

УДК:591.445:57.044

© Белік І.А., Санькова Л.Ю., 2011

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ MORFOMETRICHESKIH ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДПОЧЕЧНЫХ ЖЕЛЕЗ КРЫС – САМЦОВ ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ ИНГАЛЯЦИОННОЙ ЗАТРАВКИ ТОЛУОЛА

Белік І.А., Санькова Л.Ю., Шутов Е.Ю.

ГЗ «Луганский государственный медицинский университет»

Белік І.А., Санькова Л.Ю., Шутов Е.Ю. Динамика изменений морфометрических показателей надпочечных желез крыс – самцов после завершения ингаляционной затравки толуола // Украинский морфологический альманах. – 2011. – Том 9, № 3. – С. 35-37.

Были изучены изменения морфометрических показателей надпочечных желез крыс после 60-дневной затравки толуолом. Установлено, что ингаляционная затравка толуолом приводит к уменьшению морфометрических показателей. Выявленные изменения проявляются на 1, 7 и 15 сутки после окончания ингаляционной затравки толуолом с дальнейшим приближением к контрольным показателям на 30 и 60 сутки.

Ключевые слова: надпочечные железы, морфометрическое исследование, толуол.

Белік І.А., Санькова Л.Ю., Шутов Е.Ю. Динаміка змін морфометричних показників надниркових залоз шурів – самців після завершення інгаляційної затравки толуолом // Український морфологічний альманах. – 2011. – Том 9, № 3. – С. 35-37.

Були вивчені зміни морфометричних показників надниркових залоз шурів після 60-денної інгаляційної затравки толуола. Встановлено, що інгаляційна затравка толуола приводить до зменшення морфометричних показників. Встановлені зміни виявляються на 1, 7, 15 добу після закінчення інгаляційної затравки толуола з подальшим приближенням до контрольних значень на 30 і 60 добу.

Ключові слова: надниркові залози, морфометричне дослідження, толуол.

Belik I.A., Sankova L.Yu., Shutov E.Yu. Features of peculiarities morphometric parameters of adrenal glands in rats – males after termination of the inhalation of toluene // Український морфологічний альманах. – 2011. – Том 9, № 3. – С. 35-37.

The peculiarities of morphometric parameters of adrenal glands in rats were studied after 60-daily inhalation exposure of toluene. It revealed, that inhalation exposure of toluene results in decrease of morphometric parameters of adrenal glands. We were found these changes on 1, 7, 15 days after inhalation exposure of toluene with further approaching the decrease control group on 30 and 60 days.

Key words: adrenal glands, morphometric study, toluene.

Прогресс науки и техники сопровождается разработкой новых технологий и появлением новых материалов. Всё чаще натуральные материалы заменяются синтетическими полимерами. Природой полимерных материалов predetermined возможность выделения в контактирующую с ними окружающую среду различных химических веществ, которые являются компонентами средств, применяемых в быту, в медицине, в промышленности или возникающие в процессе производственных циклов, в частности ароматические углеводороды бензол, ксилол, толуол [5, 6, 7]. Основными антропогенными источниками поступления толуола в окружающую среду являются: переработка нефтепродуктов, выхлопные газы, табачный дым, эпоксицидные смолы.

С учетом того, что мишенью для толуола могут быть железы внутренней секреции, особый интерес представляет исследование индуцированных ним морфологических нарушений в надпочечных железах [3, 4]. Однако вопрос об особенностях изменений в них при хроническом действии толуола остается открытым. Это обуславливает актуальность и необходимость изучения морфогенеза надпочечных желез после ингаляционной затравки толуола.

Связь работы с научными программами, планами, темами. Работа является составной частью научно-исследовательской темы кафедры анатомии человека Государственного заведения «Луганский государственный медицинский университет» «Морфогенез органов эндокринной, иммунной и костной систем при хроническом влиянии летучих компонентов эпоксицидных смол» (номер государственной регистрации №0109U00461), «Морфогенез органов эндок-

ринной, иммунной и костной систем под влиянием экологических факторов» (государственный регистрационный номер №0110U005043).

Целью работы является изучение особенности изменений морфометрических показателей надпочечных желез крыс-самцов после завершения 60-дневного ингаляционного поступления в организм толуола.

Материал и методы исследования. Исследование проведено на 60 белых беспородных половозрелых лабораторных крысах - самцах с массой 200-230г. Животные были разделены на 2 группы. Первая группа – интактные крысы-самцы (контрольная группа). Вторая группа (исследуемая) – крысы-самцы, которые ежедневно на протяжении двух месяцев в установке для ингаляционного введения веществ получали ингаляции толуола с единоразовой экспозицией 4 часа в 10 ПДК. Крыс выводили из эксперимента на 1, 7, 15, 30, 60 день после завершения двухмесячного воздействия толуола по 6 крыс в каждой группе. Забой проводили в одно и то же время суток – в 10 часов. Животных после эфирного наркоза взвешивали на весах и декапитуировали, вскрывали брюшную полость, отпрепаровывали и забирали надпочечные железы, взвешивали на торсионных весах, измеряли длину, ширину, толщину и определяли их объем. Гистологическую обработку материала выполняли по стандартной схеме путем обезвоживания в спиртах концентрации, которая постепенно возрастала, и удаление спирта с помощью ксилола. Препараты заливали в парафин. На санном микротоме изготавливали серийные гистологические срезы толщиной 4мкм, которые окрашивали гемато-

ксиланном и эозином и помещали в канадский бальзам. Микроморфометрическое исследование надпочечных желёз проводили на компьютерном морфометрическом комплексе, в состав которого входят: микроскоп Olympus BX-41, цифровой фотоаппарат Olympus C5050Z с пятимегапиксельной матрицей. На срезах гистопрепаратов надпочечных желёз определяли ширину клубочковой, пучковой и сетчатой зон коркового и мозгового вещества надпочечной железы. Определяли площадь ядер адренортикоцитов всех зон коркового вещества надпочечной железы. Подсчитывали количество ядер адренортикоцитов на 1000 мкм² в каждой зоне [1, 2]. Полученные с помощью программы данные морфометрического исследования экспортировали в программу Excel для дальнейшей статической обработки и сохранения.

Результаты исследований и их обсуждение.

После сопоставления значений ширины клубочковой, пучковой, сетчатой зон коркового вещества и мозгового вещества надпочечных желёз половозрелых крыс-самцов после завершения двухмесячного введения толуола и интактных крыс контрольной группы в отдельных сроках исследования было установлено, что на первые сутки наблюдения ширина клубочковой, пучковой, сетчатой зон коркового

вещества и мозгового вещества под влиянием толуола уменьшилась на 18,1% (p<0,001), 19,6% (p<0,001), 18,6% (p<0,001) и 18,4% (p<0,001) соответственно. На седьмые сутки по окончании действия толуола ширина пучковой зоны оказалась меньше, чем в контрольной группе на 19,1% (p<0,001), ширина сетчатой зоны – на 18,4% (p<0,001), ширина клубочковой зоны – на 17,9% (p<0,001), ширина мозгового вещества – на 18,1% (p<0,001). На пятнадцатые сутки уменьшение ширины клубочковой, пучковой и сетчатой зон составило 13,7% (p<0,005), 15,2% (p<0,001) и 18,7% (p<0,001) соответственно. Ширина мозгового вещества в этом сроке под влиянием толуола уменьшилась на 14,0% (p<0,001) (таблица 1). На тридцатые сутки после завершения действия толуола, вследствие его влияния ширина клубочковой, пучковой, сетчатой зон и мозгового вещества уменьшалась соответственно на 10,2% (p<0,001), 15,9% (p<0,001), 13,2% (p<0,001) 12,7% (p<0,001). На шестидесятые сутки исследования степень уменьшения ширины оказалась наименьшей и составила 6,4% (p<0,001), 5,0% (p<0,05), 4,5% (p<0,001) соответственно для пучковой, сетчатой зон и мозгового вещества (таблица 1). Статистически достоверных различий в показателях ширины клубочковой зоны не выявлено.

Таблица 1. Ширина клубочковой, пучковой, сетчатой зон коркового вещества и мозгового вещества надпочечных желёз крыс-самцов после завершения ингаляций толуола

Показатель (M±m), n = 6	Вид влияния	Время наблюдения (сутки)				
		1	7	15	30	60
Ширина клубочковой зоны, мкм	Контроль	52,70±0,87	55,85±0,78	59,51±1,00	62,70±0,94	71,02±0,81
	Толуол	43,17±1,18****	45,85±1,28****	51,38±1,75***	56,30±0,82****	68,05±1,47
Ширина пучковой зоны, мкм	Контроль	281,41±1,88	314,18±1,09	327,84±3,92	344,43±1,13	379,80±1,81
	Толуол	226,33±2,27****	254,18±3,25****	266,86±5,14****	289,81±3,14****	355,28±3,69****
Ширина сетчатой зоны, мкм	Контроль	83,14±0,45	87,69±0,89	90,29±0,92	93,43±0,67	102,28±0,63
	Толуол	67,65±0,88****	71,55±1,08****	76,55±1,51****	81,11±0,66****	97,12±1,88*
Ширина мозгового вещества, мкм	Контроль	208,91±0,62	229,09±1,61	238,77±1,06	250,31±1,00	312,00±1,07
	Толуол	170,42±4,33****	187,62±1,38****	205,23±3,33****	218,45±3,29****	297,82±0,93****

* – p<0,05 в сравнении с контролем (интактные крысы); *** – p<0,005 в сравнении с контролем (интактные крысы); **** – p<0,001 в сравнении с контролем (интактные крысы)

Таблица 2. Площадь ядер адренортикоцитов клубочковой, пучковой, сетчатой зон коркового вещества и хромаффинных клеток мозгового вещества надпочечных желёз крыс-самцов после завершения ингаляций толуола

Показатель (M±m), n = 6	Вид влияния	Время наблюдения (сутки)				
		1	7	15	30	60
Площадь ядер адренортикоцитов клубочковой зоны, мкм ²	Контроль	15,72±0,09	15,95±0,03	16,14±0,05	16,57±0,05	17,03±0,08
	Толуол	13,55±0,19****	14,57±0,52*	15,32±0,21***	16,27±0,27	16,9±0,11
Площадь ядер адренортикоцитов пучковой зоны, мкм ²	Контроль	18,35±0,12	19,03±0,05	19,69±0,04	19,83±0,07	21,23±0,21
	Толуол	15,24±0,36****	16,45±0,55****	17,75±0,57**	19,02±0,57	20,8±0,28
Площадь ядер адренортикоцитов сетчатой зоны, мкм ²	Контроль	17,53±0,04	17,84±0,02	18,10±0,08	18,81±0,05	19,82±0,07
	Толуол	14,65±0,50****	15,62±0,37****	16,48±0,48**	18,17±0,39	19,55±0,67
Площадь ядер хромаффинных клеток мозгового вещества, мкм ²	Контроль	23,24±0,19	23,54±0,20	23,90±0,22	24,60±0,20	26,02±0,24
	Толуол	19,47±0,38****	20,71±0,53****	21,98±0,57*	23,92±0,24	25,70±0,45

* – p<0,05 в сравнении с контролем (интактные крысы); ** – p<0,01 в сравнении с контролем (интактные крысы); *** – p<0,005 в сравнении с контролем (интактные крысы); **** – p<0,001 в сравнении с контролем (интактные крысы)

Площадь ядер адренортикоцитов клубочковой зоны коркового вещества надпочечных желёз половозрелых крыс-самцов на первые сутки после завершения ингаляции толуола уменьшилась в сравнении с соответствующим показателем у интактных крыс контрольной группы на 13,8% (p<0,001), площадь ядер адренортикоцитов пучковой зоны – 16,9% (p<0,001), площадь ядер адренортикоцитов сетчатой зоны – 16,4% (p<0,001), площадь ядер хромаффинных клеток мозгового вещества – 16,2%

(p<0,001). На седьмые сутки наблюдения уменьшение оказалось равным 8,7% (p<0,05), 13,6% (p<0,001), 12,4% (p<0,001) и 12,0% (p<0,001), на пятнадцатые сутки 5,1% (p<0,005), 9,9% (p<0,01), 9,0% (p<0,01) и 8,0% (p<0,05) соответственно. Различия площади ядер адренортикоцитов всех зон коркового вещества надпочечных желёз, а также площади ядер хромаффинных клеток мозгового вещества на тридцатые и шестидесятые сутки исследования у крыс контрольной и подопытной групп

оказались статистически недостоверными (таблица 2).

Степень уменьшения количества ядер адренокортикоцитов на 1000 мкм² клубочковой, пучковой, сетчатой зон коркового вещества надпочечных желез и числа ядер хромаффинных клеток мозгового вещества на 1000 мкм² у половозрелых крыс-самцов после завершения воздействия толуола на первые сутки в сравнении с соответствующими показателями у интактных крыс контрольной группы составила 14,2% (p<0,001), 20,6% (p<0,001), 18,2% (p<0,001) и 16,1% (p<0,001), а на седьмые сутки – 10,1% (p<0,01), 15,8% (p<0,001), 13,7% (p<0,005), 11,9% (p<0,005) соответственно. На пятнадцатые сутки по завершению ингаляций толуола уменьшение числа ядер

оказалось равным 8,6% (p<0,05) для количества ядер адренокортикоцитов на 1000 мкм² сетчатой зоны и 7,5% (p<0,05) для количества ядер хромаффинных клеток мозгового вещества на 1000 мкм² (таблица 3). Для количества ядер адренокортикоцитов на 1000 мкм² клубочковой и пучковой зон статистически достоверных изменений не выявлено. На тридцатые сутки статистически достоверные изменения выявлены для количества ядер адренокортикоцитов на 1000 мкм² пучковой зоны и составили 6,1% (p<0,05). На шестидесятые сутки исследования различия рассматриваемых показателей в контрольной и подопытной группах были статистически недостоверными (таблица 3).

Таблица 3. Количество ядер адренокортикоцитов на 1000 мкм² клубочковой, пучковой, сетчатой зон коркового вещества и хромаффинных клеток мозгового вещества надпочечных желез крыс-самцов после завершения ингаляций толуола

Показатель (M±m), n = 6	Вид влияния	Время наблюдения (сутки)				
		1	7	15	30	60
Количество ядер адренокортикоцитов на 1000 мкм ² клубочковой зоны	Контроль	9,35±0,07	9,70±0,05	10,09±0,05	10,35±0,04	10,78±0,03
	Толуол	8,02±0,20****	8,72±0,29**	9,47±0,35	10,02±0,18	10,69±0,03
Кол-во ядер адренокортикоцитов на 1000 мкм ² пучковой зоны	Контроль	7,62±0,09	7,99±0,06	8,18±0,05	8,65±0,05	9,37±0,04
	Толуол	6,05±0,29****	6,73±0,22****	7,37±0,37	8,12±0,18*	9,08±0,17
Количество ядер адренокортикоцитов на 1000 мкм ² сетчатой зоны	Контроль	6,21±0,05	6,35±0,05	6,78±0,03	6,98±0,03	7,33±0,05
	Толуол	5,08±0,21****	5,48±0,23***	6,20±0,26*	6,60±0,20	7,17±0,24
Кол-во ядер хромаффинных клеток на 1000 мкм ² мозгового вещества	Контроль	4,47±0,05	4,80±0,02	4,95±0,01	5,16±0,04	5,45±0,02
	Толуол	3,75±0,10****	4,23±0,15***	4,58±0,13*	4,95±0,11	5,39±0,10

* – p<0,05 в сравнении с контролем (интактные крысы); ** – p<0,01 в сравнении с контролем (интактные крысы); *** – p<0,005 в сравнении с контролем (интактные крысы); **** – p<0,001 в сравнении с контролем (интактные крысы)

Выводы: Полученные результаты свидетельствуют о выраженных изменениях морфометрических показателей надпочечных желез крыс в различные сроки после ингаляционной заправки толуола.

1. Во все сроки после завершения 60 - дневной заправки толуола на половозрелых крысах - самцах наблюдается выраженное снижение ширины клубочковой, пучковой, сетчатой зон коркового вещества и мозгового вещества надпочечных желез крыс в сравнении с интактными крысами контрольной группы с максимальным отклонением в пучковой зоне.

2. Выявлено снижение площади ядер адренокортикоцитов всех зон коркового вещества и хромаффинных клеток мозгового вещества надпочечных желез крыс после окончания 60 - дневной заправки толуола с максимальным отклонением в пучковой зоне.

3. Выявлено уменьшение количества ядер адренокортикоцитов на 1000 мкм² всех зон коркового вещества и хромаффинных клеток мозгового вещества надпочечных желез крыс после окончания 60 - дневной заправки толуола с максимальным отклонением в пучковой зоне.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия / Г.Г. Автандилов. - М.: Медицина, 1990. - 384 с.
2. Автандилов Г.Г. Методика расчета сложности морфологических систем при морфометрических

исследованиях / Г.Г. Автандилов, С.Г. Суханов // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1982. - № 8. - С.77-80.

3. Андыбура Н.Ю. Морфологическая характеристика кортикоцитов пучковой зоны коры надпочечников при хронической кумуляции соединений свинца / Н.Ю. Андыбура, Н.К. Каширина // Biomedical and biosocial antropology. - 2004. - № 2. - С. 107-110.

4. Быков В.Л. Надпочечники / В.Л. Быков // Руководство по гистологии. - С.-Пб: Спец. лит. 2001. - Т. 2. - С. 490 - 509.

5. Унгвари Д. Действие вдыхания толуола на печень крыс — зависимость этого действия от пола, дозы и продолжительности экспозиции / Д. Унгвари, С. Маняни, Э. Татраи // Гигиена, эпидемиология, микробиология и иммунология (ЧССР). - 1980. - Т. 24. - № 3. - С. 218-227.

6. Waldron H.A. The effects of ethanol on blood toluene concentrations / Waldron H.A., Cherry N., Johnston J.D // Int. Arch. occup. environm. Hlth. — 1983. — V. 51, № 4. — P. 365-369.

7. Enhancement of glial cell line-derived neurotrophic factor expression in rat adrenal glands by toluene exposure / T. Gotohda, I. Tokunaga, S Kubo [et al.] // Horm Metab Res. - 2000. - Vol. 32(8). - P. 301-305.

Надійшла 12.09.2011 р.

Рецензент: доц. О.М.Кувеньова