

ЛІТЕРАТУРА

1. Теплові електростанції України // Режим доступу: <http://wikipedia.org>
2. Влияние ТЭС на окружающую среду // Режим доступу: <http://saveplanet.su>
3. Черниченко І.О. Канцерогенні фактори навколишнього середовища та їх роль у формуванні онкологічної патології у населення / І.О. Черниченко // Досвід та перспективи наукового супроводу проблем гігієнічної науки та практики: Зб.наук. праць ДУ «ІГМЕ НАМНУ». – Київ, 2011. – С. 50-59
4. Литвиченко О.Н. Риск влияния химического загрязнения атмосферного воздуха на онкозаболеваемость населения / О.Н. Литвиченко, И.А. Черниченко, О.В. Швагер // Матер. XI Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. – М., 2012. – Т.1. – С. 561-564.
5. Перелік речовин, продуктів, виробничих процесів, побутових та природних факторів, канцерогенних для людини: ГН 1.1.2.123-2006 / МОЗ України. – Київ, 2006. – 17 с.

**ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ КАК ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ
АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА БЕНЗ/а/ПИРЕНОМ**

Черниченко И.А., Литвиченко О.Н., Бабий В.Ф., Соверткова Л.С.

В работе в натуральных условиях изучалось влияние вида сжигаемого топлива на тепловых электростанциях на уровни выброса в атмосферный воздух бензо/а/пирена, интенсивность и дальность распространения канцерогена от источника выброса, намечено пути дальнейших исследований проблемы.

THERMAL POWER PLANTS AS A SOURCE OF BENZ/a/PYRENE AIR POLLUTION

I.O. Chernychenko, O.M. Lytvychenko, V.F. Babiy, L.S. Sovertkova

The work under natural conditions studied the effect of the burned fuel type in thermal power plants on the levels of emissions into the air benzo/a/pyrene, intensity and carcinogen's spread distance from the emission source, outlined ways of further research problem

УДК: 57.083.3:576.385.5:612.014.46

**ПОКАЗНИКИ НЕСПЕЦИФІЧНОГО ІМУНІТЕТУ
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ТВАРИН, ЯКІ ПІДЛЯГАЛИ ВПЛИВУ
ПОПЕРЕДНИКІВ НІТРОЗАМІНІВ ПРОТЯГОМ 3 МІСЯЦІВ**

*Григоренко Л.Є., Спаська Ю.С., Молдавська Н.Б., Баленко Н.В., Соверткова Л.С.
ДУ «Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва НАМН України», м. Київ*

Однією з важливих проблем в усьому світі на сьогоднішній день є виникнення онкологічної патології, обумовленої чинниками навколишнього середовища. Наведені в сучасній літературі дані свідчать, що дослідження впливу онкобезпечних факторів докільля в різних дозах на імунну систему та визначення стану окремих ланок імунітету та неспецифічних факторів захисту організму

представляють значний інтерес для широкого кола спеціалістів, які розробляють заходи профілактики раку [1,2,3].

Процес діагностики порушень функцій імунної системи – системний, факторний аналіз усіх наявних змін з метою виділення первинно ушкодженої ланки функціональної системи, її вторинних системних наслідків та компенсаторних перестроювань [4]. Як відо-

мо, першими учасниками безпосереднього захисту організму при надходженні чужорідних агентів є фактори неспецифічного захисту, які запускають механізм подальших імунологічних реакцій, що визначають результат боротьби. Таким чином, неспецифічна резистентність є основою для специфічної імунної відповіді організму на певні зовнішні впливи, що робить це робить актуальними дослідження стану показників вродженого імунітету. Вивчення ж окремих конкретних ефектів допоможе спеціалістам наблизитися до розуміння комплексного та системного характеру впливу середовища на імунітет.

Виходячи з вищесказаного, метою роботи було дослідження стану показників неспецифічної резистентності організму тварин за дії попередників нітрозамінів – нітриту натрію та тетрацикліну.

Матеріали та методи. Дослідження проводились на 49 білих безпорідних щурах, поділених на 7 груп. Тварини підлягали ізольованому та комбінованому впливу нітриту натрію (НН) в дозах 20, 50 и 100 мг/кг та тетрацикліну (ТЦ) у дозі 20 мг/кг на протязі 3 місяців. Вибір доз для проведення експерименту базується, перш за все, на створенні умов, за даними досліджень, представлених в літературі [3], які безсумнівно приводять до утворення нітрозамінів у живому організмі. З іншого боку, було враховано реальні рівні цих сполук в навколишньому середовищі, які можуть надходити в організм.

Сполуки надходили в організм тварин перорально у вигляді домішок до стандартного раціону. Номера груп розподілялись у такій послідовності: 1 група – інтактні тварини; тварини дослідних груп отримували перорально: 2-А група – нітрит натрію у дозі 20 мг/кг; 2-Б група – нітрит натрію у дозі 100 мг/кг; 3 група – тетрациклін у дозі 20 мг/кг; 4 група – нітрит натрію у дозі 20 мг/кг і тетрациклін у дозі 20 мг/кг; 5 група – нітрит натрію у дозі 50 мг/кг і тетрациклін у дозі 20 мг/кг; 6 група – нітрит натрію у дозі 100 мг/кг і тетрациклін у дозі 20 мг/кг.

Постановка імунологічних тестів здійснювалась через 1 та 3 місяці після впливу сполук. При виборі методів дотримувалися рекомендацій ВООЗ [5] та Мінздраву України з вивчення імуноотоксичної дії хімічних

сполук [6]. Усього в роботі були використані такі методи: визначення вмісту природних килерів, еозинофілів, моноцитів, нейтрофільних гранулоцитів, у тому числі паличко- та сегментоядерних; реакція фагоцитозу; реакція гальмування розпластування макрофагів. Розрахунок та аналіз отриманих даних проводили з використанням загальноновизначених в медико-біологічних дослідженнях статистичних методів (t-критерія Стьюдента).

Результати та їх обговорення. Дослідження стану найбільшою популяції гранулоцитів – нейтрофілів – у піддослідних тварин через 1 місяць, показало зниження їх кількості та функціонального стану у щурів 4 і 6 груп. У тварин 4 групи спостерігалось зниження абсолютного числа нейтрофілів $(2,15 \pm 0,27) \times 10^9/\text{л}$ порівняно з контролем $(3,50 \pm 0,30) \times 10^9/\text{л}$ і пригнічення їх функціональної активності, про що свідчить кількість фагоцитуючих клітин – $(2,02 \pm 0,25) \times 10^9/\text{л}$ проти $(3,19 \pm 0,26) \times 10^9/\text{л}$ у інтактних тварин) (табл. 1). Зниження абсолютної кількості активних фагоцитів в порівнянні з контролем спостерігалось і у тварин 6 групи, відповідно $(2,38 \pm 0,14) \times 10^9/\text{л}$ та $(3,19 \pm 0,26) \times 10^9/\text{л}$.

Серед показників вродженого імунітету одне з центральних місць належить макрофагам. Вони приймають участь в імунній відповіді на всіх його етапах: від здійснення негайної захисної реакції до вступу у дію специфічних механізмів імунітету, участі в процесі синтезу та презентації антигену, виконанні ефекторних функцій в результаті активації цитокінами. Серед ефекторних функцій особливо важливі протипухлинна і бактерицидна форми активності. Знаючи, що основним механізмом захисту проти пухлинних клітин є формування реакції гіперчутливості клітинного типу, нами була вивчена можливість розвитку реакції гіперчутливості сповільненого типу (ГСТ) під дією комбінацій різних доз нітриту натрію і тетрацикліну.

Визначення гіперчутливості сповільненого типу через 1 місяць після ізольованого прийому ксенобіотиків показало, що сироватки крові тварин 2-А, 2-Б та 3 груп в присутності антигену *in vitro* не викликали зменшення функціональної активності макрофагів – їх здатності до розпластування – у порівнянні з контролем.

Таблиця 1. Показники неспецифічної резистентний щурів через 1 місяць після впливу нітрит-у натрію і тетрацикліну.

Група тварин	Природні клієри, %	Паличкоядерні нейтрофіли, %	Сегментоядерні нейтрофіли, %	Еозинофіли, %	Моноцити, %	Нейтрофіли		Кількість фагоцитуючих клітин	
						%	×10 ⁹ /л	%	×10 ⁹ /л
1 група контрольна	1,00±0,22	2,86±0,40	14,86±1,58	2,57±0,30	1,00±0,01	17,71±1,36	3,50±0,30	91,43±1,65	3,19±0,26
2-А група	0,86±0,14	3,57±0,37	16,57±1,49	3,00±0,44	0,86±0,14	20,14±1,32	3,66±0,22	91,14±0,96	3,34±0,22
2-Б група	0,86±0,26	3,00±0,49	15,43±1,15	2,86±0,46	1,00±0,01	18,43±1,34	3,32±0,50	93,29±0,97	3,11±0,48
3 група	1,00±0,22	3,00±0,49	17,00±1,53	2,71±0,29	1,00±0,01	20,00±1,72	2,63±0,22	93,29±0,99	2,45±0,21
4 група	0,71±0,18	3,14±0,26	15,43±0,90	2,29±0,42	1,00±0,01	18,57±0,84	2,15±0,27*	93,86±0,91	2,02±0,25*
5 група	1,00±0,22	3,43±0,37	16,57±1,32	2,43±0,30	1,00±0,01	20,00±1,23	2,71±0,21	91,29±0,84	2,48±0,19
6 група	0,86±0,26	3,86±0,34	16,86±0,88	3,14±0,26	1,00±0,01	20,71±0,81	2,72±0,19	88,00±1,59	2,38±0,14*

Примітка. * – вказані достовірні відмінності порівняно з 1-й, контрольною групою (p<0,05).

Індекс гальмування розпластування клітин-мішеней був вище 0,8, що свідчить про відсутність розвитку ГЗТ.

Однак індекс гальмування розпластування А-клітин в групах, які отримували комбіновано нітрит натрію в дозах 20, 50 і 100 мг/кг і тетрациклін в дозі 20 мг/кг був менше 0,8 і склав в 4 і 5 групах – 0,79, а в 6 – 0,78, що свідчило про розвиток ГЗТ.

Результати досліджень, отримані через 3 місяці після ізолюваного та комбінованого впливу на щурів тетрацикліну і нітрит натрію, свідчать, що за збільшення терміну дії спостерігається значно більша динаміка змін показників неспецифічної резистентності, а також реєструються вони і у тварин, які отримували менші дози вивчених речовин.

Так, у щурів 2-А групи, які перорально отримували нітрит натрію в дозі 20 мг/кг, спостерігається збільшення вмісту сегментоядерних нейтрофілів – (19,14±0,74)% порівняно з контролем ((15,29±0,52)%) та загальної кількості нейтрофілів – ((23,14±0,55)%) проти (18,86±0,46)% у інтактних тварин (табл. 2).

Аналіз змін у тварин 2-Б групи, які отримували перорально найвищу дозу нітрит натрію (100 мг/кг) дозволив встановити достовірне зниження числа природних клієрів ((1,29±0,18)% проти (2,14±0,26)% у контролі), підвищення нейтрофілів (у 2-Б групі – (24,86±1,06)%, у 1 групі – (18,86±0,46)%), у тому числі СЯН ((20,86±1,25)%, у інтактних тварин – (15,29±0,52)%).

При вивченні стану нейтрофілів у щурів 3-ї групи, які отримували ізолювано тетрациклін у дозі 20 мг/кг, спостерігалось зменшення їх абсолютного числа ((2,14±0,29)×10⁹/л порівняно з контролем (4,27±0,54)×10⁹/л). Проте, відносна кількість нейтрофілів ((22,29±0,61)%), у тому числі СЯН ((18,43±0,65)%), та їх фагоцитарна активність ((90,0±0,69)%) були вищими, ніж у інтактних тварин (відповідно, (18,86±0,46)%, (15,29±0,52)% та (85,00±0,58)%).

Результати проведеного дослідження, отримані після комбінованого впливу протягом 3-х місяців нітрит натрію (20 мг/кг) і тетрацикліну (20 мг/кг), дозволили виявити у тварин 4 групи наростання змін неспецифічних факторів захисту.

Таблиця 2. Показники неспецифічної резистентний щурів через 3 місяці після впливу нітриту натрію і тетрацикліну.

Група тварин	Природні кілери, %	Паличкоядерні нейтрофіли, %	Сегментоядерні нейтрофіли, %	Еозинофіли, %	Моноцити, %	Нейтрофіли		Кількість фагоцитуючих клітин	
						%	$\times 10^9/\text{л}$	%	$\times 10^9/\text{л}$
1 група контрольна	2,14 \pm 0,26	3,57 \pm 0,30	15,29 \pm 0,52	2,29 \pm 0,29	1,14 \pm 0,14	18,86 \pm 0,46	4,27 \pm 0,54	85,00 \pm 0,58	3,65 \pm 0,48
2-А група	1,29 \pm 0,18*	4,00 \pm 0,31	19,14 \pm 0,74*	3,00 \pm 0,44	1,14 \pm 0,14	23,14 \pm 0,55*	3,71 \pm 0,47	82,86 \pm 0,91	3,07 \pm 0,40
2-Б група	1,29 \pm 0,18*	4,00 \pm 0,31	20,86 \pm 1,25*	3,14 \pm 0,34	1,00 \pm 0,001	24,86 \pm 1,06*	3,17 \pm 0,35	82,29 \pm 1,57	2,59 \pm 0,28
3 група	1,57 \pm 0,20	3,86 \pm 0,34	18,43 \pm 0,65*	2,0 \pm 0,22	1,0 \pm 0,001	22,29 \pm 0,61*	2,14 \pm 0,29*	90,0 \pm 0,69*	1,93 \pm 0,27*
4 група	1,29 \pm 0,18*	3,29 \pm 0,29	21,57 \pm 1,25*	2,71 \pm 0,42	1,0 \pm 0,001	24,86 \pm 1,08*	2,50 \pm 0,22*	77,0 \pm 1,0*	1,92 \pm 0,18*
5 група	1,29 \pm 0,29	4,71 \pm 0,29*	20,86 \pm 0,74*	3,00 \pm 0,49	1,0 \pm 0,001	25,43 \pm 0,78*	2,28 \pm 0,25*	82,57 \pm 0,84*	1,88 \pm 0,21*
6 група	1,14 \pm 0,14*	4,25 \pm 0,48	24,43 \pm 1,11*	2,86 \pm 0,34	1,0 \pm 0,001	28,29 \pm 0,97*	2,60 \pm 0,26*	79,57 \pm 1,65*	2,07 \pm 0,22*

Примітка. * – вказані достовірні відмінності порівняно з 1-й, контрольною групою ($p < 0,05$).

Так, продовження терміну експозиції до 3-х місяців призвело до зменшення кількості природних кілерів ((1,29 \pm 0,18)% проти (2,14 \pm 0,26)% у контролі), що може негативно вплинути на протипухлинну захист.

В той же час, у щурів цієї групи було встановлено зменшення абсолютного числа ((2,50 \pm 0,22) $\times 10^9/\text{л}$) і зростання відносної кількості нейтрофілів ((24,86 \pm 1,08)%) в порівнянні з тваринами 1 групи (відповідно, (4,27 \pm 0,54) $\times 10^9/\text{л}$ і (18,86 \pm 0,46)%). При цьому фагоцитарна активність нейтрофілів була пригнічена, про що свідчить достовірно знижене абсолютне і відносне кількість фагоцитів ((77,0 \pm 1,0)% і (1,92 \pm 0,18) $\times 10^9/\text{л}$) проти (85,00 \pm 0,58)% і (3,65 \pm 0,48) $\times 10^9/\text{л}$ у інтактних щурів.

Результати досліджень тварин, які отримували ТЦ (20 мг/кг) в комбінації з НН (50 мг/кг), дозволило визначити достовірне зниження в 5 групі абсолютної кількості нейтрофілів (2,28 \pm 0,25) $\times 10^9/\text{л}$ і активно фагоцитуючих клітин ((1,88 \pm 0,21) $\times 10^9/\text{л}$) в порівнянні з контролем (відповідно, (4,27 \pm 0,54) $\times 10^9/\text{л}$ і (3,65 \pm 0,48) $\times 10^9/\text{л}$). Від-

несе число фагоцитів у дослідних тварин також було нижче і склало (82,57 \pm 0,84)%, тоді як у контролі цей показник був (85,00 \pm 0,58)%. При цьому відсоток нейтрофілів у тварин 5-ої групи ((25,43 \pm 0,78)%), в тому числі сегментоядерних ((20,86 \pm 0,74)%) і паличкоядерних ((4,71 \pm 0,29)%) був достовірно вище ніж у тварин 1 групи (відповідно, (18,86 \pm 0,46), (15,29 \pm 0,52) і (3,57 \pm 0,30)%).

У щурів 6 групи, які отримували в комбінації з ТЦ дозу нітриту натрію (100 мг/кг), зрушення в системі неспецифічних факторів захисту організму характеризувалися зниженням кількості природних кілерів ((1,14 \pm 0,14)% проти (2,14 \pm 0,26)% у інтактних тварин) і абсолютного числа нейтрофілів ((2,60 \pm 0,26) $\times 10^9/\text{л}$, у контролі – (4,27 \pm 0,54) $\times 10^9/\text{л}$). Процент же нейтрофілів у 6 групі ((28,29 \pm 0,97)%), у тому числі СЯН ((24,43 \pm 1,11)%), був достовірно вище ніж у контролі (відповідно, (18,86 \pm 0,46)% та (15,29 \pm 0,52)%), в той час, як їх фагоцитарна активність була знижена (у 6 групі – (79,57 \pm 1,65)%, у 1 групі – (85,00 \pm 0,58)%).

Визначення гіперчутливості сповільненого типу після 3-го місяця ізольованого та комбінованого перорального впливу ксенобіотиків показало, що тільки сироватки крові тварин другої групи в присутності антигену викликали зменшення функціональної активності макрофагів – їх здатності до розпластування. Індекс гальмування розпластування був нижче 0,79, що свідчить про розвиток гіперчутливості сповільненого типу (<0,8 – реакція позитивна).

Аналіз динаміки змін показників неспецифічної резистентності організму тварин, що піддавалися ізольованому впливу нітриту натрію в дозах 20 і 100 мг/кг протягом 1 і 3 місяців експерименту, дозволив виявити зниження числа N-кілерів та збільшення відсотка нейтрофілів, в тому числі і сегментоядерних, які реєструвалися в кінець 3-го місяця.

Дещо інша динаміка імунотоксичних ефектів простежувалася у тварин, що піддавалися комбінованій дії НН та ТЦ в різних концентраціях (4,5 і 6 групи) порівняно з тваринами 2-А та 2-Б груп. Так, співставляючи кількість і характер відхилень, які реєструвалися вже через місяць у показниках неспецифічної резистентності організму тварин, що споживали суміш хімічних сполук, можна відзначити більш суттєві зміни, ніж при їх ізольованому впливі. Зокрема, в 4, 5 і 6 групах вже через 1 місяць були зафіксовані зниження абсолютної кількості нейтрофілів та їх фагоцитарної активності. На кінець 3-го місяця до зазначених вище змін у системі неспецифічних факторів захисту організму

приєдналися ще й зменшення числа природних кілерів, підвищення відсотка нейтрофілів, в тому числі СЯН, тоді як фагоцитарна їх активність залишалася пригніченою, що може вказувати на порушення диференціації клітин в кістковому мозку, а також на активацію гранулоцитарного паростка гемопоєзу.

Таким чином, продовження терміну експозиції попередників нітрозамінів до 3-х місяців призводило до розширення спектру зрушень у системі неспецифічних факторів захисту організму. Результати досліджень показали, що характер і виразність ефектів залежать від дози і часу впливу досліджуваних речовин (нітрит натрію, тетрациклін).

Отримані нами результати відповідають сучасним уявленням про негативні наслідки хронічної дії вивчених сполук на організм і підтверджують результати досліджень щодо їх несприятливого впливу на вроджений неспецифічний імунітет [6]. Так, на сьогоднішній день не викликає сумнівів той факт, що одним з важливих факторів, що сприяють прогресії злоякісних новоутворень, є запалення [7]. Епідеміологічні дані, накопичені за два останні десятиліття, свідчать, що хронічне запалення, індуковане біологічними, хімічними і фізичними факторами, сприяє розвитку принаймні 15% випадків всіх форм раку. Мікрооточення пухлини, яке формується переважно клітинами запалення, розглядається в якості головного учасника неопластичного процесу, розвитку проліферації, виживання і міграції необласного клітин [8].

Висновок

В результаті проведених досліджень нами були встановлені особливості стану показників неспецифічної резистентності організму тварин за дії попередників нітрозамінів – нітриту натрію і тетрацикліну, залежно від дози і часу впливу. Отримані дані дозволили зробити наступні висновки:

1. Ізольоване надходження нітриту натрію в дозах 20 і 100 мг/кг призводить до зниження кількості природних кілерів та збільшення відсотка нейтрофілів на кінець 3-го місяця.
2. Суміш хімічних сполук (нітрит натрію у дозах 20, 50 і 100 мг/кг і тетрациклін у дозі 20 мг/кг) в більш ранні терміни (наприкінці 1 місяця) викликала зниження абсолютної кількості нейтрофілів та їх фагоцитарної активності порівняно з їх ізольованим впливом ксенобіотиків. Через 3 місяці комбінованого впливу вивчених речовин визначалося розширення спектру зрушень у системі неспецифічних факторів захисту організму за рахунок зменшення числа природних кілерів, підвищення відсотка нейтрофілів, в тому числі сегментоядерних, на фоні зниження їх функціональної активності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гранов А.М. Канцерогенез и иммунобиология опухоли. Фундаментальные и клинические аспекты / А.М. Гранов, О.Е. Молчанов // Вопросы онкологии. 2008. – Т.54, – №4. – С. 401-409.
2. Malmberg K.J. Effective immunotherapy against cancer: A question of overcoming immune suppression and immune escape / K.J. Malmberg // Cancer Immunol. Immunother. 2004. – Vol.53. – P. 879-892.
3. Черниченко І.О. Гігієнічна оцінка канцерогенного ризику при комплексному надходженні хімічних речовин до організму / І.О. Черниченко, Я.В. Першегуба, О.М. Литвиченко // Довкілля та здоров'я. – К., 2010. – №2 (53). – С.70-74.
4. Борисов А.Г. Клиническая характеристика нарушения функции иммунной системы / А.Г. Борисов // Медицинская иммунология. 2013. – Т.15. – №1. – С. 45-50.
5. Principles and methods for assessing direct immunotoxicity associated with exposure to chemicals. – Geneva: WHO, 1996. – 390 p.
6. Дослідження імунотоксичної дії потенційно небезпечних хімічних речовин при їх гігієнічній регламентації : методичні рекомендації / Ін-т екогігієни і токсикології ім. Л.І. Медведя МОЗ України; розроб. М.Г. Проданчук, П.Г. Жмінько, Д.В. Зінченко та інш. // Збірник нормативних документів з охорони здоров'я. – К., 2003. – №8 (31). – С. 149-168.
7. Мальцева В.Н. Общие закономерности в изменениях функциональной активности нейтрофилов при росте in vivo опухолей разной иммуногенности / В.Н. Мальцева, Н.В. Авхачева, В.Г. Сафронова // Иммунология. 2009. – №2. – С.116-119.
8. Бережная Н.М. Иммунология злокачественного роста / Н.М. Бережная, В.Ф. Чехун. – К.: Наукова думка, 2005. – 791с.

ПОКАЗАТЕЛИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО ИММУНИТЕТА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ, КОТОРЫЕ ПОДВЕРГАЛИСЬ ВОЗДЕЙСТВИЮ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ КАНЦЕРОГЕННЫХ НИТРОЗАМИНОВ В ТЕЧЕНИЕ 3 МЕСЯЦЕВ

Григоренко Л.Е., Спаская Ю.С., Молдавская Н.Б., Баленко Н.В., Соверткова Л.С.

Целью работы являлось изучение состояния показателей неспецифической резистентности организма животных при воздействии предшественников нитрозаминов – нитрита натрия и тетрациклина.

Показано, что изолированное поступление нитрита натрия в дозах 20 мг/кг и 100 мг/кг приводит к снижению количества естественных киллеров, увеличению процента нейтрофилов только в конце 3-го месяца.

Комбинированное действие нитрита натрия в дозах 20, 50 и 100 мг/кг и тетрациклина в дозе 20 мг/кг вызывало более существенные изменения показателей неспецифического иммунитета на ранних сроках и их спектр расширялся к концу 3-го месяца. Кроме уменьшения количества естественных киллеров, установлено повышение числа нейтрофилов, в том числе сегментоядерных, на фоне снижения их функциональной активности, развитие гиперчувствительности замедленного типа.

**INDICATORS OF CONGENITAL NONSPECIFIC IMMUNITY
EXPERIMENTAL ANIMALS ARE EXPOSED TO PRECURSORS
OF CANCEROGENIC NITROSAMINES WITHIN 3 MONTHS**

L.E. Grigorenko, Y.S. Spasska, N.B. Moldovska, N.V. Balenko, L.S. Sovertkova

The aim of the work was to study the state of nonspecific resistance of animals under the influence of precursors of nitrosamines – sodium nitrite and tetracycline.

The expose shown that isolated entry of the sodium nitrite dose (20,100 mg/kg) leads to the development to reduce the number of the natural killer cells and increasing numbers of neutrophils only at the end of the 3rd month.

Combined effects of the sodium nitrate in dose (20, 50, 100 mg/kg) and tetracycline in dose (20 mg/kg) was causing a significant changes in the indices of nonspecific immunity in the early stages, and their range expanded by the end of the 3rd month. Besides reducing the number of the natural killer cells, were found an increasing in the number of neutrophils, including segmented, on the background to decline their functional activity, development of delayed-type hypersensitivity.

Куратор розділу – д. мед. наук, проф. Черниченко І.О.