

УДК 612.017:546.81+615.9

ВПЛИВ КВЕРЦЕТИНУ ТА ГЛУТАРГІНУ НА ПОКАЗНИКИ ПЕРИФЕРИЧНОЇ КРОВІ І НЕСПЕЦИФІЧНОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ОРГАНІЗМУ ШУРІВ ЗА УМОВИ КАДМІЄВОЇ ІНТОКСИКАЦІЇ

Дмитруха Н.М.

ДУ «Інститут медицини праці АМН України», м.Київ

Метою представленої роботи було дослідження впливу препаратів Кверцетин і Глутаргін на показники периферичної крові та неспецифічної резистентності організму шурів лінії Вістар за умови кадмієвої інтоксикації, яку моделювали внутрішньоочеревинним введенням розчину сульфату кадмію в дозі 1/100 ЛД₅₀ (0,4 мг/кг маси тіла). Препарати додавали до їжі піддослідним шурам із першого дня експозиції з розрахунку Кверцетин (10 мг/кг маси тіла) та Глутаргін (100 мг/кг маси тіла). Контрольній групі шурів протягом експерименту внутрішньоочеревинно вводили 0,9 % NaCl. Стан периферичної крові і неспецифічної резистентності оцінювали за допомогою стандартних гематологічних і імунологічних методів після 30 днів експозиції та 6 тижнів відновного періоду. Вживання Кверцетину шурами з кадмієвою інтоксикацією сприяло нормалізації рівня цинкпротопорфірину та еритроцитів, збільшенню кількості лейкоцитів та лімфоцитів, стимуляції фагоцитарної активності нейтрофілів, зниженню в них оксидативних процесів, зменшенню в крові рівня імунних комплексів. Використання Глутаргину при кадмієвій інтоксикації також зменшувало токсичний вплив кадмію на клітини крові, стимулювало неспецифічну резистентність. Позитивний ефект від застосування Кверцетину та Глутаргину в шурів із метою профілактики негативного впливу кадмію на показники периферичної крові і неспецифічної резистентності зберігався і після експозиційного періоду.

Ключові слова: кадмій, Кверцетин, Глутаргін, периферична кров, неспецифічна резистентність

Вступ

Серед важких металів, які негативно впливають на стан здоров'я людини, одне з перших місць посідає кадмій.

За сучасними даними, гострі отруєння кадмієм в умовах виробництва зустрічаються рідко, проте для працюючих та населення багатьох промислових регіонів характерним є хронічна експозиція даним металом [1,2].

Небезпечність кадмію полягає в його високій біологічній активності та здатності до кумуляції (період напіввиведення з організму складає 20–35 років). Інтоксикація кадмієм супроводжується негативними змінами в нирках, печінці, порушенням метаболічних реакцій зі стимуляцією процесів вільно-радикального окислення, змінами показників крові, нервової та імунної систем, які сприяють розвитку патологічного стану [3–5].

З огляду на зазначене попередження та лікування хронічної кадмієвої інтоксикації є однією з актуальних медико-біологічних проблем.

Слід відзначити, що сучасні підходи до фармако-терапії інтоксикацій важкими металами направлені як на використання специфічних антидотів, так і на пошуки препаратів, що мають мембранопротекторну, антиоксидантну та імуностимулюючу дію [6].

У літературі [7–9] наведено дані щодо успішного застосування при кадмієвій інтоксикації рослинних адаптогенів, антиоксидантів, вітамінів та вітамінно-мінеральних комплексів.

Нашу увагу привернули вітчизняні фармакологічні препарати Кверцетин та Глутаргін.

Кверцетин — один із найвідоміших і ефективних рослинних біофлавоноїдів, відноситься до вітамінних препаратів групи Р, має капіляростабілізуючі властивості, чинить антиоксидантну, мембранопротекторну дію, володіє протизапальним ефектом, знижує синтез лейкотрієнів, серотоніну й інших медіаторів запалення, захищає серцево-судинну систему від шкідливого впливу холестерину, зміцнює імунну систему [10, 11].

Глутаргін є сіллю L-аргініну та глутамінової кислоти, які відіграють важливу роль у забезпеченні біохімічних процесів нейтралізації й виведення з організму високотоксичних метаболітів обміну азотвмісних речовин. Даний препарат є гепатопротектором, що поліпшує енергетичний обмін, проявляє антиоксидантну і мембраностабілізуючу дію відносно гепатоцитів за рахунок зниження активності цитолітичних ферментів [12, 13]. Відзначена також його імуномодулююча дія [14].

Мета роботи — дослідження впливу препаратів Кверцетин та Глутаргін на показники перифе-

ричної крові та неспецифічної резистентності організму щурів за умови моделювання субхронічної кадмієвої інтоксикації.

Матеріали та методи дослідження

Дослідження проведено на статевозрілих самцях щурів лінії Вістар із масою тіла 180–200 г, яких утримували в умовах віварію на стандартному харчовому раціоні з вільним доступом до питної води. Тварин було розподілено на 4 групи (по 6 щурів у кожній). Першій групі тварин внутрішньоочеревинно, щодня, 5 разів на тиждень вводили сульфат кадмію в дозі 1/100 ЛД₅₀ (0,4 мг/кг маси тіла) на фізіологічному розчині. Другій групі щурів одночасно із введенням сульфату кадмію до їжі додавали Кверцетин (10 мг/кг маси тіла), третій групі на фоні кадмієвої інтоксикації вводили з їжею Глутаргін (100 мг/кг маси тіла). Четвертій — контрольній групі тварин протягом експерименту внутрішньоочеревинно вводили 0,9 % розчин натрію хлориду. Визначення показників проводили через 30 днів експозиції та через 6 тижнів постекспозиційного (відновного) періоду.

Периферичну кров забирали після декапітації щурів під легким ефірним наркозом. Загальний аналіз крові з підрахунком лейкоцитарної формули проводили за стандартними методами [15]. У крові піддослідних тварин вимірювали вміст цинкпротопорфірину за допомогою гемофлюориметра 206 Д [16]. Стан неспецифічної резистентності організму щурів оцінювали за показниками фагоцитарної активності нейтрофілів периферичної крові (ФАН), де в якості об'єкта фагоцитозу використовували полістироловий латекс $d = 1,5$ мкм. Окисно-відновний потенціал фагоцитів визначали за допомогою НСТ-тесту спонтанного, а для оцінки їхніх резервних можливостей — НСТ-тесту, стимульованого латексом [17]. Рівень циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) визначали в реакції преципітації з поліетиленгліколем (ПЕГ) $M = 6000$ [18].

Результати дослідження обраховано статистично на комп'ютері за допомогою стандартного пакета програм Excel із визначенням середніх величин та їхніх похибок ($M \pm m$), показника достовірності відмінностей (t -критерію Ст'юдента) [19].

Результати дослідження та їх обговорення

Проведені дослідження дозволили встановити, що моделювання кадмієвої інтоксикації в щурів лінії Вістар супроводжувалося підвищенням числа еритроцитів і рівня цинкпротопорфірину на 36 і 20,4 % відповідно, а також збільшенням в 2,8 разів еозино-

філів, на 30 % — моноцитів і майже в 6 разів паличкоядерних нейтрофілів при зменшенні числа лейкоцитів та лімфоцитів (на 30 і 18,3 %, $p < 0,05$ по відношенню до контрольної групи тварин). Додавання до їжі Кверцетину щурам, у яких моделювали кадмієву інтоксикацію, сприяло наближенню до контрольних значень рівня цинкпротопорфірину, гемоглобіну та числа еритроцитів, тоді як кількість лейкоцитів, лімфоцитів та моноцитів була збільшена на 37,6, 14 і 46 % у порівнянні з контролем. Кількість еозинофілів та паличкоядерних нейтрофілів зменшилася по відношенню до групи тварин, яким вводили сульфат кадмію, але залишалася більшою ніж у контрольній групі. Через 6 тижнів відновного періоду в щурів, що зазнавали кадмієвої інтоксикації, такі показники периферичної крові, як цинкпротопорфірин, еритроцити, еозинофіли, паличкоядерні нейтрофіли були вищими (на 22, 30 %, в 2 рази), а лейкоцити і лімфоцити на 25,3 і 12 % нижчими ніж у контрольній групі ($p < 0,05$). У піддослідних щурів, які вживали Кверцетин рівень цинкпротопорфірину, гемоглобіну, число еритроцитів, лейкоцитів і лімфоцитів наблизилися до контрольних даних, тоді як кількість моноцитів і паличкоядерних нейтрофілів залишалася підвищеною (табл. 1). Виявлені зміни свідчать що застосування Кверцетину в щурів із кадмієвою інтоксикацією мало позитивний ефект на показники периферичної крові (еритроцити, цинкпротопорфірин, лейкоцити, лімфоцити), який зберігався після 6 тижнів відновного періоду.

Дослідження показників неспецифічної резистентності організму показали (табл. 2), що в групі щурів, яким вводили сульфат кадмію, було виявлено зниження відносно контролю фагоцитарної активності нейтрофілів крові, зокрема, ФІ — на 47,2 % та ФЧ — на 25 %, збільшення НСТ-спонтанного на 30 % та зменшення НСТ — стимульованого на 56,3 %. Виявлені порушення свідчать, що кадмії викликав пригнічення фагоцитарної функції нейтрофілів, стимуляцію в них оксидативних процесів та зниження метаболічного резерву фагоцитів. У сироватці крові цієї групи щурів відзначено суттєве зростання вмісту високо- та низькомолекулярних ЦІК ($p < 0,05$ по відношенню до контрольної групи). Підвищення рівня ЦІК може бути наслідком стимуляції гуморальної імунної відповіді та пригнічення фагоцитозу, як одного з механізмів елімінації. Отримані дані дозволяють припустити, що порушення фагоцитарної і метаболічної активності нейтрофілів у першу чергу пов'язані з мембранотоксичною дією кадмію, а також із його здатністю стимулювати респіраторний

«вибух» з утворенням вільних радикалів ($-O_2$, O_2^- , OH^-) та H_2O_2 , які з одного боку проявляють бактерицидні властивості, а з іншого чинять токсичну дію на власні клітини [7, 8].

У щурів, що вживали препарат Кверцетин одночасно із введенням сульфату кадмію, було встановлено підвищення фагоцитарної активності нейтрофілів (на 26 % у порівнянні з тваринами, яким вводили тільки сульфат кадмію), однак даний показник залишався нижчим ніж у контрольній групі тварин. Кверцетин справляв антиоксидантну дію, що призвело до зниження оксидативних процесів у нейтрофілах, зокрема, показника НСТ-тесту спонтанного на 44,4 % та НСТ-стимульованого на 49,4 % ($p < 0,05$ по відношенню до контрольної групи тварин). У щурів даної групи виявлено зменшення в сироватці крові вмісту патогенних низькомолекулярних ЦІК на 28,7 % та високомолекулярних – на 36,8 % ($p < 0,05$ по відношенню до тварин, що отримували лише сульфат кадмію) (табл. 2). Зниження рівня ЦІК у крові піддослідних щурів свідчить про їх своєчасну елімінацію, можливо за рахунок стимуляції фагоцитозу, який є основним механізмом видалення ЦІК з організму.

Через 6 місяців відновного періоду в щурів, яким вводили сульфат кадмію, визначали: пригнічення фагоцитарної активності нейтрофілів крові (ФІ – на 46,5 % та ФЧ – на 36,2 %), стимуляцію респіраторного «вибуху» в фагоцитах та зростання НСТ-спонтанного на 19 % одночасно з виснаженням їх резервних можливостей (зниження НСТ – стимульованого на 52,2 %), підвищення рівня високомолекулярних ЦІК (на 43 %) і низькомолекулярних (на 56,8 %) ($p < 0,05$, у порівнянні зі значеннями даних показників в контрольній групі) (табл. 2).

Отримані результати дозволяють констатувати, що препарат Кверцетин при застосуванні з метою профілактики негативної дії кадмію на організм щурів проявляв мембранопротекторну, антиоксидантну дію відносно клітин периферичної крові, стимулював неспецифічну резистентність та сприяв виведенню з організму патогенних імунних комплексів.

Дослідження впливу препарату Глутаргін на показники периферичної крові в щурів за умови моделювання кадмієвої інтоксикації виявили наступні зміни (табл. 1).

Уживання Глутаргіну щурами, експонованими кадмієм, сприяло наближенню до контрольних значень рівня цинкпротопорфірину та числа еритроцитів, а також збільшення кількості лейкоцитів на 89 % ($p < 0,05$ у порівнянні із щурами, яким вводили лише сульфат кадмію). Відносна кількість моно-

Таблиця 1

Показники периферичної крові щурів Вістар після внутрішньочеревинного введення сульфату кадмію та вживання препаратів Кверцетину та Глутаргіну ($M \pm m$)

Серія дослід/ групи тварин	Показники									
	цинкпрото- порфірин, мМ/М гема	еритро- цити, $10^{12}/л$	гемогло- бін, г/л	лейкоци- ти, $10^9/л$	еозино- філи, %	лімфо- цити, %	моно- цити, %	нейтро- філи п/я, %	нейтро- філи с/я, %	
Після 30 днів експозиції										
Контроль	63,12±3,69	4,04±0,19	149,50±6,41	9,31±0,45	1,00±0,00	65,80±1,77	7,40±0,68	1,20±0,20	24,80±2,06	
Кадмій	75,96±5,25*	5,52±0,35*	140,50±5,54	6,60±0,25*	2,8±0,40*	53,83±2,02*	9,60±0,71*	7,00±0,89*	23,40±1,40	
Кадмій + Кверцетин	65,54±3,53 ^a	3,98±0,07 ^a	151,50±7,14	12,82±0,99* ^a	2,40±0,24*	75,10±1,47* ^a	10,80±1,07*	4,00±0,32* ^a	19,56±1,50	
Кадмій + Глутаргін	68,87±2,98	4,20±0,88 ^a	155,67±4,69	12,48±0,87* ^a	2,20±0,49*	59,60±2,60*	11,00±0,71*	5,60±0,93*	23,60±1,86	
Через 6 тижнів післяекспозиційного періоду										
Контроль	60,75±2,54	4,27±0,10	144,00±2,27	9,13±0,20	1,33±0,21	67,17±1,38	6,67±0,49	1,50±0,34	23,33±1,73	
Кадмій	74,45±3,51*	5,56±0,17*	138,83±2,80	6,82±0,14*	2,67±0,33*	59,17±1,49*	8,00±0,37	6,17±0,70*	24,00±0,57	
Кадмій + Кверцетин	65,98±2,26 ^a	4,32±0,24 ^a	145,00±2,70 ^a	10,74±0,43 ^a	2,00±0,32	67,00±2,02 ^a	8,60±0,51*	3,20±0,73* ^a	19,20±1,46	
Кадмій + Глутаргін	66,68±2,30 ^a	4,17±0,11 ^a	148,33±1,43 ^a	11,92±0,57* ^a	2,00±0,26	64,00±0,32	8,67±0,49	4,50±0,62* ^a	24,00±1,24	

Примітки. Тут та в табл. 2: * – статистично достовірні зміни показників ($p < 0,05$) відносно контролю; а – достовірні зміни у порівнянні з групою щурів з кадмієвою інтоксикацією ($p < 0,05$).

цитів, еозинофілів та нейтрофілів у тварин даної дослідної групи була підвищеною в порівнянні з контрольними значеннями. Через 6 тижнів після експозиційного періоду в групі тварин, що вживали Глутаргін на фоні моделювання кадмієвої інтоксикації було виявлено підвищення рівня гемоглобіну, лейкоцитів і п/я нейтрофілів. Інші показники периферичної крові, що були порушені за дії кадмію: рівень цинкпротопорфірину, кількість еритроцитів, еозинофілів, лімфоцитів – набули контрольних значень (табл. 1). Представлені дані свідчать, що препарат Глутаргін також справляв позитивний відновлюваний ефект на показники периферичної крові, які зазнавали змін за дії кадмію. Даний ефект зберігався і через 6 тижнів постекспозиційного періоду.

Додавання до їжі Глутаргіну щурам, у яких моделювали кадмієву інтоксикацію, викликало підвищення показників фагоцитарної активності нейтрофілів ФІ (на 34,5 %) та ФЧ (на 41,9 %), зниження в них оксидативних процесів (НСТ-спонтанний – на 25,4 %) ($p < 0,05$ у порівнянні із тваринами, що отримували лише сульфат кадмію) та підвищення резервних можливостей (НСТ-стимульований – на 13,9 %), наближенню до нормального рівня високомолекулярних ЦІК, тоді як вміст низькомолекулярних залишався вищим ніж в контрольній групі. Дослідження показників неспецифічної резистентності через 6 тижнів після припинення надходження сульфату кадмію та Глутаргіну до організму піддослідних щурів показали, що направленість і характер порушень, викликаних дією кадмію, а також позитивний ефект від уживання Глутаргіну, зокрема його антиоксидантна та імуностимулююча дія збереглися і після відновного періоду (табл. 2).

Висновки

1. Моделювання кадмієвої інтоксикації в щурів лінії Вістар викликало зміни в складі периферичної крові: підвищення рівня цинкпротопорфірину та збільшення числа еритроцитів, еозинофілів, моноцитів та паличкоядерних нейтрофілів на фоні лейкопенії та зниженій кількості лімфоцитів. Зміни неспецифічної резистентності організму за дії кадмію характеризувалися пригніченням фагоцитарної активності нейтрофілів, стимуляцією окисно – відновних процесів у фагоцитах, підвищеним рівнем високо- та низькомолекулярних ЦІК у крові. Визначені порушення з боку периферичної крові та неспецифічної резистентності не відновлювалися після післяекспозиційного періоду.

Таблиця 2

Показники неспецифічної резистентності організму щурів лінії Вістар після внутрішньочеревинного введення сульфату кадмію та вживання препаратів Кверцетин та Глутаргін ($M \pm m$)

Серія досліду/ група тварин	Показники					
	ФАН		НСТ-тест, %		ЦІК, од.опт.шкл.	
	ФІ, %	ФЧ, ум. Од.	спонтанний	стимульований	високомолекулярні	низькомолекулярні
	Після 30 днів експозиції					
Контроль	39,17±0,83	4,53±0,14	21,50±1,76	41,17±1,56	0,034±0,002	0,115±0,010
Кадмій	20,67±1,45*	2,22±0,21*	28,00±1,21*	18,00±1,46*	0,045±0,007	0,193±0,026*
Кадмій + Кверцетин	26,00±1,81** ^a	2,48±0,16*	15,57±0,87** ^a	20,83±0,86*	0,028±0,009	0,150±0,006** ^a
Кадмій + Глутаргін	27,80±1,81** ^a	3,15±0,10** ^a	17,17±1,94** ^a	20,50±2,58*	0,038±0,005	0,182±0,008*
	Через 6 тижнів постекспозиційного періоду					
Контроль	39,83±1,33	4,62±0,22	20,17±1,14	39,67±1,20	0,030±0,001	0,118±0,006
Кадмій	21,33±0,88*	2,95±0,20*	24,00±1,37*	19,00±0,86*	0,043±0,003*	0,185±0,014*
Кадмій + Кверцетин	28,17±1,17** ^a	3,03±0,09	17,00±0,73 ^a	23,83±1,17** ^a	0,026±0,002 ^a	0,144±0,003 ^a
Кадмій + Глутаргін	31,33±0,95** ^a	3,77±0,14** ^a	16,17±0,65 ^a	22,33±0,74*	0,033±0,004	0,154±0,006*

2. Застосування препарату Кверцетин за умови кадмієвої інтоксикації у щурів сприяло наближенню до контрольних значень показників периферичної крові (цинкпротопорфірин, гемоглобін, еритроцити, лейкоцити та лімфоцити), стимуляції фагоцитарної активності нейтрофілів, пригніченню окисно-відновних процесів у них, підвищенню резервних можливостей фагоцитів та зниженню рівня ЦІК у крові. Профілактичний ефект Кверцетину зберігався і через 6 тижнів післяекспозиційного періоду, що свідчить про пролонговану протекторну дію даного препарату.

Література

1. Toxicological Profile for Cadmium. Atlanta, GA: Agency for Toxic Substances and Disease Register Us Department of Health and Human Services / Comment Period Ends: February 17, 1998.– 347 p.
2. Кадмий: Экологические аспекты (Гигиенические критерии состояния окружающей среды).– Женева: ВОЗ, 1994.– 135 с.
3. Пильденскиольд Р.С. Тяжелые металлы в окружающей среде и их влияние на организм (обзор) / Р.С. Пильденскиольд, Ю.В. Новиков, Р.С. Хамидулин // Гигиена и санитария.– 1992.– №5–6.– С.6–9.
4. К вопросу об иммунотоксическом действии соединений тяжелых металлов / [Стежка В.А., Дмитруха Н.Н., Покровская Т.Н. и др.] // Современные проблемы токсикологии.– 2003.– №1.– С.22–28.
5. Дмитруха Н.М. Экспериментальне дослідження впливу важких металів (свинцю та кадмію) на неспецифічну резистентність організму білих щурів / Н.М. Дмитруха // Современные проблемы токсикологии.– 2004.– № 4.– С. 27–30.
6. Кацнельсон Б.А. Принципы биологической профилактики профессиональной и экологически обусловленной патологии от воздействия неорганических веществ / Б.А. Кацнельсон, Т.Д. Дегтярева, Л.И. Привалова.– Екатеринбург, 1999. –106 с.
7. Додина Л.Г. Эффективность антиоксидантов и адаптогенов в повышении защитных реакций организма при воздействии факторов производственной и окружающей среды (обзор литературы) / Л.Г. Додина, Е.Е. Агамова // Мед. труда и пром. экология.– 2000.– №2.– С.29–34.
8. Мельничук Д.О. Вплив різних умов антиоксидантного захисту на кумуляцію кадмію та біохімічну характеристику крові білих щурів / Д.О. Мельничук, Н.М. Мельникова, Є.А. Деркач // Соврем пробл. токсикол.– 2004.– № 4.– С. 9–11.
9. Нурмухамбетов А.Н. Индукция кадмием перекисного окисления липидов в тканях белых крыс и ее профилактика аскорбиновой кислотой / А.Н. Нурмухамбетов, Е.П. Кашеева, Ж.С. Исymbаева // Гигиена и санитария.– 1989.– № 4.– С.77–78.
10. Чекман І.С. Флавоноїди – клініко-фармакологічний аспект / І.С. Чекман // Ліки України.– 2002.– № 1.– С.5–7.
11. Оценка антиоксидантной и антиоксидической эффективности природного флавоноида дигидрокверцетина / [Кравченко Л.В., Морозов С.В., Авреньева Л.И. и др.] // Токсикол. вестник.– 2005.– № 1.– С. 14–20.
12. Скрипник І.М. Комплексна оцінка впливу Глутаргіну на функціональний стан печінки у хворих на хронічний токсичний гепатит алкогольної етіології / І.М. Скрипник, Г.В. Невойт, І.І. Дегтярьова // Здоров'я України, 2004.– № 22(107).– С.50.
13. Звягинцева Т.Д. Новые возможности в лечении токсических гепатитов / Т.Д. Звягинцева, А.В. Дергачева // Здоров'я України. 2004.– № 22(107).– С. 49–56.
14. Иммуномодулирующее действие глутаргина при синдроме хронической усталости / [Назар О.В., Титомир А.И., Андрианова И.В. и др.] // 36. робіт науково-практичної конференції «Досягнення та перспективи використання вітчизняного препарату Глутаргін в клініці внутрішніх хвороб».– Харків, 2005.– С.225- 228.
15. Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник / [В.В. Меньшиков, Л.Н. Делекторская, Р.П. Золотницкая и др.]: под ред. В.В.Меньшикова.– М.:Медицина, 1987. –368 с.
16. Instruction manual of ZP NEMATOFUOROMETER Models 206 D, 1996. –12 с.
17. Иммунология : Практикум / Е.У.Пастер, В.В.Овод, В.К. Позур, Н.Е. Віхоть.– К.: Вища шк., 1989.– 304 с.
18. Сепиашвили Р.И. Введение в иммунологию / Р.И. Сепиашвили.– Цхалтубо-Кутаиси, 1987.– 230 с.
19. Лапач С.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С.Н. Лапач, А.В. Губенко, П.Н. Бабич.– К.: Морион, 2000.– 320 с.

Дмитруха Н.Н.

ВЛИЯНИЕ КВЕРЦЕТИНА И ГЛУТАРГИНА НА ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ И НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА КРЫС ПРИ КАДМИЕВОЙ ИНТОКСИКАЦИИ

ГУ « Институт медицины труда АМН Украины», г. Киев

Целью представленной работы было исследование влияния препаратов Кверцетин и Глутаргин на показатели периферической крови и неспецифической резистентности организма крыс линии Вистар при субхронической кадмиевой интоксикации, которую моделировали внутрибрюшинным введением сульфата кадмия в дозе 1/100 ЛД₅₀ (0,4 мг/кг массы тела). Препараты добавляли к еде, начиная с первого дня эксперимента, Кверцетин (10 мг/кг массы тела), Глутаргин (100 мг/кг массы тела). Контрольной группе крыс внутрибрюшинно вводили 0,9 % NaCl. Состояние периферической крови и неспецифической резистентности оценивали с помощью стандартных гематологических и иммунологических методов после 30 дней экспозиции и 6 недель восстановительного периода. Применение Кверцетина у крыс с кадмиевой интоксикацией способствовало нормализации числа эритроцитов и уровня цинкпротопорфирина, повышению лейкоцитов и лимфоцитов, стимуляции фагоцитарной способности нейтрофилов и снижению в них оксидативных процессов, уменьшению в крови иммунных комплексов. Использование Глутаргина на фоне интоксикации уменьшало токсическое влияние кадмия на эритроциты и синтез гемма, стимулировало неспецифическую резистентность. Позитивный эффект от применения Кверцетина и Глутаргина с целью профилактики негативного влияния кадмия на показатели периферической крови и неспецифической резистентности у крыс сохранялся и после экспозиционного периода.

Ключевые слова: кадмий, Кверцетин, Глутаргин, периферическая кровь, неспецифическая резистентность

Dmytrukha N.M.

EFFECT OF QUERCETIN AND GLUTARGIN ON PERIPHERAL BLOOD AND NONSPECIFIC RESISTANCE IN RATS EXPOSED TO CADMIUM

Institute for Occupational Health, Kyiv

The aim of the present study was to investigate effects of Quercetin and Glutargin on peripheral blood and nonspecific resistance in rats exposed to cadmium. Experimental investigations were carried out in Wister rats. Cadmium intoxication were modulated by intraperitoneal injections of cadmium sulfate in dose 1/100 LD₅₀ (0.4 mg/kg body weight). Quercetin (10 mg/kg body weight) and Glutargin (100 mg/kg body weight) was added to the meal, the control group had intraperitoneal injections of 0.9 % NaCl. The state of peripheral blood and nonspecific resistance in rats were studied by standard hematological and immunological methods after 30 days of the exposure and 6 weeks of the recovery period. The use of Quercetin as a supplement in rats with cadmium intoxication resulted in the normalizations of the erythrocyte number and zincprotoporphirin level, increase of neutrophilic phagocyte activity, reduction of oxidative process and decreasing circulating immune complexes. The positive protective effect of Glutargin in rats exposed to cadmium was recorded in peripheral blood cells (erythrocytes, leukocytes) and nonspecific resistance (phagocyte activity of neutrophils, level of circulating immune complexes). The protective effects of this supplement had a prolonged action.

Key words: cadmium, Quercetin, Glutargin, peripheral blood, nonspecific resistance

Надійшла: 05.10.2009

Контактна особа: Дмитруха Наталя Миколаївна, ДУ «Інститут медицини праці АМН України», вул. Саксаганського, 75, м. Київ, 01033, тел.: (44) 289-51-85.