

ФІЗИОТЕРАПІЯ І КУРОРТОЛОГІЯ

УДК 555:628.17 (477.87)

© КОЛЕКТИВ АВТОРІВ, 2016

*Л.В.Дичка, І.С.Лемко, О.П.Голубка, М.О.Гайсак,
С.Т.Шуберт*

РОЛЬ ПРИРОДНИХ ПІДЗЕМНИХ ВОД У РАННІЙ ПРОФІЛАКТИЦІ МЕТАБОЛІЧНИХ ПОРУШЕНЬ

Державна установа «Науково-практичний медичний центр
«Реабілітація» Міністерства охорони здоров'я України», м. Ужгород

Вступ. Погіршення екологічних умов, збільшення хімічного навантаження на людину призводять до формування і прогресування функціональних та метаболічних порушень, хронізації патологічних станів, розвитку поліморбідності. В цих умовах найбільш ефективним виявився профілактичний напрямок з використанням різних видів немедикаментозних впливів, зокрема, підземних вод.

Мета. Оцінка можливостей використання природних підземних вод Закарпаття, в тому числі мінеральних (МВ), для забезпечення потреб населення у питній воді та в профілактиці захворювань.

Матеріали і методи. Проведена оцінка особливостей складу МВ в чотирьох репрезентативних районах Закарпаття, вивчений вплив їх довготривалого вживання на структуру захворюваності населення, досліджені деякі показники їх біологічних властивостей.

Результати і висновки. Не виявлено негативного впливу довготривалого вживання природних МВ на основні показники здоров'я населення. За основним складом та біологічними властивостями, прісні підземні води відповідають основному родовищу МВ, характеризуються переважанням у аніонному складі гідрокарбонатів та багатим мікроелементним складом, відповідають критеріям фізіологічної повноцінності питної води і мають профілактичне значення.

Ключові слова: природні підземні води, мінеральні води, біологічні властивості мінеральних вод, профілактика захворювань.

Вступ. Погіршення стану навколишнього середовища, збільшення хімічного навантаження на людину призводять до зниження адаптаційних можливостей організму, формування і прогресування функціональних та метаболічних порушень різних рівнів, хронізації патологічних станів, розвитку поліморбідності [1, 3]. З метою первинної профілактики захворювань може бути використаний потужний комплекс різних видів немедикаментозних впливів, об'єднаних в програмах первинної, вторинної і третинної профілактики.

Серед цих методів вагоме місце належить підземним мінеральним водам (МВ) різної бальнеологічної належності. Розвиток цього напрямку суттєво доповнює принципи "лікувальної" медицини, своєчасно корегуючи і відновлюючи функціональні резерви організму. Адже відомо, що вживання достатньої кількості якісної води є одним із найбільш дієвих способів

збереження функціональних резервів організму та важливого складовою здорового способу життя. Наявність великого числа розвіданих запасів підземних вод, в тому числі МВ різного аніонно-катіонного складу, на Закарпатті зумовлює можливість їх застосування в якості джерел питної води, а, зважаючи на вміст есенціальних та умовно есенціальних елементів у їх складі, представляє інтерес призначення цих вод в тривалих програмах первинної профілактики захворювань, компенсації різних дефіцитних станів (залізо-, кальцій-дефіциту), ефективність яких визначається біологічною доступністю біоелементів [2, 7].

Мета роботи. Оцінка потенційних можливостей використання природних підземних вод Закарпаття, в тому числі МВ, у збереженні функціональних резервів здоров'я та первинній профілактиці захворювань.

Матеріали і методи. Проведена оцінка особливостей хімічного складу підземних природних вод, в тому числі МВ, в чотирьох репрезентативних районах Закарпаття, вивчений вплив довготривалого споживання цих вод на структуру захворюваності населення, досліджені деякі показники їх біологічних властивостей (буферна ємність, нейтралізуюча здатність, рН), обчислений показник потенційного кислотного навантаження на функцію нирок за Т.Ремер (potential renal acid load - PRAL).

Результати та їх обговорення. Проведений аналіз показав, що для питного водопостачання на Закарпатті використовуються поверхневі та підземні прісні води. Зважаючи на те, що централізоване постачання питною водою в області є недостатнім і майже на 80% забезпечується за рахунок поверхневих вод, на які впливає антропо-техногенне забруднення, іншим важливим джерелом водопостачання є підземні (ґрунтові) води [6]. В області налічується понад сто тисяч колодязів (кам'яні, бетонні, трубчасті) з підземними водами, які більш захищені від зовнішніх факторів, тому характеризуються стабільним хімічним складом. Вони є важливим, а подекуди єдиним джерелом водопостачання сільського населення, особливо гірських районів. Поняття питної води є неоднорідним і має багато складових.

Згідно з ДСТУ 878-93 до "природних столових" вод відносяться питні МВ з мінералізацією менше 1,0 г/дм³ без специфічних компонентів і сполук. До "лікувально-столових" вод відносяться МВ з мінералізацією від 1,0 до 8 г/дм³ усіх хімічних груп і від 1,0 до 15,0 г/дм³ – для гідрокарбонатних натрієвих, гідрокарбонатно-хлоридних, хлоридно-гідрокарбонатних натрієвих, а також води з меншою мінералізацією, але із вмістом біологічно активних елементів.. Лікувально-столові води застосовуються як лікувальні відповідно до призначення лікаря і як столові напої - несистематично [5].

Вивчення впливу тривалого питного застосування на здоров'я населення базувалося на епідеміологічних дослідженнях, які проводились в 4-х районах з найбільшим зосередженням водопроводів однотипних МВ та з великою кількістю джерел:

Свалявський район – переважають вуглекислі гідрокарбонатні натрієві різної мінералізації (від 5 до 25 г/л), в т.ч. з вмістом бору та фтору (тип Поляно-Квасівський, Боржомський, Диліжанський), кількість водопроводів – 94, з них 17 джерел;

Ужгородський район – переважають слабо- та маломінералізовані вуглекислі кремністі (тип Ужгородський, Піренейсько-Кульдурський), висо-

ФІЗИОТЕРАПІЯ І КУРОРТОЛОГІЯ

комінералізовані термальні (тип Візбаден), кількість водопроярів – 38, з них 9 джерел;

Міжгірський район – переважають мало- та середньомінералізовані вуглекислі залізисті з високим вмістом кальцію, наявністю сірководню (тип Сойминський, Келечинський), кількість водопроярів – 121, з них 94 джерела;

Рахівський район – переважають маломінералізовані вуглекислі залізисто-миш'яковисті (тип Келечинський, Ля-Бурбуль), кількість водопроярів – 149, з них 104 джерела.

Аналіз захворюваності цих районів у порівнянні з середніми даними по Україні показав, що постійне вживання МВ, які містять підвищені концентрації макро- та мікроелементів, може впливати на захворюваність населення за окремими класами хвороб і потребує врахування при побудові профілактичних заходів (таблиця 1).

Таблиця 1

Особливості захворюваності населення окремих гідрохімічних провінцій Закарпаття (показники на 1000 населення)

Район	Захворюваність в порівнянні з контрольними даними за окремими класами хвороб, рази					
	1	2	3	4	5	6
Ужгородський	↓ 1,2	↓ 1,4	↓ 2,1	↓ 1,9	↓ 1,3	↑ 1,2
Свалявський	↓ 2,1	↓ 1,8	↓ 2,6	↓ 1,1	↓ 1,2	↑ 1,5
Міжгірський	↓ 1,2	↓ 1,1	↓ 1,5	↓ 1,3	↑ 1,5	↑ 1,3
Рахівський	↓ 1,5	↑ 1,3	↓ 1,4	↑ 1,2	↓ 1,1	↑ 1,2

Примітка: цифрами позначені класи хвороб: 1 - органів травлення, 2 - системи сечовиділення, 3 - сечокам'яна хвороба, 4 - органів кровотворення, 5 - системи кровообігу, 6 - ендокринної системи.

Звертає на себе увагу значно більш низький рівень захворюваності на патологію органів травлення та системи сечовиділення, в т.ч. сечокам'яної хвороби, в районах з переважанням гідрокарбонатних та кремністих вод, а також органів кровотворення – у районах з наявністю у МВ кремнію, заліза та магнію. Рівень ендокринної патології, переважно за рахунок захворювань щитовидної залози, є характерним для всіх районів Закарпаття і пов'язаний із загальним дефіцитом йоду в ґрунті, воді, харчових продуктах Закарпаття.

Така неоднозначна картина показників захворюваності може свідчити про формування адаптації та пристосування місцевого населення до споживання МВ, що виключає або зменшує їх вплив на організм і не погіршує загального стану здоров'я.

До основних родовищ МВ Закарпаття приурочені також водопроярив численних столових вод. В межах 67 родовищ МВ Закарпаття - 120 джерел вуглекислих прісних вод, експлуатаційні запаси яких перевищують 3000 м³/добу. Серед них більша частина - вуглекислі слабомінералізовані води,

які розливаються як “природні столові води”. Вживання цих вод в якості питної води може стати складовою здорового способу життя та первинної профілактики великої групи захворювань у зв'язку з низькою мінералізацією води, природно збалансованим вмістом елементів. Це джерельні підземні природні прісні та ультрапрісні води, які фасуються як “природна питна вода”.

Аналіз основних фізико-хімічних властивостей цих вод показав, що за вмістом основних компонентів за аніонно-катіонним співвідношенням (за формулою М.Г.Курлова) у переважній більшості вони відповідають складу основного родовища. Активна реакція середовища цих вод (рН) коливається у широких межах – від 4,7 до 7,8. Переважна їх більшість – гідрокарбонатного типу (150 - 575 мг/л), водночас, у зв'язку з низьким загальним вмістом розчинених солей, їх буферні властивості також невисокі. Буферна ємність вод коливається в межах 2-7 ммоль/100 мл, нейтралізуюча здатність – 5-10 ммоль/100 мл. Для закарпатських прісних вод характерним є також наявність кремнієвої кислоти (35 - 175 мг/л), порівняно високий вміст кальцію (35 - 70 мг/л) та багатий мікроелементний склад. У відповідності з нормами ДСанПіН, ці води відповідають критеріям функціональної повноцінності і можуть регулярно вживатися населенням в якості питної води. Водночас, завдяки порівняно високому вмісту гідрокарбонатів, величина PRAL виявилась для всіх фасованих джерельних вод від'ємною і коливалась в межах від -1,8 до -7,9, тобто характеризується вираженими олужнюючими властивостями.

Відомо, що хронічні захворювання, навіть в компенсованому стані, виснажуючи буферні резерви організму (перш за все бікарбонатний буфер), поступово, роками накопичують небезпечні для здоров'я кислоти з формуванням латентної форми метаболічного ацидозу, що супроводжує більшість хронічних захворювань [3], лікування якого зводиться до олужнюючої терапії із застосуванням різних методів. Використання з цією метою МВ з високим вмістом гідрокарбонатів є найбільш фізіологічним і являє найкращий спосіб олужнюючої терапії, оскільки основу буферної сили МВ складає бікарбонатна буферна система [4]. Адже особливістю природних підземних вод Закарпаття є переважання в їх аніонному складі гідрокарбонатів (таблиця 2).

Результати попередніх досліджень свідчать про сприятливі зміни рН травних секретів і сечі під впливом гідрокарбонатних натрієвих вод, в тому числі дуже низької мінералізації, а також зростання рівнів кальцію, магнію, заліза при відповідних дефіцитних станах, навіть за умови незначних концентрацій цих елементів у мінеральній або прісній воді [4, 7]. Ці зміни, головним чином, через відновлення природних механізмів компенсації, в цілому запобігають порушенню сталості рН і виснаженню буферних систем організму людини, сприяють корекції відповідних дефіцитних станів і первинній профілактиці захворювань та можливість впливу на субклінічні форми функціонально-метаболічних порушень в організмі.

Особливості складу та величини PRAL основних родовищ
МВ Закарпаття

Мінеральна вода	М, г/л	Аніони, мг/л			Катіони, мг/л				PRAL
		SO ₄	Cl	HCO ₃	K	Mg	Na	Ca	
Поляна Квасова	11,6	3,7	625,5	7625	54,3	18,0	3138	96,4	-115,6
Поляна Купіль	9,6	2,5	486,5	6405	61,0	33,8	2547	92,6	-95,4
Шаянська	4,8	64,5	370,1	3001	33,8	29,4	1235	79,3	-43,5
Лужанська	5,9	10,3	139,0	4087	63,6	29,7	1428	118,6	-53,6
Плосківська	6,1	3,7	349,5	4270	54,2	22,5	1386	77,7	-50,5
Сойми	6,6	63,0	1112	3538	51,4	67,5	1191	641,3	-30,1

Висновки. На Закарпатті існують широкі можливості для раціонального використання наявних запасів природних підземних вод, в тому числі мінеральних, в забезпеченні населення якісною, фізіологічно повноцінною питною водою. Застосування ультрапрісних, слабо- та маломінералізованих природних вод є джерелом життєво-необхідних елементів і може мати профілактичне бальнеологічне значення, що зумовлено спорідненістю багатоконпонентної, переважно вуглекисло-гідрокарбонатної буферної системи МВ та буферних систем організму людини, близьким до нейтрального рН, збалансованим вмістом мікро- та мікроелементів, низькою мінералізацією. За вмістом основних компонентів та аніонно-катіонним співвідношенням прісні води відповідають складу основного родовища мінеральної води. Зважаючи на збалансованість фізико-хімічного складу природних підземних вод, їх регулярне споживання може мати профілактичне значення при цілому ряді захворювань та функціональних порушень в тривалих програмах первинної профілактики захворювань, ранніх метаболічних порушень, в тому числі метаболічного ацидозу, ефективність яких визначається високою біологічною доступністю біоелементів.

Перспективи досліджень полягають у розробці диференційованих програм первинної профілактики та ранньої корекції дисметаболічних станів при найбільш поширених хронічних захворювань із застосуванням природних підземних вод різного складу.

Література

1. Белоусов Ю.В. Коморбидность при заболеваниях пищеварительной системы / Ю.В. Белоусов // Здоровье ребенка. - 2012. - № 1(36). - С. 134–136.
2. Богатирьова Р.В. Зміна суспільних орієнтирів, як спосіб збереження здоров'я населення / Р.В. Богатирьова, А.М. Сердюк, О.І. Тимченко // Довкілля та здоров'я. – 2011. – № 2 (57). – С.3–8.

3. Вёрткин А.Л. Коморбидность в клинической практике. Часть 1 / А.Л. Вёрткин, М.А. Румянцев, А.С. Скотников // Архив внутренней медицины. – 2011. - № 1. – С. 16-20.

4. Гайсак М.О. Обґрунтування можливості застосування природної мінеральної води “Боржомі” в комплексній олузжнювальній терапії / М.О. Гайсак, І.С. Лемко // Сучасна гастроентерологія. – 2011. - № 5(61). – С.77-84.

5. Иванов В.В. Классификация подземных минеральных вод / В.В. Иванов, Г.А. Невраев. – М., 1964. – 168 с..

6. Прокопов В.О. Стан та якість питної води централізованих систем водопостачання України в сучасних умовах (погляд на проблему з позицій гігієни) / В.О. Прокопов // Гігієна населених місць. - 2014. - Вип. 64. - С. 56-67. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/gnm_2014_64_11.

7. Possibilities for calcium and bicarbonate-rich mineral waters in the prevention of calcium-deficit conditions / I.S. Lemko, S.T. Shubert, M.O. Haysak, V.G. Malynovska, L.V. Dychka // Balneo Research Journal. – 2013. – Vol.4, No 3. – P.100-106.

Л.В.Дичка, І.С.Лемко, Е.П.Голубка, М.А.Гайсак, С.Т.Шуберт

Роль природных подземных вод в ранней профилактике метаболических нарушений

Государственное учреждение «Научно-практический медицинский центр «Реабилитация» МЗ Украины», г. Ужгород

Вступление. Ухудшение экологических условий, увеличение химической нагрузки на человека приводят к формированию и прогрессированию функциональных и метаболических нарушений, хронизации патологических состояний, развития полиморбидности. В этих условиях наиболее эффективным является профилактическое направление с применением различных видов немедикаментозного воздействия, в частности, подземных вод.

Цель. Оценка возможностей применения природных подземных вод Закарпатья, в т.ч. минеральных (МВ), для обеспечения потребностей населения в питьевой воде и в профилактике заболеваний.

Материалы и методы. Проведена оценка особенностей состава МВ в четырех репрезентативных районах Закарпатья, изучено влияние их длительного потребления на структуру заболеваемости населения, исследованы некоторые показатели их биологических свойств.

Результаты и выводы. Не выявлено негативного влияния длительного потребления природных МВ на основные показатели здоровья населения. По основному составу и биологическим свойствам, пресные подземные воды основному месторождению МВ, характеризуются преобладанием в анионном составе гидрокарбонатов та богатым микроэлементным составом, соответствуют критериям физиологической полноценности питьевой воды и имеют профилактическое значение.

Ключевые слова: природные подземные воды, минеральные воды, биологические свойства минеральных вод, профилактика заболеваний.

L.V. Dychka, I.S. Lemko, O.P. Holubka, M.O. Haysak, S.T. Shubert

Role of natural underground waters in the early prophylactics of metabolic disturbances

**Government Institution “Scientific and Practical Medical Centre
“Rehabilitation” of the Ministry of Health of Ukraine”**

Introduction. The deterioration of environmental conditions, increased chemical burden on the population are the background for the formation and progression of functional and metabolic disorders, chronic pathological conditions and multimorbidity. In these circumstances, the most effective is prevention of metabolic disorders using different types of nonmedicamentous influences, including underground waters.

Aim. Evaluation of the possibilities for Transcarpathian natural underground waters use, including mineral waters (MW), for drinking water supply and prophylactics of diseases.

Materials and methods. Evaluation of the peculiarities of MW composition in four representative regions of Transcarpathia, the influence of prolonged intake of these waters on the structure of morbidity of the population, several indices of their biological properties were investigated.

Results and conclusions. There was found no negative influence of the prolonged intake of natural MW on the main indices of populations' morbidity. According to their composition and biological features, drinking underground waters correspond to the main deposit of MW, are characterized by high level of bicarbonates in anion composition and are rich in microelements, meet the criteria of physiological value of drinking water and are of prophylactic significance.

Key words: natural underground waters, mineral waters, biological features of mineral waters, prophylactics of diseases.

Відомості про авторів:

Дичка Людмила Василівна – к. мед. наук, доцент, старший науковий співробітник відділення гастроентерології і бальнеології ДУ «Науково-практичний медичний центр «Реабілітація» МОЗ України». Адреса: м.Ужгород, вул. Великокам'яна, 10, тел.: (03122) 3-55-85.

Лемко Іван Степанович – д. мед. наук, старший науковий співробітник, директор ДУ «Науково-практичний медичний центр «Реабілітація» МОЗ України».

Голубка Олена Петрівна – молодший науковий співробітник лабораторії неінвазивних методів дослідження ДУ «Науково-практичний медичний центр «Реабілітація» МОЗ України».

Гайсак Маргарита Олександрівна – к. мед. наук, старший науковий співробітник, вчений секретар ДУ «Науково-практичний медичний центр «Реабілітація» МОЗ України».

Шуберт Сергій Тимофійович – науковий співробітник відділення гастроентерології і бальнеології ДУ «Науково-практичний медичний центр «Реабілітація» МОЗ України».