

ВЛИЯНИЕ ПАРОВ ТОЛУОЛА НА СТРУКТУРУ ПРОКСИМАЛЬНЫХ ЭПИФИЗАРНЫХ ХРЯЩЕЙ БОЛЬШЕБЕРЦОВЫХ КОСТЕЙ БЕЛЫХ КРЫС РАЗЛИЧНОГО ВОЗРАСТА

*Скоробогатов А. Н., Лузин В. И., Бережной Е. П.
Луганский государственный медицинский университет*

Цель и задачи исследования: установить особенности структуры проксимальных эпифизарных хрящей большеберцовых костей у белых крыс различного возраста после 60-ти дневного воздействия паров толуола.

Материал и методы исследования. Эксперимент был проведен на 210 белых половозрелых крысах-самцах трех возрастных групп (неполовозрелых, половозрелых и периода инволютивных изменений).

Контрольную группу составили крысы, которые содержались в стандартных условиях вивария. Вторая группа – крысы, которые ежедневно на протяжении двух месяцев получали ингаляции толуола с единоразовой экспозицией 4 часа в 10 ПДК.

Животных выводили из эксперимента на 1, 7, 15, 30, 60 сутки после завершения двухмесячного воздействия толуола посредством декапитации под эфирным наркозом, выделяли большеберцовые кости. Отделяли проксимальные эпифизы, фиксировали их в 10 % растворе нейтрального формалина, декальцинировали, обезвоживали и заливали в парафин. Гистологические срезы толщиной 10–12 мкм окрашивали гематоксилин-эозином. При морфометрии проксимального эпифизарного хряща ББК использовалась морфофункциональная классификация В. Г. Ковешникова (1980).

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

Результаты и их обсуждение. Ингаляционное воздействие паров толуола на протяжении двух месяцев с единоразовой экспозицией 4 часа в 10 ПДК сопровождалось нарушением структурно-функционального состояния проксимального эпифизарного хряща большеберцовой кости. Выраженность изменений зависела от возраста подопытных животных.

На 1 день наблюдения общая ширина проксимального эпифизарного хряща неполовозрелых крыс была меньше значений 1-й группы на 10,84 %. Это происходило за счет равномерного сужения зон индифферентного, пролиферирующего и дефинитивного хряща, а также деструкции на 7,99–11,91 %. В большей степени уменьшилась ширина зоны остеогенеза – на 14,16 %. Содержание межклеточного вещества в хряще было больше контрольного на 12,98 %, а объемное содержание первичной спонгиозы и количество клеток на поверхности трабекул в зоне остеогенеза – меньше на 7,85 и 10,80 %.

В период реадaptации после воздействия паров толуола изменения структуры проксимальных эпифизарных хрящей у неполовозрелых животных постепенно сглаживались, но и на 30 день наблюдались достоверные отклонения некоторых показателей от контрольных.

Общая ширина эпифизарного хряща большеберцовой кости и ширина зоны остеогенеза были меньше контрольных показателей с 7 по 30 день наблюдения соответственно на 7,95; 5,04 и 2,51 и на 9,97; 6,81 и 5,19 %. При этом ширина зон индифферентного, пролиферирующего и дефинитивного хряща, а также деструкции, была меньше контрольных значений 1-й группы на 7 и 15 день наблюдения соответственно на 7,89 и 4,86; на 9,31 и 4,73; на 6,11 и 4,79; и на 7,05 и 5,07 %.

В то же время содержание межклеточного вещества в проксимальном эпифизарном хряще большеберцовой кости было уже меньше, чем в контрольной группе на 7 и 15 день наблюдения на 9,87% и 4,63%, что может свидетельствовать о предпосылках к быстрому восстановлению морфофункциональной активности хряща. Содержание первичной спонгиозы и количество клеток на поверхности трабекул в зоне остеогенеза на 7 и 15 день были меньше контрольного соответственно на 5,70 и 5,98; и на 7,84 и 5,82 %.

Ингаляционное воздействие паров толуола на половозрелых крыс в течение двух месяцев так же, как и у неполовозрелых животных, сопровождалось нарушением структурно-функционального состояния проксимального эпифизарного хряща большеберцовой кости.

На 1 день после окончания воздействия общая ширина проксимального эпифизарного хряща была меньше контрольной на 8,41 % за счет равномерного сужения зон индифферентного, пролиферирующего и дефинитивного хряща на 6,59–8,99 %. В большей степени уменьшалась ширина зоны остеогенеза – на 11,57%. Содержание межклеточного вещества в хряще было больше

контрольного на 12,41 %, а объемное содержание первичной спонгиозы и количество клеток на поверхности трабекул в зоне остеогенеза – меньше на 5,90 и 9,10 %.

В период реадaptации после воздействия паров толуола изменения у половозрелых животных сохранялись на одном уровне до 30 дня, после чего постепенно сглаживались, но и на 60 день наблюдались достоверные отклонения некоторых показателей от контрольных.

Общая ширина хряща была меньше контрольной с 7 по 60 день на 7,78; 7,59; 6,65 и 3,95 %. При этом ширина зон индифферентного, пролиферирующего и дефинитивного хряща также во все сроки наблюдения была меньше контрольных показателей соответственно на 5,91; 7,07; 5,71 и 3,38; на 7,86; 8,43; 6,96 и 4,64; и на 7,44; 6,51; 5,51 и 4,67 %. Ширина зон деструкции и остеогенеза была меньше аналогичных показателей 1-й группы с 7 по 30 день наблюдения соответственно на 7,11; 6,05 и 6,32; и на 10,45; 9,94 и 9,40 %. Во все установленные сроки наблюдения содержание межклеточного вещества в эпифизарном хряще было больше контрольного на 10,66; 10,80; 5,77 и 4,43 %. Также, количество первичной спонгиозы и клеток в зоне остеогенеза было меньше контрольного на 6,46; 6,40; 4,89 и 3,70; и на 9,82; 8,77; 8,37 и 5,28 %.

У животных старческого возраста на 1 день по окончании воздействия толуола общая ширина эпифизарного хряща была меньше контрольной на 6,75 %, а ширина отдельных зон – на 5,70–8,09 %. Содержание межклеточного вещества в хряще было больше контрольного на 8,12 %, а количество первичной спонгиозы и клеток на поверхности трабекул в зоне остеогенеза было меньше на 6,84 и 8,83 %.

В период реадaptации после двухмесячного воздействия паров толуола восстановление исследуемых параметров гистологического строения эпифизарных хрящей практически не происходило.

Общая ширина проксимального эпифизарного хряща с 7 по 60 день наблюдения была меньше контрольной на 6,54; 7,53; 5,69 и 5,18 %. При этом ширина отдельных его зон также во все установленные сроки наблюдения была меньше контрольной: зоны индифферентного хряща на 6,46; 5,92; 4,82 и 4,94 %, зоны пролиферирующего хряща – на 7,06; 7,25; 6,75 и 5,94 %; зоны дефинитивного хряща – на 6,16; 8,97; 4,64 и 4,44 %, зоны деструкции – на 5,51; 6,74; 4,93 и 3,75 %, а зоны остеогенеза – на 7,35; 8,33; 6,89 и 6,75 %.

В зоне остеогенеза количество первичной спонгиозы и клеток на поверхности трабекул были меньше контрольных значений во все установленные сроки наблюдения соответственно на 6,45; 7,55; 7,49 и 5,94; и на 8,93; 8,09; 9,04 и 7,42 %. Содержание межклеточного вещества в хряще было больше контрольного во все сроки наблюдения на 8,80; 7,85; 8,76 и 6,69 %.

Выводы. После 60-дневного ингаляционного воздействия паров толуола наблюдалось угнетение морфо-функциональной активности проксимального эпифизарного хряща большеберцовой кости белых крыс; выраженность изменений зависела от возраста подопытных животных.

В период реадaptации после воздействия паров толуола темпы восстановления гистологического строения проксимального эпифизарного хряща большеберцовой кости также зависели от возраста подопытных животных. Быстрее всего структура эпифизарного хряща восстанавливалась у неполовозрелых крыс, в период инволютивных изменений эти явления были минимальными.