

При этом получают фтористый калий, стронций из организма, одновременно предупреждает кариес, выводит предупреждает рак, инсульт и инфаркт.

Выводы

Исследования показали, что применения жидких реагентов для фторирования воды становятся все более популярными в практике очистки воды. Использование жидких реагентов дает существенное повышение качества воды, упрощает работу очистных станций и делает их работу более экономичными.

ЛИТЕРАТУРА

1. Державні санітарні правила та норми «Фторування води на водопроводах центрального-подарського водопостачання» //Збірник важливих офіційних матеріалів з санітарних і протиепідемічних питань. – Т.5, Ч.2, – 1998.
2. Селезнев Б.Е., Головаш Е.А., Мельниченко В.А. Аспекти фторування питної вод /Б.Е. Селезнев, Е.А. Головаш, В.А. Мельниченко, та ін //Гігієна населених мест. – 2003. №34. – С. 96-103.
3. Селезнев Б.Ю., Головаш Е.А., Бурлай В.А. Новые тенденции фторирования питьевой воды /Б.Ю.Селезнев, Е.А.Головаш, В.А. Бурлай //Гігієна населених мест – К.– 2004. №45. – С. 97-103.

УДК 614.777:628.19

САНІТАРНО-ТОКСИКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТЕАРАТУ КАЛІЮ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ БІЛКОВОГО ОБМІНУ В ЕКСПЕРИМЕНТІ

Кондратюк В.А., Лотоцька О.В.

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

Актуальність. Серед хімічних забруднювачів органічні сполуки займають значний відсоток. Якщо їх кількості перевищують гранично допустимі концентрації, виникають важкі екологічні і біологічні наслідки. Потрапивши в організм теплокровних тварин, вони порушують біохімічні процеси, інгібують активність ферментів. Деякі сполуки здатні накопичуватися в організмі і при тривалому надходженні навіть у невеликих дозах можуть викликати захворювання, смерть, або сприяти виникненню мутагенного, канцерогенного, ембріогенного або гондотоксичного ефектів. Деякі, навіть на перший погляд нетоксичні речовини, можуть суттєво впливати на обмінні процеси в організмі. До таких речовини можна віднести стеарат калію (СК) – білий кристалічний порошок, розчинний у воді і спирті, який є од-

ним з основних компонентів твердого і рідкого мила, входить до складу багатьох косметичних засобів, застосовуються у виробництві свічок, гуми, як компоненти пластичних мастил. Не зважаючи на широке використання, даних по вивченню його санітарно-гігієнічних і токсикологічних властивостей мало. Усі стеарати складаються із стеаринової кислоти і катіону металу-натрію, калію, магнію, кальцію та ін. Токсичність стеаратів пов'язана з деструкцією їх в організмі на кислотний радикал і катіон металу, який в основному проявляє токсичну дію [1].

З метою гігієнічного дослідження дії стеарату калію на організм піддослідних тварин ми вирішили вивчити його вплив на білковий обмін в організмі білих щурів.

Матеріали і методи дослідження. Визначення концентрації загального білка в

сироватці крові, в тканинах головного мозку, печінки і нирок проводили біуретовим методом. Принцип методу полягає у здатності білків реагувати в лужному середовищі з сірчаною кислотою міддю з утворенням сполук фіолетового кольору (біуретова реакція) [2]. Інтенсивність забарвлення розчину прямо пропорційна вмісту білків у плазмі крові.

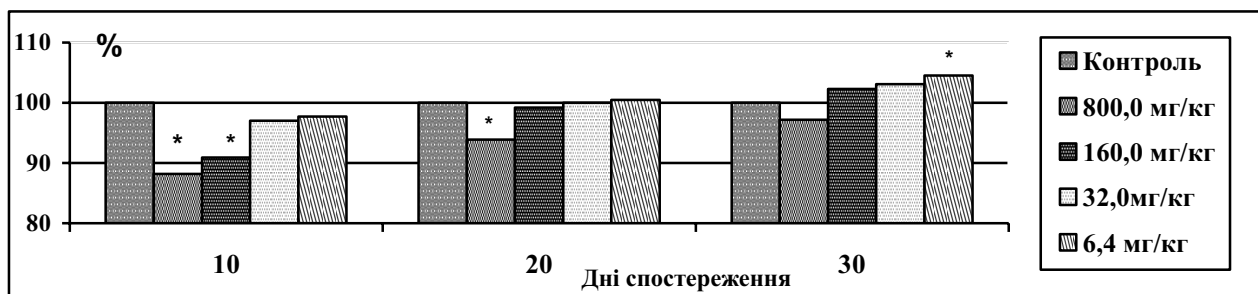
Визначення сечовини в сироватці крові та сечі проводили згідно методу [2], який полягає у тому, що сечовина в присутності тіосемікарбазиду і солей заліза в кислому середовищі утворює комплекс з діацетилмонооксидом, інтенсивність забарвлення якого пропорційна вмісту сечовини в досліджуваній біологічній рідині.

Дослід проводили на 90 білих щурів-самців з масою тіла 160-180 г. Всі тварини були розділені на 5 груп. 1-й групі (контрольній) – вводили воду. Тваринам наступних щоденно на протязі 30 днів в шлунок вводили СК в дозах рівних від ЛД₅₀: 2-й групі – 1/10 (800 мг/кг), 3-й – 1/50 (160 мг/кг), 4-й – 1/250 (32 мг/кг) і 5-й – 1/1250 (6,4 мг/кг). Тварин утримували в умовах віварію на загальноприйнятій раціоні. На 10, 20 і 30 день з кожної групи відбирали по 6 тварин

для визначення вмісту білка і сечовини в сироватці крові та сечовини в сечі. Досліди проводили з дотриманням правил біоетики. З експерименту тварин виводили під тіопента-ловим наркозом шляхом знекровлення.

Результати дослідження та їх обговорення. Одним із показників, які мають велике значення для діагностики багатьох патологічних станів, і який ми досліджували у піддослідних тварин, є вміст загального білка. Зміна даного показника в сироватці крові може відбуватися при зниженні активності процесів синтезу білка, порушенні водного балансу, посиленому розпаді і втраті білка організмом [4].

Зображені на рис. 1 діаграми демонструють, що через 10 днів з початку проведення досліду у перших двох піддослідних групах концентрація білка в сироватці крові була значно нижча, ніж в контрольній групі. Зменшення носили вірогідний характер. Найбільш виражені зміни спостерігалися у тварин, яким вводили СК в дозі 800,0 мг/кг. Із зменшенням дози ефект був виражений в меншому ступені. При введенні речовини в дозах 32,0 і 6,4 мг/кг тенденція зберігалася, але вірогідною не була.



Примітка: тут і надалі – достовірність відмінностей показників дослідних і контрольної груп;
* – $p < 0,05$.

Рисунок 1. Вплив стеарату калію на вміст білків в плазмі крові білих щурів (% до контролю).

З часом спостерігалася адаптація організму до діючого фактору. Якщо на 10 день досліду концентрація білка в сироватці крові у тварин 2-ї групи, яким вводили СК в дозі 800,0 мг/кг була майже на 18% менша ніж в 1-й групі, то на 20 добу вона була меншою лише 6%. Із зменшенням дози речовини різниця з контролем була менш виражена. Так, при дозі 160,0 мг/кг на 10 день досліду вона становила 9,1%, то на 30 добу – лише 3,0%. В наступних двох групах різниці між контрольною і дослідними групами не було.

Зменшення вмісту білка в сироватці крові може відбуватися при зниженні активності процесів синтезу білка в печінці, порушенні водного балансу, посиленому розпаді і втраті білка організмом.

Наступний показник, який ми досліджували, була сечовина, яка є кінцевим продуктом обміну білків і відображає стан білкового обміну і функціонування печінки і нирок. Синтез сечовини проходить в печінці в циклі Кребса-Гензелейта за участі ряду ферментативних систем. Ключові реакції циклу

сечовини відбуваються в мітохондріях печінки. Більша частина цього метаболіту, що утворилася в печінці за добу (біля 75%) виділяється з сечею, а 35% реабсорбується в нирках. Визначення концентрації сечовини є важливим діагностичним тестом, який характеризує не тільки стан білкового обміну, але й здатність печінки метаболізувати шкідливі проміжні продукти обміну речовин [5,6], а в умовах нашого експерименту дозволяє дати комплексну оцінку функціонального стану печінки і нирок.

Даний показник змінювався залежно від терміну спостереження та дози СК. Як видно з рис. 2, вміст сечовини в плазмі крові білих щурів, яким вводили препарат в дозі 800,0 мг/кг на 10 добу досліду був майже на

10% нижче ніж у контролі. На 20 добу її концентрація знизилася ще приблизно у три рази. Проте на 30 добу вміст сечовини перевищував контрольні величини майже на 30%. Відомо, що збільшення вмісту сечовини в сироватці крові є ранньою ознакою порушення функції нирок, ураження нефрона, наявності гепатиту і інших захворювань [5,6]. Оскільки синтез сечовини у клітинах печінки є основним шляхом знешкодження аміаку, що утворюється в процесі дезамінування амінокислот, збільшення її кількості в сироватці піддослідних тварин може бути результатом катаболічної дії та підвищеного розпаду білків, викликаного введенням стеарату калію [7].

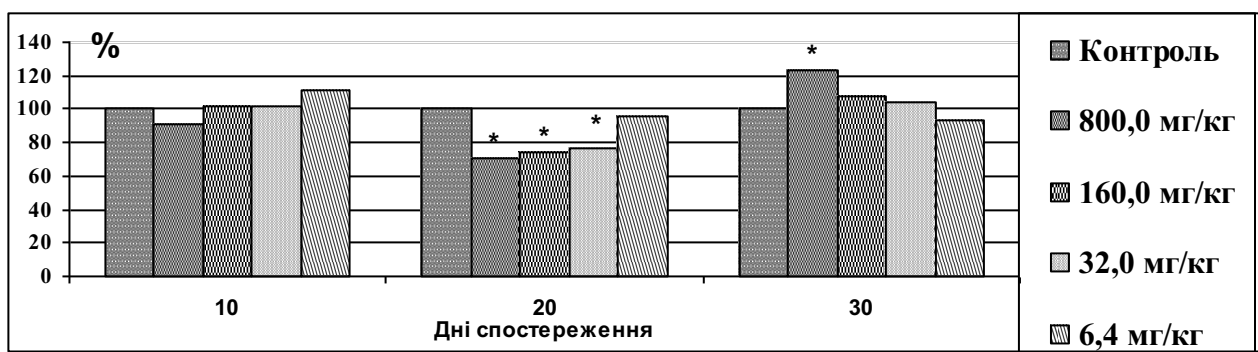


Рисунок 2. Вплив стеарату калію на вміст сечовини в плазмі крові (% до контролю).

В наступних групах, тварини яких одержували препарат в дозах 160,0 і 32,0 мг/кг, зниження даного показника відмічалася лише на 20 день досліду відповідно на 26 і 23%.

На 30 добу спостерігалася адаптація організму до дії фактору і показники були на рівні контрольних величин. При введенні тваринам СК в дозі 6,4 мг/кг коливання вмісту

сечовини в сироватці крові знаходилися в межах контрольних величин.

Найбільш виражені зміни сечовини відмічалася при дослідженні сечі щурів. Так, при дозі СК 800,0 мг/кг вміст її на 10 день досліду майже на 80% перевищував контрольні величини. На 20 день досліду зростання становило 224%. На 30 день досліду вміст сечовини у сечі майже у 2,7 раз була вище в порівнянні з 1-ю групою.

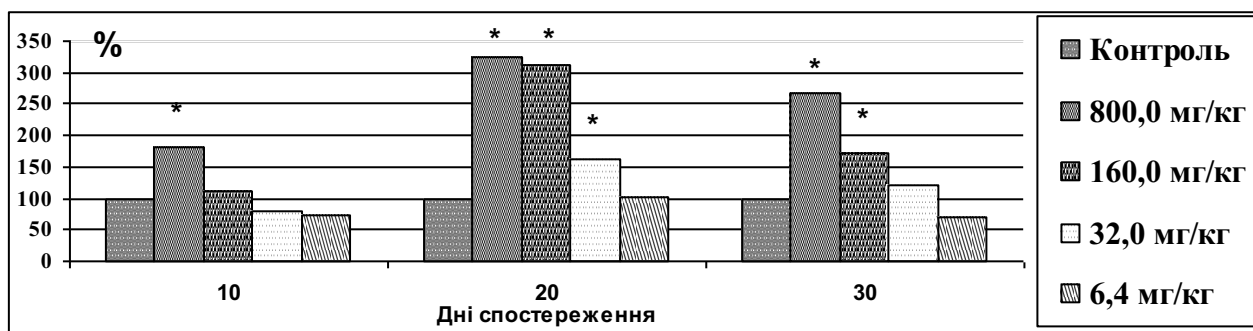


Рисунок 3. Вплив стеарату калію на вміст сечовини в сечі білих щурів (% до контролю).

При зменшенні дози в 5 раз на 10 добу показник незначно перевищував контроль. На 20 добу він був на 211% більше, на 30 добу – на 73% перевищував контрольні величини. При введенні СК в дозі 32,0 мг/кг на 10 добу вміст сечовини у сечі щурів був на рівні контрольних величин. На 20 добу він перевищував контрольні величини на 60%. На 30 добу показник був в межах статистичної похибки по відношенню до контролю. При введенні речовини в дозі 6,4 мг/кг показники вмісту сечовини були на рівні контрольних величин.

Враховуючи, що білки входять до складу всіх клітин організму і міжтканинних структур та забезпечують зростання і розвиток організму за рахунок процесів біосинтезу, ми вирішили для більш повної оцінки стану організму піддослідних щурів при введенні в шлунок СК у різних кількостях провести вивчення вмісту білка в окремих органах.

В результаті проведених досліджень було встановлено, що введення препарату у дозі 800,0 мг/кг на 10 і 20 доби досліді викликало зростання вмісту білку в тканині печінки відповідно майже на 16 і 10% в порівнянні з контрольною групою. В наступні строки спостереження і при введенні менших доз СК показники знаходилися в межах контрольних величин.

При дослідженні тканин нирок було встановлено, що на 10 добу досліді концен-

трація білку у тканині нирок білих щурів, яким вводили СК у дозі 800,0 мг/кг, майже на 20% перевищувала контрольні величини. На 20 добу експерименту кількості білку у тканині нирки зменшилась майже на 12%, на 30 добу – на 25%. Аналогічні зміни, але менше виражені, спостерігалися і в наступних групах. При дозі препарату 160,0 і 32,0 мг/кг на 10 і 20 доби перевищення було лише на 8,7%, в наступні строки спостереження кількість білку у нирках була майже на 10% менше ніж в контролі. Коливання вмісту білка у нирках при введенні СК в дозі 32 і 6,4 мг/кг практично не відрізнялося від контрольних тварин.

В процесі досліді було встановлено, що всі дози СК в тій чи іншій мірі впливають на вміст білку у тканині мозку. На 10 і 20 доби після введення в шлунок білих щурів СК в дозі 800,0 мг/кг кількість білку в тканині головного мозку перевищувала контрольні величини відповідно на 21,6 і 24,4%. На 30 добу вона становила лише 79,2% від показників контрольної групи. При введенні СК у дозах 160,0 і 32,0 мг/кг концентрація білку у мозку тварин перевищувала контрольні величини більше ніж на 18 і 15% відповідно. На 20 добу показники відповідно були 17 і 11% вищі контролю. На 30 добу досліді – величини знаходилися у межах контролю. Введення СК у дозі 6,4 мг/кг на організм піддослідних щурів впливу не спричиняло.

Висновки

1. Надходження в організм білих щурів стеарату калію в дозі 800,0 мг/кг.
2. (1/10 ЛД₅₀) негативно впливає на білковий обмін. Через 10 діб введення його відмічається вірогідне зниження вмісту білку і сечовини в плазмі крові, а також підвищення вмісту білку в головному мозку, нирках і сечовини в сечі піддослідних тварин. Аналогічна тенденція спостерігалася і на 20 добу, менше на 30 добу експерименту. При зменшенні дози до 160,0 мг/кг прояви впливу практично не спостерігалися.
3. При введенні стеарату калію в дозі 32,0 мг/кг зміни з боку білкового обміну в органах піддослідних тварин проявлялися менше. Доза 6,4 мг/кг практично була не діючою.
4. Одержані результати свідчать, що при перевищенні ГДК стеарату калію у воді водойм господарсько-питного водопостачання в організмі споживачів води можливі патологічні зміни, що вимагає подальших досліджень з даної проблеми.

ЛІТЕРАТУРА

1. Остроумов С.А. Биологические эффекты при воздействии поверхностно-активных веществ на организмы /С.А. Остроумов, - М.: МАКС-Пресс, 2001. - 334 с.

2. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике. /В.С. Камышников – М.: МЕДпресс-информ, - 2004. – 920 с.
3. Клінічна лабораторна діагностика : практичні заняття з клінічної біохімії : навчальний посібник /Л.П. Аксененко, З.С. Баркаган, З.П. Гетте [та ін.] ; за ред. М.А. Базарної, З.П. Гетте. – К. : Вища школа, - 1994. – 423 с.
4. Горячков А.М. Справочное пособие по клинической биохимии /А.М. Горячков. – Одесса : ОКФА, - 1994. – 415 с.
5. Лифшиц В.М. Биохимические анализы в клинике. /В.М. Лифшиц, В.И. Сидельникова. – М. : Триада-Х, - 2002. – 202 с.
6. Радченко В.Г. Основы клинической гепатологии. Заболевания печени и билиарной системы. /В.Г. Радченко, А.В. Шабров, Е.Н. Зиновьева. – СПб : Диалект, - 2005. – 864 с.
7. Клиническая биохимия /под ред. В.А. Ткачука. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Гэотар-Мед, - 2004. – 512 с.

САНИТАРНО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СТЕАРАТА КАЛИЯ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Кондратюк В.А., Лотоцкая Е.В.

На основании проведенных экспериментальных исследований по влиянию стеарата калия на белковый обмен в организме крыс было установлено, что препарат в дозе 800,0 мг/кг (1/10 ЛД₅₀) через 10 суток вызывает достоверное снижение количества белка и мочевины в плазме крови, а также повышение количества белка в головном мозге, почках и мочевины в моче подопытных животных. Аналогичная тенденция наблюдалась и на 20 сутки, меньше - на 30 сутки эксперимента. С уменьшением дозы негативное влияние уменьшалось. Стеарат калия в дозе 1/250 и 1/2500 ЛД₅₀ существенного влияния на белковый обмен не оказывали.

SANITARY TOXICOLOGICAL EVALUATION POTASSIUM STEARATE FOR THE RESULTS OF PROTEIN METABOLISM IN EXPERIMENT

V.A. Kondratyuk, O.V. Lototska

On the basis of experimental studies on the effect of potassium stearate on protein metabolism in rats showed that the drug at a dose of 800.0 mg /kg (1/10 LD₅₀) after 10 days causes a significant decrease in the amount of protein and urea in the blood plasma, as well as increase the amount of protein in the brain, kidney and urea in the urine of test animals. Analogical trend was observed for 20 days, less than – 30 day experiment. With decreasing doses adverse effect decreased. Stearate potassium at a dose of 1/250 and 1/2500 LD₅₀ significant effect on protein metabolism has not.

УДК 613.31+547.412.123+614.2

ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ХРОНІЧНОГО ВПЛИВУ ХЛОРОФОРМУ ПИТНОЇ ВОДИ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

Дмитренко О.А.

Донецький національний медичний університет ім. М. Горького

Наслідки забруднення біосфери техногенними чинниками виступають однією з глобальних проблем сучасності, оскільки дія багатьох шкідливих речовин, що поступають