

УДК 614.777:615,916'16

Т.М. Матвієнко, О.В. Катрушов

ВПЛИВ ФТОРУ ПИТНОЇ ВОДИ НА СТАН ЗАХВОРЮВАНОСТІ УЧАСНИКІВ ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ АВАРІЇ НА ЧАЕС

Українська медична стоматологічна академія, м. Полтава, Україна

Реферат. В статті викладений статистичний матеріал дослідження впливу сполук фтору питної води на стан здоров'я ліквідаторів наслідків аварії на ЧАЕС. Виявлений зв'язок між захворюваністю серед ліквідаторів та вмістом фтору в питній воді. Сила впливу досліджуваного чинника не однакова для різних груп хвороб і коливається для загальної захворюваності від 11,6 % (хвороби органів дихання) до 0,8 % (хвороби сечостатевої системи), для первинної – від 12,3 % (хвороби органів дихання) до 0,7 % (хвороби органів травлення). Однак вплив даного чинника невеликий, що дає змогу оцінювати його дію як дію чинника низької інтенсивності.

Ключевые слова: питна вода, фтор, захворюваність, ліквідатори

Внаслідок аварії на ЧАЕС на Україні суттєво погіршився стан здоров'я населення, особливо ураженого контингенту: вдвічі зріс загальний рівень захворюваності [12], в 2 - 5 разів зросла захворюваність окремими нозологічними формами [2, 8, 12, 13].

Як відомо з літературних джерел [1,11], помітну роль в формуванні патологічних зрушень у населення, поряд з іонізуючим випромінюванням, відіграють хімічні чинники навколишнього середовища, серед яких слід відмітити і мінеральний склад питної води.

Так, окремими роботами [1, 11, 12] підкреслена необхідність вивчення поєданого впливу на здоров'я населення іонізуючого випромінювання та хімічних чинників довкілля. Українськими дослідниками вивчалась комбінована дія іонізуючого випромінювання та окремих ксенобіотиків, але дані про вплив радіації та мінерального складу води, зокрема фтору, відсутні. Разом з тим відомо, що значна частина Лівобережної України, в тому числі і Полтавська область, знаходиться на території буцакської геохімічної провінції, підземні води якої містять до 15 мг/дм³ фтору.

В ендемічних за фтором регіонах більш ранніми дослідженнями [9] було виявлено, що стан здоров'я мешканців цих районів відрізняється від стану здоров'я мешканців регіонів з оптимальним вмістом фтору в питній воді. Встановлено збільшення в ендемічних за фтором районах частоти гіпацидних та анацидних гастритів [4] на 10 %, в 1,7 разів вище захворюваність ревматизмом у флюорозних осередках (1,5 - 6 мг/дм³ фтору). За даними [6], захворюваність атеросклерозом та серцево-судинними захворюваннями була нижча в місті, в якому водопостачання організовано за рахунок вод з концентрацією 2 - 2,5 мг/дм³ фтору. Вживання води з 3,5 мг/дм³ фтору стимулювало еритроblastичне кровотворення та збільшувало кількість лімфоцитів [4].

Тому метою нашої роботи було виявлення особливостей стану здоров'я осіб, що приймали

участь в ліквідації аварії на ЧАЕС та проживають в умовах надходження надлишку фтору з питною водою у віддалені періоди після дії іонізуючого випромінювання.

Матеріал та методи

Вивчення стану здоров'я осіб, що приймали участь в ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС, проводилось шляхом аналізу архівних матеріалів загальної та первинної захворюваності за нозологічними групами хвороб згідно Міжнародної класифікації ВООЗ Десятого перегляду [7] за 7-річний період (1992 - 1998 роки). Робота виконувалась на базі Чорнобильського обласного центру Полтавського обласного відділу охорони здоров'я, лікувально-профілактичних закладів Кобеляцького, Гадяцького, Карлівського, Миргородського районів. Для аналізу використовувались дані статистичної звітності: первинна облікова документація, а саме "Статистичний талон для реєстрації заключного (уточненого) діагнозу" (Ф.025-2/О). Всього було опрацьовано 17794 талони.

Водопостачання у вище вказаних районах організовано за рахунок поверхневих вод та підземних вод буцакського водоносного горизонту, спеціальні методи обробки (фторування, дефторування) для цих вод не застосовуються. Мікроелементний склад питної води (вміст фтору та жорсткість води) оцінювався за даними моніторингу Полтавської обласної санітарно-епідеміологічної станції та СЕС відповідних районів за 1992 - 1998 роки. Всього було опрацьовано 6443 аналізи. Одержані результати обробляли загальноприйнятими статистичними методами, а також за допомогою дисперсійного аналізу з метою оцінки впливу досліджуваного чинника (вмісту фтору в питній воді) на стан загальної та первинної захворюваності серед ліквідаторів. Для цього нами було проведено визначення факторіальної, випадкової та повної варіацій, факторіальної та випадкової дисперсій за методикою, викладеною в [10]. Достовірність одержаних результатів оцінювали за критерієм Фішера для 95 % та 99 % рівнів ймовірності. Крім того, визначали частину досліджуваного чинника в сумі впливів всіх чинників на результативну ознаку.

Результати та оговорення

Усереднені значення ($M \pm m$) вмісту фтору в питній воді централізованого водопостачання склали: Кобеляцький р-н - $0,65 \pm 0,10$ мг/дм³; Гадяцький р-н - $1,06 \pm 0,19$ мг/дм³; Карлівський - $2,21 \pm 0,62$ мг/дм³; Миргородський - $2,12 \pm 0,69$ мг/дм³. Вода фтороносних горизонтів буцакської геохімічної провінції лужна, вміщує мало кальцію та магнію, але більше натрію та калію [5].

Усереднені значення ($M \pm m$) жорсткості води були наступними: Кобеляцький р-н -

3,31 ± 0,40 мг-екв/дм³; Гадяцький р-н –
 1,23 ± 0,11 мг-екв/дм³; Карлівський –
 1,00 ± 0,02 мг-екв/дм³; Миргородський –
 2,12 ± 0,29 мг-екв/дм³.

Детальний аналіз загальної та первинної захворюваності серед ліквідаторів Полтавської області викладений раніше у роботах [2,8].

Проведені дослідження показали, що захворюваність ліквідаторів залежить від впливу екологічно значущих чинників, зокрема вмісту сполук фтору в питній воді.

Так, дія фтору на загальну захворюваність учасників ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС (табл.1) встановлена в групах хвороб органів дихання, системи кровообігу, ендокринної системи, кістково-м'язової системи і сполучної

тканини, травм і отруєнь, органів травлення, нервової системи і органів чуття, новоутворень, сечостатевої системи.

Сила впливу сполук фтору коливається і становить 11,6 % від суми впливу всіх неврахованих чинників в групі хвороб органів дихання, 10 % – хвороб системи кровообігу, 4,6 % – хвороб ендокринної системи, 3,8 % – кістково-м'язової системи і сполучної тканини, 1,7 % – органів травлення, 1,7 % – нервової системи і органів чуття, 1,6 % – травм і отруєнь, 0,9 % – новоутворень, 0,8 % – сечостатевої системи. Довірчі межі сили впливу фтору за рівня значущості 95 % (табличний критерій Фішера 2,60) в генеральній сукупності коливаються біля 0,5 %.

Таблиця 1. Аналіз загальної захворюваності ліквідаторів в залежності від впливу фтору питної води

Клас хвороб	Різноманітність	Варіація	Дисперсія	Критерій Фішера
1. Інфекційні та паразитарні хвороби	Факторіальна*	0,009	0,003	0,379
	Випадкова**	11,33	0,0079	
	Повна	11,34		
2. Новоутворення	Факторіальна	0,13	0,043	4,78
	Випадкова	13,25	0,009	
	Повна	13,38		
3. Хвороби ендокринної, розладу харчування, порушення обміну речовин та імунітету	Факторіальна	1,95	0,65	23,21
	Випадкова	40,20	0,028	
	Повна	42,15		
4. Хвороби крові та кровотворних тканин	Факторіальна	0,005	0,002	0,21
	Випадкова	13,82	0,0096	
	Повна	13,825		
5. Хвороби нервової системи	Факторіальна	5,96	1,987	7,95
	Випадкова	351,31	0,25	
	Повна	357,31		
6. Хвороби системи кровообігу	Факторіальна	36,15	12,05	54,77
	Випадкова	321,69	0,22	
	Повна	357,84		
7. Хвороби органів дихання	Факторіальна	36,57	12,19	64,16
	Випадкова	279,29	0,19	
	Повна	315,86		
8. Хвороби органів травлення	Факторіальна	4,53	1,51	8,48
	Випадкова	256,28	0,17	
	Повна	260,81		
9. Хвороби сечостатевої системи	Факторіальна	0,47	0,157	4,23
	Випадкова	53,88	0,037	
	Повна	54,35		
10. Хвороби шкіри і підшкірно-жирової клітковини	Факторіальна	0,028	0,009	0,62
	Випадкова	20,87	0,0145	
	Повна	20,90		
11. Хвороби кістково-м'язової системи і сполучної тканини	Факторіальна	6,57	2,19	18,88
	Випадкова	167,08	0,116	
	Повна	173,66		
12. Травми і отруєння	Факторіальна	0,53	0,174	7,56
	Випадкова	32,56	0,023	
	Повна	33,08		

Примітка: тут і далі: * – число ступенів свободи 3; ** – число ступенів свободи 1435; *** – табличне значення критерія Фішера для рівня значущості 95 % – 2,60; 99 % – 3,78

Таблиця 2. Аналіз первинної захворюваності ліквідаторів за дії сполук фтору питної води

Клас хвороб	Різноманітність	Варіація	Дисперсія	Критерій Фішера
1. Інфекційні та паразитарні хвороби	Факторіальна	0,0076	0,0025	0,054
	Випадкова	6,65	0,0046	
	Повна	6,66		
2. Хвороби нервової системи	Факторіальна	0,29	0,097	1,36
	Випадкова	102,37	0,071	
	Повна	102,66		
3. Хвороби системи кровообігу	Факторіальна	0,751	0,25	3,96
	Випадкова	91,24	0,063	
	Повна	91,99		
4. Хвороби органів дихання	Факторіальна	34,25	11,42	67,17
	Випадкова	244,52	0,17	
	Повна	278,71		
5. Хвороби органів травлення	Факторіальна	0,369	0,12	3,4
	Випадкова	50,58	0,035	
	Повна	50,95		
6. Хвороби сечо-статевої системи	Факторіальна	0,027	0,009	1,69
	Випадкова	7,607	0,0053	
	Повна	7,634		
7. Хвороби кістково-м'язової системи і сполучної тканини	Факторіальна	0,62	0,208	6,5
	Випадкова	46,53	0,032	
	Повна	47,15		

Не доведений зв'язок між вмістом фтору та загальною захворюваністю в групах хвороб крові та кровотворних органів, інфекційних та паразитарних хвороб, хвороб шкіри та підшкірної клітковини.

При вивченні первинної захворюваності, викладеної в табл.2, слід врахувати, що за деякими групами хвороб, а саме крові та кровотворних тканин, новоутворень, ендокринної системи, сечостатевої системи, не вдалося проаналізувати дані з-за реєстрації поодиноких випадків захворювань.

Привертає увагу зменшення сили впливу концентрації фторидів на стан здоров'я ліквідаторів. Так, зв'язок між ними встановлений в групах захворювань органів дихання (12,3 %), кістково-м'язової системи (1,3 %), системи кровообігу (0,8 %), органів травлення (0,7 %).

Не виявлено зв'язку в групах захворювань нервової системи і органів чуття, інфекційних та паразитарних хвороб, хвороб шкіри та підшкірної клітковини.

При порівнянні результатів дослідження впливу фтору на загальну і первинну захворюваність виявлено, що з плином часу чутливість організму потерпілих до даних несприятливих чинників знижується, крім захворювань органів дихання, де сила впливу фторидів продовжує зростати (11,6 % – загальна, 12,3 % – первинна захворюваність).

Таким чином, захворюваність ліквідаторів певною мірою залежить від дії різноманітних чинників довкілля, зокрема вмісту фтору в питній воді. Сила впливу досліджуваного чинника не однакова для різних груп хвороб і коливається для загальної захворюваності від 11,6 % (хвороби органів дихання) до 0,8 % (хвороби сечостатевої системи), для первинної – від 12,3 % (хвороби органів дихання) до 0,7 % (хвороби органів травлення). Однак вплив да-

ного чинника невеликий, що дає змогу оцінювати його дію як дію чинника низької інтенсивності.

T.M. Matvienko, O.V. Katrushov

The Influence of Fluoride of Drinking Water on a Condition of Health of the Persons who were Taking Part in Liquidation of Consequences of Accident on Chernobyl NPP

In the clause the statistical material of study of influence of connections fluoride of drinking water on a condition of health of the people who were taking part in liquidation of consequences of accident on Chernobyl NPP is stated. The connection between diseases of the liquidators and contents of fluoride in drinking water is found out. The force of influence of the researched factor is not identical to various groups of diseases and changes for common diseases from 11,6 % (diseases of breathing organs), to 0,8 % (diseases of generation organs), for primary – from 12,3 % (diseases of generation organs), to 0,7 % (diseases of digestive system). However influence of the given factor is insignificant, that enables to estimate influence fluoride as influence of the factor of low intensity. (Vestn. Hyg. Epid. – 2000. – Vol. 4, № 2. – P.198-201).

Key words: drinking water, fluor, disease incidence, liquidator's

T.H. Matvienko, A.V. Katrushov

Влияние фтора питьевой воды на состояние заболеваемости участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС

В статье изложен статистический материал изучения влияния соединений фтора питьевой воды на состояние здоровья лиц, принимавших участие в ликвидации последствий аварии на ЧАЭС. Обнаружена связь между заболеваемостью ликвидаторов и содержанием фтора в питьевой воде. Сила воздействия исследуемого фактора не одинакова для различных групп заболеваний и колеблется для общей заболеваемости от 11,6 % (болезни органов

дыхания), до 0,8 % (болезни мо-чеполовой системы), для первичной – от 12,3 % (болезни органов дыхания), до 0,7 % (болезни органов пищеварения). Однако влияние данного фактора невелико, что дает возможность оценивать воздействие фтора как влияние фактора низкой интенсивности. (Вест. гиг. эпид. – 2000. – Т. 4, № 2. – С.198-201).

ЛІТЕРАТУРА

1. Гончарук Є.Г., Коршун М.М., Яворовський О.П. Проблема поєднаної дії на здоров'я населення іонізуючого випромінювання і хімічних чинників навколишнього середовища // Довкілля та здоров'я. – 1996. – №1. – С.26-30.
2. Доля Ю.О., Михайлець М.С., Матвієнко Т.М., Катрушов О.В. Вплив іонізуючого випромінювання на резистентність осіб, що брали участь в ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС // Проблеми екології та медицини. – 1998. – Т.2., №1-2. – С.24-25.
3. Книжников В.А. Кальций и фтор. – Радиационно-гигиенические аспекты. – М.: Мир, 1976. – 200с.
4. Ковган Н.И. О зонах фтористых вод в Полтавской области // Гигиена населенных мест: Респ. межвед. сб. – К.: Здоров'я. – 1974. – С.130-131.
5. Крайнов С.Р., Швець В.М. Геохимия подземных вод хозяйственно-питьевого назначения. – М.: Недра, 1987. – 237с.
6. Майструк П.Н., Смоляр В.И. Биогеохимические очаги флюороза зубов на территории Украины // Итоги и перспективы медико-географических исследований. – К.: Киев. Мед. ин-т, 1973. – С.79-80.
7. Міжнародна статистична класифікація хвороб МКХ-10. – Київ, 1998. – 307с.
8. Михайлець М.С., Катрушов А.В., Кайдашев І.П. Изучение состояния систем регуляции у ликвидаторов аварии на ЧАЭС в отдаленные сроки // Тез. III Международного симпозиума "Системно-антисистемная регуляция в живой и неживой природе". – Киев, 1993. – С.192.
9. Окунев В.Н., Смоляр В.И., Лаврушенко Л.Ф. Патогенез, профилактика и лечение фтористой интоксикации. – К.: Здоров'я, 1987. – 150с.
10. Поляков И.В., Соколова Н.С. Практическое пособие по медицинской статистике. – Л.: Медицина, 1975. – 151с.
11. Прокопов В.О., Карачов І.І., Толстоп'ятова Г.В., Шабуніна Н.Д., Боровикова Н.М., Вінарська С.Л., Баленко Н.В. Дія цезію-137 та заліза на організм при введенні з питною водою // Довкілля та здоров'я. – 1996. – №1. – С.39-44.
12. Руднев М.І. Проблеми дії малих рівнів радіації у зв'язку з Чорнобильською катастрофою // Укр. радіол. журнал. – 1997. – Т.5, Вип.1. – С.77-80.
13. Ткачишин В.С. Стан здоров'я осіб, які брали участь у ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС // Український радіологічний журнал. – 1997. – Т.5, Вип.4. – С.407-410.

Надійшла до редакції 03.04.2000