

подкожном введении криоконсервированной плаценты. Ствол седалищного нерва был от 50 половозрелых крыс-самцов линии "Вистар". С помощью микроскопа с цифровой микрофотографией проводили морфометрию следующих показателей: общая толщина седалищного нерва, толщина эпинеурия, толщина перинеурия, толщина эндоневрия. Выявлено, что показатели общей толщины, эпинеурия и эндоневрия ствола седалищного нерва крыс реагировали увеличением показателя с максимальным значением на 3-е сутки эксперимента и полным восстановлением их параметров на 7-е сутки. Установлено, что восстановление всех показателей до значений интактной группы было обнаружено на седьмой день эксперимента. Вышеизложенное предполагает, что нормализация всех морфометрических показателей седалищного нерва на 7 сутки может быть только после однократного введения криоконсервированной плаценты.

**Ключевые слова:** ствол, седалищный нерв, криоконсервированная плацента, эксперимент.

Стаття надійшла: 10.06.18 р.

placenta. The sciatic nerve trunk was removed from 50 sexually mature rat males of the "Wistar" line. Using a microscope with a digital microphotography, morphometry of the following indices was performed: total thickness of the sciatic nerve, thickness of the epineurium, thickness of the perineurium, thickness of the endoneurium. It was revealed that the indices of total thickness, epineurium and endoneurium of the sciatic nerve trunk in the rats responded with the index increase, the maximum value being observed on the third day of the experiment and the complete restoration of their parameters on the 7th day. It was found that the restoration of all the indices to the values of the intact group was observed on the 7th day of the experiment. The above facts suggest that the normalization of all morphometric indices of the sciatic nerve for 7 days can only onset after a single-dose administration of the cryopreserved placenta.

**Key words:** trunk, sciatic nerve, cryopreserved placenta, experiment.

Рецензент Проніна О.М.

DOI 10.26724/2079-8334-2018-4-66-207-212

УДК 547.533:599.23-035.56

**А.М. Скоробогатов, В.А. Пастухова, С.П. Краснова**  
**Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ**

## **ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ІЗОЛЬОВАНОГО ВПЛИВУ ДІЇ ПАРІВ ТОЛУОЛУ НА МОРФОГЕНЕЗ КІСТОК СКЕЛЕТУ ЩУРІВ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ТІОТРИАЗОЛІНУ НА ТЛІ ВПЛИВУ ПАРІВ ТОЛУОЛУ ЗА ДОПОМОГОЮ ФАКТОРНОГО АНАЛІЗУ**

E-mail: Pastuhova\_V@ukr.net

Широке використання людством епоксидних смол та розповсюдження таких їх компонентів, як леткі складові, нашкоджували нас на проведення експериментального дослідження морфології опорно-рухового апарату за умов впливу толуолу. Дослідження проведене на великоомілковій та кульшовій кістках білих статевозрілих щурах-самцях у початковому віці 3 місяця. Статева приналежність обрана у зв'язку з тим, що на відміну від самок у самців не виникають циклічні зміни у гормональному фоні. За даними однофакторного аналізу, 60-денна дія парів толуолу на організм щурів достовірно впливала на показники, що характеризують кісткоутворювальну функцію проксимальних епіфізарних хрящів і окістя великоомілкових кісток, а також фазовий склад біомінерала кульшових кісток в період з 1 по 60 день спостереження, при цьому сила впливу чинного чинника для більшості показників зберігалася на приблизно однаковому рівні до 15 дня періоду спостереження, а потім поступово зменшувалася. Використання в якості коректора тіотриазоліну на тлі впливу парів толуолу чинило достовірний вплив по відношенню до параметрів першої групи на показники, що характеризують морфофункціональний стан кісток протягом всього періоду спостереження, при цьому на показники, що характеризують фазовий склад біомінерала кульшових кісток умови експерименту чинили достовірний вплив лише з 15 по 60 день спостереження.

**Ключові слова:** кістки, будова, толуол, тіотриазолін, факторний аналіз.

*Робота є фрагментом НДР «Морфогенез органів ендокринної, імунної та кісткової систем під хронічним впливом летких компонентів епоксидних смол» (державний реєстраційний номер 0114U00461).*

Дисперсійний факторний аналіз широко використовується для обробки експериментальних даних, оскільки він дозволяє оцінити вплив якісних ознак на кількісні змінні [4]. У цій статті ми розібрали принципи застосування однофакторного дисперсійного аналізу для порівняння середніх арифметичних для різних незалежних груп (група з ізольованою дією парів толуолу та група з поєднаною дією толуолу і тіотриазоліну).

В умовах сьогодення, джерела хімічної небезпеки представлені чисельними сферами діяльності людини, а саме: технологічні процеси виробництва промислової та сільськогосподарської продукції, недостатня ефективність очисних споруд, викиди у навколишнє середовище токсичних агентів, у тому числі з вихлопними газами автомобілей, техногенні аварії тощо. Перелік токсичних сполук натурального та штучного походження розширюється щорічно і складає тисячі назв. Епоксидна смола являє собою олігомери, які містять епоксидні групи і здатні у присутності певних речовин (поліаміни та ін.) утворювати полімери [8]. На основі епоксидних смол виробляються матеріали, що застосовуються у різних сферах промисловості [2]. Органічні розчинники знаходять все більше застосування в промисловості в якості вихідних і проміжних речовин промислового синтезу, а також кінцевих продуктів різного призначення, представляючи при цьому значну небезпеку для здоров'я населення. Одним з таких з'єднань є толуол, який

використовується на підприємствах хімічної, нафтохімічної, нафтопереробної, шинної, гумової і гумотехнічної промисловості. Забруднення атмосферного повітря та повітря робочої зони толуолом призводить до підвищення частоти гострих і хронічних отруєнь, як на виробництві, так і в побуті [5,6]. З вищенаведеного стає зрозумілим, що кожна людина, яка контактує з епоксидними смолами на робочому місці та у побуті зазнає впливу комплексу легких компонентів, зокрема толуолу [10-13].

**Метою** дослідження була порівняльна оцінка віддалених результатів впливу ізольованої дії парів толуолу і комбінованого застосування тіотриазоліну та впливу парів толуолу на морфогенез кісток скелету статевозрілих щурів за допомогою однофакторного дисперсійного аналізу.

**Матеріал та методи дослідження.** Піддослідні тварини були розподілені на 2 групи. 1-а група – 35 щурів-самців, які щодня протягом двох місяців в установці для інгаляційного введення речовин отримували інгаляції толуолу з одноразовою експозицією 5 годин в 10 ГДК (500 мг / м<sup>3</sup>) (ГОСТ 12. 1. 005 - 88). Інгаляційне введення толуолу здійснювалося в змонтованій за методом А.П. Яворівського установці з модифікацією [1].

2-га група – 35 щурів-самців, які щодня протягом двох місяців отримували внутрішньочеревно ампулярний 2,5% розчин тіотриазоліну [3] (виробництво АТ «Галичфарм», м. Львів, розробка НВО «Фарматрон», м. Запоріжжя, затверджений наказом МОЗ України №641 від 18.10.2007 р, в дозуванні 117,4 мг / кг на тлі інгаляційного введення толуолу.

В ході експерименту щури утримувалися в стандартних умовах віварію відповідно до правил, прийнятих Європейською конвенцією з захисту хребетних тварин, що використовуються для експериментальних і наукових цілей (Страсбург, 1986 р). Тварини кожної групи розподілялися на підгрупи в залежності від тривалості експерименту. Терміни спостереження склали 1, 7, 15, 30 і 60 днів.

Після закінчення термінів експерименту тварин декапітували під ефірним масковим наркозом відповідно до «Міжнародних рекомендацій з приводу медико-біологічних досліджень з використанням лабораторних тварин». Виділяли і досліджували кульшові і великогомілкової кістки.

З метою виявлення сили впливу контрольованого фактора на підсумкові показники, що характеризують морфогенез скелета, проводили однофакторний дисперсійний аналіз [4].

**Результати дослідження та їх обговорення.** Для того, щоб об'єктивно оцінити ступінь впливу умов нашого експерименту (вплив парів толуолу, а також введення на тлі парів толуолу тіотриазоліну протягом 60 днів) на морфогенез кісток скелета і з'ясувати можливі механізми цього впливу на піддослідних тварин, був проведений однофакторний дисперсійний аналіз отриманих цифрових даних і подальший розрахунок сили впливу діючого чинника. Оскільки з отриманих раніше результатів [7] відомо, що умови експерименту в першу чергу впливали на довгі кістки і процеси формування біомінералів кістки, однофакторному дисперсійному аналізу були піддані показники, що характеризують структурно-функціональний стан проксимальних епіфізарних хрящів і середини діафіза великогомілкових та фазовий склад біомінералів кульшових кісток.

При оцінці впливу парів толуолу на показники, що характеризують морфо-функціональний стан проксимальних епіфізарних хрящів великогомілкових кісток у статевозрілих білих щурів встановили, що умови експерименту надавали достовірний вплив в ході всього періоду спостереження. При цьому сила впливу діючого фактора зберігалася на досить високому рівні до 15 дня періоду спостереження, а потім поступово зменшувалася.

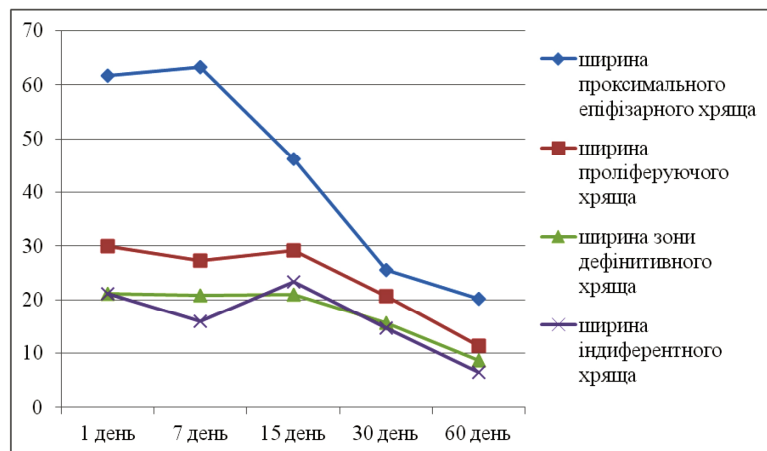


Рис. 1. Результати дисперсійного аналізу показників групи щурів, що знаходилися в умовах впливу парів толуолу.

дефінітивного хряща (рис. 1). На ширину зон деструкції і остеогенезу вплив парів толуолу на організм статевозрілих білих щурів достовірно діяв в період з 1 по 30 день спостереження: сила впливу чинного чинника при цьому складала від 16,7% до 43,3%.

Умови експерименту надавали достовірний вплив на загальну ширину проксимального епіфізарного хряща великогомілкових кісток щурів 1-ї групи на 7, 15, 30 та 60 день спостереження, а сила впливу діючого фактора складала при цьому відповідно 61,7% (p=0,004), 63,2 % (p=0,003), 46,2% (p=0,013) і 25,5% (p=0,004). Протягом всіх термінів спостереження сила впливу діючого фактора на ширину зони індіферентного хряща, проліферуючого та

В ході всього періоду спостереження (1, 7, 15, 30 та 60 дні) вплив парів толуолу на організм статевозрілих білих щурів достовірно діяв на зміст міжклітинної речовини в хрящі (сила впливу чинного чинника при цьому склала відповідно 37,9%, 37,8%, 33,4%, 14,4% і 7,9%) та на кількість остеобластів в зоні остеогенезу (сила впливу - 31,1%, 36,2%, 18,1%, 29,8% і 11,5%). Дисперсійний аналіз результатів, отриманих після вимірювання первинної спонгіозу в зоні остеогенезу показав, що сила впливу чинника, дія якого вивчалася є незначною, і дає нам підставу заперечувати альтернативну гіпотезу при порівнянні середніх показників контрольної та експериментальної серій.

Нарешті, умови експерименту у статевозрілих щурів 1-ї групи в період з 1 по 30 день спостереження достовірно впливали на кількість остеобластів в області проксимального метафіза (сила впливу діючого фактора склала 33,0%, 39,0%, 37,1%, і 26,5%), а на 1 та 7 день - на площу, зайняту кістковими трабекулами в області проксимального метафіза (сила впливу - 16,4% ( $p=0,208$ ) та 19,0% ( $p=0,176$ ) відповідно).

Умови нашого експерименту у статевозрілих білих щурів достовірно впливали в ході всього періоду спостереження і на показники окістя великогомілкової кістки. При цьому сила впливу діючого чинника також зберігалася на приблизно однаковому рівні до 15 дня періоду спостереження, а потім поступово зменшувалася.

Дія парів толуолу на організм статевозрілих щурів достовірно впливала в період з 1 по 60 день спостереження на загальну ширину шарів діафіза (сила впливу діючого фактора склала відповідно 61,7%, 56,7%, 54,3%, 32,1% і 20%), на ширину шару зовнішніх генеральних пластинок (сила впливу - 31,7%, 31,2%, 27,8%, 17,6% і 9,5%) і на ширину остеонного шару (сила впливу - 47,7%, 45,4%, 39,0%, 18,0% і 10,3%).

Також, в ході всього періоду спостереження умови експерименту надавали достовірний вплив на діаметри каналів остеонів (сила впливу діючого фактора склала відповідно 24,7%, 31,0%, 17,0%, 18,1% і 9,4%), на площу кістково-мозкової порожнини (сила впливу - 20,3%, 21,9%, 16,6%, 16,6% і 8,5%) і на площу компактного речовини діафіза (сила впливу - 26, 2%, 27,2%, 18,0%, 14,0% і 9,4%).

Нарешті, в період з 1 по 30 день спостереження умови експерименту у статевозрілих білих щурів 1 групи надавали достовірний вплив на ширину шару внутрішніх генеральних пластинок (сила впливу діючого фактора склала відповідно 20,8%, 27,2%, 24,3% і 9,8%) і на діаметри остеонів (сила впливу - 33,8%, 34,5%, 27,1% і 10,1%) відповідно.

Умови нашого експерименту достовірно впливали в ході всього періоду спостереження і на показники, що характеризують фазовий склад біомінерала тазових кісток. Так, дія парів толуолу на організм щурів через 1, 30 та 60 днів після виведення тварин з експерименту становила на розміри елементарних комірок кісткового біомінерала уздовж осі *a* відповідно 68,1% ( $p=0,002$ ), 57,3% ( $p=0,008$ ) і 30,3% ( $p=0,036$ ). Довірчі межі сили впливу чинника при вивченні генеральної сукупності при цьому складають  $0,294 \pm 0,760$ ,  $0,457 \pm 0,815$  та  $0,056 \pm 0,682$  відповідно. В інших групах спостереження ми фіксували подібні значення результатів однофакторного аналізу.

Сила впливу толуолу на розміри блоків когерентного розсіювання кісткового біомінерала на 7, 30 та 60 дні спостереження виявилася на рівні 65,8% ( $p=0,009$ ), 48,0% ( $p=0,017$ ) і 33,0% ( $p=0,049$ ) відповідно.

В ході всього періоду спостереження вплив толуолу у статевозрілих тварин надавав достовірний вплив ( $p<0,001$ ) на коефіцієнт мікротекстурування (сила впливу - 81,7%, 74,4%, 73,4%, 65,0% і 73,8%).

Компонента дисперсії між групами через 1, 7 та 15 днів після припинення дії чинника виявилася значною, що дозволило нам підтвердити альтернативну гіпотезу і зареєструвати силу впливу толуолу на утримання вітлокіта на рівні 55,1% ( $p=0,004$ ), 47,2% ( $p=0,008$ ), 52,4% ( $p=0,005$ ). Сила впливу толуолу на утримання апатиту оцінюється нами на рівні 79,4% ( $p<0,001$ ), 81,7% ( $p<0,001$ ) та 90,1% ( $p<0,001$ ) відповідно. Довірчі межі сили впливу чинника при вивченні генеральної сукупності при цьому складають  $0,747 \pm 0,915$ ,  $0,639 \pm 0,877$  та  $0,083 \pm 0,689$ .

Максимальна сила впливу чинного чинника була зареєстрована на 1 день періоду реадaptaції на ширину зони остеогенеза, на утримання міжклітинної речовини в епіфізарних хрящі і на ширину остеонами шару (43,3%, 37,9% і 47,7%). Також максимальна сила впливу умов 2-ї групи експерименту була зареєстрована на 1 день спостереження на коефіцієнт мікротекстурування біомінерала тазової кістки (81,7% ( $p<0,001$ )) і на 15 день на процентний вміст апатиту (90,1% ( $p<0,001$ )).

Порівнюючи з даними однофакторного дисперсійного аналізу впливу толуолу на показники кісток статевозрілих щурів результати впливу поєднаної дії толуолу та тіотриазоліну, ми дійшли

висновку, що вплив останнього виявився менш вираженим. При оцінці впливу застосування тіотриазоліну на тлі 60-денного впливу парів толуолу на показники, що характеризують морфофункціональний стан проксимальних епіфізарних хрящів великогомілкової кістки у статевозрілих білих щурів встановили наступне: умови експерименту достовірно впливали по відношенню до параметрів 1-ї групи на загальну ширину проксимального епіфізарного хряща великогомілкової кістки з 1 по 60 день періоду реадaptaції, а сила впливу діючого фактора складала відповідно на 1 день 21,0% ( $p=0,082$ ), на 7 день - 32,0% ( $p=0,046$ ), на 15 - 35,5% ( $p=0,038$ ), на 30 - 33,7% ( $p=0,037$ ) і на 60 - 27,8% ( $p=0,071$ ).

Сила впливу тіотриазоліну на фоні толуолу в ході всього періоду спостереження статевозрілих білих щурів складала менший вплив, ніж в 1-й групі експерименту на ширину окремих зон епіфізарного хряща (рис. 2). При цьому через 30 та 60 днів спостереження ми зафіксували вплив тіотриазоліну на фоні толуолу на ширину зони остеогенезу на рівні 14,7% ( $p=0,274$ ) і 25,1% ( $p=0,060$ ).

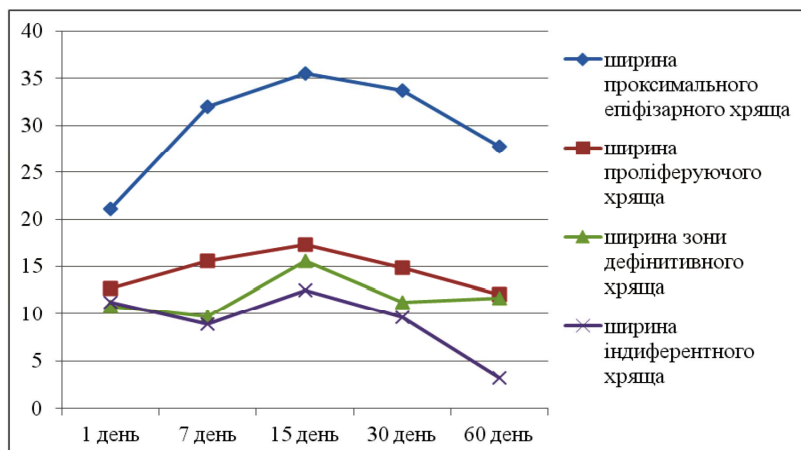


Рис. 2. Результати дисперсійного аналізу показників групи щурів, яким вводили тіотриазолін на тлі впливу парів толуолу.

( $p=0,491$ ) і 9,4% ( $p=0,476$ ). Нарешті, застосування тіотриазоліну на тлі впливу парів толуолу на організм статевозрілих білих щурів надавало достовірний вплив на кількість остеобластів в області проксимального метафіза на 7, 15 і 30 день спостереження відповідно на 23,9%, 28,1% і 15,0%, а на площу, зайняту кістковими трабекулами в області проксимального метафіза - на 7 і 30 день (сила впливу - 10,6% ( $p=0,287$ ) і 7,9% ( $p=0,348$ )).

Поєднана дія толуолу та тіотриазоліну у статевозрілих білих щурів достовірно впливала в ході всього періоду спостереження і на показники окістя великогомілкових кісток. Максимальною за нашими даними була сила впливу на загальну ширину шарів діафіза щурів, які були виведені з експерименту через 7 та 15 днів. Вона становила 35,9% ( $p=0,025$ ) та 35,4% ( $p=0,028$ ). На ширину остеоного шару сила впливу протягом всіх термінів реадaptaції складала 12,4%, 22,9%, 17,9%, 5,8% і 10,9%, на ширину шару внутрішніх генеральних пластинок - 6,3%, 15,3%, 10,7%, 6,6% і 5,4% відповідно. На ширину шару зовнішніх генеральних пластинок сила впливу на 7 та 15 день спостереження дорівнювала 9,5% ( $p=0,312$ ) і 12,5% ( $p=0,254$ ).

Нарешті, умови експерименту у статевозрілих білих щурів 2-ї групи надавали достовірний вплив на діаметри остеонів з 1 по 30 день спостереження (сила впливу діючого фактора складала відповідно 13,5%, 12,5%, 22,6% та 7,7%), на площу компактного речовини діфіза на 1, 7, 15 і 60 день (сила впливу - 6,7%, 9,8%, 5,9% і 5,7%), на діаметри каналів остеонів на 1, 7 і 30 день (сила впливу - 14,2%, 15,5% і 8,9%) і на площу кістково-мозкової порожнини на 30 день - 10,9%.

Дія коректору у статевозрілих білих щурів достовірно впливала і на показники, що характеризують фазовий склад біомінерала кульшових кісток. Однак, достовірність впливу була виражена в період з 15 по 60 день спостереження і рееструвалася не у всіх випадках. На 15 день спостереження умови експерименту достовірно впливали на розміри елементарних комірок уздовж осі  $c$  і блоків когерентного розсіювання (сила впливу відповідно 29,7% і 33,1%), на 30 день - на розміри елементарних комірок уздовж осі  $a$  (сила впливу - 40,7%), а на 30 і 60 день - на коефіцієнт мікротекстурування кісткового біомінерала сила впливу складала 50,5% і 60,9%.

Також застосування тіотриазоліну на тлі впливу парів толуолу на організм статевозрілих білих щурів на 7 і 30 день спостереження надавало достовірний вплив на процентний вміст вітлокіта: максимальною сила впливу діючого фактора була на 7 день і складала 32,8%, на процентний вміст апатиту і кальциту була максимальною на з 15 день - відповідно 35,7% ( $p=0,39$ ) та 28,7% ( $p=0,074$ ).

Разом з цим, умови 2-ї групи експерименту у статевозрілих білих щурів достовірно впливали на зміст міжклітинної речовини в хрящі і кількість остеобластів в зоні остеогенезу з 1 по 60 день спостереження (сила впливу діючого фактора складала відповідно 9,2%, 14,5%, 19,4%, 9,8% і 6,1%, і 7,9%, 16,1%, 10,8%, 21,8% і 6,9%), а також на утримання первинної спонгіозу в зоні остеогенезу на 30 та 60 день сила впливу складала 8,9%

Максимальна сила впливу умов 2-ї групи експерименту у статевозрілих білих щурів була зареєстрована на 15 день на кількість остеобластів в області проксимального метафіза (22,9% ( $p=0,071$ )), на 30 день - на процентний вміст апатиту (60,9% ( $p=0,004$ )) і на 60 день - на коефіцієнт мікротекстурування кісткового біомінерала (51,8% ( $p=0,005$ )).

### Висновки

1. Результати дисперсійного аналізу показали наявність статистично значущих відмінностей між порівнюваними групами.

2. За даними однофакторного аналізу, 60-денний вплив парів толуолу на організм статевозрілих білих щурів достовірно впливало на показники проксимальних епіфізарних хрящів і окістя великогомілкових кісток, а також фазовий склад біомінерала кульшових кісток в період з 1 по 60 день спостереження. При цьому сила впливу чинного чинника для більшості показників зберігалася на високому рівні до 15 дня періоду спостереження, а потім поступово зменшувалася.

3. Застосування тіотриазоліну на тлі впливу парів толуолу на організм статевозрілих білих щурів чинило достовірний вплив по відношенню до параметрів першої групи на показники, що характеризують морфо-функціональний стан проксимального епіфізарного хряща і окістя великогомілкової кістки з 1 по 60 день періоду спостереження; на показники, що характеризують фазовий склад біомінерала кульшових кісток умови експерименту чинили достовірний вплив з 15 по 60 день спостереження.

Необхідне проведення подальших досліджень, спрямованих на розробку, реалізацію та оцінку віддалених результатів впливу на організм летючих компонентів епоксидних смол, а також альтернативних схем корекції виявлених при цьому порушень структури кісток скелета.

### Список літератури

- Byelik IA. Ustanovka dlya inhalyatsiynoho vvedennya rehovyn dribnym laboratornym tvarynam. Zbirnyk vynakhodiv, korysnykh modeley ta ratsionalizatorskykh propozyziy spivrobitnykiv DZ «Luhanskyi derzhavnyi medychnyi universytet» za period 2009-2010 r.». Luhansk: DZ «Luhanskyi derzhavnyi medychnyi universytet». 2011 Ber 18;1:S. 83. [in Ukrainian]
- Vysotskiy IYu, Fedorova IP, Vysotskaya YeI. Detoksitsiruyushchaya aktivnost sinteticheskikh polimerov, sozdannykh na osnove N-vinilpirrolidon-maleinovogo ангидрида pri ostroy intoksikatsii epikhlorgidrinom. Вісник Сумського державного університету. Серія Медицина. 2009 Ver 17;1(2):7-16. [in Russian]
- Koveshnikov VG, Fomina KA, Voloshin VN. Eksperimentalnoye issledovaniye vliyaniya tiotriazolina na organy i sistemy organizma. Zaporozhskiy meditsinskiy zhurnal. 2010;12(5):174-176. [in Russian]
- Lebedeva IP. Interpretatsiya vzaimodeystviya faktorov vtorogo poryadka v dispersionnom analize. Fundamentalnyye issledovaniya. 2016; № 2-3: 588-593. [in Russian]
- Omarova ZM, Osmanov IM. Vliyaniye pestitsidov na zdorovye detey. Detskaya bolnitsa. 2011;3: 56-59 [in Russian]
- Rykova YuA. Vliyaniye epikhlorgidrina i toluola na organizm. Ukrayinskiy morfologichnyi almanakh. 2013; 11, № 4:109-111. [in Russian]
- Skorobogatov AN, Pastukhova VA. Vozrastnyye osobennosti rosta i formobrazovaniya kostey skeleta posle 60-dnevnogo vozdeystviya na organizm parov epikhlorgidrina. Visnyk problem biolohiyi i medytsyny. 2017;4(2):140-144. [in Russian]
- Lent EM, Crouse LC, Quinn MJ. Comparison of the repeated dose toxicity of isomers of dinitrotoluene. International Journal of Toxicology. 2012;31(2):143-157.
- Tsukahara S, Nakajima D, Kuroda Y. Effects of maternal toluene exposure on testosterone levels in fetal rats. Toxicology Letters. 2009;185(2):79-84.
- Tas U, Ogeturk M, Meydan S. Hepatotoxic activity of toluene inhalation and protective role of melatonin. Toxicology and Industrial Health. 2011;27(5):465-473.
- Koveshnikov V, Luzin V, Voloshin V, Voloshina I. Peculiarities of the structure of spleen under the influence of toluene. Joint meeting of anatomical societies; 2011 19-22 May; Bursa. Bursa; 2011: Posters A;56.
- Walser T, Juraske R, Demou E and Hellweg S. Indoor exposure to toluene from printed matter matters: complementary views from life cycle assessment and risk assessment. Environ Sci Technol. 2014; 48(1): 689-697.
- Gupta SR, Palmer CA, Cure JK. Toluene optic neurotoxicity: magnetic resonance imaging and pathologic features. Human Pathology. 2011;42(2):295-298.

### Реферати

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ  
ВЛИЯНИЯ ИЗОЛИРОВАННОГО ВЛИЯНИЯ  
ПАРОВ ТОЛУОЛА НА МОРФОГЕНЕ  
З КОСТЕЙ СКЕЛЕТА КРЫС И ПРИМЕНЕНИЯ  
ТИОТРИАЗОЛИНА НА ФОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ  
ПАРОВ ТОЛУОЛА С ПОМОЩЬЮ ФАКТОРНОГО  
АНАЛИЗА**

**Скоробогатов А.Н., Пастухова В.А., Краснова С.П.**

Широкое использование человечеством эпоксидных смол и распространение таких их компонентов, как летучие составляющие, натолкнули нас на проведение экспериментального исследования морфологии опорно-двигательного аппарата в условиях воздействия толуола.

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE RESULTS  
OF ISOLATED TOLUENE VAPORS INFLUENCE  
ON RAT SKELETON BONES MORPHOGENESIS  
AND APPLICATION OF TIOTRIAZOLINI  
IN THE BACKGROUND OF TOLUENE VAPOR  
EXPOSURE BY MEANS OF THE FACTOR  
ANALYSIS**

**Skorobogatov A.N., Pastukhova V.A., Krasnova S.P.**

The widespread use of epoxy resins by mankind and the distribution of such components, as volatile substances, prompted us to carry out experimental studies of the musculoskeletal system morphology in conditions of exposure to toluene. The study was carried out on the

Исследование проведено на большеберцовой и тазовой костях белых половозрелых крысах-самцах в начальном возрасте 3 месяца. Половая принадлежность выбрана в связи с тем, что в отличие от самок, у самцов не возникают циклические изменения в гормональном фоне. По данным однофакторного анализа, 60-дневное действие паров толуола на организм крыс достоверно влияло на показатели, характеризующие костеобразующую функцию проксимальных эпифизарных хрящей и надкостницы большеберцовой кости, а также фазовый состав биоминерала тазовых костей в период с 1 по 60 день наблюдения, при этом сила влияния действующего фактора для большинства показателей сохранялась на примерно одинаковом уровне до 15 дня периода наблюдения, а затем постепенно уменьшалась. Использование в качестве корректора тиотриазолина на фоне влияния паров толуола оказывало достоверное влияние по отношению к параметрам первой группы на показатели, характеризующие морфо-функциональное состояние костей в течение всего периода наблюдения, при этом на показатели, характеризующие фазовый состав биоминерала тазовых костей условия эксперимента оказывали достоверное влияние только с 15 по 60 день наблюдения.

**Ключевые слова:** кости, строение, толуол, тиотриазолин, факторный анализ.

Стаття надійшла 15.06.18 р.

tibia and pelvic bones of white mature rats-males in the early age of 3 months. Sex was chosen due to the fact that unlike females, males do not undergo cyclic changes of the hormonal background. According to univariate analysis, the 60-days action of toluene vapors on the rat body significantly influenced the indices of osteoplastic function of the proximal epiphyseal cartilage and the periosteum of the tibia, as well as phase composition of biomineral pelvic bones during the observation period of 1 to 60 days, the force of the acting factor's impact on most indices remained at approximately the same level until the 15th day of the observation period, and then gradually decreased. Using as a corrector of thiotriazoloni on the toluene vapors impact background has provided a significant impact compared to the parameters of group 1 on the indices characterizing morphofunctional state of bones during the whole observation period, while the parameters characterizing the phase composition of pelvic bones biominerals, the experimental conditions had a significant effect only from 15th to 60th day of observation.

**Key words:** bones, structure, toluene, thiotriazoline, factor analysis.

Рецензент Шепітько В.І.

DOI 10.26724/2079-8334-2018-4-66-212-215

UDC 618.198-006.6-03

S.N. Sovhyria, N.I. Vynnyk, B.M. Filenko, S.I. Serbin, Ye.O. Agashkov  
Ukrainian Medical Stomatological Academy, Poltava

## SOME SPECIFIC EPIDEMIOLOGICAL AND CLINICO-MORPHOLOGICAL FEATURES OF MALE BREAST CANCER

E-mail: natavinnik0910@gmail.com

The paper presents current data on the features of male breast cancer (MBC) morbidity and mortality. The analysis of rates in Poltava region has been carried out. It has been revealed, that the level of MBC morbidity and mortality is similar to the national rates and conforms to the global tendencies. The need for significant improvement of diagnosis by active implementation of the advanced pathomorphological methods has been substantiated. The paper is also highlights the necessity for physicians of different specialization to be more aware about oncological diseases with rare localization, requiring more oncological alertness.

**Keywords:** breast cancer, men.

*The paper is a fragment of the research project "Determination of the patterns of morphogenesis of organs, tissues and vascular-nervous structures in normal conditions, experiment and under the effect of exogenous factors. Mophoexperimental substantiation of the effect of the novel suture material in its application in clinical practice", state registration No. 0113U0010024.*

Male breast cancer (MBC) is a rare malignant tumor of the epithelial origin, developed from the cells of rudimentary mammary glands.

Breast cancer in women ranks first among the incidence of various neoplasia worldwide. The statistics reports male breast cancer to be uncommon pathology. In the structure of malignant tumors morbidity in men, male breast cancer is accounted on the average for 0,2% [4], with an incidence of 1:100 relative to breast cancer in women. The rate has not been changed for the last 30 years, accounting for less than 1% of all lethal cases due to malignant tumors among male population.

Publications report that the average morbidity among male population is on the average ten years later compared to females, occurred most often in the 6–7<sup>th</sup> decades of life; however, the occurrence of the pathology has been reported at the age of 9 [7] to 90 and more years [1]. At the same time the rapid rise of morbidity of female breast cancer is growing with age mainly to 50 years old and then slows down [6].

However, notwithstanding the relative rarity of this pathology, the problem of male breast cancer is of great importance, since more than a half of patients were first admitted to medical facilities already with locally advanced and metastatic breast cancer [5]. The clinical features of MBC, compared to female breast cancer, are more specific for late stages of the disease. The diagnosis of MBC at the time of first presentation is missed in approximately of 20% of cases. Notably, a prominent local advancement of the process is established in 46.8% of cases at the time of presentation [2]. V.P. Letiahin at al. [3] emphasizes