

МЕСТО СПЕЛЕОКЛИМАТОТЕРАПИИ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЕ

АГАДЖАНЫН Н.А., ДОРОХОВ Е.В., *Российский Университет Дружбы Народов, г. Москва, Россия*
ЖОГОЛЕВА О.А., *Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко,
кафедра нормальной физиологии, г. Воронеж, Россия*

АННОТАЦИЯ

В статье представлены описание метода спелеоклиматотерапии, его терапевтические возможности и некоторые аспекты применения спелеоклиматотерапии в практической медицине как компонента восстановительных мероприятий. Показаны положительные результаты внедрения спелеоклиматотерапии в комплекс реабилитации больных сердечно-сосудистой и бронхолегочной патологией, в связи с чем метод может быть рекомендован в качестве компонента реабилитационных мероприятий для больных указанными заболеваниями.

Ключевые слова: восстановительная медицина, заболевания бронхолегочной системы, заболевания сердечно-сосудистой системы, реабилитация, спелеоклиматотерапия.

ВВЕДЕНИЕ

Реабилитация больных занимает центральное место в современной медицине в связи с тем, что традиционная терапия в изолированном виде не является достаточно эффективной и нуждается в дополнительных мероприятиях, позволяющих закрепить полученный результат и способствующих наиболее быстрому и эффективному восстановлению трудоспособности. Современная концепция развития здравоохранения и медицинской науки в Российской Федерации предусматривает развитие нового профилактического направления в виде восстановительной медицины, имеющей целью восстановление функциональных резервов человека, сниженных в результате неблагоприятного воздействия факторов среды и деятельности или в результате болезни (на этапе выздоровления или ремиссии), путем применения преимущественно немедикаментозных методов (Стародубов В.И., Хальфин Р.А., 2005).

Одним из природных немедикаментозных методов лечения и профилактики заболеваний является спелеоклиматотерапия (spelaion (греч.) пещера) – использование специфического климата соляных шахт, пещер и горных выработок в лечебных целях. В настоящее время наиболее распространенным методом использования терапевтических свойств пещерного микроклимата является моделирование его в наземных условиях в спелеоклиматических камерах (СКК). Спелеоклиматическая камера – небольшое помещение, пол, стены и потолок которого облицованы сильвинитовой плиткой. Регуляция подачи воздуха и влажности, а также использование при строительстве природных спелеообразующих пород позволяют смоделировать специфический микроклимат пещер в условиях небольшой камеры. Микроклиматом, в данном случае, называют всю массу физических, химических, биологических и психологических факторов среды, действующих на

организм человека. В воздухе СКК содержится соляной аэрозоль хлоридов натрия, калия и магния ($3,7\text{--}5,3\text{ мг/м}^3$), размеры частиц более $0,3\text{ мкм}$. Аэрозоли оказывают противовоспалительное и муколитическое действие. Способность спелеообразующих пород к самоочищению обуславливает особую чистоту помещений: содержание антропоксинов по NH_3 около $0,2\text{ кг/м}^3$, окисляемость воздуха – не более $0,5\text{ мг O}_2/\text{м}^3$, количество микроорганизмов – около 1000 в 1 м^3 . 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 14 до 22°C . Подвижность воздуха – около $0,01\text{--}0,1\text{ м/с}$. Относительная влажность воздуха спелеоклиматической камеры составляет $40\text{--}70\%$. Положительный эффект этого параметра связан с тем, что пары насыщают мертвое пространство легких, что приводит к потере воды воспаленной слизистой оболочкой и снижению ее отека, вследствие чего улучшается проходимость дыхательных путей. В СКК обнаружено 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 превышают допустимых уровней согласно действующим нормам радиационной безопасности. 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 $760\text{--}960$ в 1 см^3 . 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, СКК имеет относительно стабильный микроклимат, отличающийся от привычного для пациента. Помимо самостоятельного действия каждого из описанных факторов, происходит своеобразное комплексное воздействие на организм человека. В настоящее время предложена гормезисная концепция воздействия спелеоклиматотерапии на организм человека (Г.З. Файнбург, Л.А. Верихова). Термин «гормезис»

(от лат. *hormeo* – возбуждаю) был предложен для обозначения диапазона воздействия физических факторов, в котором они оказывают стимулирующее влияние на организм. Комплексное воздействие факторов пещерного микроклимата представляет собой своеобразный физиологический стресс для организма и приводит к перестройке регуляции его деятельности на новый уровень, что сопровождается стимуляцией саногенеза. В связи с этими особенностями действия спелеоклиматотерапия показана больным, находящимся в стадии ремиссии вне обострения, во избежание срыва адаптационных возможностей организма.

Цель исследования: выявление терапевтических возможностей спелеоклиматотерапии в качестве компонента реабилитационных мероприятий для больных сердечно-сосудистой и бронхолегочной патологией.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Были исследованы результаты внедрения спелеоклиматотерапии в комплекс реабилитационных мероприятий 90 больных гипертонической болезнью, 140 больных нейроциркуляторной дистонией по гипертоническому типу, 100 больных бронхиальной астмой и 84 больных хроническим бронхитом. Больные были разделены на две группы: в первую вошли пациенты с патологией сердечно-сосудистой системы, во вторую – больные бронхолегочной патологией. Курс спелеоклиматотерапии составил в первой группе 10 двухчасовых сеансов во второй половине дня, во второй группе – 15 двухчасовых сеансов во второй половине дня. С целью оценки эффективности спелеоклиматотерапии в первой группе исследуемых до и после курса спелеоклиматотерапии были определены основные показатели гемодинамики: частота сердечных сокращений (ЧСС), систолическое артериальное давление (сАД), диастолическое артериальное давление (дАД), среднее артериальное давление (АДср), удельное периферическое сопротивление сосудов (УПСС); кроме того, были оценены основные показатели кардиоинтервалографии. Во второй группе с той же целью до и после курса спелеоклиматотерапии была проведена оценка показателей функции внешнего дыхания по данным спирографии.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Полученные в ходе исследования результаты обработаны методами описательной статистики и представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1.

Динамика показателей деятельности сердечно-сосудистой системы до и после курса спелеоклиматотерапии у кардиологических больных.

№ п/п	Показатель	До курса спелеоклиматотерапии, М±m	После курса спелеоклиматотерапии, М±m
1.	сАД	134,21±6,18	121,63±5,11*
2.	дАД	89,33±4,12	73,23±6,21
3.	АДср	120,63±8,31	104,91±5,2
4.	ЧСС	92,51±8,12	86,77±7,31
5.	УПСС	1212,88±79,12	1002,70±64,12*

Примечание: звездочкой отмечены достоверно отличающиеся друг от друга параметры, $p < 0,05$.

Таблица 2.

Динамика показателей функции внешнего дыхания до и после курса спелеоклиматотерапии у больных бронхо-легочными заболеваниями.

Показатели	До курса спелеоклиматотерапии	После курса спелеоклиматотерапии
VC (л)	3,72±0,32	3,74±0,16
VC % от должного	88,30±8,30	89,60±4,30
ERV (л)	1,30±0,19	1,40±0,10
IRV (л)	1,21±0,33	1,38±0,12
FVC (л)	3,95±0,15	4,06±0,19
FVC % от должного	75,10±3,90	89,70±4,20*
FEV ₁	3,03±0,19	3,14±0,20
FEV ₁ % от должного	78,90±6,0	82,10±3,90
Индекс Тиффно (%)	71,58±10,60	88,56±2,60*
Индекс Тиффно % от должного	85,22±8,36	101,20±2,87
FEV _{0,2-1,2} (л/с)	4,11±0,81	4,54±0,37
FEV _{25-75%} (л/с)	3,0±0,54	2,89±0,22
FEV _{25-75%} % от должного	70,10±1,20	76,7±0,38*
FEV _{75-85%} (л/с)	2,80±0,41	3,65±0,32*
PEF (л/с)	5,02±0,38	5,64±0,33
PEF % от должного	54,20±5,20	58,70±4,70
MVV (л/мин)	15,50±0,78	7,92±1,22*
RR	19,33±2,69	18,55±2,14
TV (л)	0,90±0,15	0,84±0,05

Примечание: звездочкой отмечены достоверно отличающиеся друг от друга параметры, $p < 0,05$.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ И ВЫВОДЫ

Анализируя полученные результаты, мы отметили снижение показателей сАД, АДср, ЧСС и УПСС у больных первой группы после курса спелеоклиматотерапии. Математический анализ ритма сердца также показал положительное влияние спелеоклиматотерапии на вегетативный гомеостаз. Среда спелеокамеры приводила к уменьшению показателя АМо вариабельности ритма сердца до $38,1 \pm 1\%$ ($p < 0,05$) и увеличению показателя SDNN до $46,2 \pm 3,0$ мс ($p < 0,01$), что означает ослабление симпатических и усиление парасимпатических влияний на сердце. Усиление тонуса блуждающего нерва подтверждается также повышением мощности дыхательных волн (HF) ($c 280 \pm 70$ до 540 ± 80 мс²). Данное обстоятельство позволяет говорить о гипотензивном эффекте спелеоклиматотерапии, который может быть реализован благодаря одному из следующих механизмов. Гипотензивное действие ионов магния и калия, входящих в состав спелеообразующих пород, заключается в их симпатолитической активности. Магний, являющийся физиологическим антагонистом кальция, обладает способностью регулировать механизм экзоцитоза катехоламинов. Калий в концентрациях выше номинальной подавляет высвобождение норадреналина, вызванное нервным импульсом. Таким образом, повышение содержания магния и калия приводит к снижению выброса катехоламинов. Эффект связывания агонистов с α -адренорецепторами реализуется за счет повышения внутриклеточного Ca^{2+} . Магний, как его физиологический агонист, вызывает ослабление ответа, и, следовательно, снижает чувствительность α -адренорецепторов к катехоламинам. Помимо воздействия ионов определенное значение имеют адаптационные реакции организма на физиологический стресс, которым является спелеоклимат. Депрессорный эффект адаптации заключается в снижении чувствительности адренорецепторов и

нормализации обмена катехоламинов, причем гипотензивный и симпатолитический эффект более выражен у больных с повышенной концентрацией катехоламинов по сравнению с больными, у которых содержание катехоламинов находится в пределах нормальных значений. Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о гипотензивном воздействии спелеоклимата.

Анализ показателей функции внешнего дыхания после курса спелеоклиматотерапии у больных второй группы выявил повышение FVC%, MVV, FEV 25-75%, индекса Тиффно. У исследуемых наблюдалось достоверное повышение FVC % от должной на 14,6% по сравнению с исходными значениями. Индекс Тиффно после курса спелеотерапии увеличился, его значение возросло на 16,98%. Было отмечено увеличение процентного отношения FEV 25-75% к должной величине на 6,6%. Полученные данные свидетельствуют об улучшении функциональной активности системы органов дыхания, сопровождающейся повышением бронхиальной проходимости преимущественно за счет крупных бронхов. Данные результаты демонстрируют благоприятное влияние пещерного климата на систему органов дыхания за счет улучшения бронхиальной проходимости, нормализации мукоцилиарного клиренса, а также углубления дыхания вследствие стимуляции дыхательного центра.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Спелеоклиматотерапия – оригинальный немедикаментозный метод воздействия на организм человека природных климатических факторов, что обуславливает не только его высокую эффективность, но и небольшое количество противопоказаний, наряду с широким спектром показаний к его применению. Проведенное исследование демонстрирует положительный эффект спелеоклиматотерапии в качестве компонента комплексной реабилитации не только больных патологией респираторного тракта, в лечении которых она успешно используется многие годы, но и больных заболеваниями сердечно-сосудистой системы. Уникальность метода, заключающаяся в физиологичности механизмов его воздействия на организм, а также в комплексности этого воздей-

ствия, позволяет предполагать его более широкие терапевтические возможности, в связи с чем актуальным представляется продолжение исследования воздействия спелеоклимата на различные системы организма человека, более подробное изучение механизмов этого воздействия, расширение возможных показаний (и противопоказаний) к данному виду лечения и профилактики заболеваний. Спелеоклиматотерапия – новый, перспективный метод реабилитации больных, о котором следует помнить при назначении комплекса мероприятий восстановительного лечения для пациентов с патологией сердечно-сосудистой и бронхолегочной системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев С.В. Концепция гормезиса в проблеме стимулирующего действия малых доз физических факторов /С.В. Андреев, В.С. Зеленицкая //Вопросы курортологии. – 1989. – № 6. – С.68-75.
2. Верихова Л.А. Спелеотерапия в России/ Л.А. Верихова. – Пермь, 2000 – 231 с.
3. Власов В.В. Реакция организма на внешние воздействия. Общие закономерности развития и методические проблемы исследования. / В.В. Власов. – Иркутск, 1994. – 343 с.
4. Немцов В.И. Некоторые представления синергетики и механизмы действия немедикаментозных методов терапии/ В.И. Немцов, Р.А. Александрова//Проблемы терапевтической и хирургической пульмонологии: Сб. матер. Всероссийской научно-практич. конф. – 1999. – № XVII. – С. 152.
5. Спасов А.А. Магний в медицинской практике/А.А. Спасов. – Волгоград. – 2000 – 272 с.
6. Меерсон Ф.З. Влияние стрессорной и физических нагрузок на ритмическую деятельность сердца и состояние адренергической регуляции у больных нейроциркуляторной дистонией/ Ф.З. Меерсон, Э.Ш. Халфен, Н.П. Лямы// Кардиология. – М., 1990. – С. 52-56.
7. Некоторые аспекты влияния спелеоклиматотерапии на кардиореспираторную систему здорового человека /В.Н. Яковлев, Е.В. Дорохов, О.А. Жоголева, А.В. Карпова // Эколого-физиологические проблемы адаптации: материалы XII международного симпозиума. – М. 2007. – С. 182-184.
8. Жоголева О.А. Спелеоклиматотерапия в лечении больных нейроциркуляторной дистонией по гипертензивному типу/ О.А. Жоголева, Е.В. Дорохов, А.В. Карпова// Здоровье и образование в XXI веке: Сборник научных трудов VII Международной научно-практической конференции. – М., 2006 – С. 184.
9. Роль спелеотерапии в профилактике и лечении заболеваний сердечно-сосудистой системы /Е.В. Дорохов, Н.А. Агаджанян, А.В. Карпова, О.А. Жоголева //Аллергология и иммунология. – М.: Медицина-здоровье, 2005 – Т. 6, № 3. – С. 421-422.
10. Есауленко И.Э. Адаптационные механизмы влияния спелеотерапии на организм человека/И.Э. Есауленко, В.Н. Яковлев, Е.В. Дорохов и др.// Лечение в спелеоклиматической камере «Палеозойский грот». – М., 2005 – С. 130-134.