
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СПЕЛЕОКЛИМАТОТЕРАПИИ КАК МЕТОДА ПРОФИЛАКТИКИ БРОНХОЛЕГОЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Н.А. Агаджанян

Кафедра нормальной физиологии
Медицинский факультет
Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Маклая, 8, Москва, Россия, 117198

**Е.В. Дорохов, О.А. Жоголева,
И.Э. Есауленко, В.Н. Яковлев**

Кафедра нормальной физиологии, ВГМА
ул. Студенческая, 10, Воронеж, Россия, 394000

В статье представлены экологические аспекты лечебных свойств спелеоклиматотерапии. Целью исследования послужило изучение терапевтических свойств спелеоклимата в отношении респираторной патологии в связи с экологическими особенностями данного метода. Результаты внедрения спелеоклиматотерапии в комплекс лечебно-профилактических мероприятий в ЛПУ центрально-черноземного региона демонстрируют снижение частоты бронхолегочных заболеваний, а также обострения хронической респираторной патологии у лиц, прошедших курс спелеоклиматотерапии. Полученные результаты позволяют рекомендовать более широкое внедрение спелеоклиматотерапии в качестве компонента комплексной профилактики бронхолегочных заболеваний.

Ключевые слова: спелеотерапия, спелеоклиматотерапия, экология, экологические терапевтические подходы.

Здоровье населения является важнейшей качественной характеристикой населения, своеобразной мерой социально-экономического развития общества и уровня жизни. Многочисленные исследования, проведенные отечественными и зарубежными учеными, свидетельствуют о том, что загрязнение окружающей среды оказывает существенное неблагоприятное влияние на здоровье человека [2, 5].

В современных условиях состояние окружающей среды вследствие постоянных техногенных воздействий не отвечает требованиям оптимального жизнеобеспечения человека по большинству экологических характеристик. По сравнению с состоянием естественных экосистем в антропогенных природных комплексах появляется значительное количество факторов, ухудшающих показатели качества среды обитания и расширяющих спектр предпосылок болезней человека [10]. Воздействие разнообразных факторов окружающей среды, в том числе социально-экономических, биологических, природно-климатических, а также химических, физических и др., приводит к неблагоприятным воздействиям на состояние здоровья населения, что выражается в снижении физического развития, росте пограничных преморбидных состояний, возрастании заболеваемости и смертности. Загрязнение среды обитания человека многочисленными физическими, химическими агентами существенно влияет на регуляторные системы организма, воздействует на клеточном уровне, угнетая восстановительную функцию клетки. Ряд исследователей предполагает, что активация факторами внешней среды «молчащих», или нейтральных, генов может привести к повышению порога чувствительности к физическим, химическим и биологическим факторам внешней или внутренней среды организма [4, 9].

Состояние здоровья населения во многом определяется качеством атмосферного воздуха, которое является важнейшим этиологическим фактором в развитии заболеваний детей, лиц пожилого возраста, а также лиц, страдающих хроническими заболеваниями органов дыхания и сердечно-сосудистой системы. Большой объем выбросов в атмосферный воздух составляют оксид углерода, диоксид серы, азота — вещества 3-го и 4-го класса опасности, а также вещества 2-го класса опасности — фенол, формальдегид. Ряд токсических веществ, таких как соединения азота, углерода, формальдегид, при длительном воздействии приводят к неблагоприятному воздействию на бронхо-легочную систему, а также систему органов кроветворения, сердечно-сосудистую, центральную нервную систему. Причиной выброса перечисленных веществ в атмосферу является деятельность различных отраслей народного хозяйства: основной вклад вносят производство строительных материалов, машиностроение, в меньшей степени — жилищно-коммунальное хозяйство, легкая и пищевая промышленность [5]. В последние годы отмечается тенденция к увеличению доли автотранспорта в общей величине выбросов загрязняющих веществ, что объясняется ростом численности автотранспортных средств. При эксплуатации транспортных средств основными загрязняющими атмосферу агентами являются: оксид углерода, углеводород, диоксид азота, сажа, сернистый ангидрид, свинец. Именно они вносят наибольший вклад в формирование экологически зависимых заболеваний и состояний.

Проблема здоровья населения в России в настоящее время обретает острый характер, так как с начала 90-х годов происходит стремительный спад всех основных показателей, характеризующих общественное здоровье. За последние годы показатели смертности и заболеваемости населения, которые еще в 80-е годы были близки к уровню показателей в экономически развитых странах, катастрофически ухудшились. Таким образом возникла очевидная необходимость разработки стратегии охраны здоровья населения.

Постоянное нахождение человека в условиях воздействия загрязненного атмосферного воздуха в первую очередь создает предпосылки к формированию хронических заболеваний бронхолегочной системы. Именно поэтому внимание современной медицины обращено в сторону поиска не только эффективных мер борьбы с этой патологией, но и в сторону разработки мер профилактики указанных заболеваний, а также предотвращения их развития на ранних, доклинических стадиях развития. Известно, что медикаментозная терапия при хронических заболеваниях не всегда является достаточно эффективной, кроме того, постоянный прием медикаментов может привести к повышению чувствительности организма к различным химическим воздействиям. Все это обуславливает поиск новых немедикаментозных методов лечения и профилактики хронической бронхолегочной патологии. Одним из них является спелеоклиматотерапия — использование специфических микроклиматических условий пещер, шахт, горных выработок в лечебных целях.

Для моделирования пещерного климата в наземных условиях учеными Пермского государственного технического университета в 1982 г. разработана конструкция климатической камеры из силвинитовой руды, получившей название спелеоклиматической камеры. Отличительной особенностью этих камер является спе-

циальная система подготовки воздуха, обеспечивающая моделирование спелеоклимата.

Многочисленные исследования свидетельствуют, что при правильной эксплуатации, несмотря на различные условия, лечебные параметры среды спелеоклиматической камеры поддерживаются в определенном постоянном диапазоне [6]. В воздухе спелеоклиматических камер содержится соляной аэрозоль хлоридов натрия, калия и магния в концентрации 3,7—5,3 мг/м³, с размерами частиц более 0,3 мкм. Аэрозоли оказывают противовоспалительное и муколитическое действие. Способность спелеобразующих пород к самоочищению обуславливает особую чистоту помещений: содержание антропоксинов по NH₃ не превышает 0,2 кг/м³, окисляемость воздуха — до 0,5 мг O₂/м³, количество микроорганизмов — не более 1000 КОЕ/м³.

При строительстве сильвинитовых спелеокамер было рассчитано, что при непрерывном нахождении в ней пациентов в течение 8 часов температура воздуха и соляных блоков должна находиться в пределах от 17 до 21 °С. Относительная влажность воздуха спелеоклиматической камеры составляет 45—75%. Положительный эффект этого параметра связан с тем, пары насыщают мертвое пространство легких, что приводит к потере воды воспаленной слизистой оболочкой и снижению ее отека, вследствие чего улучшается проходимость дыхательных путей. В спелеоклиматических камерах отмечено небольшое повышение содержания углекислого газа (до 1,4%), что стимулирует дыхательный центр и способствует углублению дыхания. Кроме того, в соляных породах рудников присутствуют радиоактивные элементы. Это природный калий, а также естественные радиоактивные изотопы урана, радия, тория, обладающие бета- и гамма-излучением.

Анализ радиоактивности образцов сильвинитовой руды, используемых для строительства спелеоклиматических камер показал, что содержание естественных радионуклидов в отобранных пробах и концентрация радона в спелеоклиматической камере не превышает допустимых уровней согласно действующим нормам радиационной безопасности. Уровни β- и γ-излучения с поверхностей не превышают уровня естественного фона, а уровни α-излучения продуктов распада радона — норм для жилых помещений.

Доказано, что радиационный фон лечебных пещер не только не оказывает вредного воздействия, но и благоприятно влияет на организм человека, стимулируя неспецифический иммунитет и нормализуя функциональную активность эпителия слизистой оболочки дыхательных путей. Содержание легких электроотрицательных аэроионов составляет 1000—2500 е/см³. Электроотрицательные ионы поддерживают и восстанавливают поверхностный заряд клеток эпителия дыхательных путей, способствуют ускорению и усилению деятельности мерцательного эпителия респираторного тракта, нормализуя мукоцилиарный клиренс.

Таким образом, спелеоклиматическая камера имеет относительно стабильный микроклимат, отличающийся от привычного для пациента. Помимо самостоятельного действия каждого из описанных факторов, происходит их своеобразное комплексное воздействие на организм человека в соответствии с концепцией гормезиса [6, 10]. Термин «гормезис» предложен С.М. Зонтманом (S.M. Sonthman)

и Д. Эрлихом (J. Ehrlich) в 1943 г. для обозначения стимуляции организма, а точнее, какой-либо его системы, внешними воздействиями, имеющими силу, недостаточную для проявления вредных эффектов. Гормезис, как вариант ответа на определенные дозы воздействия, основывается на биологическом законе Арндта-Шульца, согласно которому слабые раздражители возбуждают, средние — стимулируют, сильные — тормозят, максимальные — парализуют жизнедеятельность организма. Согласно теории гормезиса, эффекты зависят от интенсивности воздействия внешнего фактора [3].

Любой человек в повседневной жизни адаптирован к воздействию фонового диапазона доз того или иного фактора, например, температуры, влажности, радиации и др. Его реакция на это воздействие соответствует фоновому состоянию. Снижение интенсивности этого воздействия может стать причиной расстройства жизненных функций и смерти. Повышение дозы какого-либо внешнего фактора в определенных пределах стимулирует компенсаторно-приспособительные силы организма и адаптацию его функций к новым условиям. Если воздействие адекватно возможностям организма, то результатом его является более успешная борьба с заболеваниями и оздоровление. При адекватной дозе внешнего воздействия возникает ответ организма по типу реакции на физиологический стресс. Он протекает в 3 фазы: анаболическая, катаболическая и анаболическая, — с восстановлением исходного состояния, обогащенного новыми резервами. Третья фаза сопровождается повышением неспецифической резистентности по закону избыточного восстановления [7].

Зона гормезиса индивидуальна, она зависит от особенностей реактивности человека, определяемых генетически обусловленными особенностями реагирования, с одной стороны, и изменениями, связанными с патологическим состоянием — с другой. Однако при всей индивидуальности реактивности общая закономерность ответа на внешнее воздействие у всех больных идентична. Следует учитывать, что зона гормезиса для больного человека уже, чем для здорового, а при тяжелом течении болезни она минимальна. Из этого следует, что спелеоклиматотерапия показана больным хроническими заболеваниями в фазу ремиссии, вне обострения, когда адаптационный потенциал выше и противопоказана в фазу обострения заболевания, когда резервы адаптации исчерпаны. Кроме того, в связи с большей приспособляемостью детского организма спелеоклиматотерапия более эффективна у детей. Таким образом, на основании имеющихся данных о положительном воздействии пещерного климата на здоровье человека, учитывая отсутствие в воздухе спелеоклиматических камер патогенных для организма факторов, следует рассматривать спелеоклиматотерапию как метод лечения, особенно актуальный в современных экологических условиях.

С целью изучения терапевтических возможностей спелеоклиматотерапии при лечении хронических бронхолегочных заболеваний нами были исследованы результаты лечения соответствующих больных. Кроме того, проанализированы результаты внедрения спелеоклиматотерапии в комплекс лечения больных бронхолегочной патологией в ряде лечебно-профилактических учреждений Центрально-

черноземного региона. В ходе исследования мы оценивали динамику основных показателей заболеваемости населения до и после внедрения спелеоклиматотерапии в качестве компонента лечения и профилактики заболеваний органов дыхания. Полученные результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Влияние спелеоклиматотерапии на эффективность лечения бронхо-легочной патологии

№ п/п	Лечебно-профилактическое учреждение	Число пациентов, прошедших курс спелеотерапии	Результаты проведения спелеотерапии
1	МСЧ ООО «Рудгормаш»	214	на 45% снизилась заболеваемость ОРВИ; ремиссия наблюдается в течение года у 50% пациентов, страдающих бронхиальной астмой
2	«Лечебно-диагностический центр» г. Алексеевка, Белгородская область	195	сокращение числа бронхолегочных, простудных и аллергических заболеваний у часто болеющих детей на 30%
3	Санаторий-профилакторий «Энергетик», Нововоронежская АЭС	152	на 52% снизилось количество обострений хронических неспецифических заболеваний легких
4	Санаторий-профилакторий «Орбита», Курская АЭС	395	на 61% снизилось количество обострений аллергических ринитов. Стойкая ремиссия у 50% пациентов, страдающих бронхиальной астмой

Таким образом, спелеоклиматотерапия приводит к положительному терапевтическому эффекту, обеспечивая гормезисную ответную реакцию на комплексное воздействие климатических факторов.

В настоящее время мы живем в эпоху экологического кризиса, что отражается на здоровье человека. Комплекс экологических факторов ведет к изменению в регуляторных и функциональных системах организма, направленному на поддержание гомеостаза, что создает предпосылки для развития заболеваний [1]. Спелеоклиматотерапия, создавая условия, исключая этиотропные патогенные влияния на организм пациента, и осуществляя комплексное воздействие на организм человека, представляет собой эффективный природный метод лечения и профилактики целого ряда заболеваний, в том числе бронхолегочной патологии. Являясь одним из вариантов немедикаментозной терапии, она действует в качестве пускового фактора восстановления саногенеза с учетом принципов саморегуляции. Спелеоклиматотерапия не исключает медикаментозного лечения, а является его логическим дополнением и продолжением. Высокая эффективность спелеолечения позволяет рекомендовать его в качестве компонента комплексного лечения и профилактики хронических заболеваний органов дыхания, по праву считающихся в настоящее время «болезнями цивилизации».

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Агаджанян Н.А., Воложин А.И., Евстафьева Е.В. Экология человека и концепция выживания — М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2001.

- [2] *Агаджанян Н. А.* Эколого-физические и социальные подходы к оценке здоровья // Экспериментальная и прикладная физиология. Социальная физиология: оценка состояния. — М., 1994. — Т. 4. — С. 6—20.
- [3] *Андреев С.В., Зеленецкая В.С.* Концепция гормезиса в проблеме стимулирующего действия малых доз физико-химических факторов // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 1989. — № 6. — С. 68—75.
- [4] *Бочков Н.П., Жученко Н.А., Катосова Л.Д.* Мониторинг врожденных пороков развития в условиях загрязненной среды обитания человека // Сб. лекций для врачей: Экологические аспекты педиатрии. — М., 1998. — С. 51—62.
- [5] *Вдовина Л.И., Стерлигова Г.И.* Окружающая среда как фактор, формирующий здоровье и уровень жизни населения // Медицинская экология: II международная научно-практическая конференция: Сб. статей. — Пенза, 2003. — С. 170—174.
- [6] *Верихова Л.А.* Спелеотерапия в России. Теория и практика лечения хронических заболеваний респираторного тракта в подземной сильвинитовой спелеолечебнице и наземных сильвинитовых спелеоклиматических камерах. — Пермь, 2000.
- [7] *Власов В.В.* Реакция организма на внешние воздействия. Общие закономерности развития и методические проблемы исследования. — Иркутск: Иркутск. гос. ун-т, 1994.
- [8] *Каменек В.М., Ермолаева С.В.* Влияние факторов окружающей среды на здоровье населения // Фундаментальные исследования. — 2004. — № 2. — С. 62—63.
- [9] *Соколов С.М., Филонов В.П., Ключенович В.И. и др.* Система индикаторных показателей экологического здоровья населения для Национального и Европейского планов действий по гигиене окружающей среды // Труды VIII Международного конгресса «Актуальные проблемы экологии человека» 3—5 декабря 2002 г. — Самара, 2002. — С. 215—216.
- [10] *Файнбург Г.З.* Введение в аэровалеологию: воздушная среда и здоровье человека. Изд. 2-е, испр. и доп. — Пермь: Перм. гос. техн. ун-т, 2005.

ECOLOGICAL REASONS FOR USING SPELEOCLIMATOTHERAPY AS A METHOD OF PROPHYLACTICS OF BRONCHOPULMONARY DISEASES

N.A. Agadzhanian

Department of Normal Physiology
Medical faculty
Peoples' Friendship University of Russia
M-Maklaya str., 8, Moscow, Russia, 117198

**E.V. Dorokhov, O.A. Zhogoleva,
I.E. Esaulenko, V.N. Yakovlev**

Department of Normal Physiology, VSMA
Studencheskaya str., 10, Voronezh, Russia, 392000

The article concerns some ecological aspects of therapeutic features of speleotherapy. The objective of our study was to investigate the therapeutic activity of speleotherapy for respiratory disorders according to its ecological aspects. The results of including speleotherapy into the curative and prophylactic complex in the central-chemozom region showed the decrease of incidence of respiratory pathology in people, who underwent the course of speleotherapy. The obtained data indicated, that speleotherapy was supposed to be used as a component of prophylactics complex in treatment for bronchorespiratory complex.