

## ОЗНАКИ ФЛЮОРОЗУ, ЙОГО ХАРАКТЕРИСТИКА ТА РОЗПОВСЮДЖЕННЯ

**Кондель В.М.,**

*к.т.н., доцент кафедри виробничо-інформаційних  
технологій та безпеки життєдіяльності*

**Сотничок О.С.,**

*магістрант групи ТД(по/од)-51 факультету технологій та дизайну  
Полтавський національний педагогічний університет імені  
В.Г. Короленка  
м. Полтава*

Флюороз – це захворювання, пов'язане з надмірним надходженням сполук фтору в організм людини. Вперше флюороз описав італійський лікар Чийя у 1900 році, коли виявив у мешканців околиць Неаполя невідомі зміни зубів і назвав їх чорними, пояснюючи це явище дією на зуби питної води, забрудненої вулканічними викидами. Пізніше подібні ураження зубів виявили в США, Китаї, Бразилії, Індії та інших країнах. Майже три десятиліття причина цього ураження була невідома і лише у 1931 році було встановлено, що головним чинником цього захворювання є підвищений вміст фтору в питній воді [4]. На сьогоднішній день в медицині розглядають два типи флюорозу:

1. Ендемічний флюороз, спалахи якого спостерігаються в місцевостях, де у воді міститься велика кількість фтору. Проявляється у людей, які там проживають з раннього дитинства і вживають таку воду. Симптомами ендемічного флюорозу є різноманітні ураження корінних зубів у дітей, поява на зубах білих чи бурих плям, зубні ерозії, зубна емаль стає дуже крихкою і швидко стирається, спостерігається незначне ураження кісток [7].

Залежно від клінічних проявів розрізняють такі стадії зубного флюорозу (табл.): штрихову, плямисту, крейдоподібно-крапчасту, ерозивну, деструктивну. Перші три форми не супроводжуються втратою тканин зуба, ерозивна і деструктивна призводять до втрати тканин зуба [8].

2. Професійний флюороз виникає у дорослих людей, які працюють на підприємствах шкідливого виробництва, де в повітрі міститься велика кількість сполук фтору. Прояв даного захворювання здебільшого стосується скелета і емалі зубів, які з часом починають істотно змінюються. Симптомами професійного флюорозу є ураження скелету людини, що зумовлює появу болю в кістках, суглобовий біль і зниження рухливості в суглобах, м'язова слабкість, порушення функцій печінки і вегетативної нервової системи [7].

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 [5].

### *Стадії зубного флюорозу та їх характеристика*

Загальна ознака	Стадії	Назва і зображення	Характеристика [7]
Без втрати тканин зуба	1	штрихова 	на зубах з'являються тонкі білі рисочки, близько розташовані одна до одної
	2	плямиста 	на зубах утворюються плями нечіткого контуру, що зливаються одна з одною
	3	крейдоподібно-крапчаста 	обриси плям на зубах стають чіткішими, а самі вони – більш помітними, нерідко білий колір переходить у жовтий, а емаль починає активно руйнуватися
Із втратою тканин зуба	4	ерозивна 	збільшуються осередки ураження зубів, що супроводжується суттєвим руйнуванням кісткової тканини зуба
	5	деструктивна 	емаль зубів майже повністю руйнується, дентин оголюється, зуби стають дуже крихкими, що призводить до їх руйнування

Відповідно до державних стандартів, допустима концентрація фтору в питній воді становить 1,5 мг/л. Перевищення цієї концентрації сприяє поширенню флюорозу і посиленню тяжкості його перебігу. Зокрема, в Україні за медичними та геохімічними даними (опрацьовано понад 2000 аналізів води) виділено чотири основні геохімічні регіони з різною концентрацією фтору (рис. 1) з урахуванням того, що вміст фтору в ґрунті, воді і харчових продуктах збільшується від першого до четвертого регіону [6]:

1. Закарпатська, Івано-Франківська, Чернівецька, Львівська, Волинська, Тернопільська та Рівненська області, на території яких концентрація фтору в питній воді вкрай низька і наближається до нульових показників (0...0,5 мг/л).

2. Житомирська, Вінницька, Хмельницька, Миколаївська, Херсонська, Київська, Одеська, Запорізька області, АР Крим, які характеризуються зниженим вмістом сполук фтору у питній воді (0,5...0,8 мг/л).

3. Чернігівська, Луганська, Черкаська, Сумська та Харківська області, в яких концентрація фтору в природних водах вважається умовно нормальною (0,8...1,5 мг/л).

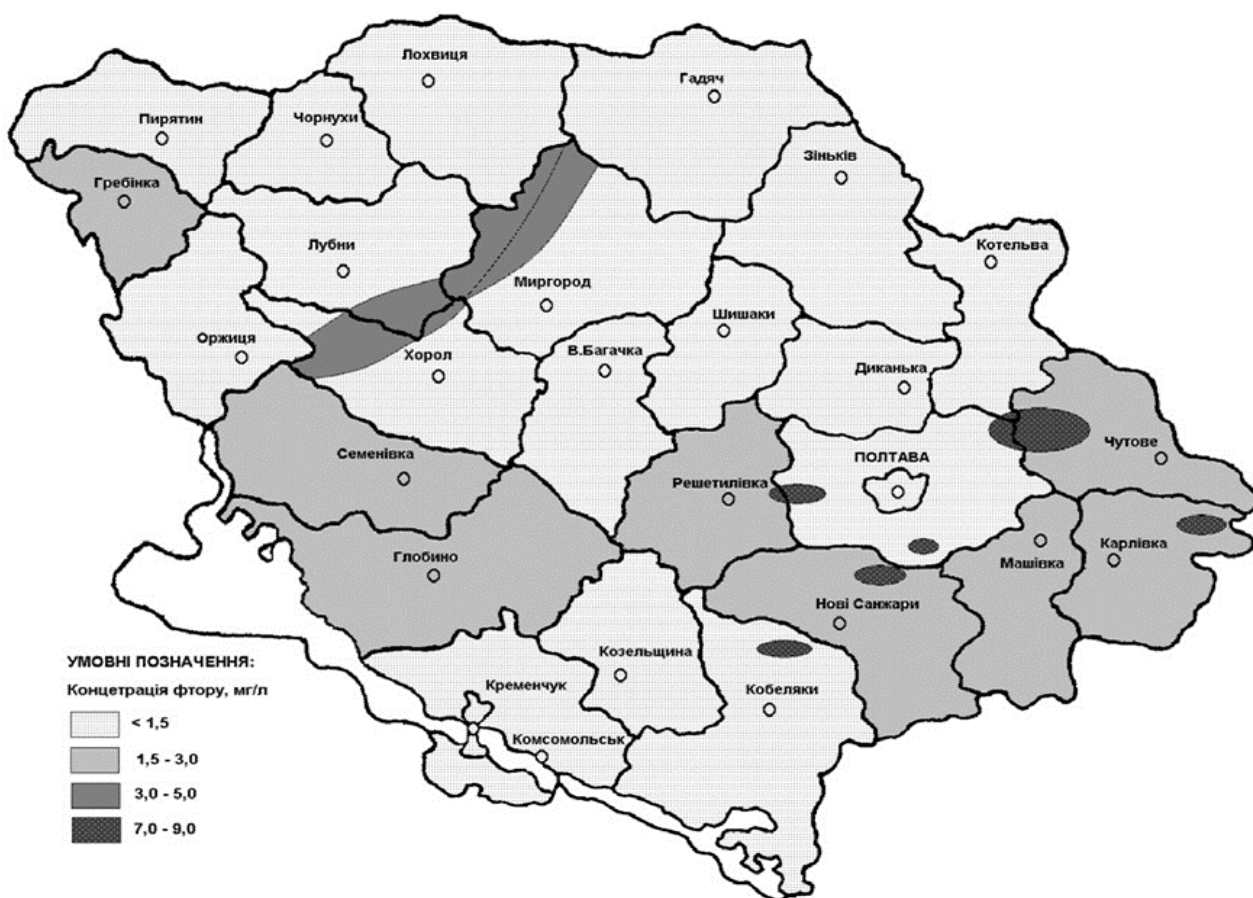
4. Полтавська, Дніпропетровська, Кіровоградська, Донецька області, які мають питну воду з підвищеним вмістом фтору (понад 1,5 мг/л). Найбільша концентрація спостерігається саме в Полтавській області. Це пов'язано з наявністю на території лівобережної України Буцацького водоносного горизонту, в якому концентрація фтору у питній воді коливається в межах від 0,5 до 18 мг/л [5], що суттєво перевищує вищезгадані нормативні показники, тому споживання такої води є головною причиною ендемічного флюорозу у населення області.



**Рис. 1. Геохімічне регіонування територій України за вмістом фтору у питній воді**



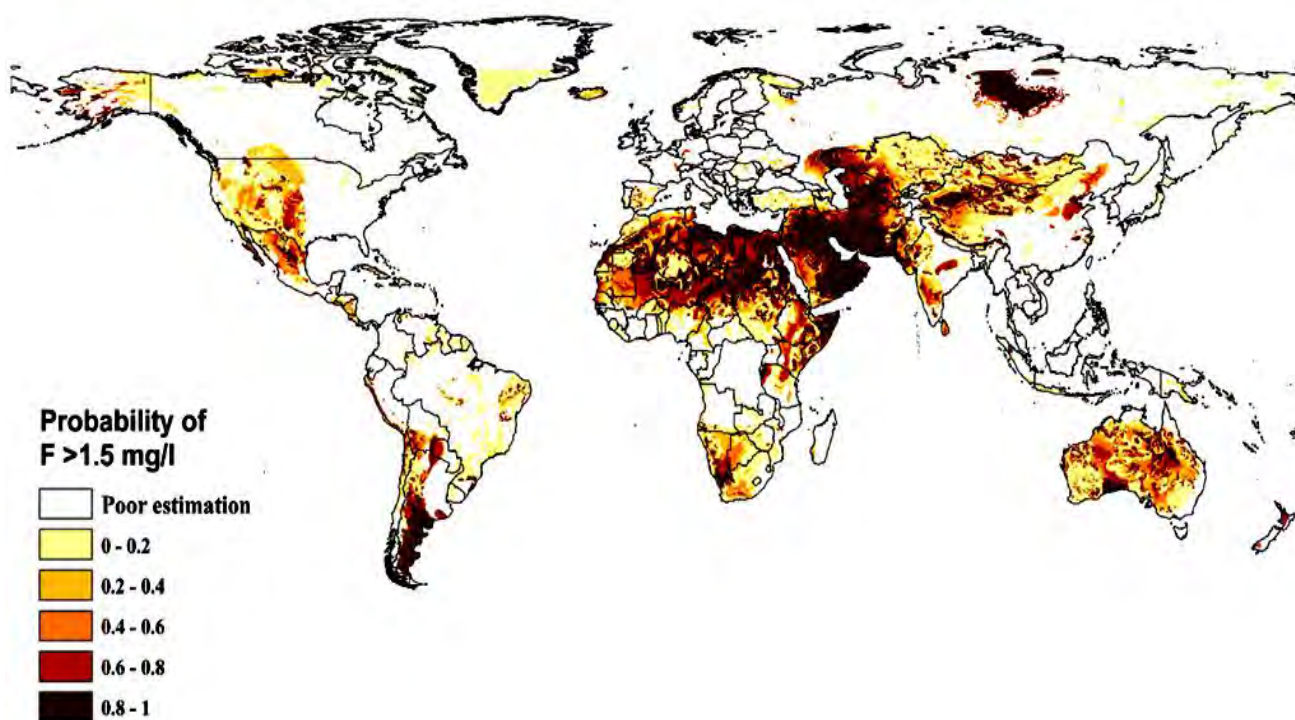
За результатами лабораторних аналізів води в різних районах [3] складено карту концентрації фтору в підземних водах Полтавської області (рис. 2). Ця карта показує, в яких районах Полтавської області концентрація фтору у воді відповідає вимогам санітарних норм і правил, а в яких перевищує нормативні 1,5 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. Саме тому для учнів загальноосвітніх шкіл I-III ступенів Машівського (Дмитрівська школа) і Карлівського (Лип'янська школа) районів подано рекомендації щодо первинної та вторинної профілактики флюорозу. В інших районах Полтавської області концентрація фтору не перевищує нормативні показники.



**Рис. 2. Концентрація фтору в підземних водах Полтавської області**

Дослідження складу ґрунту, породи, води й атмосфери в різних місцях світу показали, що фтор переходить до них із вулканічних газів та мас. Саме тому в районах діючих вулканів виявлено найбільш несприятливий вплив надлишку фтору на організм людини. На карті світу (рис. 3) показано місця [2], де концентрації сполук фтору в підземних водах не тільки перевищують рекомендації ВООЗ для питної води у 1,5 мг/л, але й становлять суттєву загрозу здоров'ю людей.

Міжнародні наукометричні бази даних Scopus і Web of Science містять багато наукових праць, присвячених дослідженню проблеми впливу фтору на здоров'я людини та способам зменшення його концентрації в різних куточках Земної кулі, зокрема, у Сполучених Штатах Америки, Китаї, Індії, Пакистані, Ірані, Ефіопії, Танзанії, Австралії, Бразилії, Монголії та інших країнах світу, підземні води яких містять сполуки фтору в концентраціях, що в десятки разів перевищують нормативні 1,5 мг/л. Ці розробки надруковано у найавторитетніших виданнях США [2], Англії (Лондон [1], Оксфорд і Кембридж), Німеччини, Швейцарії, Нідерландів тощо з найвищим показником Impact Factor (до 9,9 і вище).



*Рис. 3. Розподіл концентрації фтору в підземних водах, що перевищує рекомендації ВООЗ для питної води у 1,5 мг/л*

На даний час маємо такі концентрації фторидів (у мг/л) у підземних водах різних країн світу [1]: Аргентина – 0,9...18,2; Бразилія – 2...3; Канада – 0,1...3,8; Китай – 0,8...13; Ефіопія – 0,3...14; Німеччина – до 8,8; Індія – 0,2...20; Індонезія – 0,1...14,2; Ізраїль – близько 3; Японія – 0,2...7,8; Кенія – 0,5...50; Мексика – 2...18,5; Нігерія – 0,5...3,96; Норвегія – 0,02...9,48; Пакистан – 0,7...13,5; Саудівська Аравія – 0,5...2,8; Сенегал – 1,1...7,4; Південна Африка – 0,48...3; Іспанія – 2,5...4,59; Шрі Ланка – 0,65...2; Таїланд – 0,92...10; Туреччина – 1,9...13,7; Уганда – 0,5...2,5; Танзанія – 0,2...65; США – 1,06...13,7. Це означає, що в багатьох країнах світу населення (а особливо, діти) хворіє на флюороз, тому всі дослідження науковців спрямовані на виявлення залежності цього небезпечного захворювання від стану навколишнього середовища, зокрема, забруднення фторидами питної води та розробку дієвих заходів щодо профілактики флюорозу.

### Список використаних джерел

1. Fluoride in Drinking-water / J. Fawell, K. Bailey, J. Chilton, E. Dahi, L. Fewtrell and Y. Magara. World Health Organization. London SW1H 0QS, UK. 2006. 134 p.
2. Statistical Modeling of Global Geogenic Fluoride Contamination in Groundwaters / Manouchehr Amini, Kim Mueller, Karim C. Abbaspour, Thomas Rosenberg, Majid Afyuni, Klaus N. Møller, Mamadou Sarr, C. Annette Johnson // Environmental Science & Technology. Vol. 42, No. 10, 2008: 3662–3668.
3. Бойко І. А. Моніторинг фтору – одного із пріоритетних елементів підземної питної води Полтавської гідрохімічної провінції / І. А. Бойко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2012. № 2. С. 212–216.
4. Бойцанюк С. І. Ендемічний флюороз / С. І. Бойцанюк. Режим доступу: [http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/theacher/stomat\\_ter/sd\\_boycanuk/українська/лекції/2.%20некаріозні%20ураження%20зубів.htm](http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/theacher/stomat_ter/sd_boycanuk/українська/лекції/2.%20некаріозні%20ураження%20зубів.htm) (дата звернення 26.01.2020 р.).
5. Каськова Л. Ф. Флюороз зубів та його вторинна профілактика у дітей / Л. Ф. Каськова, Л. І. Амосова. Полтава: ТОВ НВП «Укрпромторгсервіс», 2015. 73 с.
6. Назаренко Е. А. Проблеми забруднення фторидами ґрунтів і вод геохімічної провінції (на прикладі Полтавської області) / Е. А. Назаренко, Ю. Б. Нікозять, О. Д. Іващенко // Екологічна безпека. 2014. № 1. С. 59–61.
7. Флюороз: причини, симптоми і лікування. Режим доступу: <https://euromd.com.ua/9-khvorobi-i-stani/134-khvorobi-i-likuvannya/18-khvorobi-zubiv/post-6036-flyuoroz-prichini-simptomi-i-likuvannya/> (дата звернення 24.01.2020 р.).
8. Яценко В.М. Флюороз: причини виникнення та розвиток. Режим доступу: [https://osvita.ua/school/lessons\\_summary/biology/39507/](https://osvita.ua/school/lessons_summary/biology/39507/) (дата звернення 24.01.2020 р.).

### ЗАХОДИ ПЕРВИННОЇ ТА ВТОРИННОЇ ПРОФІЛАКТИКИ ФЛЮОРОЗУ У ДІТЕЙ

**Кондель В.М.,**

*к.т.н., доцент кафедри виробничо-інформаційних  
технологій та безпеки життєдіяльності*

**Сотничок О.С.,**

*магістрант групи ТД(по/од)-51 факультету технологій та дизайну  
Полтавський національний педагогічний університет імені*

*В.Г. Короленка*

*м. Полтава*

Одним з найважливіших постулатів первинної профілактики захворювання є достатня інформованість населення з питань запобігання впливу несприятливих чинників, які здатні викликати патологічні зміни в організмі. З метою виявлення рівня інформованості щодо профілактики