

УДК 599.323.4«46»:531.5:616-084

УЛЬТРАМИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРЕНХИМЫ ПОЧКИ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ГИПЕРГРАВИТАЦИИ

Волковец Д.В., Кривенцов М.А., Нечипоренко Г.В.

Резюме. В эксперименте исследованы ультраструктурные изменения клеток паренхимы почки крыс при воздействии гипергравитации на протяжении 10 и 30 дней. По результатам ультраструктурного анализа выявлено, что клетки паренхимы почки претерпевают значительные изменения при действии гипергравитации. Максимальные изменения были выявлены в эпителии проксимальных канальцев нефрона у крыс 2-х и 12-ти месячного возраста, подвергавшихся воздействию гипергравитации на протяжении 30 дней. Изменения характеризуются дистрофией клеток, нарушением энергетического метаболизма и трофических процессов.

Ключевые слова: гипергравитация, почка, ультраструктура.

УДК 599.323.4«46»:531.5:616-084

УЛЬТРАМИКРОСКОПИЧНІ ЗМІНИ ПАРЕНХИМИ НИРКИ ПРИ ДІЇ ГІПЕРГРАВІТАЦІЇ

Волковец Д.В., Кривенцов М.А., Нечипоренко Г.В.

Резюме. В експерименті досліджено ультраструктурні зміни клітин паренхіми нирки щурів при дії гіпергравітації протягом 10 та 30 діб. За результатами ультраструктурного аналізу виявлено, що клітини паренхіми нирки значно змінюються при дії гіпергравітації. Максимальні зміни були виявлені у епітелії проксимальних канальців нирок 2-х місячних щурів і щурів у віці 12 місяців за умов дії фактору гіпергравітації протягом 30 діб. Зміни характеризуються дистрофією клітин, порушеннями енергетичного метаболізму та трофічних процесів.

Ключові слова: гіпергравітація, нирка, ультраструктура.

UDC 599.323.4«46»:531.5:616-084

ULTRASTRUCTURAL CHANGES IN RAT'S KIDNEY UNDER INFLUENCE OF THE HYPERGRAVITY FACTOR

Volkovets D.V., Kriventsov M.A., Nechiporenko G.V.

Summary. The aim of this experimental work is to investigate ultrastructural changes in rat's kidney under the influence of the hypergravity factor for 10 or 30 days. Results of the ultrastructural analysis have shown significant changes of the kidney cells. Maximum changes were observed in epithelium of the proximal tubules of the 2-month rats and of the 12-month rats under the influence of the hypergravity factor for 30 days. Changes were characterized as dystrophy, disturbances of the energetic metabolism and trophy processes.

Key words: hypergravity, kidney, ultrastructure.

Стаття надійшла 15.03.2011 р.

УДК 611.41:061

В.М. Волошин, І.С. Волошина

ПОКАЗНИКИ ОРГАНОМЕТРІЇ СЕЛЕЗІНКИ ПІСЛЯ ІНГАЛЯЦІЙНОГО ВПЛИВУ НА ОРГАНІЗМ ТОЛУОЛУ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ МОЖЛИВОСТІ КОРЕКЦІЇ ЗМІН, ЩО БУЛИ ВИЯВЛЕНІ

Державний заклад «Луганський державний медичний університет» (м. Луганськ)

Презентована робота виконана у відповідності з планом наукових досліджень ДЗ «Луганський державний медичний університет» та є частиною наукової теми кафедри анатомії людини «Морфогенез органів ендокринної, імунної та кісткової систем під хронічним впливом летучих компонентів епоксидних смол» (номер державної реєстрації – 0109U004615).

Вступ. Імунна система організму є високоспеціалізованою і багатокomпонентною. До її складу входять центральні (тимус, кістковий мозок) та периферичні (селезінка, лімфатичні вузли, дифузна лімфоїдна тканина травного тракту та дихальної систем) органи. Зважаючи на протекторну роль імунної системи за умов різних патологічних станів, у тому числі при інтоксикаціях, вивчення будови структури органів імуногенезу та корекції порушень в них є актуальною проблемою морфології. Останнім часом з'являється все більше морфологічних робіт, пов'язаних з вивченням структури органів імунної системи за умов впливу різних екзогенних факторів [4, 5, 7,]. Одним з них є вплив на організм толуолу. Толуол (CAS ID №: 108-88-3) – розповсюджена в оточуючому середовищі летка органічна сполука, з якою людина протягом життя контактує дуже часто. Він утворюється при виробництві бензину, при коксуванні кам'яного вугілля та як другорядний продукт у виробництві стиролу. Толуол широко використовується у виробництві фарб, різних розчинників, лаків, резини. Тому люди, які зайняті на вказаних виробництвах зазнають найбільшого ризику впливу цієї речовини. На робочому місці контакт з толуолом можливий при роботі лазерних принтерів та копіювальної техніки. У побуті контакт з толуолом, який є загальним розчинником, також є поширеним, тому що він входить до складу лаків (у тому

числі лак для нігтів), та інших споживчих товарів (меблі, тканини, пластмасові вироби, іграшки та ін.) [9, 11]. Люди, які палять, також зазнають дії невеликої кількості толуолу [10].

Не менш важливою проблемою в морфології є пошук препаратів, які виявляють властивості цитопротектора та імунomodulatory. Останніми роками активізувався напрямок дослідження біопотенціалу препаратів, що виготовлені з рослинної сировини, одним з яких є ехінацея пурпурова [2]. Широке застосування цих препаратів викликано тим, що їх можна споживати протягом тривалого часу, вони мають якість адаптогенів, стабілізують гомеостаз, спричиняють активацію антиокислювальних та антирадикальних процесів, здатні до імуностимуляції [1]. У той же час для впливу на процеси вільнорадикального окислення ліпідів при патології з боку різних органів, у тому числі і імунних [6, 8], досить широко застосовується синтетичний препарат тіотріазолін. Так, застосування цього препарату в експерименті [3] супроводжувався суттєвою нормалізацією пероксидантно-антиоксидантної рівноваги й підвищеної активності системи вільнорадикального окислення ліпідів у плазмі крові.

Мета дослідження – вивчення особливостей морфогенезу селезінки після хронічного впливу толуолу та можливість корекції виявлених змін органометричних показників селезінки.

Об'єкт і методи дослідження. Об'єктом дослідження став органогенез селезінки щурів після хронічного інгаляційного впливу толуолу. Робота виконана на 120 білих щурах-самцях, експериментальне дослідження на яких розпочалося у їх 3-тижневому віці з початковою масою тіла 40-50 г. Тварини були розділені на контрольну та 3

експериментальні серії. Контрольну серію склали інтактні щури. Перша експериментальна серія (I) – щури, які зазнавали впливу толуолу у концентрації 10 ГДД (500 мг/м³) протягом 60 днів (5 днів на тиждень / 5 годин на добу). Такі умови створювалися за допомогою спеціальної установки, яка складається з затравочної камери, камери, у якій створювалася необхідна концентрація діючої речовини, датчика толуолу та допоміжного оснащення. Друга (I-T3) та третя (I-EX) серії склалися з тварин, які за умов інгалаційного впливу толуолу отримували коректори тіотріазолін та настоянку ехінацеї пурпурової відповідно. Розчин тіотріазоліну вводили у дозі 117 мг/кг в порожнину очеревини. Настоянку ехінацеї щури отримували per os у дозі 0,02 мл/100г. Кожна серія тварин була розділена на п'ять груп (по 6 щурів в кожній групі) у відповідності з терміном виведення тварин з експерименту (1, 7, 15, 30 та 60 днів після припинення впливу толуолу). Після закінчення зазначеного терміну тварин виводили з експерименту шляхом декапітації під ефірним наркозом, дотримуючись «Методичних рекомендацій з виведення лабораторних тварин з експерименту». Вивчали масу тіла тварин, абсолютну та відносну маси селезінки. Масу органу вивчали, використовуючи ваги ВЛА-200, з точністю до 1 мг. За допомогою статистичних методів дослідження з використанням програми MS Excell у середовищі Windows визначали середню, середнє квадратичне відхилення варіант в кожній групі, критерій Ст'юдента. При визначенні різниці між середніми показниками достовірною вважали статистичну похибку менше за 5% (p<0,05).

Результати досліджень та їх обговорення. Середній показник кінцевої маси щурів 1 групи серії I склав 141,83 г, що становить 92,10 % (p=0,010) до показників контрольної серії. При цьому маса тіла тварин у порівнянні з початковою виросла на 98,33 г (226,05%). Щури, які були виведені з експерименту через 7 днів після припинення дії толуолу, мали середній показник маси тіла 153,67 г, що на 8,62% (p=0,061) нижче даних відповідної групи контролю. Найбільша маса тіла щурів цієї групи була зафіксована на рівні 169 г, а найменша – на рівні 146 г. У щурів 3 групи серії I середній показник маси тіла безпосередньо перед виведенням з експерименту був статистично вірогідно нижче значень контролю на 6,43% (p=0,007) і склав 167,33 г. Зазначений показник щурів 4 та 5 груп статистично вірогідно не відрізнявся від показників контрольної серії і становив 194,83 г та 217,83 г, що на 3,87% (p=0,310) та 2,10% (p=0,590) нижче контролю відповідно. Приріст маси тіла в останніх групах склав відповідно 148,67 г (322,02%) та 173,00 г (385,87%) (рис. 1).

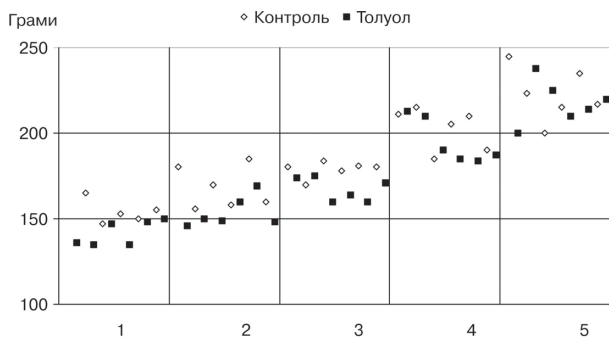


Рис. 1. Показники маси тіла тварин контрольної серії та щурів, які зазнавали впливу толуолу.

Абсолютна маса селезінки щурів, які зазнавали впливу толуолу була нижчою за контроль. Так, в 1 групі тварин серії I цей показник виявився на рівні 491,17 мг, що на 4,63% (p=0,276) нижче даних контрольної серії. У щурів 2 групи середній показник абсолютної маси селезінки виявився на рівні 507,33 мг, що на 3,85% (p=0,184) нижче за контроль.

При цьому максимальний показник зафіксовано на рівні 548 мг, а мінімальний – на рівні 480 мг. В 3 групі тварин різниця між середніми показниками абсолютної маси органу контрольної та серії I була найбільшою і склала 4,19% (p=0,093). У щурів 5 групи зазначений показник статистично вірогідно не відрізнявся від даних контролю і склав 743,50 мг. Різниця з контрольними показниками становила 3,08% (p=0,627).

Середній показник відносної маси селезінки в переважній кількості груп перевищував дані контрольної серії. Так, зазначений показник у щурів 1 групи склав 346,79 мг/100 г, що становило 103,72% (p=0,361) до показника відповідної групи контрольної серії. Різниця з контрольними показниками зростає у 2 групі тварин. Відносна маса органу при цьому на 5,10% (p=0,142) вище за контроль. Щури, які були виведені з експерименту через 15 днів після припинення дії толуолу мали відносну масу селезінки 303,39 мг/100 г, що на 2,50% (p=0,295) вище показників контролю. Найвищий показник в цій групі склав 318,75 мг/100 г, а найнижчий – 285,71 мг/100 г. Зазначені дані, які ми отримали в 4 групі тварин перевищували контрольні значення лише на 1,10%, що не дозволяє вважати цю різницю статистично вірогідною (p=0,809) (рис. 2).

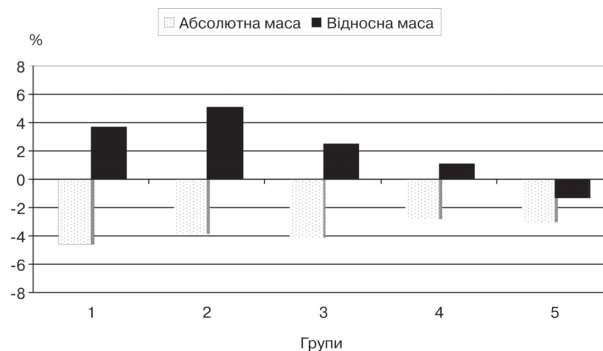


Рис. 2. Показники абсолютної та відносної маси селезінки тварин, які зазнавали впливу толуолу, по відношенню до контролю.

Абсолютна маса селезінки щурів 1 групи, які на тлі дії толуолу отримували у якості коректора тіотріазолін, становила 492,33 мг, що на 0,24% (p=0,922) вище за показники відповідної групи серії I. При цьому середнє значення показника було нижче контрольних даних на 4,40% (p=0,263). Маса органу тварин, які були виведені з експерименту через 7 днів після припинення дії толуолу становила 505,17 мг, що нижче за показники, отримані у щурів, які не одержували коректор на 0,43% (p=0,852), а від показників контрольної серії – на 4,26% (p=0,075). Середній показник абсолютної маси селезінки щурів 3 групи серії I-T3 становив 519,00 мг, що перевищувало середній показник відповідної групи серії I на 2,33%. Середні величини зазначеного показника в 4 та 5 групах тварин зафіксовано на рівні 584,83 мг та 754,33 мг. Ці дані статистично не вірогідно перевищували значення відповідних груп серії I на 1,24% (p=0,646) та 1,46% (p=0,823) відповідно.

Відносна маса селезінки щурів, які на тлі впливу толуолу отримували тіотріазолін, практично не відрізнялася від показників, одержаних у щурів серії I. Так, у щурів 1 групи серії I-T3, зазначений показник перевищував дані відповідної групи серії I на 0,05% (p=0,990). При цьому перевищення значень контрольної серії для цього показника склало 3,77% (p=0,372). В 2 групі тварин, які отримували тіотріазолін, середній показник відносної маси селезінки склав 325,27 мг/100 г, що на 1,62% (p=0,618) нижче значень серії I та на 3,39% (p=0,350) вище значень контрольної серії. Середній показник відносної маси селезінки в 3 та 4 групах тварин серії I-T3 перевищував відповідні показники I серії на 0,67% (p=0,898) та 0,73% (p=0,838) (табл. 1).

МОРФОЛОГІЯ

Таблиця 1

Показники маси селезінки статевонезрілих тварин контрольної серії та щурів, які зазнавали впливу толуолу

Серія	Група	Абсолютна маса (мг)				Відносна маса (мг/100г тварини)			
		$S_x \pm SE$	max	min	t1 p1	$S_x \pm SE$	max	min	t1 p1
К	1	515,00±44,43	584	468	-	334,35±24,63	379,22	312,00	-
	2	527,67±24,68	560	500	-	314,60±18,21	340,39	294,12	-
	3	529,33±24,23	568	500	-	295,99±10,51	308,70	277,78	-
	4	593,33±44,37	660	556	-	293,48±25,06	314,29	260,47	-
	5	767,17±68,16	843	678	-	346,86±44,15	390,00	276,74	-
I	1	491,17±24,37	520	450	1,15 0,276	346,79±20,13	375,00	328,38	0,96 0,361
	2	507,33±26,61	548	480	1,43 0,184	330,63±16,54	352,74	304,73	1,60 0,142
	3	507,17±16,32	533	485	1,86 0,093	303,39±12,58	318,75	285,71	1,11 0,295
	4	576,67±32,32	620	545	0,24 0,474	296,72±20,00	322,63	262,38	0,25 0,809
	5	743,50±93,26	835	610	0,50 0,627	342,12±45,40	390,19	273,95	0,18 0,858

Середній показник абсолютної маси селезінки щурів 1 та 2 груп тварин, які на тлі дії толуолу отримували настоянку ехінацеї склали 504,67 мг та 515,33 мг відповідно. Ці показники склали 102,75% (p=0,288) та 101,58% (p=0,492) до значень серії I та 97,99% (p=0,605) та 97,66% (p=0,298) до значень контрольної серії. Щури, які були виведені з експерименту через 15 днів після припинення дії толуолу мали масу селезінки на рівні 515,83 мг, що на 1,71% (p=0,393) вище за показники серії I. Максимальне значення маси органу в цій групі – 545 мг, а мінімальне – 500 мг. Середній показник маси селезінки у щурів 4 групи, які отримували ехінацею виявився на рівні 603,83 мг, що на 4,71% (p=0,111) вище даних, які ми одержали у відповідній групі першої серії. Маса селезінки щурів 5 групи склали 749,33 мг, що на 2,33% (p=0,576) нижче контрольних значень.

Середній показник відносної маси селезінки у щурів 1 групи серії I-EX становив 346,45 мг/100 г, що склали 99,90% (p=0,977) до показників I серії та на 3,62% (p=0,358) перевищувало показники контрольної серії. Щури, які були виведені з експерименту через 7 днів після припинення дії толуолу, мали відносну масу органу 320,97 мг/100 г, що на 2,92% (p=0,404) нижче значень відповідної групи тварин, які на тлі дії толуолу настоянку ехінацеї у якості коректора не отримували. У тварин 3 та 4 груп серії I-EX зазначений показник був дещо нижчим за попередні і склав 296,55 мг/100 г та 295,05 мг/100 г відповідно. Це на 2,25% (p=0,621) та на 0,56% (p=0,863) менше за показники I серії. Максимальна відносна маса органу у щурів 5 групи склали 353,49 мг/100 г, а мінімальна – 305,65 мг/100 г. При цьому середній показник був на рівні 330,02 мг/100 г, що на 3,54% (p=0,562) нижче значень відповідної групи серії I (табл. 2).

Таблиця 2

Показники маси селезінки статевонезрілих щурів, які зазнавали впливу толуолу та отримували коректори

Серія	Група	Абсолютна маса (мг)					Відносна маса (мг/100г тварини)				
		$S_x \pm SE$	max	min	t1 p1	t2 p2	$S_x \pm SE$	max	min	t1 p1	t2 p2
I-Тз	1	492,33±14,81	510	473	1,19 0,263	0,10 0,922	346,95±22,02	373,85	312,50	0,93 0,372	0,01 0,990
	2	505,17±12,74	528	493	1,99 0,075	0,19 0,852	325,27±19,44	349,32	300,00	0,98 0,350	0,52 0,618
	3	519,00±20,00	555	493	0,81 0,439	1,12 0,288	305,43±35,97	356,13	275,79	0,62 0,551	0,13 0,898
	4	584,83±27,21	615	540	0,35 0,698	0,47 0,646	298,90±15,84	317,30	270,00	0,45 0,664	0,21 0,838
	5	754,33±67,68	832	652	0,33 0,750	0,23 0,823	333,79±21,85	367,62	310,20	0,65 0,531	0,41 0,694
I-EX	1	504,67±16,56	525	488	0,53 0,605	1,12 0,288	346,45±18,40	362,96	310,71	0,96 0,358	0,03 0,977
	2	515,33±12,16	533	502	1,10 0,298	0,71 0,492	320,97±21,56	355,41	299,44	0,55 0,593	0,87 0,404
	3	515,83±17,28	545	500	1,11 0,293	0,89 0,393	296,55±30,34	338,16	259,07	0,04 0,966	0,51 0,621
	4	603,83±20,01	625	581	0,30 0,609	1,75 0,111	295,05±11,78	310,00	281,82	0,14 0,893	0,18 0,863
	5	749,33±32,67	790	703	0,58 0,576	0,15 0,888	330,024±17,11	353,49	305,65	0,86 0,410	0,60 0,562

Висновки. (1) Темпи приросту маси тіла щурів після інгаляційного впливу толуолу у уповільнюються. (2) Після впливу толуолу абсолютна маса селезінки має тенденцію до зниження, а відносна маса органу підвищується. (3) Більш вираженою корегуючою дією на зміни маси селезінки щурів після інгаляційного впливу толуолу у порівнянні з тіотріазоліном має настоянка ехінацеї пурпурової.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження будуть пов'язані з визначенням параметрів лінійних розмірів селезінки у зазначених у презентованій статті умовах. Планується вивчення формоутворення за-груднинної залози щурів після хронічного інгаляційного впливу толуолу та встановлення кореляційних зв'язків між морфометричними показниками цих органів.

Список літератури

1. Геруш І. В. Вплив спиртової настоянки ехінацеї пурпурової на стан антиоксидантної системи печінки при експериментальному ерозивно-виразковому ураженні гастродуоденальної зони / І. В. Геруш, І. Ф. Мещишен // Фармакологічний вісник. – 1998. - Вересень-жовтень. – С. 34-37.
2. Дейнека С. Є. Цитопротекторний ефект ехінацеї пурпурової стосовно токсичного впливу свинцю та кадмію / С. Є. Дейнека // Сучасні проблеми токсикології. – 2000. - №1. – С. 47-48.
3. Застосування тіотріазоліну для корекції порушень окислювального гомеостазу при експериментальному остеоартрозі / М. І. Корпан, О. А. Бур'янов, І. С. Чекман, В. А. Стежка, Ю. Л. Соболевський, Т. М. Омельченко // Запорожский медицинский журнал. – 2010. – Т.12., №5. – С. 181-183.
4. Ковешников В. Г. Функциональная морфология органов иммунной системы // Ковешников В. Г., Бирик Е. Ю. – Луганск: «Виртуальная реальность», 2007. – 172 с.
5. Колбасеева О. В. Периферический лимфопоз и структура селезенки при отравлении этиленгликолем и коррекции арабиногалактаном / Колбасеева О. В., Васильева Л. С. // Сибирский медицинский журнал. – 2009. - №5. - С. 37-39.
6. Літус В. І. Вплив мікромеркуріалізму й протекторної терапії на ультраструктурну характеристику ретикуло-епітеліальних клітин тимусу щурів / В. І. Літус, Ю. Б. Чайковський // Запорожский медицинский журнал. – 2010. – Т.12., №5. – С. 186-188.
7. Мотуляк А. П. Гермінативні центри лімфатичних вузликів селезінки у ранньому постнатальному періоді онтогенезу після дії малих доз радіації / А. П. Мотуляк // Буковинський медичний вісник. – 2008. - Т.12, №2. – С. 98-102
8. Холодний В. А. Імуномодельюча дія тіотріазоліну в ранньому післяопераційному періоді у хворих, оперованих з приводу ускладненої виразкової хвороби шлунка й дванадцятипалої кишки / В. А. Холодний // Запорожский медицинский журнал. – 2010. – Т.12., №5. – С. 104-106.
9. Awrence K. Low. Health effect of alkylbenzenes. Toluene / Awrence K. Low, J. Ralph Meeks, Karl R. Makerer // Toxicology and industrial health. – 1988. – vol.1(4). – P. 49-75.
10. Final amended report of the safety assessment of toluene-2,5-diamine, toluene-2,5-diamine sulfate and toluene-3,4-diamine as used in cosmetics / Christina L. Burnett, Wilma F. Bergfeld, Donald V. Belsito, Kurtis D. Klaassen, James G. Marks // International Journal of toxicology. – 2010. – vol. 29(3). – P. 61S-83S.
11. Auyero J. The social production of toxic uncertainty / J. Auyero, D. Swistun // American sociological review. – 2008. – vol. 73(3). – P. 357-379.

УДК 611.41:061

ПОКАЗНИКИ ОРГАНОМЕТРІЇ СЕЛЕЗІНКИ ПІСЛЯ ІНГАЛЯЦІЙНОГО ВПЛИВУ НА ОРГАНІЗМ ТОЛУОЛУ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ МОЖЛИВОСТІ КОРЕКЦІЇ ЗМІН, ЩО БУЛИ ВИЯВЛЕНІ

Волошин В.М., Волошина І.С.

Резюме. У презентованій статті наводяться дані про динаміку зміни маси селезінки щурів після інгаляційного впливу толуолу. У дослідженні використовували білих лабораторних щурів з початковою масою тіла 40-50 г. Щури знаходилися в умовах впливу толуолу у концентрації 500 мг/м³ протягом 60 днів (5 днів на тиждень / 5 годин на добу). У якості коректора змін використовували тіотріазолін та настоянку ехінацеї. Результати дослідження вказують на зниження темпів приросту маси тіла тварин та зниження абсолютної маси селезінки. Використання коректорів сприяють зменшенню негативного впливу толуолу на масу селезінки.

Ключові слова: селезінка, маса, тіотріазолін, ехінацея.

УДК 611.41:061

ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНОМЕТРИИ СЕЛЕЗЕНКИ ПОСЛЕ ИНГАЛЯЦИОННОГО ВЛИЯНИЯ НА ОРГАНИЗМ ТОЛУОЛА И ОСНОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ КОРРЕКЦИИ ВЫЯВЛЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

Волошин В.Н., Волошина И.С.

Резюме. В статье представлены данные о динамике изменения массы селезенки крыс после ингаляционного влияния толуола. В исследовании использовали белых лабораторных крыс с исходной массой 40-50 г. Крысы находились в условиях влияния толуола в концентрации 500 мг/м³ в течение 60 дней (5 дней в неделю / 5 часов в сутки). В качестве корректора изменений использовали тиотриазолин и настойку эхинацеи. Результаты исследования указывают на снижение темпов прироста массы тела крыс и снижение абсолютной массы селезенки. Использование корректоров способствует снижению негативного влияния толуола на массу селезенки.

Ключевые слова: селезенка, масса, тиотриазолин, эхинацея.

UDC 611.41:061

INDICATORS OF MEASUREMENT OF SPLEEN AFTER INHALATION OF TOLUENE EFFECTS ON THE BODY AND STUDY THE POSSIBILITY OF CORRECTION OF THE IDENTIFIED CHANGES

Voloshin V.N., Voloshina I.S.

Summary. The article presents data on the dynamics of change in weight of spleen in rats after inhalation effects of toluene. The study used a white laboratory rats with an initial body weight of 40-50 g, the rats were under the influence of toluene concentration of 500 mg/m³ for 60 days (5 days per week / 5 hours a day). As a proofreader changes used Thiотриазолин and tincture of Echinacea. Results of the study shows a decline in body weight gain in rats and decrease in the absolute weight of the spleen. Use proofreaders helps reduce negative effects of toluene on the weight of the spleen.

Key words: spleen weight, Thiотриазолин, Echinacea.

Стаття надійшла 5.04.2011 р.