

УДК 504.054:616.594 (045)

Л.В. Пшегалінська, магістр
Т.І. Білик, к.б.н., доц.

СТАН ВОЛОССЯ ЯК ПОКАЗНИК ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ

Простежено кореляцію між вмістом важких металів у волоссі та станом захворюваності населення, а також відставанням розумових здібностей дітей. Показано, що середній вміст свинцю становить 10,32 мкг/г. Дані встановлено для людей, що живуть на відносно незабрудненій території.

By data of authors it is observed the correlation between the content of hard metals in hair and the statistics of population, and also lagging in mental abilities of children. The explorations were provided with samples of hair of students which were referred to the first group of risk. From the provided experiment was established the average content of plumbum is 10,32 mkg/g, it corresponds on the data established for people who live on relative non-polluted territory.

важкі метали, захворюваність, навколишнє середовище, технологія забруднення, токсичність, свинець, стан волосся

Постановка проблеми

Однією з найважливіших причин негативної зміни навколишнього середовища в сучасному місті є забруднення мікроелементами, що призводить до надлишкового надходження хімічних елементів в організм людини.

При цьому найбільш небезпечними мікроелементами вважають важкі метали, що пов'язано з їх значним поширенням, стійкістю та вираженою кумулятивною здатністю.

За даними Всесвітньої організації здоров'я, важкі метали вже нині посідають друге місце за ступенем небезпеки, поступаючись пестицидам і значно випереджаючи такі широко відомі забруднювачі, як двоокис вуглецю і сірки.

Дослідники Ю.І. Кундієв, І.М. Трахтенберг, Г.І. Сидоренко [1] вважають, що важкі метали у наш час належать до забруднювальних речовин, спостереження за якими обов'язкові у всіх середовищах. Вони можуть стати більш небезпечними, ніж відходи АЕС і тверді відходи.

Одним з найбільш небезпечних важких металів є свинець. За ступенем дії на живі організми він належить до класу високонебезпечних речовин (ГОСТ 17.4.1.02-83).

Мета дослідження – визначити вміст свинцю у волоссі студентів унаслідок забруднення навколишнього середовища.

Аналіз досліджень і публікацій

Останнім часом проблемою забруднення навколишнього середовища важкими металами переймаються багато авторів [1]. Було встановлено пряму залежність між вмістом важких металів у волоссі дітей дошкільного віку та станом забрудненості території мікроелементами.

У праці [2] визначено елементний статус у пацієнтів з хронічним захворюванням печінки і прослідкували зв'язок між станом пацієнтів та вмістом важких металів у крові, який виявився пропорційним.

Мікроелементний склад волосся об'єктивно відображає ступінь накопичення хімічних елементів в організмі людини. Концентрація свинцю у волоссі людей техногенно забрудненої металургійною промисловістю зони становить 35,3 мкг/г, у людей контрольної зони – 13,8 мкг/г [3; 4].

Вплив важких металів на людину

Термін „важкі метали”, який характеризує широку групу забруднювальних речовин, останнім часом досить поширений. У різних наукових та прикладних роботах автори по-різному трактують значення цього поняття.

У зв'язку з цим і кількість елементів, віднесених до групи важких металів, змінюється у широких межах.

Як критерій належності використовують численні характеристики:

- атомну масу;
 - густину;
 - токсичність;
 - поширеність у природному середовищі;
 - ступінь залучення у природні та техногенні цикли.
- Нині до важких металів належать понад 40 металів періодичної системи Д.І. Менделєєва з атомною масою більше 50 атомних одиниць: V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Hg, Pb та ін.
- До особливостей гігієнічної характеристики важких металів відносять:
- високу токсичність для живих організмів у відносно низьких концентраціях;
 - здатність до біоаккумуляції та біомагніфікації.

Майже всі важкі метали беруть активну участь у біологічних процесах, входять до складу багатьох ферментів [3].

Важкі метали впливають майже на всі системи організму, а властиві багатьом із них ембріотоксичний, гонадотропний, мутагенний ефекти призводять до негативних наслідків, які виявляються в порушенні процесів репродукції [4].

Так, свинець порушує синтез гемоглобіну, втручаючись у порфіриновий обмін, спричинює дефекти мембран еритроцитів, впливає на розумову та психічну діяльність людини. Агресивність і злочинність окремих мешканців великих міст спричинена свинцевим отруєнням [1]. Проте найбільше страждає когнітивна сфера – діти. Результати досліджень, проведених у США та Європі, показали, що існує прямий зв'язок між накопиченням свинцю в організмі дітей і зниженням коефіцієнта розумового розвитку (IQ).

Вплив важких металів виявляється також у змінах рухової активності, координації рухів, часу зорової і слухомоторної реакції, слухового сприйняття. В Україні встановлено вірогідний ризик низького рівня пізнавальних здібностей у дошкільнят зі збільшенням вмісту свинцю у ґрунті [1].

Одноразове вдихання свинцю в концентраціях 271–795 мг/м³ спричинює смерть. При неінгаляційному отруєнні смерть людини викликає одноразове прийняття свинцю у дозі 155–454 мг/кг. Оптимальна інтенсивність надходження свинцю в організм людини становить 10–20 мкг/день.

Методи дослідження

Зразки волосся було зібрано у студентів. За результатами анкетування розподілено чотири групи ризику.

Дослідження проводили серед студентів, які після аналізу анкетування були віднесені до першої групи ризику.

Основними критеріями належності до певних груп ризику були:

- тривалість часу, проведеного в автотранспорті та поблизу автодоріг;
- паління.

Успішність у навчанні студентів аналізували як показник розумової діяльності.

Відповідно до методики визначення вмісту важких металів у волоссі за вольт-амперометричним методом було проведено:

- спалювання зразків волосся масою 1 г протягом 4 год до сталої ваги;
- зважування спаленого волосся ($m \sim 0,03$ г);
- змішування зразків з 1 М розчином соляної кислоти у співвідношенні 1:60 протягом 1 год;
- фільтрування розчину;
- визначення вмісту важких металів у фільтраті приладом АВВА вольт-амперометричним методом.

Висновки

Установлено, що середній вміст свинцю становить 10,32 мкг/г. Інтервал коливань цього показника для природного фону дорівнює 8–32 мкг/г [3]. Ці дані відповідають показникам, що встановлені для людей, які живуть на відносно незабрудненій території. Але вважати цю концентрацію безпечною для здоров'я не можна, адже інтервал досить широкий і дія забруднення може мати різні наслідки для людей різного віку, особливо для молоді.

Література

1. *Паранько Н.М.* Внешняя среда и здоровье человека / Н.М. Паранько, Н.Г. Карнаук. – Д.: Журфонд. – 2006. – 238 с.
2. *Дегоева Б.Г.* Оценка содержания макро- и микроэлементов у пациентов с хроническими заболеваниями печени / Б.Г. Дегоева // Военно-медицинский журнал. – К., 2004. – № 11. – С. 49–50.
3. *Гапон В.А.* Накопление тяжелых металлов в волосах детей / В.А. Гапон // Український медичний альманах. – К., 2003. – № 1. – С. 25–26.
4. *Транковская В.Н.* Содержание микроэлементов в волосах детей современного крупного промышленного города / Л.В. Транковская, В.Н. Лучанинова // Российский педиатрический журнал. – М., 2004. – № 5. – С. 59–61.