

Н. О. АЛЕКСЕЄНКО, Н. О. ЯРОШЕНКО, Б. А. НАСІБУЛЛІН

## ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ВУГЛЕКИСЛИХ МИШ'ЯКОВИСТИХ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД НА ОРГАНІЗМ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ТВАРИН ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

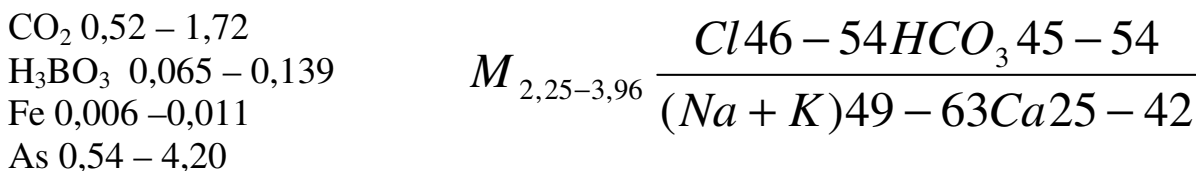
*Исследовано влияние на организм лабораторных крыс внутреннего и наружного применения углекислых мышьяковистых минеральных вод. Выявлены следующие особенности: более выраженный ответ, как со стороны мочевыделительной, так и со стороны нервной системы, получен при наружном применении исследуемых вод. Реакция со стороны красной крови, напротив, более выражена при внутреннем применении минеральных вод. Полученные данные являются научным обоснованием возможности внутреннего применения углекислых мышьяковистых минеральных вод.*

\*\*\*

### ВСТУП

У зв'язку з формуванням в останні роки раціонального підходу до використання природних ресурсів та розширення спектру послуг, що надаються санаторно-курортними закладами, відмічено розвиток тенденції до різнопланового застосування мінеральних вод (МВ), які виводяться свердловинами, а саме прийом МВ як внутрішньо, так і зовнішньо, у вигляді загальних ванн. У зв'язку з цим, актуальним завданням є порівняння та наукове обґрунтування можливості різних способів застосування (МВ).

Наукову роботу проведено на прикладі МВ Гірськотисянського родовища Закарпатської області, які виводяться на поверхню свердловиною № 353 с. Кваси. Вказані МВ є вуглекислими борними залізистими гідрокарбонатно-хлоридними натрієвими з умістом миш'яку 0,54 — 4,20 мг/дм<sup>3</sup> [1]. Хімічний склад води відповідає формулі:



Протягом багатьох років МВ такого типу застосовувались тільки для зовнішніх процедур — ванн. Дослідження різних років підкреслюють високу біологічну активність миш'яку та його сполук, його високу реакційну здатність та тривалий час збереження на шкіряних покриттях. Завдяки такому набору властивостей, миш'яковисті МВ набули широкого застосування при лікуванні шкіряних хвороб, нервових розладів, захворювань суглобів та серцево-судинної системи [2,3,4].

Метою даної роботи є вивчення особливостей впливу вуглекислих миш'яковистих мінеральних вод з (на прикладі МВ свр. № 353 с. Кваси) на організм експериментальних тварин як при зовнішньому, так й при внутрішньому застосуванні.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Експеримент проведено на 50 білих щурах-самцях лінії Вістар аутбредного розмноження з масою тіла 180,0 – 200,0 г. Під час експерименту тварини знаходилися на постійному харчовому та питному режимі згідно правил утримання експериментальних тварин, встановлених Директивою ЄС № 609 (1986) та наказом МОЗ України від 01.11.2006 р. № 281 „Про заходи щодо подальшого вдосконалення організаційних норм роботи з експериментальними тваринами” [5,6].

Використано два типи надходження складових речовин МВ в організм піддослідних тварин:

1. Внутрішнє застосування. МВ вводили у шлунок м'яким зондом з оливкою, один раз на добу, у дозі 1 % від маси тіла тварини, у вечірній час (приблизно о 17.00), враховуючи особливості добового біоритму щурів. Водне навантаження МВ проводили курсом, який складався з 7-ми щоденних введень.

2. Зовнішнє застосування. Хвости тварин, які знаходились у фіксованому стані (спеціальна установка), занурювались у пробірки з досліджуваним засобом на 2/3 довжини. Температуру МВ постійно підтримували у межах 40,0° С. Експозиція тривала 2 години, курс складався з 6 процедур через добу.

Визначали:

— вплив МВ на функціональний стан нирок оцінювали за впливом на функцію сечоутворення (швидкість клубочкової фільтрації, каналцева реабсорбція, добовий діурез), на вивідну функцію (за екскрецією креатиніну, сечовина та хлоридів). Також визначали кислотно-лужну реакцію добової сечі за показниками концентрації іонів водню.

— дію МВ на функціональний стан центральної та вегетативної нервової системи (рухова активність, стан емоційної сфери та вегетативні ефекти);

— вплив МВ на показники червоної крові (концентрація гемоглобіну, вміст еритроцитів, кольоровий показник).

В ході експерименту біологічний матеріал відбирали по завершенню курсів через 16 – 18 годин після останнього застосування МВ. Отримані дані порівнювали з відповідними показниками інтактних щурів (контрольна група).

В роботі використано фізіологічні, клініко-лабораторні та статистичні методи досліджень.

Статистичну обробку отриманих даних у серіях дослідів проводили методом непрямих різниць [9]. Достовірними зрушеннями вважались ті, що знаходились в межах вірогідності за таблицями Ст'юдента < 0,05. Дані відображено у відсотках по відношенню до контролю.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

А. Визначення впливу МВ свр. № 353 на функціональний стан нирок при різних способах її застосування.

МВ свр. № 353 призводить до збільшення величини добового діурезу за рахунок зниження відсотку зворотної реабсорбції, як при зовнішньому курсовому застосуванні, так і при внутрішньому. Слід зазначити, що приріст величини добового діурезу при зовнішньому застосуванні більший, ніж при внутрішньому (рис. 1).

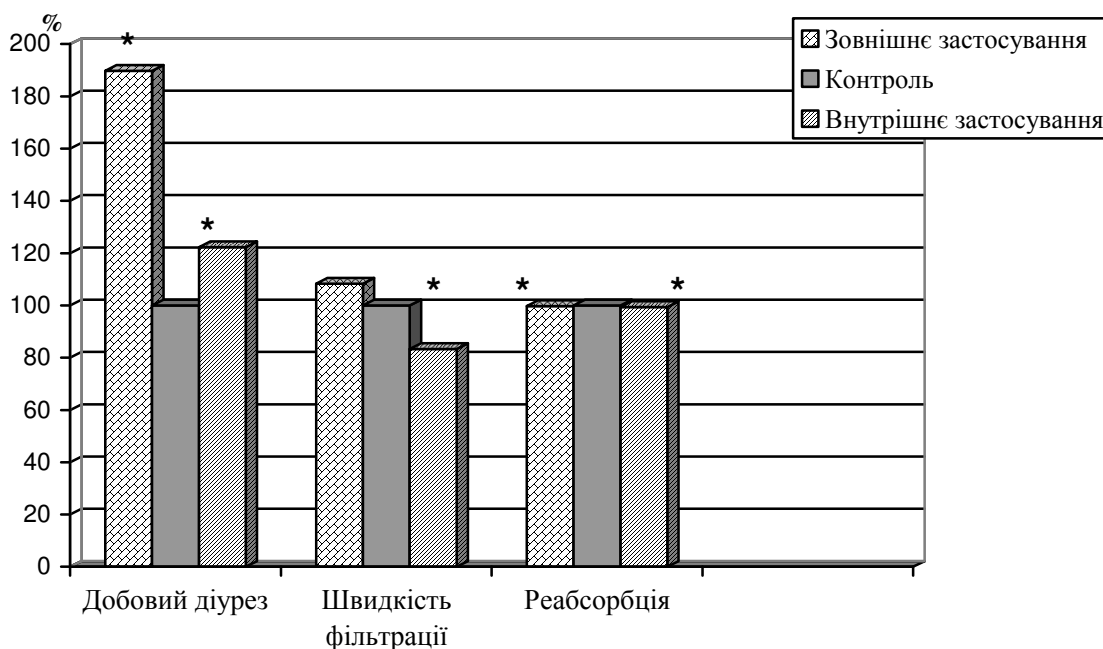
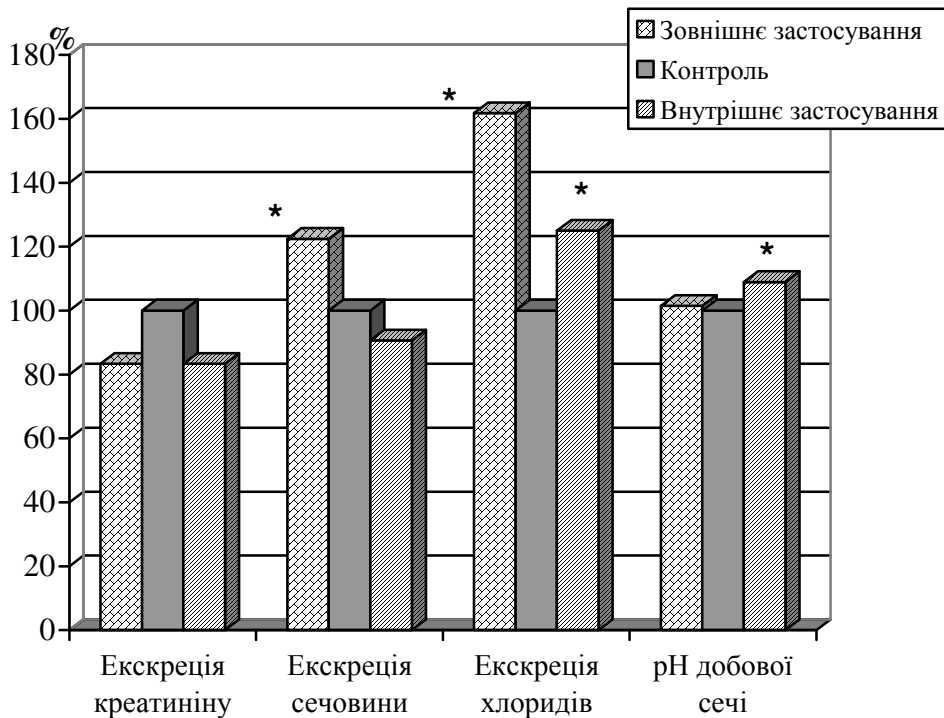


Рис. 1. Вплив МВ свр. № 353 на процеси сечоутворення експериментальних тварин

Вплив МВ свр. № 353 на екскреторну функцію нирок також має деякі відмінності, залежно від шляху надходження (рис. 2). Так, екскреція креатиніну не набуває вірогідних змін у порівнянні з контролем в обох випадках. Збільшення екскреції сечовини більш виражене при зовнішньому застосуванні МВ. Реакція добової сечі зсувається у лужний бік в обох випадках.



**Рис. 2. Вплив МВ свр. № 353 на екскреторну функцію нирок**

Підсумовуючи дані щодо впливу МВ на функціональний стан нирок, слід відмітити, що ефект стимулювання сечоутворення та вивідної функції нирок відмічається при зовнішньому і при внутрішньому застосуванні, з більшим ступенем прояву при зовнішньому.

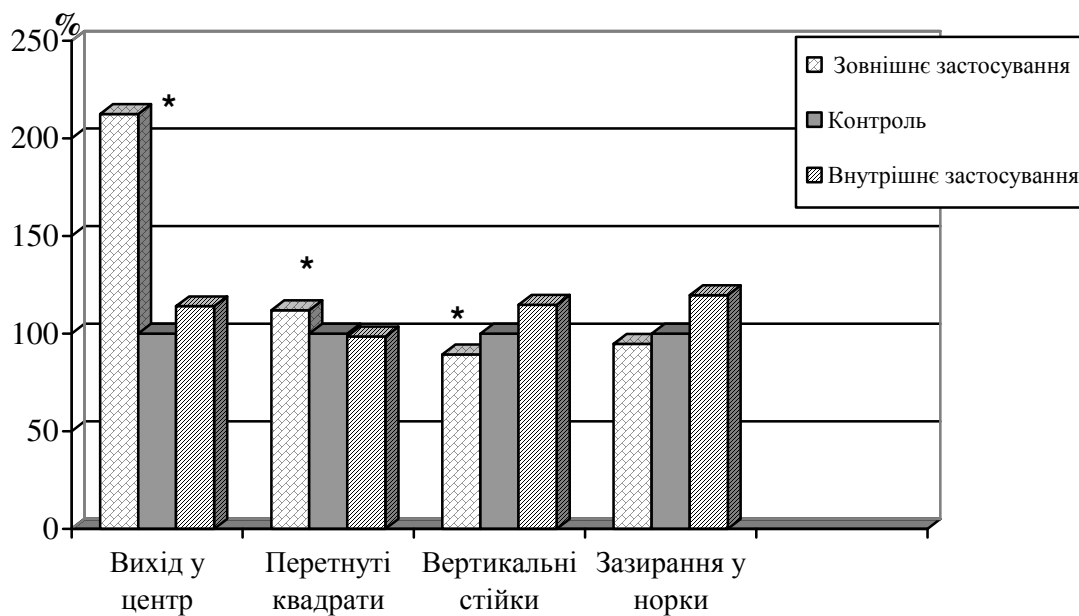
Б. Визначення впливу МВ свр. № 353 на функціональний стан ЦНС при різних способах її застосування.

Зовнішнє застосування МВ свр. № 353 чинить вплив як на рухову активність тварин, так і на їх емоційний стан, в той час, як внутрішнє застосування впливає лише на емоційність. Так, при внутрішньому застосуванні МВ свр. № 353 у експериментальних тварин не відмічено змін показників рухової активності, в той час, як при зовнішньому відмічено підвищення виходів у центр, кількості перетнутих квадратів та зниження кількості вертикальних стійок (рис. 3), що у комплексі можна розглядати, як загальне зниження тривожності. Кількість та тривалість активів грумінгу збільшилась як при зовнішньому, так і при внутрішньому застосуванні МВ, що можна розцінювати, як покращення емоційного статусу тварин (рис. 3, 4).

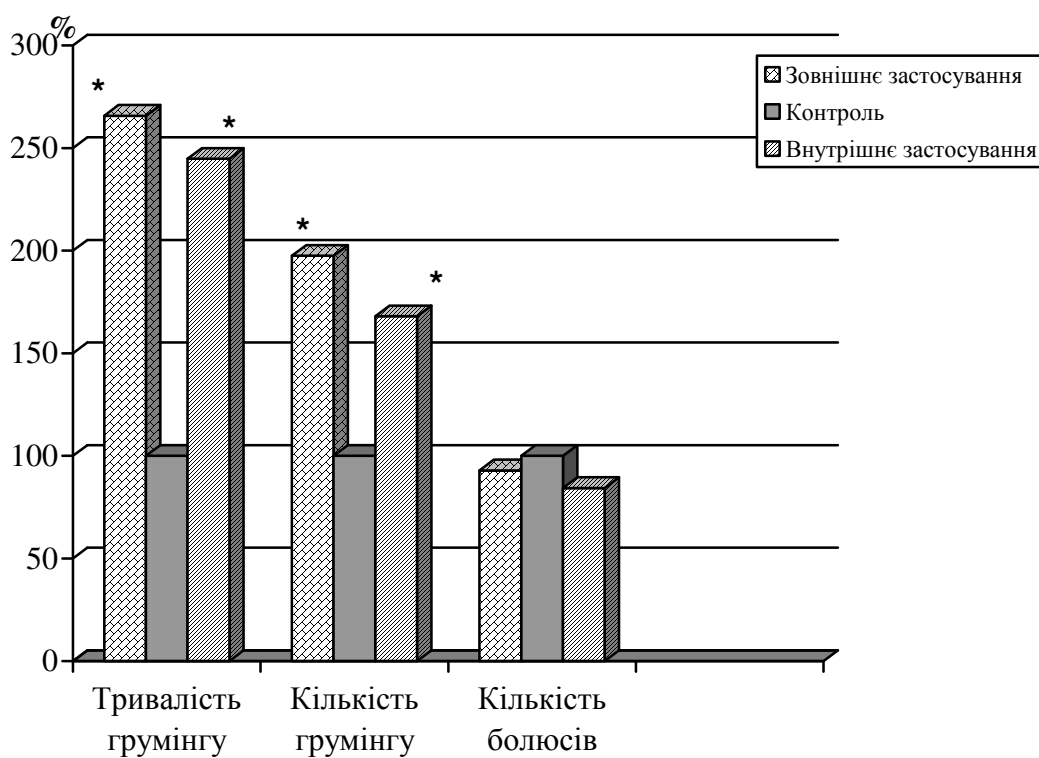
Таким чином, МВ свр. № 353 впливає на функціональний стан нервової системи при обох варіантах застосування, при чому відгук на зовнішнє застосування є більш різноплановим, оскільки отримано відповідь, як з боку емоційного статусу, так і з боку рухової активності тварин.

В. Вплив МВ свр. № 353 на показники червоної крові при різних способах застосування

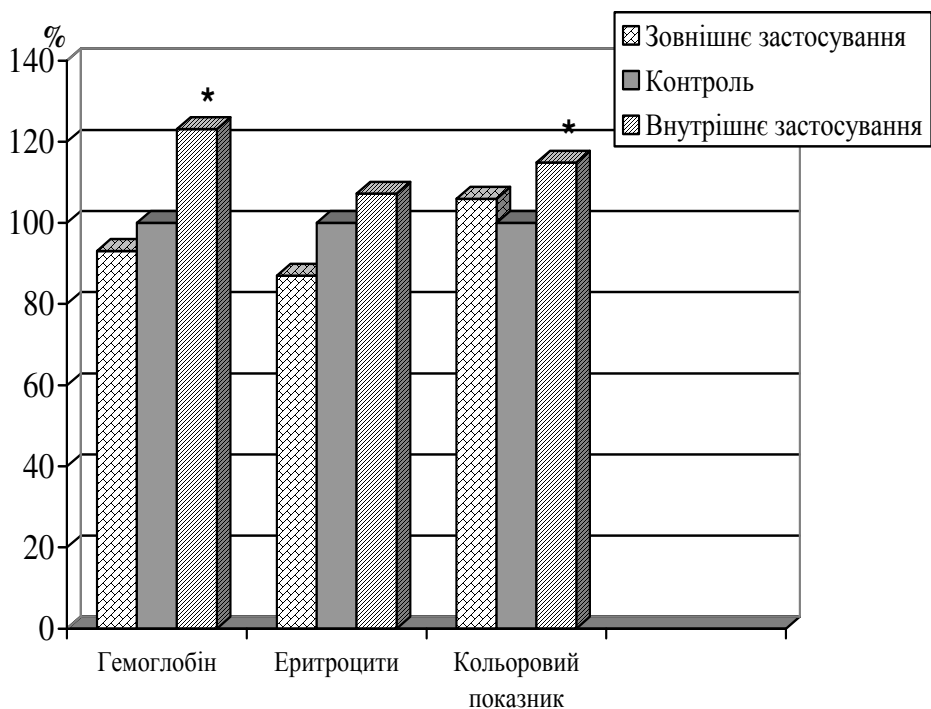
При зовнішньому застосуванні МВ свр. № 353 не впливає на концентрацію гемоглобіну в крові, тоді як внутрішнє застосування МВ призводить до збільшення цього показнику. Кількість еритроцитів набуває незначного зменшення при зовнішньому використанні МВ, при внутрішньому цей показник не змінюється. Кольоровий показник крові не набуває вірогідної різниці порівняно з контролем в обох випадках (рис. 5).



**Рис. 3. Вплив МВ свр. № 353 на рухову активність експериментальних тварин**



**Рис. 4. Вплив МВ свр. № 353 на емоційний стан експериментальних тварин**



**Рис. 5. Вплив МВ свр. № 353 на показники червоної крові**

## ЗАКЛЮЧЕННЯ

Аналіз отриманих даних свідчить, що вплив МВ свр. № 353 при різних способах застосування має подібний напрямок впливу на організм, але характеризується певними особливостями. Так, вплив МВ свр. № 353 на процеси сечоутворення та ниркову екскрецію більш виражений при зовнішньому використанні, ніж при внутрішньому. Відгук центральної нервової системи на зовнішнє застосування МВ свр. № 353 більш різноплановий, що проявляється у розбіжностях впливу на рухову активність тварин та на їх емоційний статус. Реакція з боку червоної крові, навпаки, більш виражена при внутрішньому застосуванні МВ свр. № 353.

Отримані дані є науковим підґрунтям можливості внутрішнього застосування вуглекислих миш'яковистих МВ з урахуванням виявлених особливостей їх впливу на стан ЦНС та показники червоної крові.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Торохтин М. Д. Углекислые железисто-марганцево-мышьяковистые минеральные воды Закарпатья и их лечебное применение: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.05 / Торохтин Михаил Дмитриевич; Киевский государственный университет усовершенствования врачей. — К., 1973. — 34 с.
2. Лобода М. В. Курортні ресурси України / Лобода М. В. та ін. — Київ: ЗАТ „Укрпрофоздоровниця”, ТАМЕД, 1999. — 344 с.
3. Мінеральні води Закарпаття. Питне лікувальне використання / За ред. М. В. Лободи, Л. П. Киртич. — Ужгород: ІВА, 1997. — 174 с.
4. Мінеральні води України / За ред. Е. О. Колесника, К. Д. Бабова. — К.: Купріянова, 2005. — 576 с.
5. Науково-практичні рекомендації з утримання лабораторних тварин та роботи з ними / Ю.М. Кожем'якін, О.С. Хромов, М.А. Філоненко, Г.А. Сайфетдінова. — К.: Авіцена, 2002. — 155 с.
6. European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes. — Strasbourg: Council of Europe, 1986. — 53 p.
7. Посібник з методів досліджень природних та преформованих лікувальних засобів: мінеральні природні лікувально-столові та лікувальні води, напої на їх основі; штучно-мінералізовані води; пелоїди, розсоли, глини, воски та препарати на їхній основі / Н.О. Алексєнко, О. С. Павлова, Б. А. Насібуллін, А. С. Ручкіна. — Одеса: ЮНЕСКО-СОЦІО, 2002. — Ч. 3. — 114 с.
8. Порядок здійснення медико-біологічної оцінки якості та цінності природних лікувальних ресурсів. К. Д. Бабов, Т. А. Золотарьова, Б. А. Насібуллін та ін. — К.: КІМ, 2008. — 176 с.
9. Гланц С. Медико-биологическая статистика / Пер. с англ. — М.: Практика, 1998. — 459 с.

**N. A. ALEKSEENKO, N. A. YAROSHENKO, B. A. NASIBULLIN**

**PECULIARITY OF INFLUENCE OR ARSENIC MINERAL WATERS TO EXPERIMENTAL ANIMALS ORGANISM DEPENDING ON DIRECTIONS FOR USE**

Investigated the influence internal and external use of arsenic mineral waters to experimental animals organism. Revealed such peculiarity: expressed reaction from excretory and nervous system was received after external use of arsenic mineral waters; reaction from red blood, on the contrary, expressed after internal use of arsenic mineral waters. Obtained data are scientific grounds of possibility of internal use of arsenic mineral waters.

**Keywords:** arsenic mineral waters, internal and external use, nervous system, red blood.

Державна установа „Український науково-дослідний інститут медичної реабілітації та курортології МОЗ України”, м. Одеса

Український Державний Центр стандартизації та контролю якості природних та преформованих засобів

Тел. (0482)-30-17-38, Ярошенко Н. О.

e-mail: [yaroshenkomrik@rambler.ru](mailto:yaroshenkomrik@rambler.ru)

Дата поступлення: 27.12.2011 р.