

РИЗИКИ СПОЖИВАННЯ ВОДИ З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ ФТОРУ

Гриньов Р.С.

(Аріель, Ізраїль)

Піддубна Ю.С.

(Полтава, Україна)

Adas Harony

(Ariel, Israel)

Ризики, що виникають при споживанні води з підвищеним вмістом фтору, можна розділити на екологічні та соціальні. Проаналізуємо ризики для екосистем. Розчинні сполуки фтору легко переміщуються по ґрунтовому профілю і потрапляють у ґрунтові води, а з них – у поверхневі водойми. Міграція фтору сприяє покращенню складу ґрунту, він не зв'язується з ґрунтовими поглинальними комплексами, відтак стає доступним для кореневого живлення рослин. Хоча фтор належить до так званих есенціальних елементів, тобто необхідних для життєдіяльності рослин, за надмірної концентрації у воді він нагромаджується у рослинах і негативно діє на них, а саме, суттєво погіршує активність деяких ферментів (еколази та фосфатаз), порушуючи дихальні процеси; діючи деструктивно на хлорофіл, сповільнює асиміляцію CO_2 , а відтак і процес фотосинтезу. Знижуючи своїм впливом доступність рослинам фосфору та пригнічуючи фотосинтез, фтор негативно діє на вегетацію та ріст рослин. Так, наприклад, фтор різко сповільнює ріст деяких видів дерев, навіть до 50% [2].

Вміст фтору в воді – один з критеріїв, що визначає придатність води до використання в народному господарстві і особливо у питному водопостачанні населення. Відомо, що некондиційний вміст фтору викликає різні ендемічні захворювання: при вмісті менше 0,7 мг/л – карієс, більше 1,5 мг/л – флюороз та багато інших захворювань (рис. 1). Захворювання зубів, назване «плямистою емаллю» або флюорозом, в умовах помірного клімату з'являється навіть при вмісті фтору в питній воді трохи більше 1 мг/л [8].

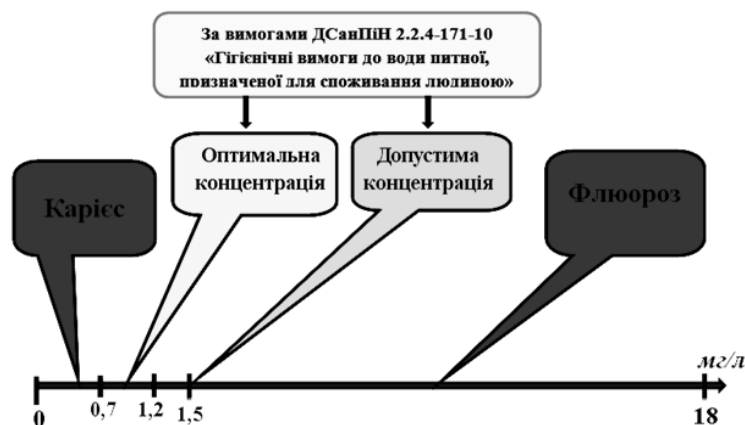


Рис. 1. Схема впливу концентрації фтору на захворювання людини

Флюороз – це різновид гіпоплазії емалі, що виникає внаслідок впливу надлишку іонів фтору, які пригнічують амелобласти в період внутрішньощелепного формування і мінералізації зубів. Як показали спостереження, ступіть ураження зубів флюорозом залежить від:

- концентрації фтору у питній воді;

- тривалості вживання води з підвищеним вмістом фтору;
- віку і характеру годування дитини на 1-2 році життя;
- характеру харчування;
- соціально-гігієнічних умов життя;
- перенесених захворювань;
- загального стану організму;
- клімато-географічних і екологічних чинників тощо [4].

Відповідно до державних стандартів, допустима концентрація фтору в питній воді становить 1,5 мг/л [3]. Підвищення концентрації фтору в питній воді (2 мг/л і вище) сприяє поширенню флюорозу і посиленню тяжкості його перебігу.

При концентрації фтору менше 0,7 мг/л виникає його дефіцит тобто гіпофтороз. Він провокує розвиток карієсу, більш за все до цього схильні діти. Також існують конвенційні вказівки на зв'язок гіпофторозу з рахітом, неповноцінністю імунного статусу і порушеннями обміну кальцію [1].

Якщо концентрація фтору в питній воді більша за припустиму (1,5...2 мг/л), то до 30-40% населення уражується флюорозом зубів переважно I і II ступеня. Використання води з такою концентрацією фтору може бути тимчасово дозволене в умовах місцевого водопостачання. У разі централізованого водопостачання потрібно проводити дефторування або розведення води [6].

За високої концентрації фтору в питній воді (2...6 мг/л) ураженість населення флюорозом становить 30-90%, причому в 10-50% із них виявляється флюороз III-IV ступеня. Серед дітей часто спостерігаються випадки відставання розвитку і мінералізації кісток. Ці порушення при вживанні води, яка містить 2...3 мг/л фтору, є тимчасовими. В окремих людей, котрі вживають воду із вмістом фтору 4...6 мг/л, виявляється збільшення щільності кісток і порушення умовно-рефлекторної діяльності. Потрібне обов'язкове дефторування або розведення води [7].

За дуже високої концентрації фтору в питній воді (6...15 мг/л і більше) 90-100% населення уражене флюорозом зубів із переважанням тяжких форм, значно збільшеної стертості, ламкості зубів. У дітей часто виявляються порушення розвитку і мінералізації кісток, у дорослих – зміни в кістках за типом остеосклерозу. Спостерігаються пригнічення функції щитоподібної залози, зміна активності окремих ферментних систем крові, зміни в міокарді, пригнічення біоелектричної активності головного мозку, а також порушення з боку інших внутрішніх органів (наприклад, печінки), які виявляються під час функціонального дослідження. Обов'язковим заходом також є дефторування води [6].

На основі клінічних спостережень встановлено, що оптимальна концентрація фтору в питній воді становить 0,8...1,2 мг/л (за такої концентрації флюороз практично не спостерігається). Зміни концентрації фтору у питній воді значно впливають на обмінні процеси в організмі, що призводить до порушення мінералізації, формування білкової матриці та дентину зубів. Найбільш чутливими до фтористої інтоксикації є діти. Це пов'язано з тим, що фтор у більшій кількості та швидше відкладається в кістках організму, що росте.

Флюорозом уражуються постійні зуби (тимчасові рідко) дітей, котрі перебувають у районі, ендемічному щодо флюорозу, від народження або з 3-4-річного віку. Флюороз зубів прогресує. Початкові форми флюорозу не самовиліковуються з часом, а вже через рік починають трансформуватися в тяжчі, що призводить до коричневої пігментації та деструкції емалі [6].

Перебіг флюорозу відбувається на фоні зміни показників гомеостазу ротової порожнини: погіршення тесту емалевої резистентності, зниження показників мінералізуючого потенціалу ротової рідини, збільшення середніх значень ΔpH ротової рідини, зниження мінералізуючих властивостей ротової рідини (вміст іонізованого кальцію і неорганічних фосфатів), підвищення показників перекисного окиснення ліпідів і зниження функціональної активності антиоксидантної системи, зниження імунологічних показників ротової рідини. Суттєве погіршення показників відбувається за надмірної концентрації фтору в питній воді.

У зв'язку з цим необхідно впровадити заходи, які б покращували гігієну порожнини рота, гомеостаз порожнини рота в дітей із флюорозом зубів, які проживають у регіонах із різним вмістом фтору в питній воді [5].

Серед показників питної води, які визначають фізіологічну повноцінність її мінерального складу, є концентрація фтору, яка за вимогами норм коливається у дуже вузьких межах, а саме, 0,7...1,5 мг/л в залежності від виду питної води.

Полтавська область належить до регіону з найбільшим вмістом фтору в підземних водах. Це пов'язано з наявністю на території лівобережної України бучацького горизонту, в якому концентрація фтору у питній воді коливається в межах від 0,5 до 18 мг/л, що суттєво перевищує вищезгадані нормативні показники, тому споживання такої води є причиною ендемічного флюорозу у населення області і, в першу чергу, у дітей.

За результатами досліджень складено карти вмісту фтору в підземних водах і в джерелах децентралізованого водопостачання Полтавської області. Ці карти показують, в яких районах Полтавської області концентрація фтору у воді відповідає вимогам санітарних норм і правил, а в яких перевищує нормативні 1,5 мг/л. Так в підземних водах Гребінківського, Семенівського, Глобинського, Решетилівського, Новосанжарського, Машівського, Карлівського та Чутівського районів вміст фтору досягає 3 мг/л, а в деяких осередках Миргородського, Лубенського, Хорольського, Полтавського, Кобеляцького, Новосанжарського, Карлівського, Чутівського районів – 5 і навіть 9 мг/л. В інших районах Полтавської області концентрація фтору не перевищує 1,5 мг/л.

Оптимальна концентрація фтору у воді складає 0,7...1,2 мг/л, а допустима – 1,5 мг/л. При вмісті фтору менше 0,7 мг/л виникає карієс, більше 1,5 мг/л – флюороз, ступінь тяжкості якого зростає з підвищенням концентрації фтору у воді.

Ступінь ураження зубів флюорозом залежить від концентрації фтору у питній воді, тривалості вживання води з підвищеним вмістом фтору, віку і характеру годування дитини на 1-2 році життя, характеру харчування, соціально-гігієнічних умов життя, перенесених захворювань, загального стану організму, клімато-географічних і екологічних чинників тощо.

Найбільш чутливими до фтористої інтоксикації є діти. Це пов'язано з тим, що фтор у більшій кількості та швидше відкладається в кістках організму, що росте.

Список використаних джерел:

1. Авцын А.П. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, М.А. Риш, Л.С. Строчкова; АМН СССР. – М.: Медицина, 1991. – 496 с.

2. Винявська Г.Ф. Аналіз природних і техногенно-екологічних ризиків при споживанні та кондиціонуванні вод із підвищеним вмістом фтору / Г.Ф. Винявська // Вісник ЛДУ БЖД. – 2011. – № 5. – С. 159–164.

3. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10). – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10> (дата звернення 26.10.2018 р.).

4. Каськова Л.Ф. Флюороз зубів та його вторинна профілактика у дітей / Л.Ф. Каськова, Л.І. Амосова. – Полтава: ТОВ НВП «Укрпромторгсервіс», 2015. – 73 с.

5. Косенко К.М. Роль водного фактору у формуванні стоматологічного здоров'я населення / К. М. Косенко // Вісник стоматології. – 2011. – № 4. – С. 92–95.

6. Моргун Н.А. Підвищення резистентності твердих тканин постійних зубів із флюорозом у дітей 6-7 років : автореф. дис. ... канд. мед. наук; спец. 14.01.22 «Стоматологія» / Н.А. Моргун. – Полтава, 2008. – 17 с.

7. Котляр А.М. Нові гігієнічні і екологічні вимоги до питної води / А.М. Котляр, В.А. Шур, І.М. Кузьмін, А.Ю. Гаєвська // Коммунальное хозяйство городов. – 2008. – Вып. 81. – С. 127–133.

8. Рибалов О.В. Основи стоматології / О.В. Рибалов, М.Г. Скікевич. – Вінниця: Нова Книга, 2006. – 232 с.

DIGITAL TECHNOLOGIES AS A TOOL OF ASSISTING CHILDREN AFFECTED BY MILITARY OPERATIONS

Stolyarczyk Michal
(Polska)

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДОПОМОГИ ДІТЯМ, ПОСТРАЖДАЛИМ ВІД ВІЙСЬКОВИХ КОНФЛІКТІВ

Столярчик Міхал
(Польща)

An important component of humanitarian policy, which shows how society protects the rights of a child is the effective implementation of inclusive education. In difficult times of global upheaval, children with special educational needs require love, sincere and sensitive attitude, empathy and attention of the whole pedagogical community. The urgency of inclusive education, the involvement of children with special educational needs in the educational process is greatly enhanced by unresolved socio-political problems and war, which brings death, pain, suffering, crippled destinies, lost hopes, unfulfilled dreams.

To overcome the consequences of trauma experienced by children, methods of narrative interaction, narrative-therapeutic strategies and in their convergence with digital technologies – digital narratives can be useful in teachers' work. Digital narrative is a story created with the help of digital technologies that reflects the author's point of view. The category of digital narrative was introduced into the scientific space by American scientists in the early 90s of the 20th centuries to define the phenomenon of convergence of digital technologies and the art of oral narrative. The process of creating digital narratives is a practice of combining spiritual, artistic and technological components, which has spread in the international educational space and has acquired signs of a tendency of self-expression under globalization. Digital narratives include digital texts, presentations, photos, slides, documentaries, feature films, short films, animated films, microfilms, promotional videos, video clips, video blogs, photo collages, audio recordings, etc. [3].