

3. Эффекты клинического применения пантогематогена в комплексном лечении соматических заболеваний. Методические рекомендации. НИИ Фармакологии ТНЦ СО РАМН, Томск, 1999.
4. Применение препарата «Пантогематоген сухой» в бальнео-физиотерапии. Методические рекомендации, Томский НИИ курортологии и физиотерапии МЗ РФ, 19.09.1996.
5. Бальнеотерапия с применением композиций «О-панто» в профилактике астеновегетативных нарушений. Медицинская технология. ФГУ «РНЦ восстановительной медицины и курортологии Росздрава», Москва, 2010.
6. Суховершин А.В. Перспективы лечебно-профилактического использования продуктов пантового оленеводства в санаторно-курортной практике / Курортные ведомости №3 (78), 2013. 50-52 с.
7. Соколин Ю.В., Агафонов Н.И. и др. Способ лимфостимуляции бальнеологическими процедурами, содержащими продукты переработки пантов. Патент № 2147803 МПК А 61 К 35/34. 2000
8. Сочетанное адаптогенное действие пантогематогена и гидромассажа кистей или стоп больных с хроническими заболеваниями (синдром длительного утомления, хронические заболевания верхних дыхательных путей, деформирующий остеоартроз): пособие для врачей / Министерство здравоохранения и социального развития РФ; НИИ фармакологии СО РАМН. — Томск, 2004.
9. Сулов Н.И. Патогенетическое обоснование психофармакологических эффектов препаратов природного происхождения: Автореф. дис... доктора мед.наук.- Томск,1995.- 48с.
10. Сулов Н.И. Пантогематоген. Механизмы действия и особенности применения.- Томск, НИИ фармакологии ТНЦ РАМИ, 33 с.

ОСОБЕННОСТИ МОНИТОРИНГА В РАЙОНАХ ДОБЫЧИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ МИНЕРАЛЬНЫХ РАДОНОВЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

А.В. Кудельский¹, Б.И. Коробейников¹, В.А. Пономарев², Л.Г. Карпишевич³

¹Государственное научное учреждение «Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси», 220114, г. Минск, ул. Ф. Скарины, 10, E-mail: nature@ecology.basnet.by

²Открытое акционерное общество «Белаягроздравица», 220007, г. Минск, ул. Фабрициуса, 7а, E-mail: info@agrozdrav.by

³Филиал «Санаторий «Радон» ОАО «Белаягроздравица», 231469, д. Боровики Дятловского района Гродненской области, 40А/2, главный корпус, E-mail: sanradon@tut.by

Mineral radon bearing underground waters are in the radon therapy which is one of types of physiotherapy, mechanisms of biological and medical effect are related with influence of small doses of alpha radiation of radon and its daughter products on the nervous, vascular and immune systems of skin and mucous membranes that as a result of raising protective and adaptive of an organism to resist against pathological influences. The studied water intake consists of 4 wells and is located on a site of the sanatorium named Radon. The content of radon in underground waters was changed in 1991 from 15 to 85 nCu/dm³. Investigations of the radon content in underground water was repeated in 2015. It revealed that there is a drawdown of operational stocks of mineral radon waters and a reduction of the radon content in underground waters till 15-55 nCu/dm³. Recommendations on carrying out a monitoring of radon underground waters and their rational use are developed.

Минеральные радоновые подземные воды используются в радонотерапии. Радонотерапия - один из видов физиобальнеотерапии, механизмы биологического и лечебного действия которого связывают с влиянием малых доз альфа-излучения радона и его дочерних продуктов на нервный, сосудистый и иммунный аппарат кожи и слизистых оболочек, что в итоге повышает защитно-приспособительные возможности организма в борьбе с патологическими воздействиями [1].

Месторождение минеральных радоновых вод расположено вблизи д.Боровики Дятловского района Гродненской области и на их базе создан санаторий «Радон» ОАО

«Белагроздравница». Согласно геоморфологическому районированию территории Белоруссии район исследований находится в пределах Новогрудской возвышенности. В геоструктурном отношении район исследований расположен в пределах Дятловской антиклинальной структуры, находящейся в центральной сводовой части Белорусского кристаллического массива. В его строении принимают участие дислоцированные и в разной степени метаморфизованные породы складчатого основания – кристаллического фундамента архей-нижнего протерозоя, входящие в состав нижнего структурного этажа и субгоризонтально залегающие на них отложения платформенного чехла, слагающие верхний структурный этаж. Последний в свою очередь представлен породами верхнего протерозоя, верхнего мела, палеогеновой и четвертичной систем. Сложен кристаллический фундамент в пределах района работ породами разного минералогического состава – гранито-гнейсами, метосамотическими гранитами, чередующимися с прослоями гнейсов, кристаллических сланцев, плагиогнейсов, амфиболитов и гранитами. Породы фундамента зонально-трещиноватые. В кровле породы часто выветрелые.

Месторождение минеральных радоновых вод приурочено к водам кристаллического фундамента [2]. В гидрогеологическом отношении район работ связан с центральной частью Белорусского кристаллического массива. Этот фактор является определяющим в образовании зоны активного водообмена на всю обводненную толщу осадочных отложений и трещиноватых кристаллических пород фундамента, содержащей пресные подземные воды. В пределах территории района работ распространены водоносные горизонты и комплексы четвертичной и меловой систем, верхнего протерозоя и трещиноватой зоны архей-нижнего протерозоя в составе кристаллического фундамента.

Отсутствие в разрезе осадочной толщи мощных регионально выдержанных водоупоров создает благоприятные условия для циркуляции подземных вод и их гидравлической взаимосвязи. Исходя из структурно-тектонических особенностей района исследований и литолого-фациальных неоднородностей геологического разреза, следует, что все водоносные горизонты и комплексы района находятся в зоне активного водообмена, где в условиях интенсивного подземного стока формируются пресные подземные воды. По имеющимся данным, толща осадочных пород и верхняя часть кристаллического фундамента промыта на глубину ~250-300 м. Здесь формируются гидрокарбонатные кальциево-магниевые воды с минерализацией до 0,5 г/дм³.

В качестве продуктивного водоносного комплекса (горизонта) при разведке и оценке эксплуатационных запасов минеральных радоновых подземных вод на участке «Радон» выделена водоносная зона трещиноватости архей-нижнепротерозойских магматических и метаморфических пород кристаллического фундамента. Водовмещающие породы представлены метаморфическими и магматическими образованиями, трещиноватость которых зависит от петрографического состава, степени их выветривания, характера тектонических нарушений и изменяется в широких пределах.

Воды трещиноватой зоны пород кристаллического фундамента высоконапорные, величина напора составляет 147-171 м. Пьезометрические уровни воды в скважинах зафиксированы на глубинах от 0,31 до 7,3 м выше поверхности земли.

Перекрыты водовмещающие породы отложениями ратайчицкой свиты верхнего протерозоя и образованиями четвертичной системы.

Разведанный Белорусской гидрогеологической экспедицией в 1988-1991г.г. водозабор санатория «Радон» состоял из 4 эксплуатационных скважин №№ 1р, 2р, 3р, 4р.

Эксплуатационными скважинами кристаллический фундамент вскрыт на глубине 170 м. Вскрытая мощность кристаллического фундамента составила 135 м. Всеми скважинами сначала опробовался I интервал (170-240 м), потом II интервал - (240-305 м) и затем весь интервал – (170-305 м).

Установлено, что в эксплуатационных скважинах №№ 1р, 2р, 3р при опробовании I интервала вод кристаллического фундамента выявлено, что его водообильность в 1,6 – 2,4 раза выше водообильности II интервала. При опробовании эксплуатационной скважины № 4р наоборот водообильность II интервала в 21,5 раз выше водообильности I интервала.

При опробовании скважин №№ 1р, 2р, 3р, 4р содержание радона в подземных водах составляло соответственно: 15-40; 50-85; 20-30; 30-50 нКи/дм³.

Содержание радона в подземных водах в эксплуатационных скважинах №№ 1р, 2р, 3р зависит от величины водопроницаемости пласта, чем ниже водопроницаемость, тем выше содержание радона в подземных водах. По эксплуатационной скважине № 2р водопроницаемость пласта составляет 4 м²/сутки, а содержание радона самое высокое и достигает до 80-85 нКи/дм³. По эксплуатационной скважине № 3р водопроницаемость пласта составляет 15,6 м²/сутки, а содержание радона среднее и составляет 40-50 нКи/дм³. По эксплуатационной скважине № 1р водопроницаемость пласта составляет 31,1 м²/сутки, а содержание радона самое низкое и составляет 20-25 нКи/дм³.

Другими словами, чем меньше объем контактирующих с радон-задающими горными породами подземных вод и чем продолжительнее время этого контакта, тем более высокие концентрации радона наблюдаются в подземных водах. Противоположные соотношения расхода воды и времени ее контактирования с горными породами чреватой сработкой концентраций радона.

В сентябре 2015 г. проведено обследование эксплуатационных и поисково-разведочных скважин на участке санатория «Радон». Замеры уровней подземных минеральных радоновых вод, проведенные 3-4 сентября 2015г., свидетельствуют о том, что на исследуемом месторождении при водоотборе 40-60 м³/сутки происходит сработка эксплуатационных запасов радоновых вод. На водозаборе статический уровень радоновых вод понизился на 1,21м, а на расстоянии 2 км – на 0,64м. По имеющимся данным видно, что в районе участка водозабора «Радон» сформирована заметная воронка депрессии с радиусом 2 км.

Содержание радона в подземных водах во всех эксплуатационных скважинах (№№ 1р, 2р, 3р, 4р) уменьшилось и составило соответственно: 16-16,5; 51-56; 32-37; 27-27,4 нКи/дм³.

При проведении поисково-разведочных работ установлена производительность водозабора 430 м³/сут. без учета концентраций в подземных водах радона. Вместе с тем, установлена обратная корреляция между дебитом подземных вод и их радоносодержанием, что может привести к разрушению месторождения радоновых вод в случае их экстенсивной эксплуатации (эксплуатации, при которой скорость отбора подземных вод превышает скорость насыщения воды радоном). Поэтому при дальнейшей эксплуатации водозабора санатория «Радон» необходимо стремиться к тому, чтобы сохранять установившийся режим фильтрации именно радоновых подземных вод. Учитывая то, что в настоящее время «Санаторий «Радон», являющийся филиалом ОАО «Белагроздравница», не проводит на водозаборе режимных наблюдений за изменениями уровней подземных вод и их радононасыщенности, в ближайшее время, необходимо, что бы администрация санатория заключила договор со специализированной организацией для ведения режимных наблюдений. В процессе этих работ необходимо проводить замеры статических и динамических уровней по всем эксплуатационным скважинам №№ 1р, 2р, 3р, 4р и по двум поисковым скважинам №№ 4,5. Кроме этого, необходимо проводить опытно-фильтрационные работы, заключающиеся во временном прослеживании понижений и восстановлений уровней подземных вод при различных режимах работы водозабора.

Мы считаем, что до полного освоения эксплуатационных запасов радоновых вод на участке «Радон» и дополнительного изучения гидрогеологических и радиологических

последствий этого освоения, бурить дополнительные скважины на данном очень сложном месторождении преждевременно и даже недопустимо.

Для сохранения уникального месторождения минеральных радоновых подземных вод необходимо доизучить сложнейшие гидрогеологические и гидрохимические условия участка «Радон» новыми опытно-фильтрационными работами и режимными наблюдениями за колебаниями эксплуатационных дебитов минеральных вод и их радоносодержанием.

Литература

1. Разумов А.Н., Гусаров И.И., Семенов Б.Н., Дубровский А.В. К 100-летию радонотерапии (часть II). Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2006;1: 3-8.
2. Матвеев А.В., Кудельский А.В., Айсберг Р.Е., Найденков И.В., Карабанов А. К., 9. Капора М.С., Стародубова А.П. Радон в природных и техногенных комплексах в Беларуси // Литосфера. 1996. № 5. С. 151-160.

АДАПТАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ МЕТАБОЛИЧЕСКОМ СИНДРОМЕ В УСЛОВИЯХ САНАТОРИЯ

Г.А. Сысой, М.Г. Касацкая, Т.С. Сысой, Н.А. Якубович

ОАО «Санаторий „Ружанский“»

Abstract. The authors describe the use of adaptive technology for the treatment of metabolic syndrome.

Интенсивный научно-технический прогресс привёл к изменению многих уровней жизни человечества и расширению воздействия на организм разнообразных факторов меняющейся внешней и внутренней среды человека. В жизнедеятельности каждого индивидуума особую значимость приобретают многочисленные адаптационные процессы на клеточном, органном, системном и организменном уровнях, как на протяжении жизни человека (онтогенез), так и в ходе его исторического развития (филогенез).

Биологический смысл адаптации состоит в поддержании гомеостаза – постоянства внутренней среды и основных функциональных показателей систем организма. Скорость и глубина развития адаптационных реакций зависят от силы и длительности действия стрессора, также от потенциальных возможностей организма. Конечный биологический смысл многообразных взаимоотношений организма с раздражителями – обретение устойчивости, общей сопротивляемости (неспецифической резистентности), иммунитета к стрессорам [1].

Ожирение как болезнь цивилизации представляет глобальную эпидемию современности, связанную с изменением образа жизни человека, нарушением энергетического метаболизма и развитием системного воспаления. У людей с лишним весом часто наблюдаются одни и те же симптомы: повышение давления, уровня холестерина, сахарный диабет. Сочетание этих компонентов формирует метаболический синдром (МС).

При метаболическом синдроме взаимодействующие факторы могут вызвать определённые сдвиги на нейрогуморальном уровне, сказаться на параметрах функций дыхательной и сердечно-сосудистых систем, при более продолжительном действии оказать более глубокое влияние на органы или системы организма, на обмен веществ.

В этой связи особое внимание необходимо уделить профилактике осложнений патологических процессов, учитывая факторы риска среди которых наиболее существенными являются низкая физическая активность, неправильное питание и курение [2].