисту – каталази, глутатіон-пероксидази і глутатіон-редуктази, церулоплазміну знижувалася. Концентрація лактат/пірувата крові в досліджуваних хворих підвищувалася в порівнянні з показниками здорових осіб на 93% і 44%, відповідно.

### Вступ

У структурі урологічних стаціонарів хворі на сечокам'яну хворобу (СКХ) складають до 40%. У цілому ж конкременти сечовивідної системи діагностують в 1-3% населення працездатного віку. СКХ займає друге місце в структурі захворюваності нирок та сечовивідних шляхів, третє - серед причин смерті пацієнтів урологічного профілю, четверте - серед причин інвалідності внаслідок урологічної патології [1,8,10].

В основному, захворювання пов'язано з порушенням обміну речовин, включаючи і спадковий характер. Захворювання зустрічається у всіх вікових групах - від дітей до глибоких старих, але найбільше часто в працездатному віці - 25-60 років, що і визначає медико-соціальну значимість уролітіазу [2,7,9].

Піелонефрит відноситься до числа найбільш частих ускладнень СКХ, особливо за проведення дистанційної літотрипсії. Оскільки відбуваються істотні зміни гемодинаміки, що носять зворотній характер, але інколи призводять до активації перебігу хронічного піелонефриту, що за даними ряду авторів у 90-100% випадків, супроводжує СКХ [3,6]. Тому при дистанційній літотрипсії (ДЛТ) відбуваються функціональні, біохімічні і морфологічні зміни, що сприяють підвищенню вмісту продуктів перекисного окиснювання ліпідів і ушкодженню біомембран нефроцитів. Порушення проникності клітинних мембран сприяє розвитку піелонефриту за відсутності порушення пасажу сечі, на що вказують зміни вмісту продуктів перекисного окиснення ліпідів, ферментів антиоксидантного захисту [1,3,11].

Тому зміни біохімічних показників крові за наявності СКХ ускладненої піелонефритом, в

тому числі після проведення дистанційної літотрипсії, можуть слугувати маркерами його перебігу та необхідності застосування превентивної терапії, що дозволить знизити травматичність ДЛТ і попередити виникнення ускладнень при повторних сеансах.

### Мета дослідження

Вивчити зміни біохімічних показників крові хворих на сечокам'яну хворобу ускладнену піелонефритом.

### Матеріал і методи

Стан біохімічних показників крові, перекисного окиснення ліпідів, антиоксидантного захисту вивчено в 30 хворих на СКХ на тлі калькульозного піелонефриту які лікувалися в урологічному відділі ОКУ «Лікарня швидкої медичної допомоги» м. Чернівці. Групу порівняння склали 20 відносно здорових донорів крові і осіб, що знаходилися на обстеженні в урологічному відділенні. Дослідним групам проводили моніторинг з 1 по 9 діб лікування. Сеанс озонотерапії проводили перед оперативним лікуванням методом ДЛТ.

Про реакції окиснення ліпідів судили за рівнем: вмісту в крові первинних продуктів ПОЛ – кон'югованих дієнів (ДК) в од. опт. щільн./мг ліпідів (з урахуванням методичних рекомендацій В.Б. Гаврилова, М.І. Мишкорудної, 1983), а також за вмістом в плазмі крові вторинних реактивних сполук – малонового альдегіду (МА) у мкм/л крові (Д.І. Сталева, 1977), холестерину, тригліцеридів і ліпідів (В.В. Меншиков, 1965).

Із ферментів антиоксидантного захисту визначали вміст у сироватці крові вітаміну Е ( $\alpha$ -токоферолу) у мкм/л (Р.Ш. Кисилевич, 1972); феро-

оксидазну активність церулоплазміну сироватки крові (Э.В. Тен, 1981); активність каталази в крові в МЕ -103 (М.А. Королюкта та співавт., 1988); активність пероксидази в крові, у.о./л. (за 1 у.о. активності приймається зміна оптичної щільності реакційного середовища при 520 нм на 0,001 за Г при 37°C); активність глутатіонпероксидази в крові, мм відновленого глутатіону/л хв (Б.П. Плешков, 1976); активність глутатіонредуктази в крові, мкм окисненого глутатіону/л хв (М.И. Рідкий, 1997), а також загальну антиокисну активність за методикою М.П. Григор'євої (1984).

Статистичну обробку отриманих даних проводили методом варіаційного аналізу на РС IBM сучасного покоління із визначенням критерію Стьюдента за допомогою стандартного пакета прикладних програм STATISTICA "Statgraphics plus 7.0" та "BioStat" [5].

### Обговорення результатів дослідження

При порівнянні результатів дослідження хворих обох груп виявилося, що у хворих на СКХ із пієлонефритом відзначалося незначне підвищення концентрації креатиніна (на 32%) і сечовини (на 46%) крові, в порівнянні з показниками здорових осіб. Слід зазначити, що виявлені відхилення лежать у межах діапазону коливання норми. Тому фільтраційна здатність нирок в обох групах не змінювалася.

Вміст у плазмі крові холестерину в хворих на СКХ із калькульоним пієлонефритом підвищено, у порівнянні зі здоровими особами на 35%, що підвищувало індекс атерогенності на 35%. Інші показники ліпідного обміну (загальні ліпіди, тригліцериди плазми крові) практично залишалися на рівні показників здорових людей (табл. 1).

Таблиця 1

#### Показники перекисного окиснення ліпідів і функції нирок у хворих на сечокам'яну хворобу з пієлонефритом

Показники	Одиниці виміру	Контроль n=20	Хворі на СКХ n=30	P
Кліренс кр.	мл/хв	101,6±0,67	98,4±0,32	>0,05
Загальні ліпіди плазми крові	г/л	5,12±0,24	5,75±0,14	<0,05
Тригліцериди	ммоль/л	1,13±0,03	1,21±0,07	<0,05
Холестерин	ммоль/л	4,07±0,25	5,15±0,23	<0,05
ДК крові	од.опт.щільн.	0,250±0,017	0,381±0,032	<0,05
МА крові	ммоль/л	4,76±0,052	6,98±0,092	<0,05
Сечовина кр.	ммоль/л	7,32±0,002	8,36±0,0018	<0,05
Креатинін	мкмоль/л	106,01 ±0,21	120,71±0,12	<0,05

Примітка. вірогідність результатів при P< 0,05

Таблиця 2

#### Показники системи антиоксидантного захисту у хворих на сечокам'яну хворобу з пієлонефритом

Показники	Одиниці вимірювання	Здорові (n=20)	Хворі на СКХ (n=30)	P
Каталаза	Мех10 <sup>3</sup>	24,61 ±1,56	20,436± 1,476	<0,05
Пероксидаза	у.о./л	119,8±2,89	115,6±1,98	<0,05
Глутатіонпероксидаза	МОxЮЗ	25,56±2,85	21,44±1,94	<0,05
Глутатіонредуктаза	МО	839,4±34,9	694,1 ±44,3	<0,05
α-токоферол	мг/%	1,94±0,015	1,83±0,02	<0,05
Церулоплазмін	у.о.	0,34±0,053	0,22±0,064	<0,05

Примітка. вірогідність результатів при P<0,05

Таблиця 3

#### Показники вуглеводного обміну у хворих на сечокам'яну хворобу із пієлонефритом

Показник	Одиниці вимірювання	Здорові n=20	Хворі на СКХ n=30	P
Глюкоза кр.	ммоль/л	5,1±0,069	5,32±0,095	<0,05
Піруват	ммоль/л	0,047±0,0024	0,068±0,0038	<0,05
Лактат	ммоль/л	0,64±0,11	1,24±0,2	<0,05
Л/Піруват	ммоль/л	13,6±2,36	18,2±1,43	<0,05

Примітка. вірогідність результатів при P<0,05

Заслужують на увагу показники активності системи ПОЛ у хворих на СКХ із калькульозним пієлонефритом. Так, концентрація вторинних продуктів ПОЛ - малонового альдегіда (МА) крові і рівень первинних продуктів ПОЛ - дієнових кон'югатів (ДК) на 52% вище, ніж показники в здорових осіб. Така значна активація вільно-радикальних процесів окислювання ліпідів обумовлена зниженням активності антиоксидантної системи захисту (АОЗ). При цьому активність каталази знижувалася на 17%, глутатіонпероксидази на 16% і глутатіонредуктази на 13% порівняно з показниками групи здорових осіб. Концентрація природного антиоксиданту  $\alpha$ -токоферолу вірогідно зменшена на 6% при  $p < 0,05$  (табл. 2).

Концентрація церулоплазміну у хворих на СКХ із пієлонефритом знижена на 35%. Це слугувало непрямую ознакою зменшення запасів міді в організмі хворих. Концентрація лактату і пірувата крові у хворих на СКХ із пієлонефритом збільшувалася в порівнянні з показниками здорових осіб на 93% і 44%, відповідно.

Підвищення коефіцієнта лактат/піруват на 34% засвідчило про активацію процесу гліколізу внаслідок послаблення процесів аеробного окиснювання глюкози (табл. 3). Патологічні процеси, обумовлені активацією вільно-радикальних реакцій у нирках, супроводжуються явищем цитолізу. При цьому ферменти, що втрачаються нирковою тканиною, надходять не в кров, а виділяються із сечею.

Таким чином, зміни біохімічних показників крові за наявності СКХ ускладненої пієлонефритом можуть слугувати маркерами його перебігу, за зміною яких можна проводити адекватну медикаментозну їх корекцію.

### Висновки

1. У хворих із сечокам'яною хворобою, ускладненою пієлонефритом, відбувається підвищення в крові концентрації креатиніну та сечовини, продуктів перекисного окиснення ліпідів (малонового альдегіду, дієнових кон'югатів), в порівнянні з показниками здорових осіб, що супроводжувалося зниженням активності ферментів антиоксидантного захисту (каталази, глутатіонпероксидази і глутатіонредуктази, церулоплазміну).

2. Для таких хворих характерно активація процесів гліколізу внаслідок гальмування процесів аеробного окиснення глюкози, що підтверджується збільшенням коефіцієнта лактат/піруват на 34%.

### Перспективи подальших досліджень

Перспективним є подальше вивчення активності ПОЛ та змін вуглеводного обміну у хворих з сечокам'яною хворобою після оперативного лікування методом дистанційної літотрипсії.

**Література.** 1. Борисов В.В., Дзеранов Н.К. Мочекаменная болезнь. Терапия больных камнями почек и мочеточников. – М., – 2011. – 88 с. 2. Владиченко К.А. Патогенез нирковой недостаточности при урологической патологии / К.А. Владиченко // Буков. мед. вісник. – 2005. – Т. 9, № 4. – С. 93-97. 3. Деревянченко В.И. Острый пиелонефрит, вторичная артериальная гипертензия как осложнение дистанционной литотрипсии / В.И. Деревянченко, И.В. Воронин // Материалы Пленума правления Рос. общ-ва урологов, Сочи, 28–30 апр. – М., – 2003. – 123 С. 4. Кропин В.А. Озонотерапия в комплексном лечении острого пиелонефрита: автореф. дис. канд. мед. наук медицинских наук, Москва, 2007. – 21 с. 5. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. – М.: Медиасфера, 2002. – 312 с. 6. Руководство по клинической урологии : пер. с англ. / под ред. Ф.М. Ханно, С.Б. Малковича, А.Дж. Вейна. М. : МИА, 2006. – 544 с. 7. Современные представления об этиопатогенезе и принципах лечения мочекаменной болезни / Н.К. Дзеранов [и др.] // Сб. ст. – М., 2005. – С. 18–30. 8. Bariol S.N. Contemporary imaging for the management of urinary stones I S.N. / S.N. Bariol // Europ. Urol. – 2005. – Vol. 3. – P. 3–9. 9. David A. Tolley Urolithiasis : update on stone management / A. David // Europ. Urology. – 2005. – Vol. 3, N 1. – P. 1–2. 10. Hochreiter W.W. Extracorporeal shock wave lithotripsy for distal ureteral calculi: what a powerful machine can achieve / W.W. Hochreiter, H. Danuser, M. Perrig, U.E. Struder // Urology. – 2003. – Vol. 169. – P. 878–880. 11. Willis L.R. Shockwave lithotripsy: dose-related effects on renal structure, hemodynamics, and tubular function. / Willis L.R., Evan A.P., Connors B.A., Shao Y., Blomgren P.M., Pratt J.H. et al. // Endourol. – 2005. – Vol. 19. – P. 90.

### СОСТОЯНИЕ ПЕРОКСИДНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У БОЛЬНЫХ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ ОСЛОЖНЕННОЙ ПИЕЛОНЕФРИТОМ

*А.С. Федорук В.В. Візнюк, В.М. Крокош*

**Резюме.** Проведены исследования у 30 больных мочекаменной болезнью на фоне калькулезного пиелонефрита. Установлено незначительное повышение в крови больных концентрации креатинина и мочевины, продуктов перекисного окисления липидов, малонового альдегида, диеновых конъюгатов, по сравнению с показателями у здоровых лиц. Активность при этом ферментов антиоксидантной защиты - каталазы, глутатионпероксидазы и глутатионредуктазы, церулоплазмينا снижалась. Концентрация лактат / пирувата крови у исследуемых больных повышалась по сравнению с показателями здоровых лиц на 93% и 44%, соответственно.

**Ключевые слова:** мочекаменная болезнь, пиелонефрит, пероксидное окисление липидов, ферменты антиоксидантной защиты, лактат.

*Буковинский государственный медицинский университет, г. Черновцы*

### STATE OF LIPIDS PEROXIDATION AND BIOCHEMICAL INDICES OF THE BLOOD IN PATIENTS WITH UROLITHIASIS COMPLICATED BY PYELONEPHRITIS

*A.S. Fedoruk, V.V. Vizniuk, V.M. Krokosh*

**Abstracts.** Investigations of 30 patients with urolithiasis against a background of calculosis pyelonephritis have been carried out. A slight increase of a concentration of creatinine and urea, lipid peroxidation products, malondialdehyde, conjugated diene in the blood of patients has been found, as compared with the healthy people. Activity there in of antioxidant enzymes - catalase, glutathione peroxidase and glutathione reductase, ceruloplasmin decreased. The concentration of lactate / pyruvate blood of patients under study increased as compared with the healthy subjects by 93% and 44%, respectively.

**Key words:** urolithiasis, pyelonephritis, lipid peroxidation, enzymes of antioxidant defense, lactate.

*Bukovyna State Medical University (Chernivtsi)*

*Clin. and experim. pathol. - 2013. - Vol. 12, №3 (45). - P. 186-188.*

*Надійшла до редакції 03.09.2013*

*Рецензент – доц. І. М. Яремій*

*© О. С. Федорук, В. В. Візнюк, В. М. Крокош, 2013*