

HYGIENIC ASPECTS OF USING MINERAL WATERS OF WESTERN UKRAINE*I.G. Mudra, Y.M. Yamka, N.M. Skaletska*

Features and benefits of using detoxify properties of natural mineral waters of the Western region of Ukraine with the purpose of prevention aggressive influence on the public health man-made pollutants of environment are relevant at the present stage development of hygiene.

УДК 616-092.9-02:612.015.348-099:546.33

ВПЛИВ СТЕАРАТУ НАТРІЮ НА БІЛКОВОУТВОРЮЮЧУ ФУНКЦІЮ В ОРГАНІЗМІ ПІДДОСЛІДНИХ ТВАРИН*Лотоцька О.В.*

*ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського»
МОЗ України*

Вступ. В сучасних умовах біосфера піддається інтенсивному забрудненню багатьма хімічними речовинами, що робить високо актуальною роботу з оцінки екологічної небезпеки нових синтетичних хімічних речовин, у тому числі поверхнево-активних речовин (ПАР). Загальне використання синтетичних ПАР у світі важко піддається оцінці, але для окремих країн ці цифри становлять: у США понад 3,3 мільйона тонн щорічно, в ФРН – понад 490 тис. тонн, у Франції – понад 409 тис. тонн, у Великобританії – понад 299 тис. тонн, в Іспанії – більш 282 тис. т. В Японії виробляється понад 619 тис. тонн сухих детергентів і понад 365 тис. тонн рідких детергентів на рік. Концентрація синтетичних ПАР у воді водних об'єктів в окремих випадках досягає великих величин – так, в США відзначалися концентрації в річках до 3,3 мг/л, в Західній Європі – до 1,7 мг/л [1]. Не обійшли ці проблеми стороною і Україну, в тому числі і основні джерела питного і культурно – побутового водокористування, такі як Дніпро, Дністер та інші. Часто на поверхні водойм можна бачити скупчення піни, викликані наявністю ПАР, в тому числі і стеаратами, які відносяться до числа найбільш розповсюджених і небезпечних речовин, що забруднюють поверхневі, ґрунтові та стічні води. 15,58 т. СПАР в середньому за рік вноситься в басейн Дністра за даними басейнової Ради Дністра [2,3].

ПАР здатні накопичуватися в органах. Наприклад, в мозку "осідає" 1,9% зага-

льної кількості ПАР, які потрапили на незахищену шкіру, в печінці – 0,6%. Володіючи хімічною спорідненістю з певними компонентами мембран клітин людини, ПАР накопичуються на клітинних мембранах, покриваючи їх тонким шаром, і при певній концентрації викликають порушення найважливіших біохімічних процесів і саму цілісність клітини. Вони діють подібно отрутам: в легенях викликають емфізему, ушкоджують клітини печінки, що призводить до збільшення холестерину, підвищенню ймовірності атеросклерозу в судинах серця і мозку, порушують передачу нервових імпульсів у центральній і периферичній нервових системах, проникаючи в кров, призводять до зміни фізико-хімічних властивостей самої крові і порушення імунітету в цілому [4-6]. Разом з тим, аналіз літератури, проведений нами, показав, що біологічні ефекти, викликані ПАР, вивчені недостатньо

Тому **метою** наших досліджень було оцінити вплив стеарату натрію (СН) на білковоутворюючу функцію печінки за концентрацією загального білка в сироватці крові та детоксикаційну функцію – за концентрацією сечовини в сироватці крові та сечі. Стеарат натрію (натрій стеариновокислий або натрієва соль стеаринової кислоти) відноситься до аніонних ПАР, які широко використовуються – він є основним компонентом мила, піни для бриття, зубних паст, шампунів, фарб для волосся, використовується у виробництві поліолефінів, каучуків, гуми, в сухих будіве-

льних сумішах, в косметичі, фармацевтичній промисловості тощо.

Матеріали та методи досліджень.

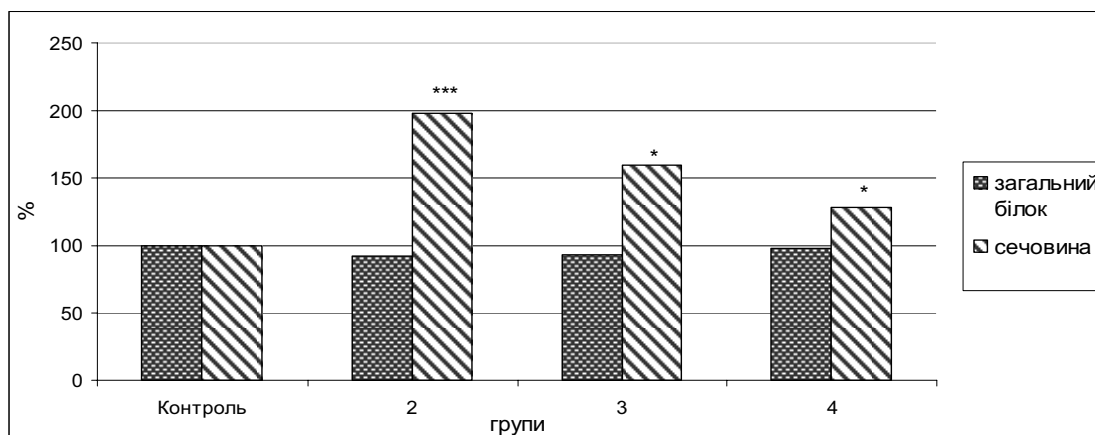
Дослід проводили на білих щурах-самцях з масою тіла 160-180 г в кількості 24. Всі тварини були розділені на 4 груп. Перша група була контрольною. Тваринам трьох наступних груп щоденно на протязі 30 днів в шлунок вводили СН в дозах рівних: 2-й групі – 1/50 від ЛД₅₀ (200,0 мг/кг), 3-й – 1/250 від ЛД₅₀ (40,0 мг/кг), 4-й – 1/2500 від ЛД₅₀ (4,0 мг/кг). Тварин утримували в умовах віварію на загально прийнятому раціоні. Через 30 днів визначали вміст білка в сироватці крові, в тканинах головного мозку, печінки і нирок біуретовим методом, та сечовини в сироватці крові і сечі колориметричним методом з використанням тиосемікарбазіда [7].

Досліди проводили з дотриманням правил біоетики. З експерименту тварин виводили під тіопенталовим наркозом шляхом знекровлення. Отримані результати досліджень піддавали статистичному аналізу з ви-

користанням комп'ютерної програми Excel з визначенням середньої величини (M), середнього квадратичного відхилення (δ), критерію Ст'юдента (t), та показника достовірності (P) [11]. Зміни вважали достовірними при P<0,05.

Результати дослідження та їх обговорення. Згідно літературним даним, речовини, що мають гепатотропну дію, можуть пригнічувати протеосинтезуючу функцію печінки. Може розвиватися гіпопротеїнемія. Тому один з показників, що мають велике значення для діагностики багатьох патологічних станів і які ми досліджували у піддослідних тварин, був загальний білок.

Як видно з рисунку 1, на 30 добу експерименту в сироватці крові відмічалось незначне зниження концентрації загального білка у всіх групах піддослідних тварин в порівнянні з контрольною, найбільш виражена в групі, тваринам якої вводили СН в дозі 200,0 мг/кг.



(Тут і на інших рисунках: * – достовірність відмінностей показників дослідних і контрольної груп * – p<0,05, ** – p<0,01, *** – p<0,001).

Рисунок 1. Вплив стеарату натрію на вміст загального білку і сечовини в сироватці крові піддослідних щурів (% до контролю).

Наступний показник, який ми досліджували, була сечовина. Вона є кінцевим продуктом обміну білків і відбиває стан білкового обміну та функціонування нирок та печінки. Як видно на рисунку 1, щоденне введення СН на протязі 30 днів в шлунок щурів викликало достовірне зростання вмісту сечовини в сироватці крові. Найбільше це зростання відмічалось у 2-й групі і становив-

ло 98% (p<0,001) до контролю. Дещо меншим був ріст сечовини у щурів 3-ї групи і дорівнював 60% (p<0,05). В 4-й групі цей показник збільшився лише на 28% (p<0,05), хоча різниця була статистично достовірною. Збільшення сечовини в сироватці крові свідчить про порушення функції нирок. Тому ми вирішили також визначити сечовину в сечі.

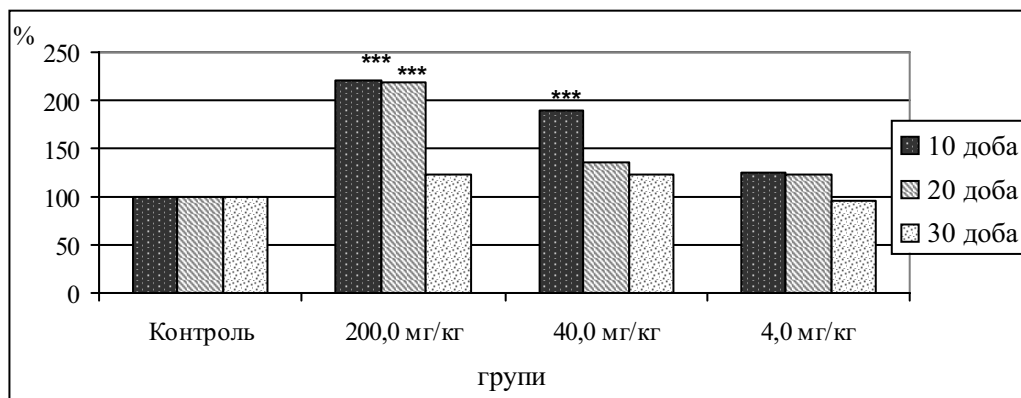


Рисунок 2. Вміст сечовини в сечі піддослідних щурів (% до контролю).

Сечовина в сечі впродовж експерименту змінювалася наступним чином: найбільше вона зростала у щурів 2-ї групи, яким вводили дозу СН 200,0 мг/кг. Так, при дослідженні сечі на 10 добу цей показник в даній групі зріс в 2,2 рази ($p < 0,001$) в порівнянні з контролем, а на 20 добу – в 1,9 рази

($p < 0,001$). На 30 добу від початку експерименту кількість сечовини сечі зріс на 25%. В наступній дослідній групі, яким вводили СН в дозі 40,0 мг/кг також відмічалася збільшення кількості сечовини в сечі в усі терміни спостереження.

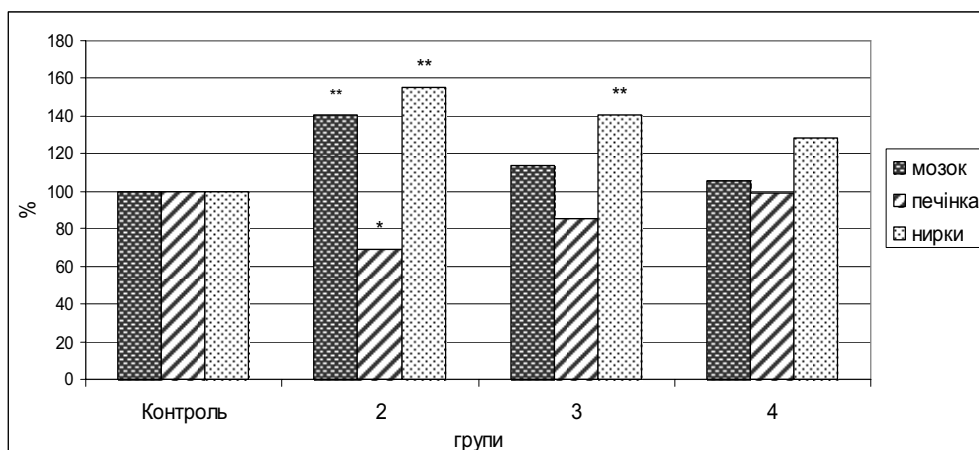


Рисунок 3. Вплив стеарату натрію на вміст загального білку в мозку, печінці і нирках піддослідних щурів (% до контролю).

Так, на 10 добу показник збільшився в 2,2 рази ($p < 0,001$), на 20 добу – в 1,3 рази. На 30 добу різниця з контролем становила 23%. В останній дослідній групі кількість сечовини в сечі мало відрізнялася від контрольних величин. Збільшення сечовини в сечі свідчить про посилений катаболізм білку. Тому для оцінки білкового обміну в організмі щурів ми також вирішили визначити кількість білку в деяких органах, а саме в мозку, печінці і нирках. Так, згідно з рисунком 3, кількість білку в мозкові і нирках тварин 2-ї групи достовірно зросла в порівнянні з контро-

лем, а в печінці зменшилася. У мозкові відмічалася збільшення загального білку на 40% ($p < 0,01$), а в нирках – на 57% ($p < 0,01$). У печінці, навпаки, відмічалася зменшення даного показника на 25%.

У наступних піддослідних групах зберігалася така ж тенденція до зміни показників, як у попередній групі. Так, при дослідженні вмісту загального білку в органах тварин 3-ї групи, достовірні зміни спостерігалися лише при дослідженні нирок. В 4-й групі показники мало відрізнялися від контролю.

Висновки

В результаті проведених досліджень можна зробити наступні **висновки**:

1. Введення в організм піддослідних щурів стеарату натрію в дозах 1/50 від ЛД₅₀ (200,0 мг/кг) та 1/250 від ЛД₅₀ (40,0 мг/кг) призводить до підвищення сечовини в крові та сечі, а також зменшення білку в тканинах печінки та збільшенням в тканинах мозку і нирок.

2. Доза 1/2500 від ЛД₅₀ (4,0 мг/кг) практично не впливає на білковий обмін у щурів, за винятком незначної гіпопротеїнемії, що вимагає подальшого вивчення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ostroumov S.A. Biological Effects of Surfactants. CRC Press. Taylor & Francis. Boca Raton, London, New York. –2006. –279 p.
2. Прокопов В.О. Гігієнічна оцінка централізованого господарсько-питного водопостачання України /В.О. Прокопов, О.М. Кузьмінець, В.А. Соболев //Довкілля та здоров'я. –2008. –№4. –С. 14-18.
3. Тимочко Т.В. Всеукраїнська екологічна ліга про поліпшення питного водопостачання та охорону вод в Україні /Т.В. Тимочко. //Екологічний вісник. –2009. –№2. –С. 27-29.
4. Проданчук М.Г. Сучасний стан токсиколого-гігієнічної оцінки поверхнево-активних речовин (огляд літератури) /М.Г. Проданчук, І.В. Мудрий, О.В. Гудзь, А.А. Калашніков //Современные проблемы токсикологии. –2006. –№2. [Електронний ресурс]. –Режим доступу до журн.: http://www.medved.kiev.ua/arhiv_mg/2_2006.htm.
5. Мудрий І.В. Токсиколого-гігієнічна оцінка синтетичних поверхнево-активних речовин (огляд літератури) /Мудрий І.В. //Современные проблемы токсикологии. –2001. –№3. [Електронний ресурс] – Режим доступу до журн.: http://www.medved.kiev.ua/arhiv_mg/st_2001/01_3_11.htm.
6. Волощенко О.И., Мудрый И.В. О механизме аллергенного действия ПАВ при различных путях поступления в организм: обзор //Врачеб. дело. –1986. –№7. –С. 108-112.
7. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике. – Минск, –2000. –Т.1. –495 с.

ВЛИЯНИЕ СТЕАРАТ НАТРИЯ НА БЕЛКОВООБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ В ОРГАНИЗМЕ ПОДОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ

Лотоцкая Е.В.

В результате выполненных исследований установлено, что введение в течение 30 дней в желудок подопытных крыс стеарата натрия в дозах 1/50 от ЛД₅₀ (200,0 мг/кг) и 1/250 от ЛД₅₀ (40,0 мг/кг) влияет на их белковый обмен, вызывая повышение мочевины в крови и моче, а также к уменьшению количества общего белка в тканях печени и его увеличение в тканях мозга и почек.

EFFECT OF SODIUM STEARATE ON PROTEIN GENERATING FUNCTION IN THE BODY OF EXPERIMENTAL ANIMALS

O.V. Lototska

As a result of the studies found that the introduction of sodium stearate at doses 1/50 of LD₅₀ (200.0 mg/kg) and 1/250 of LD₅₀ (40.0 mg/kg) in the stomach experimental rats within 30 days affects their protein metabolism, resulting in increase of urea in blood and urine, as well as to reduce the total protein in liver tissue and its increase in brain tissues and kidneys.