

УДК 599.323.4:547.533:615836.5

## В.А. Гаврилов, В.И. Лузин ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ НИЖНЕГО РЕЗЦА У БЕЛЫХ КРЫС РАЗЛИЧНОГО ВОЗРАСТА ПОСЛЕ 60-ДНЕВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПА- РОВ ТОЛУОЛА

ГЗ «Ауганский государственный медицинский университет»

**Гаврилов В.А., Лузин В.И.** Гистологическое строение нижнего резца у белых крыс различного возраста после 60-дневного воздействия паров толуола // Украинський морфологічний альманах. – 2013. – Том 11, № 3. – С. 77-81.

Установили, что после 60-дневного ингаляционного воздействия паров толуола наблюдалось снижение морфо-функциональной активности дентинсекретирующих структур резца у белых крыс различного возраста. В период реадaptации после воздействия паров толуола темпы восстановления гистологического строения дентина нижнего резца зависели от возраста подопытных животных. Быстрее всего гистологическое строение дентина резца восстанавливалось у неполовозрелых крыс, в период инволютивных изменений эти явления были минимальными. Применение на фоне ингаляций толуолом тиотриазолина либо настойки эхинацеи пурпурной сопровождалось сглаживанием негативного влияния толуола на морфо-функциональное состояние дентинсекретирующих структур резца. Использование тиотриазолина было более эффективным, чем применение эхинацеи.

**Ключевые слова:** нижний резец, дентин, гистологическое строение, толуол, тиотриазолин, настойка эхинацеи пурпурной.

**Гаврилов В.А., Лузин В.И.** Гістологічна будова нижнього різця у білих щурів різного віку після 60-денного впливу парів толуолу // Український морфологічний альманах. – 2013. – Том 11, № 3. – С. 77-81.

Встановили, що після 60-денного інгаляційного впливу парів толуолу спостерігалось зниження морфо-функціональної активності дентин-секреторних структур різця у білих щурів різного віку. У період реадaptації після впливу парів толуолу темпи відновлення гістологічної будови дентину нижнього різця залежали від віку піддослідних тварин. Найшвидше гістологічна будова дентину різця відновлювалася у статевонезрілих щурів, в період інволютивних змін ці явища були мінімальними. Застосування на тлі інгаляцій толуолом тиотриазоліну або настоянки ехінацеї пурпурової супроводжувалось згладжуванням негативного впливу толуолу на морфо-функціональний стан дентин-секретуючих структур різця. Використання тиотриазоліну було ефективнішим, ніж застосування ехінацеї.

**Ключові слова:** нижній різець, дентин, гістологічна будова, толуол, тиотриазолін, настоянка ехінацеї пурпурової.

**Gavrilov V.A., Luzin V.I.** Histological structure of the lower incisor in white rats of different ages after 60 days of exposure to vapors of toluene // Український морфологічний альманах. – 2013. – Том 11, № 3. – С. 77-81.

Found that after a 60-day exposure to vapors of toluene there was a decrease of morphological and functional activity of the dentin-secreting structures of lower incisor in white rats of different ages. During rehabilitation after exposure to toluene vapor recovery rates of the histological structure of lower incisor dentin depended of age of the experimental animals. Faster the histological structure of incisor dentin restored in immature rats, during the involutive changes these effects were minimal. Application on the background of inhaled toluene Thiotriazoline or tincture of Echinacea purpurea accompanied by smoothing the negative influence of toluene on morpho-functional state of the dentin-secreting structures of incisor. Using Thiotriazoline was more effective than echinacea.

**Key words:** lower incisor, dentin, histology, toluene, thiotriazoline, tincture of Echinacea purpurea.

**Введение.** Для здоровья населения реальную угрозу представляет испарение в окружающую среду различных веществ полимерной природы [6]. К таким веществам, в частности, относятся эпоксидные смолы (ЭС) – высокомолекулярные соединения, получаемые в результате взаимодействия низкомолекулярных веществ. Открытое применение ЭС может привести к острым отравлениям и летальным исходам [5]. Длительное действие летучих компонентов ЭС вызывает аллергическое, кожно-резорбтивное, гонадо-эмбриотоксическое действие [9].

Одним из летучих компонентов эпоксидных смол является толуол (Т), гомолог бензола, представляющего прозрачную бесцветную жидкость, плохо растворимую в воде со специфическим ароматическим запахом [3]. В виде сырья Т используют для синтеза высокооктановых добавок к моторному топливу, в качестве растворителя лаков, красок, полистирола, акриловых и кремнийорганических смол [10].

Кроме того, пары Т выделяются в атмосферный воздух и воздух жилых помещений из табачного дыма, выхлопных газов, косметических средств, строительных материалов [6]. Ингаляции Т вызывают серьезные для человека неврологические и метаболические изменения с опасными осложнениями [7]. Следовательно, круг лиц, кон-

тактирующих с парами толуола и продуктов его трансформации в атмосфере, достаточно велик. Учитывая, что мишенью для летучих компонентов ЭС могут быть основные координирующие системы организма [1-2, 8, 13], особый интерес представляет изучение хронического влияния Т на морфогенез нижней челюсти в возрастном аспекте.

Известно, что ростовые процессы в нижней челюсти определяются функциональной активностью дентинсекретирующих структур резца. Поэтому **целью** данного исследования явилось изучение гистологического строения нижнего резца у белых крыс различного возраста после 60-ти дневного ингаляционного воздействия паров толуола и применении в качестве корректоров тиотриазолина и настойки эхинацеи пурпурной.

Работа является составной частью НИР кафедры анатомии человека «Морфогенез органов эндокринной, иммунной и костной систем под влиянием экологических факторов» (государственный регистрационный номер № 0110U005043) и «Морфогенез органов эндокринной, иммунной и костной систем под хроническим влиянием летучих компонентов эпоксидных смол» (государственный регистрационный номер №0109U00461).

**Материал и методы исследования.** Экспериментальное исследование было проведено на 420 белых беспородных половозрелых крысах-

самцах трех возрастных групп (неполовозрелых, половозрелых и периода инволютивных изменений), полученных из вивария ГЗ "Луганский государственный медицинский университет" и содержащихся согласно требованиям и положениям, установленным "Европейской Конвенцией по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и научных целей (Страсбург, 1986) [11].

Первую группу составили половозрелые крысы (контрольная группа), которым внутрибрюшинно вводили эквивалентное по объему количество изотонического физиологического раствора в течение 2 месяцев. Вторая группа – крысы, которые ежедневно на протяжении двух месяцев в установке для ингаляционного введения веществ получали ингаляции толуола с единоразовой экспозицией 4 часа в 10 ПДК (ГОСТ 12. 1. 005 – 88) [10]. Третья группа – животные, которые ежедневно на протяжении двух месяцев на фоне ингаляций толуола получали внутрибрюшинно ампулярный 2,5% раствор тиотриазолина в дозе 117,4 мг/кг (производство АТ «Галичфарм», г. Львов, разработка НВО «Фарматрон», г. Запорожье, утвержденный приказом МОЗ Украины №641 от 18.10.2007 г., регистрационный номер № UA/2931/01/02). Четвертая группа – крысы, которые на протяжении двух месяцев ежедневно на фоне ингаляций толуола получали с помощью внутрижелудочного зонда настойку эхинацеи пурпурной из расчёта 0,1 мг сухого вещества на 100 г массы крысы (производство "ЗАТ" Фармацевтическая фабрика "Биола", г. Запорожье, утвержденный приказом МОЗ Украины №342 от 01.07.2008г., регистрационный номер № UA/0363/01/01).

Крыс выводили из эксперимента на 1, 7, 15, 30, 60 сутки после завершения двухмесячного воздействия толуола посредством декапитации под эфирным наркозом. Выделяли нижнюю челюсть, производили ее распил на уровне второго большого коренного зуба, полученные фрагменты фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина, декальцинировали, обезвоживали и заливали в парафин. Гистологические срезы толщиной 10-12 мкм окрашивали гематоксилин-эозином [8]. Гистологическое исследование микропрепаратов проводили с помощью микроскопа Olympus CX-41, цифрового фотоаппарата Olympus SP 500UZ. Морфометрическое исследование гистологических срезов проводили в лицензионной компьютерной программе «Morpholog» [1] (измеряли ширину слоя одонтобластов, преддентина, зрелого дентина и его общую ширину в лингвальных отделах, а также медиодистальный размер резца [12]).

Все полученные цифровые данные обрабатывали методами вариационной статистики с использованием стандартных прикладных программ [4].

**Результаты и их обсуждение.** У неполовозрелых крыс контрольной группы дентинсекретирующие структуры резца характеризовались высокой морфо-функциональной активностью, которая по мере увеличения сроков наблюдения постепенно снижалась.

За период с 1 по 60 день наблюдения ширина слоя одонтобластов уменьшилась с  $62,17 \pm 0,76$  мкм до  $55,31 \pm 0,71$  мкм, в результате чего ширина преддентина за тот же период уменьшилась с  $46,86 \pm 0,48$  мкм до  $43,69 \pm 0,65$  мкм. При этом ширина слоя дентина в ходе наблюдения увеличивалась с  $125,78 \pm 1,53$  мкм до  $140,19 \pm 1,39$  мкм, а суммарная толщина всех слоев дентина – с  $172,64 \pm 1,62$  мкм до  $183,89 \pm 1,42$  мкм. Увеличивался в ходе наблюдения и мезио-дистальный размер резца – с  $903,94 \pm 8,30$  мкм до  $1030,64 \pm 9,81$  мкм.

Такие изменения свидетельствуют о высокой интенсивности как процессов дентиногенеза, так и роста резца у контрольных животных неполовозрелого возрастного периода.

У контрольных животных репродуктивного возрастного периода морфо-функциональная активность дентинсекретирующих структур нижнего резца сохранялась на достаточно высоком уровне, хотя и была несколько ниже, чем у неполовозрелых крыс.

За период с 1 по 60 день наблюдения ширина слоя одонтобластов уменьшилась с  $55,33 \pm 0,61$  мкм до  $49,11 \pm 0,60$  мкм, а ширина слоя преддентина – с  $44,67 \pm 0,55$  мкм до  $41,56 \pm 0,70$  мкм. При этом ширина слоя минерализованного дентина с 1 по 60 день наблюдения увеличилась с  $142,28 \pm 1,66$  мкм до  $155,75 \pm 1,79$  мкм, а суммарная ширина всех его слоев – с  $186,94 \pm 1,72$  мкм до  $197,31 \pm 1,92$  мкм. В ходе наблюдения продолжал увеличиваться и мезио-дистальный размер резца – с  $1047,75 \pm 7,96$  мкм до  $1133,97 \pm 9,28$  мкм.

Такие изменения свидетельствуют о достаточно высокой интенсивности как процессов дентиногенеза, так и роста резца у контрольных животных половозрелого возрастного периода, которая однако уже несколько ниже, чем у неполовозрелых крыс.

В период инволютивных изменений морфо-функциональная активность дентинсекретирующих структур резца у крыс контрольной группы продолжала снижаться.

За период с 1 по 60 день наблюдения ширина слоя одонтобластов уменьшилась с  $44,17 \pm 0,54$  мкм до  $40,92 \pm 0,47$  мкм, а ширина слоя преддентина – с  $34,28 \pm 0,36$  мкм до  $32,17 \pm 0,33$  мкм. Уменьшилась в ходе наблюдения и ширина слоя минерализованного дентина – с  $170,25 \pm 1,91$  мкм до  $161,86 \pm 1,90$  мкм, в результате чего суммарная ширина всех слоев дентина в ходе наблюдения также уменьшилась – с  $204,53 \pm 1,97$  мкм до  $194,03 \pm 1,88$  мкм.

Мезио-дистальный размер резца на уровне второго большого коренного зуба у контрольных животных инволютивного возрастного периода в ходе наблюдения практически не изменялся и составлял на 1 день  $1210,92 \pm 12,18$  мкм и  $1205,92 \pm 10,79$  мкм на 60 день.

Полученные данные свидетельствуют о том, что у крыс инволютивного возрастного периода контрольной группы активность дентинсекретирующих структур резца и процессов его роста крайне низка, что может отражением сенильного генерализованного пародонтита.

Ежедневное ингаляционное воздействие паров толуола на неполовозрелых крыс на протяже-

нии двух месяцев в установке для ингаляционного введения веществ с единоразовой экспозицией 4 часа в 10 ПДК сопровождалось угнетением морфо-функциональной активности дентинсекретирующих структур нижнего резца.

На 1 день после окончания 60-дневного цикла заправки на поперечном срезе резца на уровне второго большого коренного зуба ширина слоя одонтобластов была меньше, чем в контрольной группе, на 11,93%, ширина слоя преддентина – на 8,54%, ширина слоя дентина – на 9,61%, а суммарная ширина слоев дентина – на 9,32%. Мезиодистальный размер резца также был меньше контрольного – на 8,18%.

В период реадaptации после воздействия паров толуола на половозрелых крыс наблюдалось крайне медленное восстановление морфо-функциональной активности дентинсекретирующих структур резца, достоверные отличия от контрольной группы для некоторых показателей сохранялись и на 60 день наблюдения.

Ширина слоя одонтобластов была меньше контрольных показателей с 7 по 30 день наблюдения соответственно на 9,68%, 7,23% и 6,51%, ширина преддентина – на 7,91%, 6,31% и 7,41%, а мезиодистальный размер резца – на 7,62%, 6,87% и 5,00%. Ширина минерализованного дентина и суммарная ширина всех его слоев были меньше контрольных соответственно на 8,80%, 7,98%, 6,54% и 4,40%, и на 8,57%, 7,56%, 6,75% и 4,32%.

Ежедневное ингаляционное воздействие паров толуола на половозрелых крыс на протяжении двух месяцев в установке для ингаляционного введения веществ с единоразовой экспозицией 4 часа в 10 ПДК так же, как и у половозрелых крыс, сопровождалось угнетением морфо-функциональной активности дентинсекретирующих структур нижнего резца. На 1 день после окончания 60-дневного цикла заправки на поперечном срезе резца на уровне второго большого коренного зуба ширина слоя одонтобластов была меньше, чем в контрольной группе, на 10,14%, ширина слоя преддентина – на 9,33%, ширина слоя дентина – на 8,81%, а суммарная ширина слоев дентина – на 8,93%. Мезиодистальный размер резца также был меньше контрольного – на 7,63%.

В период реадaptации после воздействия паров толуола на половозрелых крыс наблюдалось крайне медленное восстановление морфо-функциональной активности дентинсекретирующих структур резца, достоверные отличия от контрольной группы для большинства показателей сохранялись и на 60 день наблюдения.

В течение всего периода наблюдения ширина слоя дентина, суммарная ширина слоев дентина и мезиодистальный размер резца были меньше контрольных показателей соответственно установленным срокам на 9,84%, 8,19%, 6,22% и 4,83%, на 9,67%, 8,69%, 6,59% и 4,73%, и на 7,39%, 8,02%, 5,59% и 5,25%. При этом ширина слоев одонтобластов и преддентина была меньше контрольных показателей с 7 по 30 день наблюдения соответственно на 10,69%, 9,63% и 6,72%, и на 9,05%, 10,44% и 7,91%.

Из этого следует, что у половозрелых крыс

после прекращения воздействия паров толуола в первую очередь восстанавливается морфо-функциональная активность дентинсекретирующих структур. Процессы роста резца восстанавливаются в значительно меньшей степени.

Ежедневное ингаляционное воздействие паров толуола на белых крыс периода инволютивных изменений на протяжении двух месяцев в установке для ингаляционного введения веществ с единоразовой экспозицией 4 часа в 10 ПДК так же, как и в других возрастных группах, сопровождалось угнетением морфо-функциональной активности дентинсекретирующих структур нижнего резца.

На 1 день после окончания 60-дневного цикла заправки парами толуола на поперечном срезе резца на уровне второго большого коренного зуба ширина слоя одонтобластов была меньше, чем в контрольной группе, на 9,75%, ширина слоя преддентина – на 7,05%, ширина слоя дентина – на 4,94%, а суммарная ширина слоев дентина – на 5,30%. Мезиодистальный размер резца также был меньше контрольного – на 4,65%.

Амплитуда выявленных отклонений была несколько меньше, чем в младших возрастных группах, что, вероятно, объясняется низкой активностью процессов дентиногенеза в старческом возрасте. Однако, в период реадaptации после воздействия паров толуола восстановления исследуемых гистоморфометрических показателей не наблюдалось.

Ширина слоя одонтобластов во все сроки наблюдения была меньше контрольной соответственно на 8,90%, 8,74%, 7,78% и 9,16%, а ширина слоя преддентина – на 7,49%, 6,96%, 8,02% и 11,28%. Также, ширина слоя дентина в период с 7 по 60 день наблюдения была меньше контрольных показателей соответственно на 6,23%, 5,42%, 6,69% и 7,31%, а суммарная ширина всех слоев дентина – на 6,44%, 5,51%, 6,91% и 7,80%. Наконец, мезиодистальный размер резца оставался меньше контрольного с 7 по 60 день наблюдения соответственно на 5,58%, 6,21%, 5,65% и 7,25%.

Следует отметить, что нарастающее в ходе периода реадaptации снижение ширины слоя преддентина свидетельствует о прогрессирующем снижении дентинсекретирующей функции одонтобластов. Можно предположить, что воздействие паров толуола у крыс старческого возраста индуцирует явления прогрессирующего генерализованного пародонтоза.

Исходя из полученных результатов гистоморфометрического исследования нижнего резца, условия длительной ингаляции парами толуола требуют поиска путей фармакологической коррекции выявленных изменений дентиногенеза. С этой целью в эксперименте нами были использованы раствор титотриазолина и настойка эхинацеи пурпурной.

В том случае, когда половозрелые крысы ежедневно на протяжении двух месяцев получали внутрибрюшинно ампулярный 2,5% раствор титотриазолина в дозировке 117,4 мг/кг на фоне ингаляций парами толуола, угнетение морфо-функциональной активности дентинсекретиру-

щих структур нижнего резца проявлялось в значительно меньшей степени.

Непосредственно по окончании ингаляции парами толуола (1 день наблюдения) ширина слоя одонтобластов была больше показателей 2-й группы на 6,14%, слоя предентина – на 4,47%, слоя минерализованного дентина – на 5,77%, а суммарная ширина всех слоев – на 5,41%. Мезио-дистальный размер резца также был больше контрольного на 4,48%.

Выявленная тенденция сохранялась и в период реадaptации после воздействия условий 3-й группы нашего эксперимента. Ширина слоя одонтобластов была больше показателей 2-й группы с 7 по 30 день наблюдения на 4,09%, 4,45% и 6,24%, ширина слоя предентина – соответственно на 5,18%, 3,43% и 5,75%, а мезио-дистальный размер резца – на 4,46%, 4,82% и 4,16%. Наконец, ширина слоя минерализованного дентина и суммарная ширина всех его слоев были больше значений 2-й группы во все установленные сроки соответственно на 5,86%, 4,85%, 5,21% и 4,29%, и на 5,68%, 4,49%, 5,34% и 4,18%.

В том случае, когда половозрелые крысы на протяжении 2-х месяцев получали раствор тиотриазолина на фоне ингаляций парами толуола, угнетение морфо-функциональной активности дентинсекретирующих структур нижнего резца также проявлялось в значительно меньшей степени. Но корригирующее действие тиотриазолина проявлялось в меньшей степени.

Непосредственно по окончании ингаляции парами толуола (1 день наблюдения) ширина слоя одонтобластов была больше показателей 2-й группы (ингаляции парами толуола без применения тиотриазолина) на 5,08%, а мезио-дистальный размер резца – на 3,60%. Остальные гистоморфометрические параметры резца от показателей 2-й группы достоверно не отличались.

В период реадaptации восстановление исследуемых показателей также происходило быстрее, чем во 2-й группе нашего эксперимента.

Ширина слоев одонтобластов и предентина была больше значений 2-й группы с 7 по 30 день наблюдения соответственно на 6,40%, 7,77% и 4,72%, и на 5,90%, 6,91% и 7,99%. При этом ширина слоя дентина, суммарная ширина всех слоев и мезио-дистальный размер резца была больше контрольных значений 2-й группы во все установленные сроки наблюдения соответственно на 6,18%, 6,28%, 4,50% и 4,95%, на 6,12%, 6,42%, 5,25% и 4,59%, и на 3,97%, 4,40%, 4,37% и 5,08%.

Наконец, когда животные периода старческих изменений ежедневно на протяжении двух месяцев получали внутрибрюшинно ампулярный 2,5% раствор тиотриазолина в дозировке 117,4 мг/кг на фоне ингаляций парами толуола, угнетение морфо-функциональной активности дентинсекретирующих структур нижнего резца также проявлялось в значительно меньшей степени. Но корригирующее действие тиотриазолина проявлялось в значительно меньшей степени, чем у половозрелых и половозрелых крыс.

Непосредственно по окончании ингаляции парами толуола гистоморфометрические показа-

тели резца от результатов исследования во 2-й группе достоверно не отличались.

В период реадaptации после воздействия условий 3-й группы нашего эксперимента мезио-дистальный размер резца был больше значений 2-й группы с 7 по 60 день наблюдения соответственно на 2,43%, 4,47%, 3,78% и 5,76%, а ширина слоя одонтобластов и суммарная ширина слоев диафиза – с 15 по 60 день соответственно на 7,17%, 5,19% и 8,67%, и на 3,38%, 5,76% и 6,57%. Ширина слоев предентина и дентина была больше контрольных показателей 2-й группы на 30 и 60 день наблюдения соответственно на 6,43% и 9,05%, и на 5,63% и 6,09%.

Из полученных данных следует, что процессы роста резца в условиях 3-й группы нашего эксперимента восстанавливаются быстрее, чем процессы дентиногенеза.

Внутрижелудочное ежедневное введение настойки эхинацеи пурпурной из расчета 0,1 мг сухого вещества на 100 г массы крысы одновременно с ингаляцией толуола с единоразовой экспозицией 4 часа в 10 ПДК также сглаживало негативное влияние паров толуола на морфо-функциональное состояние дентинсекретирующих структур резца, но в несколько меньшей степени, чем введение раствора тиотриазолина.

По окончании воздействия условий 4-й группы нашего эксперимента у неполовозрелых крыс на 1 день наблюдения достоверные отличия от показателей 2-й группы не определялись.

В период реадaptации после воздействия условий 4-й группы нашего эксперимента ширина слоя одонтобластов была больше значений 2-й группы на 30 день наблюдения на 4,49%, слоя предентина с 7 по 30 день – соответственно на 4,46%, 4,60% и 6,02%, а слоя минерализованного дентина с 15 по 60 день – на 4,00%, 4,86% и 4,27%. В результате суммарная ширина всех слоев дентина была больше значений 2-й группы во все установленные сроки наблюдения соответственно на 4,16%, 4,15%, 5,14% и 4,09%. Мезио-дистальный размер нижнего резца также был больше значений 2-й группы на 15 и 40 день наблюдения на 4,38% и 3,19%.

Введение настойки эхинацеи пурпурной половозрелым крысам одновременно с ингаляцией толуола с единоразовой экспозицией 4 часа в 10 ПДК также сглаживало негативное влияние паров толуола на морфо-функциональное состояние дентинсекретирующих структур резца, но в несколько меньшей степени, чем введение раствора тиотриазолина.

По окончании воздействия условий 4-й группы нашего эксперимента у половозрелых крыс на 1 день наблюдения достоверные отличия от показателей 2-й группы не определялись.

В период реадaptации после воздействия условий 4-й группы эксперимента ширина слоев одонтобластов и предентина была больше значений 2-й группы на 7 и 15 день наблюдения соответственно на 6,11% и 5,81%, и на 5,83% и 5,40%. Ширина слоя минерализованного дентина и суммарная ширина всех слоев были больше контрольных значений 2-й группы во все установлен-

ные сроки наблюдения соответственно на 5,30%, 4,69%, 3,71% и 4,67%, и на 5,42%, 4,85%, 3,73% и 4,20%. Наконец, мезио-дистальный размер резца был больше контрольных значений 2-й группы с 15 по 60 день наблюдения соответственно на 4,58%, 3,32% и 3,56%.

Введение настойки эхинацеи пурпурной одновременно с ингаляцией толуола животным инволютивного возрастного периода также сглаживало негативное влияние паров толуола на морфофункциональное состояние дентинсекретирующих структур резца, но в меньшей степени, чем введение раствора тиотриазолина.

По окончании воздействия условий 4-й группы нашего эксперимента так же, как у неполовозрелых и половозрелых животных, на 1 день наблюдения достоверные отличия от показателей 2-й группы не определялись.

В период реадaptации после воздействия условий 4-й группы эксперимента достоверные отличия от показателей 2-й группы начинали регистрироваться лишь с 15 дня наблюдения.

Ширина слоя одонтобластов была больше показателей 2-й группы с 15 по 60 день наблюдения соответственно на 4,97%, 4,39% и 7,17%, а ширина слоев преддентина и дентина на 30 и 60 день – соответственно на 5,60% и 8,57%, и на 4,34% и 5,92%. В результате суммарная толщина всех слоев дентина на 30 и 60 день наблюдения была больше значений 2-й группы на 4,55% и 6,35%, так же, как и мезио-дистальный размер резца – на 2,66% и 5,31%.

#### **Выводы.**

1. После 60-дневного ингаляционного воздействия паров толуола наблюдалось снижение морфо-функциональной активности дентинсекретирующих структур нижнего резца у белых крыс различного возраста.

2. В период реадaptации после воздействия паров толуола темпы восстановления гистологического строения дентина резца зависели от возраста подопытных животных. Быстрее всего гистологическое строение дентина резца восстанавливалось у неполовозрелых крыс, в период инволютивных изменений эти явления были минимальными.

3. Применение на фоне ингаляций толуолом тиотриазолина либо настойки эхинацеи пурпурной сопровождалось сглаживанием негативного влияния толуола на гистологическое строение дентина нижнего резца. Использование тиотриазолина было более эффективным, чем применение эхинацеи.

#### **Перспективы дальнейших исследований.**

Для подтверждения полученных результатов в дальнейшем планируется провести биохимическое исследование дентина нижнего резца у белых крыс различного возраста в условиях нашего эксперимента.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Волошин В.М. Ефекти тіотриазоліну та постійки ехінацеї на гістоморфометричні показники селезінки щурів, які зазнавали інгаля-

ційного впливу толуолу / В.М. Волошин // Український морфологічний альманах. – 2011. – Том 9, № 3. – С. 59-61.

2. Волошина І.С. Ефекти інгаляційного впливу епіхлоргідрину на сім'яники статевонезрілих щурів / І.С. Волошина // Український морфологічний альманах. – 2011. – Том 9, № 3. – С. 62-64.

3. К вопросу о нормировании модифицированной эпоксидной смолы марки УП-666-4 в воздухе рабочей зоны / Т.Е. Теплова, Е.В. Богатырева, Я.Б. Ли [и др.] // Актуальные проблемы транспортной медицины. – 2005. – № 2. – С. 84-88.

4. Лапач С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. – Киев: Моррион, 2000. – 320 с.

5. Ли Я.Б. Гигиеническая характеристика условий труда в современном производстве эпоксидных смол / Я.Б. Ли // Довкілля здоров'я. – 2001. – № 1 (16). – С. 46-48.

6. Майданюк О.О. Вплив побутової хімії та шкідливих речовин на організм людини / О.О. Майданюк // Український науково-медичний молодіжний журнал. – 2011. – № 1. – С. 166-167.

7. Нарушение морфогенеза корковых и подкорковых структур двигательной системы крыс на ранних этапах постнатального развития после интоксикации толуолом и коррекция этих нарушений с помощью антиоксиданта // Д.П. Мусеридзе, И.К. Сванидзе, Е.В. Дидимова [и др.] // Современные проблемы токсикологии. – 2010. – № 2-3. – С. 29-32.

8. Рост костей скелета при воздействии на организм паров толуола / В.И. Лузин, Е.Ю. Шутков, Д.А. Луговсков, А.Н. Скоробогатов // Український морфологічний альманах. – 2010. – Том 8, № 2. – С. 255-256.

9. Техногенне забруднення навколишнього середовища: проблеми розвитку серцево-судинних захворювань та шляхи їх вирішення (огляд літератури та власні спостереження) / В.І. Кривенко, О.П. Федорова, І.С. Качан [та ін.] // Запорожский медицинский журнал. – 2008. – Том 1, № 2 (47). – С. 77-85.

10. AEGLS. Proposed Acute Exposure Guideline Levels. Toluene (CAS Reg. No. 108-88-3). United States Environmental Protection Agency Office of Pollution Prevention and Toxics. Public Draft. – 2000.

11. European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purpose: Council of Europe 18.03.1986. - Strasbourg, 1986. - 52 p.

12. Kuijpers M. H. Review article. The rat incisor in toxicologic pathology / M. H. Kuijpers, A. J. van de Kooij, P. J. Sloodweg // Toxicol. Pathol. – 1996. – V. 24, № 3. – P. 346-360.

13. Peculiarities of the structure of spleen under the influence of toluene / V. Koveshnikov, V. Luzin, V. Voloshin, I. Voloshina // Joint meeting of anatomical societies (Bursa-Turkey, 19-22 May 2011). – Posters A. – P. 56.

Надійшла 24.05.2013 р.

Рецензент: проф. А.Д. Савенко