

## ИССЛЕДОВАНИЕ СРАВНИТЕЛЬНОЙ АНТИУЛЬЦЕРОГЕННОЙ АКТИВНОСТИ МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЫ «ЕССЕНТУКИ №17» И ЕЕ ИСКУССТВЕННЫХ АНАЛОГОВ

А. М. Шевченко, В. Ф. Репс

*Пятигорская государственная фармацевтическая академия*

Изучена антиязвенная и гепатопротекторная активность шипучих гранул, содержащих искусственный солевой комплекс минеральной воды «Ессентуки №17» сравнительно с натуральной минеральной водой и «нешипучим» порошком, содержащим основные ионы минеральной воды. Установлено, что природная минеральная вода в биологическом плане эффективнее порошка, но практически идентична шипучим гранулам.

### ВВЕДЕНИЕ

Использование преимуществ бальнеотерапии уникальными источниками КМВ не всегда доступно из-за удаленности многих регионов, сложности транспортировки минеральных вод в районы с различными климатическими условиями (особенно в районы Крайнего Севера), небольшого срока их хранения (6—12 мес.). Поэтому вполне обосновано возникает вопрос создания сухих минеральных вод, оптимальной лекарственной формой для которых могут быть шипучие таблетки или гранулы. Направление создания сухих натуральных и искусственных минеральных вод в России возникло еще в конце 19 века, но по причинам технического и экономического характера не получило дальнейшего распространения [1]. Попытки возродить это направление предпринимались учеными Пятигорского НИИ курортологии и физиотерапии [2]. Нами разработаны состав и технология шипучих гранул «Ессентуки №17», включающих основные макро- и микроионы натуральной минеральной воды [3].

Целью наших исследований явилось исследование противовоспалительной активности разработанных гранул и изучение их возможности использования для коррекции функций гастродуоденальной системы.

### МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сравнительному исследованию были подвергнуты природная минеральная вода «Ессентуки №17», «нешипучий» порошок, содержащий основные ионы минеральной воды, созданный в отделе изучения курортных ресурсов Пятигорского государственного НИИ курортологии (С.Р. Данилов) и разработанные нами быстрорастворимые шипучие

гранулы солевого комплекса. Степень поражения слизистой оболочки желудка (СОЖ) экспериментальных животных (крыс) после курсового приема вышеуказанных средств изучали на модели И. С. Заводской после нанесения чрезвычайных раздражений на область двенадцатиперстной кишки [4]. Биохимические анализы сыворотки крови и тканей печени выполнены по методикам и с использованием реактивов фирмы «Lachema».

### ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Установлено, что предварительный курс природной «Ессентуки № 17» снизил степень поражения СОЖ после воспроизведения модели И. С. Заводской на 23% ( $P < 0,05$ ) по сравнению с контролем, тогда как искусственный аналог этой воды (порошок) не только не оказал профилактического эффекта, но увеличил степень поражения СОЖ почти в 2 раза: на 177%,  $P < 0,05$  (табл. 1).

Гранулированная быстрорастворимая форма данного аналога неожиданно оказала даже больший профилактический эффект, чем природная минеральная вода, и степень поражения СОЖ после предварительного курса составила лишь 58%,  $P < 0,01$  от контрольных значений.

Разница в воздействии этих растворов, возможно, связана с наличием газового компонента в гранулах при их растворении, т.к. известно, что углекислый газ является мощным ингибитором генерации активных форм кислорода клетками тканей человека и животных [5]. Следует отметить, активность каталазы в сыворотке крови после курса гранулированной «Ессентуки № 17» была самая высокая — 157%,  $P < 0,01$ , «Ессентуки № 17» порошок — 150%,  $P < 0,05$  и природной «Ессентуки № 17» — 147%,  $P < 0,05$  от уровня контроля, хотя при этом уровень малонового диальдегида (МДА) в сыворотке крови в этих трех группах почти не

Влияние предварительного курсового приема природной и искусственной минеральной воды «Ессентуки № 17» на метаболизм тканей у крыс с нейрогенным повреждением желудка по методу И.С. Заводской

Показатели	Курсовое воздействие			
	Водопроводная вода (n = 10)	Природная	Искусственная «Ессентуки № 17»	
		«Ессентуки № 17» (n = 9)	Порошок (n = 11)	Гранулы (n = 10)
<b>Ткань печени</b>				
ПОЛнеиндуц., нмоль/мг*час	1,56±0,148	1,31±0,138*	1,47±0,122	1,30±0,114*
ПОЛ индуц., нмоль/мг*час	2,97±0,272	2,15±0,250*	2,53±0,272	2,58±0,170*
Каталаза, мКат/мг белка	73,1±6,82	84,3±5,11	84,1±7,22	82,1±5,92
СОД, ед. активн.	16,6±1,48	21,1±1,01*	22,5±1,20*	21,6±2,37
Na, K~АТФаза, мкмоль Фн/ мг*час	2,82±0,173	3,93±0,220*	3,70±0,269*	3,59±0,294*
Ca-АТФаза, мкмоль Фн/ мг*час	3,02±0,182	3,88±0,288*	3,41±0,306	3,65±0,237*
<b>Слизистая оболочка желудка</b>				
Поражение СОЖ, баллы	8,02±0,291	3,08±0,356*	7,12±0,770	2,35±0,748*
<b>Сыворотка крови</b>				
Каталаза, мКат/л	40,1±2,68	58,7±1,79*	60,2±1,59*	63,0±2,42*
МДА, мкмоль/мл Холестерин, ммоль/л	19,2±0,68 3,42±0,262	17,0±0,93 7,34±0,414*	15,1±0,69* 3,45±0,506	15,4±0,77* 3,40±0,378
Глюкоза, мг%	102,3±4,85	81,9±4,27*	84,5±5,09*	82,8±4,72*

Примечание: \* — достоверность различия по сравнению с контролем (курс водопроводной воды)

отличался. Пока трудно объяснить, почему почти в 2 раза по сравнению с контролем повысился уровень холестерина в крови после курса природной минеральной воды. При этом ожидаемо снизилась гликемия в среднем на 20%,  $P < 0,05$  по сравнению с контролем, так как вода этого типа обладает инсулинстимулирующим эффектом [6].

В ткани печени профилактический курс природной «Ессентуки №17» привел к снижению интенсивности индуцированного ПОЛ *in vitro* до 72%,  $P < 0,05$  и спонтанного (неиндуцированного) — до 84%,  $P < 0,05$  и одновременному росту активности супероксиддисмутазы — СОД (фермента I ступени антиоксидантной защиты) до 127%,  $P < 0,05$  от уровня контроля. Предварительный прием курса искусственной гранулированной «Ес-

сентуки № 17» вызвал изменения интенсивности перекисного окисления липидов (ПОЛ) в том же направлении, только менее выраженные — снижение перекисидации липидов *in vitro* лишь на 13—16%,  $P < 0,05$  по отношению к контролю. Модификацию искусственной минеральной воды в виде порошка вызвала большее изменение активности СОД — до 136%,  $P < 0,05$  от контрольных значений. Следует обратить внимание на тот факт: вода «Ессентуки № 17» во всех модификациях активизировала систему активного транспорта ионов в гепатоцитах: активность Na, K-АТФазы в среднем выросла на 30—40%,  $P < 0,05$ , а Ca-АТФазы — на 20—30%,  $P < 0,05$  по сравнению с контролем, что может быть обусловлено активизацией метаболических процессов в гепатоцитах.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, природная минеральная вода в биологическом плане эффективнее порошка, но практически идентична шипучим гранулам. Более того, в гранулированном виде искусственная минеральная вода практически не оказывала стимулирующего влияния на уровень холестерина в крови, что выгодно отличает ее от природной воды «Ессентуки № 17».

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Андреева И.Н.* Исторические аспекты производства и реализации на фармацевтическом рынке лечебно-столовых и лечебных минеральных вод / И.Н. Андреева [и др.] // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Естеств. науки. Спецвыпуск. Фармакология. — 2006. — С. 5—6.

2. *Полушина Н.Д.* Натуральные и обогащенные минеральные воды как средство первичной профилактики гастроэнтерологических заболеваний / Н.Д. Полу-

шина [и др.] // Актуальные вопросы традиционной медицины и питания: тез. докл. междунар. конгр. — М., 1994. — С. 128.

3. Пат. 2271729 Российская Федерация МПК А23 LК2/38. Композиция для получения минерализованной воды / А.М. Шевченко, Е.И. Распопов (РФ). — №2003136974; заявл. 22.12.2003; опубл. 20.03.2006, Бюл. №8. — 7 с.

4. *Заводская И.С.* Механизмы язвообразования экспериментальных язв желудка, вызванных нанесением чрезвычайных раздражений на область двенадцатиперстной кишки / И.С. Заводская // Фармакология и токсикология. — 1995. — №2. — С. 37—41.

5. *Полушина Н.Д.* Инсулин как маркер возраста / Н.Д. Полушина, В.К. Фролков // Клиническая геронтология. — 1997. — №4. — С.11—16.

6. Свойство углекислого газа ингибировать генерацию активных форм кислорода клетками тканей человека и животных / А.Х. Коган [и др.] // Открытие: диплом №4, 1995.