

treatment of acute diffuse peritonitis. Intraperitoneal hypertension is characterized by a comparatively higher level of transaminases, urea and creatinine of the blood serum which depend directly on the reading of the intraperitoneal pressure and the duration of this particular condition. An elevation of the intraperitoneal pressure is also accompanied with a progressive prolongation of the prothrombin time and a shortening of its index, an increase of the blood plasma fibrinogen content that is indicative of the development of untrued hypocoagulation.

Key words: acute diffuse peritonitis, intraperitoneal pressure, intraperitoneal hypertension.

Bukovinian State Medical University (Chernivtsi)

Рецензент – проф. В.Ф.Мислицький

Buk. Med. Herald. – 2012. – Vol. 16, № 1 (61). – P. 110-116

Надійшла до редакції 5.12.2011 року

© В.Ю. Бодяка, 2012

УДК 612.46:577.1

А.Я. Велика

ЗМІНА АКТИВНОСТІ АНТИОКСИДАНТНИХ ФЕРМЕНТІВ ПРИ ВОДНОМУ І СОЛЬОВОМУ НАВАНТАЖЕННІ У НИРКАХ ЩУРІВ

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці

Резюме. На білих нелінійних щурах-самцях вивчено дію водного та сольового навантаження на активність ферментів антиоксидантного захисту в нирках щурів.

Ключові слова: водне навантаження, сольове навантаження, нирки, каталаза, глутатіонпероксидаза, глутатіонтрансфераза.

Вступ. Інтенсивність перебігу вільнорадикального окиснення в організмі залежить від концентрації кисню в тканинах, а також від ферментних і неферментних антиоксидантних систем. За сучасними уявленнями антиоксиданти організму поділяють на дві групи [2]. До першої групи відносять жиророзчинні ендogenous та екзогенні антиоксиданти: токоферолі, убіхінон, ретинолі, каротини, флавоноїди, кальциферолі, філо- та менахінони, ліпоєву кислоту, деякі стероїдні гормони, мелатонін та інші. До другої групи відносять ферментативну систему знешкодження АФО та продуктів пероксидації, яка сформувалася в процесі еволюції як одна з адаптаційних систем, а саме: супероксиддисмутаза, каталаза, глутатіонпероксидаза, глутатіонтрансфераза, глутатіонредуктаза, а також низько- та високомолекулярні сполуки, що містять тіольно- та селеногрупи тощо [1].

Компоненти антиоксидантної системи запобігають зруйнуванню організму активними формами кисню. Відомо, що метою адаптивних реакцій організму при стресових впливах є підтримання гомеостазу [5, 6, 7, 8]. Адаптація метаболічних процесів у тканинах і органах до дії абіогічних чинників відбувається з часом. Відомо, що метою адаптивних реакцій організму при стресових впливах є підтримання гомеостазу. Серед органів, що беруть участь у цьому процесі, пріоритетну й вирішальну роль відіграють нирки. Вони, як й інші органи, зазнають впливу як внутрішніх, так і зовнішніх чинників, до яких належить і зміна килотно-основного балансу організму.

Важливою ланкою пристосування організму до зовнішнього середовища є зміна активності ферментів, зокрема антиоксидантних.

Функціональний стан органів залежить від цілісності клітинної мембрани, тому цікаво було дослідити стан активності ферментів системи антиоксидантного захисту в нирках щурів при водному та сольовому навантаженні.

Мета дослідження. З'ясувати зміни активності ферментів системи антиоксидантного захисту нирок щурів за умов водного та сольового навантаження.

Матеріал і методи. Дослідження проведено на білих нелінійних статевозрілих щурах-самцях, масою 180 ± 10 г. Тварини перебували в умовах віварію зі сталим температурним та світловим режимами і розподілені на групи: 1-а група ($n=6$) – контрольна (тварини, які не отримували водного та сольового навантаження); 2-а група ($n=6$) – тварини, які отримували 5 % водне навантаження (5 мл води на 100 г маси тіла тварини); 3-я група ($n=6$) – тварини, які отримували 3 % сольове навантаження (з розрахунку 3 мл 0,45 % розчину NaCl на 100 г тіла тварини); 4-а група ($n=6$) – тварини, яким проводилось 0,75 % сольове навантаження (з розрахунку 0,75 мл 0,45 % розчину NaCl на 100 г тіла тварини). Водне та сольове навантаження проводили за 2 години до евтаназії (о 8 годині ранку) внутрішньошлунково через металевий зонд. Сечу збирали впродовж 2 годин після навантаження і визначали величину діурезу (мл /2 год /100 г маси тіла). Через 2 год після навантаження проводили

© А.Я. Велика, 2012

евтаназію тварин (о 10 годині ранку) шляхом декапітації під легким ефірним наркозом відповідно до вимог Європейської конвенції зі захисту експериментальних тварин (86/609 ЄСС). Після декапітації тварини швидко виймали нирки, ретельно висушували фільтрувальним папером та розділяли на шари: кірковий, мозковий і сосочок. Готували 5 % супернатант нирок щурів на 50 мМ трис-НСІ буфері (рН 7,4), що містив 0,1% розчину ЕДТА та центрифугували протягом 10 хв при 900g. Всі операції проводили при температурі не вище + 4 °С. У пост'ядерних супернатантах частин нирок щурів визначали каталазу [4], глутатіонпероксидазу [3] та глутатіонтрансферазу [9] активність ферментів.

Результати дослідження та їх обговорення.

Отримані результати та дані літератури дають підставу стверджувати, що змодельовані умови водного та сольового навантаження виступили як стрес-фактори для організму тварин і призвели до змін показників активності каталази, глутатіонпероксидази та глутатіонтрансферази в різних шарах нирок щурів (табл.).

Так, при водному навантаженні відмічено зниження каталазної активності на 29 % у кірковому шарі нирок та на 37 % у мозковому шарі нирок щурів порівняно з контролем. У сосочку нирок щурів за таких умов експерименту каталазна активність зменшилася вдвічі порівняно зі значенням контролю. Одночасно при водному навантаженні відмічено зростання глутатіонтрансферазної активності вдвічі як у кірковому, так і

в мозковому шарі нирок щурів порівняно з контролем. У сосочку нирок щурів за таких умов експерименту глутатіонтрансферазна активність не змінилася порівняно зі значенням контролю. Глутатіонпероксидазна активність за умов водного навантаження знизилася в середньому на 33 % у кірковому шарі нирок та сосочку і 23 % – у мозковому шарі нирок порівняно з контролем.

Каталазна активність у нирках щурів знизилася при 3 % сольовому навантаженні: у кірковому шарі та сосочку – у два рази та в мозковому шарі – на 65 % відносно контролю.

Навантаження 3 % розчином NaCl не призвело до змін активності глутатіонпероксидази та глутатіонтрансферази порівняно з контролем.

При 0,75 % навантаженні розчином NaCl відмічено зниження каталазної активності на 25 % у кірковому шарі нирок щурів, на 43 % – у сосочку та вдвічі – у мозковому шарі порівняно з контролем. У мозковому шарі нирок за умов 0,75 % сольового навантаження відмічено зростання активності глутатіонтрансферази у два рази порівняно з контролем, який становить – 7,9 нмоль/хв/мг білка. У сосочку нирок активність даного ферменту виявилася нижче контролю на 40%, а в кірковому шарі – не змінилася.

За тих же умов, глутатіонпероксидазна активність у мозковому шарі нирок щурів за умов 0,75 % сольового навантаження знизилася вдвічі, у кірковому шарі – 2,5 рази, а в сосочку – втричі порівняно з контролем.

Таблиця

Показники активності ферментів системи антиоксидантного захисту, (M±m, n=8)

Групи	Показники	Каталаза, мкмоль/хв/г тканини	Глутатіонпероксидаза, нмоль/хв/мг білка	Глутатіонтрансфераза, нмоль/хв/мг білка
Контроль				
Кірковий шар нирки		13,6±1,01	240,6±47,53	8,29±0,970
Мозковий шар нирки		19,7±2,15	223,0±28,34	7,88±2,825
Сосочок нирки		14,7±1,20	180,9±12,72	17,72±3,354
Водне навантаження, 5 %				
Кірковий шар нирки		9,7±1,44*	163,5±15,74*	16,16±0,741*
Мозковий шар нирки		12,5±2,80*	172,6±27,86*	18,20±1,864*
Сосочок нирки		7,7±0,45*	117,3±14,16*	18,87±1,701
Сольове навантаження, 3%				
Кірковий шар нирки		7,7±0,61*	194,0±14,33	12,04±5,532
Мозковий шар нирки		7,1±0,54*	207,3±20,18	10,06±2,506
Сосочок нирки		7,1±0,86*	161,5±15,69	15,99±1,421
Сольове навантаження, 0,75%				
Кірковий шар нирки		10,3±0,12*	91,49±11,26*	11,68±2,245
Мозковий шар нирки		9,1±0,75*	89,6±4,66*	18,44±3,540*
Сосочок нирки		8,4±0,98*	57,8±12,06*	10,26±2,641*

Примітка. $p \leq 0,05$ порівняно з контролем, відповідно до шару нирок

Висновок

Водне і сольове навантаження призводить до змін показників активності антиоксидантних ферментів у різних шарах нирок порівняно з показниками контрольної групи. Однак відмічено суттєві зміни активності ферментів системи антиоксидантного захисту в сосочку нирок при сольовому навантаженні порівняно з контролем.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому планується дослідження впливу водного та сольового навантаження на функціональний стан нирок щурів.

Література

1. Антиоксидантна система захисту організму (огляд) / І.Ф. Беленічев, Е.Л. Левицький, Ю.І. Губський [та ін.] // Совр. пробл. токсикол. – 2002. – № 3. – С. 18-32.
2. Беленічев І.Ф. Антиоксиданти: сучасне уявлення, перспективи створення / І.Ф. Беленічев, С.І. Коваленко, В.В. Дунаєв // Ліки. – 2002. – № 1. – С. 25-29.
3. Геруш І.В. Визначення активності глутатіонпероксидази / І.В. Геруш, Н.П. Григор'єва, І.Ф. Мецишин // Рац. пропозиція. – Чернівецький державний медичний інститут. – 1995. – № 25/95. – 3 с.
4. Метод определения активности каталазы / М.А. Королюк, Л.И. Иванова, И.Г. Майорова, В.Е. Токарев // Лаб. дело. – 1988. – № 1. – С. 16-19.
5. Пишак В.П. Биологические ритмы экскреторной функции почек у больных гипотиреозом / В.П. Пишак, Н.В. Кривич // Бюл. эксперим. биол. и мед. – 1998. – Т. 125, № 6. – С. 684-688.
6. Пішак В.П. Клінічна анатомія шишкоподібного тіла / В.П. Пішак. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. – 160 с.
7. Пішак В.П. Хроноритмічні особливості екскреторної функції нирок за умов гіпофункції шишкоподібної залози / В.П. Пішак, Р.С. Булик, Н.М. Шумко // Бук. мед. вісник. – 2005. – № 1. – С. 94-96.
8. Zhdanova I.V. Efficiency of melatonin as a sleep-promoting agent / I.V. Zhdanova, R.J. Wurtman // J. Biol. Rhythms. – 1997. – № 12. – P. 644-650.
9. Habig H.W. Glutathione S-Transferases / H.W. Habig, M.J. Pabst, W. Jacoby // The J. of Biological Chemistry. – 1974. – Vol. 249, № 22. – P. 7130-7139.

ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ АНТИОКСИДАНТНЫХ ФЕРМЕНТОВ ПРИ ВОДНОЙ И СОЛЕВОЙ НАГРУЗКЕ У ПОЧКАХ КРЫС

А.Я. Великая

Резюме. На белых нелинейных крысах-самцах изучено действие водной и солевой нагрузки на активность ферментов антиоксидантной защиты у почках крыс.

Ключевые слова: водная нагрузка, солевая нагрузка, почки, каталаза, глутатионпероксидаза, глутатионтрансфераза.

A CHANGE OF THE ACTIVITY OF ANTIOXIDATIVE ENZYMES IN CASE OF WATER AND SALT LOADING IN RAT KIDNEYS

A.Ya. Velyka

Abstract. The action of the water and salt loading on the activity of enzymes of the system of the antioxidant protection in the rat kidneys has been studied on albino nonlinear male rats has been studied.

Key words: water and salt loading, kidneys, katalase, glutathione peroxidase, glutathione transferase.

Bukovinian State Medical University (Chernivtsi)

Рецензент – проф. Ю.Є.Роговий

Buk. Med. Herald. – 2012. – Vol. 16, № 1 (61). – P.116-118

Надійшла до редакції 16.09.2011 року