УДК 613.6 / 612.017:616.15:615:001.5

Н. М. Дмитруха[1], Т. О. Білько[2]
ІНСТИТУТ МЕДИЦИНИ ПРАЦІ НАМН УКРАЇНИ[1], КИЇВ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ[2], КИЇВ

ПОРУШЕННЯ ІМУННОГО СТАТУСУ В РОБІТНИКІВ ХІМІЧНОГО ЗАВОДУ ТА ЇХ КОРЕКЦІЯ ВІТАМІННИМ ПРЕПАРАТОМ "ТРІОВІТ"

У статті викладено результати дослідження імунного статусу в робітників хімічного заводу з виробництва азотної кислоти до та після корекції вітамінним препаратом "Тріовіт". Встановлено, що тріовіт викликав активацію енергозабезпечення, зниження окисно-відновних процесів та відновлення бактерицидних властивостей у лейкоцитах периферичної крові, збільшення кількості Т-лімфоцитів-супресорів – регуляторів імунної відповіді, що свідчить про імуномодулюючі властивості препарату.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: **робітники хімічного заводу, імунний статус, фармакологічна корекція, вітамінний препарат "Тріовіт".**

ВСТУП. Однією з важливих причин погіршення стану здоров'я людей, які працюють у шкідливих умовах або проживають в екологічно несприятливих регіонах, є зниження адаптаційної та гомеостатичної ролей імунної системи [2, 3, 10, 12, 15].

Досліджено, що порушення імунного статусу за дії токсичних речовин можуть призвести до зниження загальнобіологічної резистентності організму, підвищення його сприйнятливості до інфекцій, розвитку алергії та формування новоутворень [1, 5, 11]. З огляду на це, оцінка порушень імунологічної реактивності організму в людей, які працюють, і своєчасна їх корекція – важливе завдання профілактичної медицини, кінцевою метою якого є профілактика розвитку професійно й екологічно зумовленої патології [9, 14].

Метою даної роботи було виявити порушення імунного статусу в робітників хімічного заводу з виробництва азотної кислоти та провести їх корекцію за допомогою вітамінного препарату "Тріовіт".

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ. Обстежено 34 робітники хімічного заводу (змішана група – чоловіки, жінки), яких було поділено на дві групи: 1-ша група (19 чоловік) щодня протягом 6 тижнів приймала по 2 капсули препарату "Тріовіт", 2-га (15 осіб) – плацебо. Кров для досліджень брали шляхом венопункції. Дослідження імунологічної реактивності включали: визначення клітинного складу периферичної крові в мазках, активності внутрішньоклітинних ферментів у лейкоцитах крові цитохімічним методом [7], оцінку показників неспецифічної резистентності, клітинного та гуморального ланцюгів імунної системи [4, 6, 8, 13]. Дослідження проводили на початку (вихідні дані), через 6 тижнів приймання препарату та через 6 тижнів після припинення приймання. Всі дослідження виконано з урахуванням біоетичних вимог з підписанням Інформованої згоди з кожним працівником. Результати проведених досліджень обраховано статистично з обчисленням t-критерію Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ. Результати гематологічних досліджень показали, що приймання працівниками вітамінного препарату "Тріовіт" не впливало на вміст еритроцитів і гемоглобіну в периферичній крові, проте сприяло зниженню відносної кількості лейкоцитів і еозинофілів. Через 6 тижнів приймання тріовіту в робітників відзначали помірний лімфоцитоз і зниження числа моноцитів. В обох обстежених групах вміст нейтрофілів у крові протягом експерименту не змінювався.

Цитохімічні дослідження встановили збільшення активності ферменту, що характеризує метаболічний шлях аеробного окиснення глюкози і визначає енергетичний потенціал клітини, зокрема сукцинатдегідрогенази (СДГ) у лейкоцитах осіб, які приймали тріовіт ($p<0,05$ порівняно з вихідними даними). Активність ферменту глюкозо-6-фосфатдегідрогенази (Г-6-ФДГ) – маркера пентозофосфатного шля-

© Н. М. Дмитруха, Т. О. Білько, 2011.

ху окиснення глюкози також зростала відносно вихідних даних у всіх популяціях лейкоцитів периферичної крові за умови приймання тріовіту. Активність ферменту мієлопероксидази (МП), який характеризує рівень бактерицидності лейкоцитів, була достовірно вищою за вихідні показники в нейтрофілах, моноцитах і еозинофілах (табл. 1).

Вітамінний препарат "Тріовіт" після 6 тижнів приймання викликав зниження окисно-відновних процесів у фагоцитах (НСТ-спонтанний) і підвищення їх резервних можливостей (НСТ-стимульований). Відносна кількість Т-і В-лімфоцитів у крові робітників, які приймали тріовіт, суттєво не змінилась порівняно з їх вихідними даними та показниками у групі працівників, які приймали плацебо. Одним із наслідків негативного впливу виробничих факторів на імунну систему організму працівників було збільшення відносної кількості Т-лімфоцитів з хелперною активністю, що вказує на наявну імуностимуляцію. Застосування препарату "Тріовіт" з метою корекції сприяло зниженню вмісту цих клітин у крові та збільшенню чисельності Т-супресорів порівняно з вихідними даними та особами, які отримували плацебо, що може свідчити про включення регуляторних механізмів імунної відповіді (табл. 2).

З боку гуморальної ланки було відзначено підвищення рівня комплементу в сироватці крові обох груп обстежених робітників порівняно з донорами. Рівні сироваткових IgG, IgM, IgA та ЦІК не змінювались як через 6 тижнів після щоденного приймання препарату "Тріовіт" і плацебо, так і після їх відміни (табл. 2). Отже, препарат "Тріовіт" суттєво не впливав на формування вторинної імунної відповіді.

ВИСНОВКИ. 1. Застосування вітамінного препарату "Тріовіт" робітниками хімічного заводу з виробництва азотної кислоти справило позитивний ефект, сприяло активації процесів енергозабезпечення в імунокомпетентних клітинах периферичної крові, зниженню окисно-відновних процесів у фагоцитах та підвищенню їх функціонального резерву, збільшенню кількості Т-лімфоцитів супресорів – регуляторів імунної відповіді.

2. На підставі проведених досліджень препарат "Тріовіт" може бути рекомендований для корекції порушень імунного статусу у робітників, що підпадають під вплив несприятливих виробничих хімічних чинників.

Таблиця 1 – **Активність ферментів у лейкоцитах периферичної крові робітників, які приймали тріовіт і плацебо (M±m)**

Показник/ популяція лейкоцитів	Група обстежених	Строки спостереження		
		вихідні дані	через 6 тижнів приймання	після відміни препарату
Активність ферменту СДГ				
Нейтрофіли	Тріовіт	17,8±0,3	18,9±0,2#	18,8±0,2#
	Плацебо	18,0±0,3	18,5±0,3	18,9±0,2
Моноцити	Тріовіт	18,0±0,3	19,2±0,3#	19,4±0,3#*
	Плацебо	18,2±0,2	18,6±0,3	18,1±0,2
Еозинофіли	Тріовіт	16,3±0,4	17,5±0,2#	18,1±0,2#
	Плацебо	17,0±0,2	16,9±0,4	17,8±0,1#
Лімфоцити	Тріовіт	11,5±0,3	13,2±0,2#	12,8±0,3#*
	Плацебо	11,9±0,3	12,2±0,3	11,8±0,2
Активність ферменту Г-6-ФДГ				
Нейтрофіли	Тріовіт	17,9±0,2	21,1±0,5#*	18,0±0,4
	Плацебо	18,3±0,4	18,9±0,3	18,5±0,2
Моноцити	Тріовіт	18,3±0,4	20,3±0,3#	18,2±0,3
	Плацебо	18,2±0,2	19,1±0,5	18,0±0,4
Еозинофіли	Тріовіт	17,0±0,4	19,6±0,2#*	17,6±0,4
	Плацебо	18,1±0,4	18,2±0,3	18,4±0,3
Лімфоцити	Тріовіт	11,8±0,5	15,1±0,3#*	13,1±0,5
	Плацебо	12,4±0,2	13,1±0,4	12,6±0,1
Активність ферменту МП				
Нейтрофіли	Тріовіт	2,4±0,09	2,7±0,03#	2,6±0,05
	Плацебо	2,4±0,05	2,6±0,04#	2,6±0,04#
Моноцити	Тріовіт	2,4±0,06	2,7±0,07#	2,7±0,06#
	Плацебо	2,4±0,06	2,6±0,07	2,6±0,06
Еозинофіли	Тріовіт	2,4±0,09	2,7±0,05#	2,7±0,05#
	Плацебо	2,3±0,06	2,7±0,08#	2,7±0,07#

Примітка. # – достовірна відмінність ($p<0,05$) порівняно з вихідними даними; * – достовірна відмінність порівняно з групою робітників, які приймали плацебо.

Таблиця 2 – **Показники імунного статусу в робітників, які приймали тріовіт і плацебо (M±m)**

Показник	Донори	Група робітників	Строки спостереження		
			вихідні дані	через 6 тижнів	після відміни препарату
Фагоцитоз у нейтрофілах, ФІ, %	64,7±1,4	Плацебо	47,1±4,6•	35,0±3,9•	45,4±7,4•
		Тріовіт	55,6±3,6•	25,6±2,6•*#	49,8±4,0•
Фагоцитоз у нейтрофілах, ФЧ, од.	3,2±0,1	Плацебо	3,9±0,3	3,8±0,6	3,1±0,1
		Тріовіт	3,4±0,2	3,7±0,3	3,0±0,2
НСТ-спонтанний, %	7,6±1,0	Плацебо	47,0±7,8•	23,0±0,4•#	18,9±2,6•#
		Тріовіт	35,9±5,2•	24,6±1,0•#	17,3±1,6•#
НСТ-стимульований, %	15,4±0,8	Плацебо	16,1±6,3	21,3±2,8	21,6±4,3
		Тріовіт	20,3±6,3	18,1±3,3	17,8±4,3
Т-лімфоцити, %	72,3±0,8	Плацебо	70,9±3,3	76,5±3,2	76,6±3,4
		Тріовіт	73,6±4,3	77,1±2,7	73,0±5,1
В-лімфоцити, %	24,2±0,8	Плацебо	24,3±3,8	27,4±4,1	27,2±3,9
		Тріовіт	20,7±2,4	20,7±3,1	22,6±2,9
Т-хелпери, %	57,2±1,5	Плацебо	65,8±3,8•	55,5±5,8	59,5±1,9
		Тріовіт	69,7±2,3•	48,7±8,3#	54,8±2,3
Т-супресори, %	14,9±0,5	Плацебо	8,1±0,2•	23,6±5,4•#	21,3±1,2•
		Тріовіт	10,3±1,0•	27,1±4,0•#	18,9±1,2•
Титр комплементу, CH_{50}	92,0±1,0	Плацебо	32,1±1,6•	42,2±1,7#	41,3±0,8#
		Тріовіт	30,5±4,3•	41,1±1,5#	42,9±0,7#
ЦІК в. м., ум. од. опт. густ.	0,14±0,01	Плацебо	0,04±0,01•	0,10±0,01#	0,09±0,02#
		Тріовіт	0,04±0,07•	0,06±0,02	0,06±0,01
ЦІК н. м., ум. од. опт. густ.	0,80±0,02	Плацебо	0,53±0,06•	0,54 ±0,07	0,42±0,05
		Тріовіт	0,51±0,07•	0,61±0,02	0,51±0,04
IgG, г/л	9,86±0,10	Плацебо	11,2±0,7•	9,6±0,3	11,1±0,5•
		Тріовіт	11,5±1,3	9,9±0,3	10,5±0,4
IgM, г/л	1,05±0,01	Плацебо	2,1±0,1•	1,6±0,1•*	1,9±0,2•
		Тріовіт	1,9±0,2•	1,7±0,2•	1,8±0,2•
IgA, г/л	2,30±0,01	Плацебо	1,6±0,2•	1,1±0,2•	1,4±0,1•
		Тріовіт	1,5±0,1•	1,3±0,2•	1,3±0,1•

Примітка. # – достовірна відмінність ($p<0,05$) порівняно з вихідними даними; * – порівняно з групою робітників, які приймали плацебо; • – порівняно з донорами.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Воробьева А. М. Изучение показателей иммунного статуса у рабочих вредных производств / А. М. Воробьева, З. Т. Баланник, С. Д. Кузовков // Гиг. и сан. – 1993. – № 5. – С. 21–22.

2. Вплив комбінованої дії хімічних з'єднань на імунну систему / О. І. Винарська, І. О. Черниченко, Н. О. Ніконова [та ін.] // Довкілля та здоров'я. – 1999. – № 3 (10). – С. 25–27.

3. Гжегоцький М. Р. Стан адапційних реакцій у процесі корекції негативного впливу стрес-факторів хімічної природи / М. Р. Гжегоцький, Ю. В. Федоренко // Фізіол. журн. – 2006. – **52**, № 5. – С. 47–54.

4. Дмитриев Д. А. Современные методы изучения влияния загрязнения окружающей среды на иммунную систему / Д. А. Дмитриев, Е. Г. Румянцева // Гиг. и сан. – 2002. – № 3. – С. 68–71.

5. Драник Г. Н. Клиническая иммунология и аллергология / Г. Н. Драник. – М., 2003. – 604 с.

6. Иммунный статус, принципы его оценки и коррекции иммунных нарушений / В. Г. Передерий, А. М. Земсков, Н. Г. Бычкова, В. М. Земсков. – К. : Здоров'я, 1995. – 210 с.

7. Лабораторные методы исследования в клинике : справочник / под ред. В. В. Меньшикова. – М. : Медицина, 1987. – 368 с.

8. Лебедев К. А. Иммунограмма в клинической практике / К. А. Лебедев, И. Р. Поняткина. – М. : Наука, 1990. – С. 222.

9. Лисицина Т. С. Влияние экологических факторов на состояние иммунитета и эффективность специфической профилактики / Т. С. Лисицина, Г. В. Кожарская // Актуальные вопросы патогенеза, диагностики и лечения заболеваний : тез. докл. – Свердловск, 1991. – С. 5.

10. Литовская А. В. Состояние иммунитета при воздействии антропогенных факторов / А. В. Литовская, В. В. Садовский, А. Б. Вифлеемский // Мед. труда и пром. экология. – 1995. – № 9. – С. 30–33.

11. Литовская А. В. Состояние иммунной системы работающих в условиях влияния биологичес-

кого, химического и физического факторов / А. В. Литовская, И. В. Егорова // Мед. труда и пром. экология. – 2000. – № 2. – С. 8–11.

12. Петров Р. В. Состояние иммунной системы отдельных категорий населения / Р. В. Петров, Р. М. Лещенко, Ю. Н. Мальков // Гиг. и сан. – 1998. – № 4. – С. 66–67.

13. Сепиашвили Р. И. Введение в иммунологию / Р. И. Сепиашвили. – Цхалтубо-Кутаиси, 1997. – 230 с.

14. Сидоренко Г. И. Иммунотоксикология – важнейшее направление исследований в гигиене окружающей среды / Г. И. Сидоренко, В. Н. Федосеева, А. Н. Шарецкий // Гиг. и сан. – 1989. – № 3. – С. 7–11.

15. Устиненко А. Н. Влияние атмосферного загрязнения на здоровье населения и иммунную реактивность / А. Н. Устиненко, М. Э. Эглите, И. А. Иванова // Гиг. и сан. –1990. – № 7. – С. 11–15.

Н. Н. Дмитруха[1], Т. А. Билько[2]
ИНСТИТУТ МЕДИЦИНЫ ТРУДА НАМН УКРАИНЫ[1]
НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ БИОРЕСУРСОВ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ УКРАИНЫ[2], КИЕВ

НАРУШЕНИЯ ИММУННОГО СТАТУСА У РАБОТНИКОВ ХИМИЧЕСКОГО ЗАВОДА И ИХ КОРРЕКЦИЯ ВИТАМИННЫМ ПРЕПАРАТОМ “ТРИОВИТ”

Резюме

В статье изложены результаты исследования иммунного статуса у рабочих химического завода с производства азотной кислоты до и после коррекции препаратом “Триовит”. Установлено, что триовит вызвал активацию энергообеспечения, снижение окислительно-восстановительных процессов и восстановление бактерицидных свойств в лейкоцитах периферической крови, увеличение количества Т-лимфоцитов-супрессоров – регуляторов иммунного ответа, что свидетельствует об иммуномодулирующих свойствах препарата.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: **рабочие химического завода, иммунный статус, фармакологическая коррекция, витаминный препарат “Триовит”.**

N. M. Dmytrukha[1], T. O. Bilko[2]
INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL HEALTH OF NAMS OF UKRAINE[1]
NATIONAL UNIVERSITY OF LIFE AND ENVIRONMENTAL SCIENCES OF UKRAINE[2]

IMMUNE STATE DESORDER IN WORKERS OF CHEMICAL PLANT AND THEIR CORRECTION BY VITAMIN DRUG “TRIOVIT”

Summary

This article presents the results of the study of immune status in workers of chemical plant on manufacturing of nitric acid before and after “Triovit” correction. It was established the activation of energy processes in the peripheral blood leukocytes, decrease of redox and reneval of bactericidal properties of white blood cells, increase of T-suppressor cells – regulator immune response, which indicates the immune modulating properties of the drug.

KEY WORDS: **chemical industry workers, immune status, pharmacological correction, a vitamin preparation “Triovit”.**

Отримано 17.10.11

Адреса для листування: *Н. М. Дмитруха, просп. Червонозоряний, 5а, кв. 48, Київ, 03037, Україна.*