



М.Ю. Иванчук<sup>2</sup>, Е.Н. Чалая<sup>1</sup>, С.Ю. Мухина<sup>1</sup>, А.Н. Елизаров<sup>2</sup>, А.Л. Леончук<sup>1</sup>

## МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД

<sup>1</sup>ФГБУ Пятигорский государственный НИИ курортологии ФМБА России

Россия, 357500, г. Пятигорск, ул. Кирова, 30. E-mail: orgotdel@gniik.ru

<sup>2</sup>Санаторий «Заря» УДП Президента РФ, Кисловодск

В настоящей статье представлены данные об активирующем влиянии природных физических факторов, в частности минеральных вод кисловодского курорта на процессы адаптогенеза в различных функциональных системах, повышение резервных возможностей организма, восстановление потенциала саногенетических реакций за счет актуализации гормонального обеспечения метаболических реакций. Именно эти благоприятные лечебные эффекты позволяют использовать их при метаболическом синдроме.

*Ключевые слова:* минеральная вода, лечение, метаболический синдром.

M.Y. Ivanchuk<sup>2</sup>, E.N. Chalaya<sup>1</sup>, S.Y. Muhina<sup>1</sup>, A.N. Elizarov<sup>2</sup>, A.L. Leonchuk<sup>2</sup>

## METABOLIC EFFECTS OF MINERAL WATER

<sup>1</sup>FSBI Pyatigorsk State Scientific and Research Institute of Balneology FMBA of Russia

357500, Kirov's ave 30, Pyatigorsk, Russia, E-mail: orgotdel@gniik.ru

<sup>2</sup>Sanatorium «Zarya», Department of Presidential Affairs of Russian Federation, Kislovodsk

This article presents data on the activating effect of natural physical factors, including mineral waters of Kislovodsk resort acting on the processes of adaptogenesis in different functional systems, increasing the reserve capacity of body, restoring the capacity of sanogenetic reactions due to the actualization of metabolic reactions hormonal support. These favorable treatment effects allow us to use them to treat metabolic syndrome.

*Keywords:* mineral water, medical treatment, metabolic syndrome.

Природные физические факторы оказывают активирующее влияние на процессы адаптогенеза в различных функциональных системах [1], повышение резервных возможностей организма [2], восстановление потенциала саногенетических реакций за счет актуализации гормонального обеспечения метаболических реакций [3].

Из всех известных физических факторов питьевые минеральные воды (ПМВ) оказывают благоприятное влияние на секрецию инсулина, углеводный и липидный обмен, обладают уникальной способностью влиять на энтероинсулярную ось и на чувствительность тканей к инсулину. В многолетних исследованиях Б.Г.Кузнецова (1970-1988) и его учеников [1, 3] было показано, что при однократном приеме минеральных вод различного состава отмечается существенный прирост уровня инсулина крови. При этом наибольшая чувствительность тканей к инсулину наблюдается именно в ранние сроки инсулинового теста [1].

В настоящее время сульфатные нарзаны Кисловодского курорта составляют основу бальнеотерапии заболеваний сердечно-сосудистой системы, а исследования последних лет [4, 5] свидетельствуют о том, что при наружном применении минеральных вод может активи-

роваться гормональный контур управления метаболизмом липидов, что имеет существенное значение в реабилитации сердечно-сосудистой патологии, протекающей на фоне дислипидемий (артериальная гипертензия, ИБС, атеросклероз и т.п.).

Многочисленные исследования ученых-курортологов свидетельствуют, что питьевые минеральные воды универсально влияют на секреторную и моторную функции желудочно-кишечного тракта, как непосредственно (контактно и быстро), так и опосредованно, за счет стимуляции выработки гастроинтестинальных гормонов, информационного влияния на органы-мишени, центральную нервную систему, гормональные блоки высокого уровня биологической интеграции (гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую, тиреоидную и др.) [1, 3, 4, 6]. В результате формируются не только и не столько краткосрочные, сколько долговременные адаптационные реакции, выводящие органы желудочно-кишечного тракта на новый уровень функционирования, близкий к физиологическому, с максимальным использованием биологических резервов и результирующим эффектом в виде повышения органной и организменной резистентности.

При приеме питьевой МВ отмечается улучшение инкреторной функции островкового аппарата поджелудоч-



ной железы, проявляющееся в оптимизации продуцирующей способности  $\beta$ -клеток за счет увеличения лабильного и основного пулов инсулина, эффективности его действия в тканях. Восстанавливается нарушенное взаимодействие инсулина и глюкагона. Активизируются кишечного-панкреатические и нейроэндокринные взаимосвязи, секреция гастрина, секретина и других интестинальных гормонов, активно влияющих на функцию  $\beta$ -клеток. Ингибируются контринсулярные воздействия, что снимает напряженную стимуляцию  $\beta$ -клеток и приводит к повышению их функциональных резервов [1].

Интерес к достижениям эндокринологии в данном случае связан с тем, что в основе всех процессов регуляции и управления лежит информация, к переносу которой лучше других приспособлены гормоны, являющиеся своего рода информационными биополимерами. Эта система химической информации выступает, помимо этого, в роли интегратора, контролирующего координированную деятельность внутренних органов.

В последние годы все большую значимость приобретает теория адаптационного действия физических факторов [1, 6]. Адаптация является едва ли не самой главной в современной медицине, т.к. от способности организма к адаптации зависит нормальное течение физиологических реакций (т.е. здоровье), а ее нарушения составляют болезнь [7]. Понятие адаптации связано с понятием стресса. Стресс предопределяет адаптацию. «Мягкие» и короткие стрессы (так называемые физиологические стрессы) являются тренирующими факторами, существенно повышающими резистентность организма к действию повреждающих агентов. Исследования [1, 3, 4, 7] позволили достаточно хорошо изучить особенности гормональных сдвигов при стрессе (гормоны гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой, тиреоидной, гастроэнтеропанкреатической систем, эндогенных опиатов и др.), однако для тестирования этого состояния достаточно определения содержания в крови адренокортикотропного гормона (АКТГ) и/или кортизола. Его повышение для данного времени года и суток свидетельствует о состоянии стресса. Для стресса патологического (т.е. при действии чрезмерного по силе раздражителя) наиболее характерен ранний подъем в крови уровня АКТГ и кортизола в 5-10 раз больше нормы, продолжающиеся до 2-3 недель и снижение одновременно секреции инсулина в течение 2-5 дней. Наоборот, при физиологическом стрессе, например, при однократном воздействии (приеме) минеральной воды отмечается кратковременное, на 30 мин., повышение уровня кортизола и раннее (на 30-й мин.) повышение уровня инсулина. Приведенные данные позволяют сделать вывод о том, что одним из основных механизмов действия питьевых минеральных вод является формирование адаптационных реакций в гормональных системах различных уровней регуляции. Для их «запуска» необходимо развитие в организме состояния физиологического стресса. Интегральными показателями этой физиологической стресс-реакции питьевого воздействия могут быть уровень содержания в крови кортизола и инсулина, исследования которых в условиях однократного приема минеральных вод различного состава дает возможность определения степени их лечебно-профилактического действия [1].

Курс приема МВ в течение 18-21 дней способствует улучшению функционирования гормональных блоков организма и, в соответствии с этим, приводит к оптимизации углеводного и жирового обмена, активации ферментов, повышению чувствительности тканей к действию гормонов за счет увеличения числа свободных рецепторов на мембране клеток органов-мишеней [1, 3]. Кроме того, минеральная вода тормозит всасывание питательных веществ в кишечнике, что особенно важно при таких распространенных заболеваниях современного человека как сахарный диабет и ожирение.

Экспериментальные и клинические исследования сотрудников Пятигорского государственного НИИ курортологии ФМБА России [8] показали, что минеральные воды с содержанием сероводорода 10 мг/л обладают, по сравнению с бессероводородными водами, выраженным антиоксидантным действием, что способствует нормализации перекисного гомеостаза. Нарушение перекисного окисления липидов, как известно, является одной из патогенетических основ тяжелого течения многих заболеваний, в частности, органов пищеварения.

Доказано, что воды, содержащие ионы натрия и хлора, оказывают стимулирующее действие на секрецию гормонов гипофиза и коры надпочечников, которые являются основными регуляторами общей резистентности организма, то есть устойчивости к действию повреждающих факторов самого различного характера (ирританты, алкоголь, высотная гипоксия, радиация и др.) [9]. Эти результаты получены не только на моделях экспериментальной патологии у животных, но и апробированы в клинике у больных с заболеваниями желудка, печени и желчевыводящих путей, поджелудочной железы и кишечника.

В последние годы выявлено, что курс приема МВ с повышенным содержанием ионов натрия и хлора способствует повышению в крови серотонина – гормона, имеющего прямое отношение к увеличению продолжительности жизни.

Наличие в минеральных водах ионов гидрокарбоната и натрия обеспечивает мощное воздействие на органы пищеварительной системы [1, 9]. Минеральные воды при поступлении в желудок оказывают ощелачивающее действие, которое в зависимости от функциональной активности париетальных клеток слизистой оболочки сохраняется от нескольких минут до 20 минут. Одновременно с ощелачиванием желудочного содержимого наблюдается повышение секреции гастрина – гормона, обладающего выраженным кислотостимулирующим и трофическим эффектом. Совместное влияние ионов гидрокарбоната и гастрин способствует повышению моторно-эвакуаторной функции желудка, что приводит к ускоренному сбросу содержимого желудка в 12-ти перстную кишку и тонкий кишечник. Это, в свою очередь, является стимулом для увеличения секреции целой гаммы интестинальных гормонов, обеспечивающих не только оптимизацию собственно процесса пищеварения, но способствует увеличению адаптивных возможностей и резистентности пищеварительной системы к действию неблагоприятных факторов [8, 9]. Курсовой прием минеральной воды вызывает длительный гормоностимулирующий эффект, который длится от 2-3 недель до нескольких месяцев, обеспечивая благоприятное влияние питьевого лечения на обмен веществ, состояние трофики и резистентности как органов пищеварения, так и других систем организма.



Вышеизложенные механизмы действия питьевых МВ дают основание для применения сульфатных нарзанов кисловодского курорта с целью лечения и профилактики

метаболических нарушений при социально значимых заболеваниях.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Полушина, Н.Д. Превентивная курортология (теоретические и прикладные аспекты, перспективы). / Н.Д. Полушина, В.К. Фролков, Л.А. Ботвинева. // Пятигорск, 1997. – 225 с.
2. Еделев, Д.А. Система выборов оптимальных режимов применения физических факторов для повышения резервов здоровья. / Д.А. Еделев. // ЛФК и массаж. – 2008. - №10. – С. 34-36.
3. Фролков, В.К. Длительность курсового воздействия природных факторов и их лечебно-профилактическая эффективность. / В.К. Фролков, ОИ. Данилов, А.Н. Елизаров. // Вестник восст. мед. – 2008. - №2 (24). - С. 11-13.
4. Амианц, В.Ю. Оценка реакции вегетативной нервной системы на воздействие углекислых ванн на низкогорном курорте у больных с патологией сердечно-сосудистой системы. / В.Ю. Амианц, З.Н. Биджиева, Ф.Х. Шидакова, О.Г. Самойлова. // Мед. тех. – Пятигорск, 2008. – 31 с.
5. Великанов, И.И. Восстановительное лечение больных с вертеброгенной цервикальной радикуломиелоишемией. / И.И. Великанов, Д.И. Великанов, Л.С. Косякова. // Мед. тех. – Пятигорск, 2008. – 11 с.
6. Разумов, А.Н. Здоровье здорового человека. Научные основы восстановительной медицины. / А.Н. Разумов, В.И. Покровский. // Москва, 2007. – 546 с.
7. Вейн, А.М. Другие эмоционально-вегетативные аспекты патогенеза начальных стадий гипертонической болезни. / А.М. Вейн, Б.И. Каменецкая, Т.Б. Александрова. // Советская медицина. - 1982. - № 3. - С. 11-14.
8. Осипов, Ю.С. Применение новых методов лечения в курортной практике. / Ю.С. Осипов, А.А. Бучко, Т.М. Симонова и др. // Матер. науч.-практич. конф. «Механизмы действия минеральных вод и грязей на функциональное состояние органов пищеварения». - Железноводск-Ессентуки, 1991. - С. 89-90.
9. Боголюбов, В.М. Общая физиотерапия. / В.М. Боголюбов, Г.Н. Пономарев. // М.: Медицина, 1999. – 430 с.

ПОСТУПИЛА: 08.02.2012