

УДК 616. 33-002.44:615.838.089:614.876

**МЕХАНІЗМ ЛІКУВАЛЬНОЇ ДІЇ ГІДРО КАРБОНАТНИХ НАТРІЄВИХ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД ПРИ ПАТОЛОГІЇ ОРГАНІВ ТРАВЛЕННЯ У ОСІБ, ЯКІ ЗАЗНАЛИ ВПЛИВУ ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ВНАСЛІДОК ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ КАТАСТРОФИ**

**Данилаш М.М., Ганинець П.П., Корзун В.Н., Бебешко В.Г., Сарканич О.В.**

*Санаторій "Поляна", санаторій "Квітка Полонини", с.Поляна; Науковий центр радіаційної медицини АМН України, м.Київ*

**Ключові слова:** патологія органів травлення, мінеральна вода, іонізуюче випромінювання

**Вступ.** Після аварії на Чорнобильській АЕС серед потерпілого населення постійно зростає захворюваність, особливо на патологію нервової, серцево-судинної систем та органів травлення. В структурі захворювань шлунково-кишкового тракту переважають виразково-ерозійні ураження гастродуоденальної слизової оболонки та запального характеру патологія гепатобіліарної системи, які характеризуються затяжним перебігом, розвитком ускладнень, резистентністю до медикаментозної

терапії, що призводить до тимчасової та стійкої втрати працездатності даної категорії хворих [7, 8]. У зв'язку з поєднаною патологією і частими розладами регуляторних систем (нервової, імунної та ендокринної) у хворих, які зазнали впливу чинників Чорнобильської катастрофи, тривале застосування фармакологічних препаратів у процесі їх лікування може негативно впливати на діяльність деяких життєво важливих органів [1]. Тому більшість дослідників, які вивчають проблеми лікування та



реабілітації хворих, що потерпіли внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС, віддають перевагу лікувальним засобам природного походження – харчовим волокнам, лікарським рослинам, морським водоростям, продуктам бджільництва, мінеральним водам [2, 3, 5].

Нашими дослідженнями констатовано високу терапевтичну ефективність комплексного відновлювального лікування із застосуванням внутрішнього прийому закарпатських гідрокарбонатних натрієвих мінеральних вод учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС з поєднаною хронічною патологією гастродуоденальної та гепатобілярної систем [3]. Механізм терапевтичної дії питного лікування мінеральними водами Ново-Полянського типу при хронічній гастроентерологічній патології обумовлений позитивним його впливом на порушений функціональний стан органів травлення. Ефективність лікування хворих, які зазнали дії іонізуючого випромінювання внаслідок Чорнобильської катастрофи, значною мірою залежить від здатності лікувальних засобів звільняти організм від інкорпорованих радіонуклідів. Проте, до цього часу вивчення радіопротекторних властивостей закарпатських гідрокарбонатних натрієвих мінеральних вод не проводилось, що і обумовило необхідність проведення комплексних досліджень.

**Матеріали і методи.** У 100 учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС в 1986-1987 рр. (67 чоловіків та 33 жінок) з хронічною патологією гастродуоденальної та гепатобілярної систем проведені дослідження з вивчення дії одноразового прийому середньомінералізованої вуглекислої гідрокарбонатної натрієвої води „Поляна Купіль” на функціональний стан шлунка, печінки, жовчовидільних шляхів і підшлункової залози. Вік хворих – 24-55 років; зареєстровані у них дози іонізуючого опромінення були в межах від 9 до 27 сЗв. Отримані результати порівнювали з показниками аналогічних досліджень, проведених у групи хворих, ідентичної за кількістю, нозологічними формами, віком, статтю і тривалістю захворювань, але без впливу факторів Чорнобильської катастрофи.

Протирадіонуклідні властивості середньомінералізованої вуглекислої гідрокарбонатної натрієвої води „Лужанська №7” вивчались в лабораторії радіаційної гігієни харчування Інституту епідеміології і профілактики променевого ураження Наукового центру радіаційної медицини АМН України. Експериментальні дослідження проведені в радіоізотопному виварі на безпорідних дорослих самках білих щурів масою  $200,0 \pm 12,0$  г, приблизно однакового віку – 4,5 місяців. В досліді було використано 20 щурів, по 10 у кожній групі. Тварини дослідної групи протягом всього експерименту отримували мінеральну воду „Лужанська №7” із автоматичних поїлок *ad libitum*. Щури контрольної групи отримували звичайну питну воду. Всім тваринам дослідної та контрольної груп одноразово за допомогою внутрішньошлункового зонда *per os* було

введено  $520,0 \pm 12,0$  Бк/тварину розчину хлориду цезію. Протягом 31 доби спостерігали виведення радіоцезію з організму щурів. Вміст радіоцезію в організмі тварин вимірювали за гамма-випромінюванням цезію-137 в день введення ізотопу та через кожні 3-4 доби на метрологічно забезпеченому гамма-спектрометрі “ADKAM” фірми “ORTEC” (США) з аналізатором імпульсів на 4096 каналах із сцинтиляційним детектором NaI фірми “BICRON”. Вимірювання проводили в геометрії пластикового пеналу, в якому тварина фіксувалась.

**Результати дослідження та їх обговорення.** При порівняльному дослідженні дії одноразового внутрішнього прийому мінеральної води „Поляна Купіль” на функціональний стан шлунка, проведеному у 35 учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС та 35 хворих контрольної групи, виявлено, що випита в процесі інтрагастральної рН-метрії вказана вода підігріта до  $40^\circ\text{C}$  в об’ємі  $200,0 \text{ см}^3$  спричинює нейтралізацію кислого шлункового вмісту як у корпусному, так і в антральному відділах на достовірно коротший час у хворих дослідної групи, у порівнянні з контрольною, середні величини якого відповідно становили –  $(8,2 \pm 0,7)$  та  $(14,0 \pm 0,9)$  хв. ( $p < 0,001$ );  $(19,6 \pm 2,0)$  і  $(26,4 \pm 1,6)$  хв. ( $p < 0,02$ ). Виявлені особливості відповідної функціональної реакції шлунка хворих дослідної групи на одноразовий внутрішній прийом гідрокарбонатної натрієвої мінеральної води, на нашу думку, обумовлені стимулюючим впливом на гастринпродукуючі клітини та епітелій шлункових залоз інкорпорованих радіонуклідів [4] і жовчних кислот в результаті дуоденогастрального рефлюксу, а також гістамінемії, спричиненої алергізацією організму та порушенням гістамінопексичної функції печінки внаслідок супутньої хронічної патології гепатобілярної системи, що виявлені нами у переважної більшості обстежених учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС.

Проведені у 35 учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС з гепатобілярною патологією дослідження з вивчення дії мінеральної води „Поляна Купіль” на функціональний стан печінки і жовчовидільних шляхів показали, що введена в порожнину дванадцятипалої кишки тепла мінеральна вода в об’ємі  $200,0 \text{ см}^3$  у процесі фракційного дуоденального зондування достовірно, у порівнянні з водопровідною водою, зменшує тривалість періоду закритого сфінктера Одді, середні по групам величини якої відповідно становили  $(12,44 \pm 1,03)$  та  $(19,21 \pm 2,70)$  хв. ( $p < 0,05$ ). Виразна антиспастична дія гідрокарбонатних натрієвих вод є важливою в процесі лікування хворих з хронічною патологією гепатобілярної системи, оскільки створює умови для нормалізації евакуації в порожнину дванадцятипалої кишки жовчі із проток і, таким чином, усуває одну з основних причин білярної гіпертензії та розвитку поза- і внутрішньопечінкового холестазу. Зменшення спастичного стану сфінктера Одді під впливом внутрішнього прийому мінеральної



води створює умови для покращення моторно-евакуаторної функції жовчного міхура, оскільки для подолання опору зменшеної величини тиску в загальній жовчній протоці необхідна менша напруга м'язової системи міхура, про що свідчить достовірно більший об'єм міхурової порції жовчі та тенденція до зростання швидкості її виділення після внутрішньодуоденального введення води Поляна Купіль.

При порівняльному аналізі результатів досліджень з вивчення дії внутрішнього прийому гідрокарбонатних натрієвих мінеральних вод на функціональний стан гепатобіліарної системи у учасників ліквідації наслідків аварії на

Чорнобильській АЕС виявлені особливості відповідних реакцій жовчного міхура і печінки на внутрішньодуоденальне введення води Поляна Купіль (рис. 1). У хворих дослідної групи остання спричинює виділення 85,0-90,0% об'єму міхурової жовчі упродовж перших 10-15 хвилин, а у осіб без впливу чинників Чорнобильської катастрофи вона виділяється рівномірно протягом 20-25 хвилин. Крім того, у обстежених контрольної групи більш виразний вплив мінеральної води Поляна Купіль на холатоутворюючу функцію печінки, дебіт холатів у печінковій порції жовчі яких становив  $(0,34 \pm 0,03)$ , а в дослідній групі –  $(0,29 \pm 0,02)$  г/л за 1 годину дослідження ( $p < 0,2$ ).

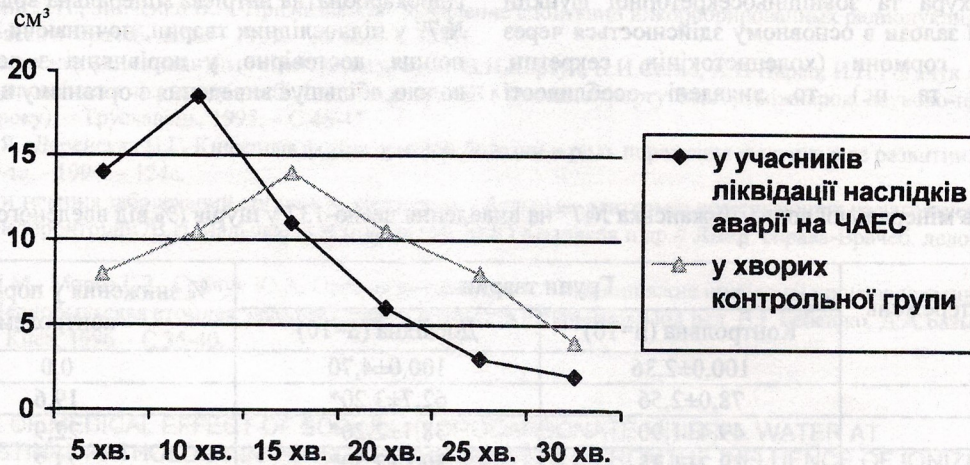


Рис. 1. Особливості холекінетичної дії мінеральної води „Поляна Купіль” у учасників ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС.

Вивчення впливу гідрокарбонатної натрієвої мінеральної води „Поляна Купіль” на зовнішньосекреторну функцію підшлункової залози 30 учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС з хронічним реактивним панкреатитом показало, що вона, у порівнянні з водопровідною водою, за 1 годину дослідження збільшує на 10,0% об'єм панкреатичного секрету і концентрацію в ньому бікарбонатів, на 20,0% – дебіт трипсину, на 42,0% – дебіт ліпази, на 44,0% – дебіт амілази. Порівняння отриманих результатів з

показниками аналогічних досліджень, проведених у 30 хворих на хронічний панкреатит без впливу факторів Чорнобильської катастрофи, свідчить, що у останніх реакція зовнішньосекреторної частини підшлункової залози на внутрішньодуоденальне введення мінеральної води „Поляна Купіль” була виразнішою: об'єм панкреатичного секрету і концентрація в ньому бікарбонатів зросли на 22,0%, дебіт трипсину – на 50,0%, дебіт амілази – на 52,0%, дебіт ліпази – на 78,0%.

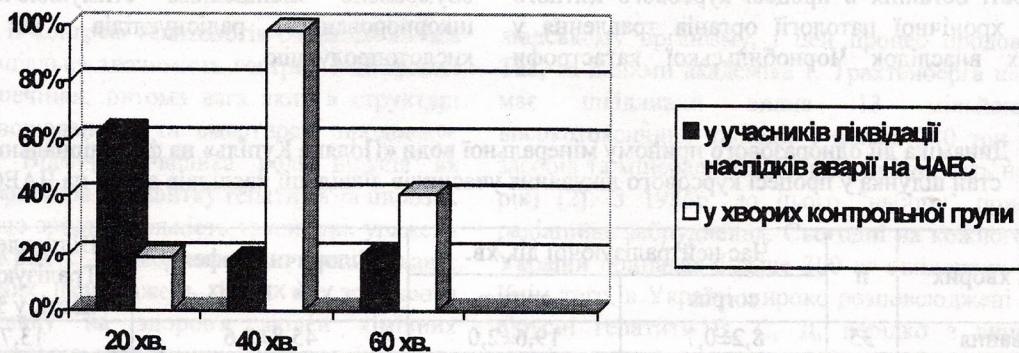


Рис. 2. Процентний приріст виділення панкреатичних ферментів протягом 1 години дослідження після внутрішньодуоденального введення мінеральної води „Поляна Купіль” (у порівнянні з водопровідною водою).



Крім того, у учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС максимальні показники об'єму панкреатичного секрету, концентрації та дебіту бікарбонатів, активності і дебітів ферментів визначені упродовж першого двадцятихвилинного періоду після введення мінеральної води в порожнину дванадцятипалої кишки, з різким їх зниженням у другому періоді дослідження (рис. 2). У хворих контрольної групи введена внутрішньодуоденально мінеральна вода призводить до поступового зростання показників панкреатичної екзосекреції з її зниженням у третьому двадцятихвилинному періоді дослідження.

Оскільки регуляція моторно-евакуаторної функції жовчного міхура та зовнішньосекреторної функції підшлункової залози в основному здійснюється через інтестинальні гормони (холецистокінін, секретин, панкреозимін та ін.), то виявлені особливості

відповідних функціональних реакцій гепатобіліарної системи і підшлункової залози на внутрішній прийом гідрокарбонатної натрієвої води „Поляна Купіль” у учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС обумовлені, на нашу думку, підвищеною реактивністю і швидко наступаючим виснаженням гормонпродукуючих клітин слизової оболонки дванадцятипалої кишки, що може бути пов'язано зі структурними її змінами внаслідок дії іонізуючого випромінювання, адже відомо, що дуоденальна слизова оболонка серед органів шлунково-кишкового тракту є найбільш чутливою до впливу іонізуючої радіації [6].

Наведені в табл.1 дані свідчать, що гідрокарбонатна натрієва мінеральна вода „Лужанська №7” у піддослідних тварин, починаючи з другої доби поїння, достовірно, у порівнянні з водопровідною водою, збільшує виведення з організму цезію-137.

Таблиця 1

Вплив мінеральної води „Лужанська №7” на виведення цезію-137 у щурів (% від введеного ± m)

Дні спостережень	Групи тварин		% зниження у порівнянні з контролем
	Контрольна (n=10)	Дослідна (n=10)	
1-й	100,0±2,36	100,0±4,70	0,0
2-й	78,0±2,56	62,7±3,20*	19,6
6-й	49,4±1,90	38,1±2,20*	22,9
9-й	39,2±1,35	30,1±2,50*	23,2
14-й	30,9±1,07	23,7±1,90*	23,2
16-й	25,0±1,08	19,6±1,40*	21,7
20-й	19,5±0,80	15,5±1,30*	20,5
23-й	16,7±0,41	13,1±1,10*	21,6
27-й	14,4±0,31	11,2±1,0*	22,2
31-й	13,6±0,45	10,7±0,80*	21,3

Примітка. \* – Різниця з контролем достовірна, P < 0,05

У тварин дослідної групи, у порівнянні з контрольною, доза опромінення організму за період проведення експерименту в середньому була меншою на (21,8±0,46)%.

Середньої інтенсивності протирадіонуклідні властивості гідрокарбонатних натрієвих мінеральних вод є складовою частиною терапевтичної ефективності останніх в процесі курсового питного лікування хронічної патології органів травлення у потерпілих внаслідок Чорнобильської катастрофи

осіб. Проведені нами наприкінці 24-денного курсу питного лікування водою «Поляна Купіль» 16 учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС повторні рН-метричні дослідження засвідчили (табл. 2) зростання тривалості її антацидної дії у корпусному відділі шлунка в 3 рази, а в антральному – в 2 рази, що, очевидно, також обумовлено зменшенням стимулюючого впливу інкорпорованих радіонуклідів на шлункову кислотопродукцію.

Таблиця 2

Динаміка дії одноразового прийому мінеральної води «Поляна Купіль» на функціональний стан шлунка у процесі курсового лікування учасників ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС

Групи хворих	n	Час нейтралізуючої дії, хв.		Пілоричний ефект, у % хворих	Відновлення нейтралізуючої здатності, у % хворих
		corpus	antrum		
До лікування	35	8,2±0,7	19,6±2,0	45,8±8,6	13,7±5,6
Після лікування	16	25,0±3,9	38,9±4,6	23,7±10,3	61,4±16,8
Р різниці		< 0,01	< 0,01	< 0,2	< 0,02



**Висновки.** Терапевтична ефективність питного лікування гідрокарбонатними натрієвими мінеральними водами хворих з патологією шлунково-кишкового тракту, які потерпіли внаслідок Чорнобильської катастрофи, обумовлена здатністю вказаних вод до відновлення порушеного функціонального стану органів травлення та

виведення радіонуклідів з організму.

Середньої інтенсивності протирадіонуклідні властивості гідрокарбонатних натрієвих мінеральних вод дозволяють рекомендувати їх вживання населенню, що проживає на радіоактивно забруднених територіях та працівникам, які контактують із джерелами іонізуючого опромінення.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Бабов К.Д., Литвиненко А.Г., Беличенко Т.А. Особливості перебігу захворювань органів травлення у ліквідаторів аварії на ЧАЕС // Перший Український конгрес гастроентерологів: Тез. доп. (19-21 вересня 1995 р.). – Дніпропетровськ, 1995. – С.28.
2. Ганич Т. Радіація, здоров'я, радіопротекція. – Ужгород, 1996. – 352с.
3. Данилаш М.М. Реабілітація хворих на курорті Поляна, які потерпіли внаслідок Чорнобильської катастрофи. – Ужгород: “Колір-прінт”. - 1999. – 161с.
4. Киндзельский Л.П., Зинченко В.А. Прижизненное выявление спонтанно инкорпорированных радионуклидов в организме человека // Врачеб. дело. – 1991. – № 12. – С.48-51.
5. К вопросу изучения радиозащитных свойств дегульмана /В.Н.Корзун, В.И.Сагло, А.Н.Парац, И.П.Рогачук // Нові підходи до організації і проведення лікування, реабілітації та рекреації в умовах курорту: Матер. міжнарод. науково-практ. конф. (жовтень 1995 року). – Трускавець, 1995. – С.46-47.
6. Костеша Н.Я., Даренская Н.Г. Кишечная форма лучевой болезни и роль поражения желудка в ее развитии. – Томск: Изд-во Томского ун-та. - 1990. – 124с.
7. Особенности течения заболеваний органов пищеварения у больных, длительно проживающих на загрязненной радионуклидами территории /В.И.Мальцев, И.И.Колпакова, М.Ю.Колпаков и др.// Лікар. справа-Врачеб. дело. – 1993. – № 8. – С.3-5.
8. Якименко Д.М., Мороз Г.З., Собчук Ю.А. Органы пищеварения // Медицинские проблемы производственного объединения «Чернобыльская атомная электростанция» и объекта «Укрытие»/Под ред. В.Г.Бибешко, Д.А.Базыки, В.Ф.Торбина. – Киев, 1996. - С.35-40.

## SUMMARY

MECHANISMS OF MEDICAL EFFECT OF SODIUM HYDROCARBONATE MINERAL WATER AT GASTROINTESTINAL PATHOLOGY IN PERSONS WHO SUFFERED FROM THE INFLUENCE OF IONIZING RADIATION IN CONSEQUENCE OF THE CHERNOBYL ACCIDENT

**Danylash M.M., Hanynets P.P., Korzun V.N., Bebeshko V.G., Sarkanych O.V.**

It was proved by clinical and experimental investigations that hydrocarbonate mineral water promoted the renewal of gastrointestinal functional state which had been infringed. Taking out of incorporated radionuclides from the organism of persons suffered from the Chernobyl accident is also intensified by this mineral water.

**Key words:** gastrointestinal pathology, mineral water, ionizing radiation