

# Спелеотерапия



**Спелеотерапия** (греч. speleon — пещера, therapia — лечение) — немедикаментозный способ лечения, разновидность климатотерапии. Суть метода заключается в лечении длительным пребыванием в условиях своеобразного микроклимата пещер, гротов, соляных копей, шахт. Спелеотерапия применяется для лечения больных с бронхиальной астмой и другими заболеваниями органов дыхания, гипертонической болезнью, заболеваниями суставов.

Микроклимат пещер и соляных выработок, помимо низкого содержания аллергенов и поллютантов в воздухе, обусловлен его **высокой ионизацией (?)** и присутствием в нём высокодисперсных аэрозолей (в случае соляных пещер – хлорида натрия), а также постоянной умеренной температурой, влажностью и стабильным давлением. Дополнительные лечебные факторы, характерные для карстовых пещер, включают повышенную концентрацию углекислого газа и радиоактивность воздуха.

Общее воздействие спелеотерапии на человеческий организм ещё не изучено до конца. Тем не менее, установлено, что пещерный и шахтный микроклимат оказывает положительное воздействие не только на функции органов дыхания, но также на нервную, сердечно-сосудистую, **иммунную** системы. Помимо того, что воздух пещер беден патогенной микрофлорой, **отрицательные ионы** также обладают бактерицидным эффектом. В ионизированном воздухе **возрастает способность к концентрации, улучшается восприятие и спадает агрессивность**. Соляные аэрозоли помогают разжижению мокроты и её выведению из дыхательной системы, очищая воздухоносные пути вплоть до бронхиол и восстанавливая нормальное функционирование бронхов, а уменьшение дыхательной функции способствует снижению кровяного давления в



## Места расположения спелеотерапевтических лечебниц

---

- Австрия: Бад-Гаштайн (термальные пещеры)
- Азербайджан: Дуздаг (соляные пещеры)
- Армения: Аванский соляной комбинат (под Ереваном, соляные копи)
- Беларусь: Солигорск (Минская область) (соляные и поташные копи)
- Венгрия: Будапешт, Мишкольц, Тапольца, система пещер Барадла-Домица (холодные пещеры)
- Германия: Эннепеталь (холодные пещеры)
- Киргизия: село Чон-Туз, Кочкорский район, (сухая соляная выработка)
- Польша: Величка (соляные и поташные копи)
- Россия: Пермская область (соляные и поташные копи и искусственно созданные условия), Лангепас (ХМАО-Югра)
- Румыния: Тыргу-Окна, Салина Турда, Прайд (соляные и поташные копи)
- Словакия: Быстрианская пещера (район Брезно) и система пещер Барадла-Домица (холодные пещеры)
- Словения: Сежана (холодные пещеры)
- Украина: Соледар , Солотвино (соляные и поташные копи), Ужгород и Киев (искусственно созданные условия ), Славкурорт (искусственно созданные условия ), Черновцы(искусственно созданные условия )
- Чехия: Злате Горы и Яворжичко (холодные пещеры)

**Pubmed.com**, запрос «Speleotherapy», «Subterranean Pulmonary Rehabilitation»: 64 публикации, в том числе 7 клинических испытаний (из них 6 – на русском языке).

**Cochrane Library**: 1 систематический обзор, 10 клинических испытаний (из них 4 – на русском языке, 1 протокол КИ без результатов).

## Subterranean Pulmonary Rehabilitation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease.

Kostrzon M<sup>1</sup>, Sliwka A<sup>2</sup>, Wloch T<sup>3</sup>, Szpunar M<sup>4</sup>, Ankowska D<sup>4</sup>, Nowobilski R<sup>2</sup>.

### Author information

- 1 Wieliczka Salt Mine Health Resort, Wieliczka, Poland. magdalena.kostrzon@kopalnia.pl.
- 2 Institute of Physiotherapy, Faculty of Health Sciences, Jagiellonian University Medical College, Cracow, Poland.
- 3 Faculty of Motor Rehabilitation, University of Physical Education, Cracow, Poland.
- 4 Wieliczka Salt Mine Health Resort, Wieliczka, Poland.

В исследовании сравниваются долгосрочные последствия подземной лёгочной реабилитации (ЛР) в соляной шахте в Величке с воздействием, проводимым на поверхности. В исследование были включены 42 пациента с ХОБЛ, с ОФВ1/ФЖЕЛ <0,7, прогнозируемой и постбронходилатационной обратимостью <12%, рандомизированные в легочную реабилитацию в шахте (I группа, n = 23) и ЛР на поверхности (II группа, n = 19). Результаты включали показатели функции легких, физической нагрузки (6-минутный тест ходьбы – 6-MTX), одышку и соответствие болезни и качества жизни (тест оценки ХОБЛ – CAT) и индекс BODE на момент начала ЛР (P0), окончания ЛР (P1) и 6 месяцев после ЛР (P2). Полученные данные заключались в том, что подземная легочная реабилитация значительно снизила оценку CAT (p <0,001), индекс BODE (p = 0,004) и одышку (p = 0,001) и увеличило расстояние 6-MTX (p <0,001) по сравнению с ЛР, проводимой на поверхности. Кроме того, благоприятный эффект подземного лечения сохранялся в течение следующего полугодия, в отличие от эффекта, отмеченного у пациентов, получавших лечение на поверхности. **Мы пришли к выводу, что подземное легочное реабилитационное лечение уменьшает симптомы и улучшает переносимость физической нагрузки в большей и устойчивой степени по сравнению с аналогичным лечением на поверхности у пациентов, страдающих ХОБЛ.**

## Очевидные недостатки исследования:

- Малый размер выборки ( $n=19\dots23$ )
- Невозможность сокрытия результатов рандомизации (принципиальные различия в условиях пребывания пациентов)
- Непонятно, насколько сопоставимы опытная и контрольная группы
- Непонятно, насколько адекватно проведена рандомизация

# Speleotherapy for asthma

Cochrane Systematic Review - Intervention | Version published: 23 April 2001 [see what's new](#)

<https://doi.org/10.1002/14651858.CD001741>

✉ [Sylvia P Beamon](#) | [Albrecht Falkenbach](#) | [Grigory Fainburg](#) | [Klaus Linde](#)

[View authors' declarations of interest](#)

Спелеотерапия является терапевтической мерой при лечении хронических обструктивных заболеваний дыхательных путей. Этот метод практически неизвестен в Великобритании или США, но широко используется в некоторых странах Центральной и Восточной Европы.

Считается, что основными лечебными факторами спелеотерапии в пещерах и шахтах являются качество воздуха, подземный климат и радиация. На практике существуют: (1) холодные и умеренные карстовые пещеры с высокой влажностью, нормальным давлением и нормальным уровнем радиации (например, словацкие пещеры); (2) теплые карстовые или гранитные скальные пещеры с высокой влажностью, нормальным давлением и высоким уровнем радиации из-за радона (например, Gasteiner Heilstollen, Badgastein-Bockstein, Австрия); (3) калийные рудники с умеренной температурой, нормальной влажностью, высоким давлением и умеренным уровнем радиации (например, Березники, Россия; Солигорск, Беларусь); (4) теплые соляные копи с низкой влажностью, высоким давлением и низким уровнем радиации (например, Solotivo, Украина; Tirgu Ocna, Румыния; Величка, Польша); (5) соляные копи и пещеры с умеренной температурой, низкой влажностью, низким давлением и низким уровнем радиации (например, Чонтус, Киргизия) и другие.



В холодных пещерах (температура 6-10°C, относительная влажность 80-100%) пациенты ежедневно остаются около часа в течение трех или четырех недель пребывания на курорте. В большинстве пещер пациентам рекомендуется отдыхать в этот период. В некоторых пещерах рекомендуются физические упражнения или дыхательные упражнения, в том числе солевые аэрозоли.

Пещеры и шахты с умеренной температурой (13-20°C, относительная влажность 45-70%) используются для более длительных периодов лечения (например, от 8 до 10 часов от 3 до 4 раз в неделю). В странах Восточной Европы в некоторых пещерах или шахтах даже были построены помещения для проживания, чтобы позволить пациентам оставаться в таком климате в течение более длительного периода времени.

Теплые пещеры (и бывшие шахты) (30-41°C, относительная влажность 70-100%) используются для лечения в Италии, Франции и Австрии. В большинстве этих теплых пещер наблюдается повышенная концентрация радона, который считается важным компонентом в этой форме климатической терапии. Пациенты остаются в этих пещерах около часа. Рекомендуется пребывание в санатории продолжительностью три или четыре недели с записями каждый день или через день.

**Считается, что некоторые компоненты подземной среды, качества воздуха и климата в пещерах и шахтах имеют отношение к лечению астмы. Они включают:**

- отсутствие нормальных биотических состояний (например, света)
- разница температур под землей и на поверхности Земли
- естественный (но выше нормального) уровень радиации
- низкая подвижность воздуха (<0,1 м/с) и большой объем подземной атмосферы и большая поверхность его взаимодействия с окружающей средой - наличие капель минеральной воды или аэрозоля гигроскопических минералов
- наличие умеренной/высокой относительной влажности для постоянного процесса конденсации и, как результат – чистота воздуха, отсутствие пыли, пыльцы и газов
- высокая скорость ионизации воздуха (радоном или калием-40)
- низкий уровень пыли (0,05 мг/м<sup>3</sup>), пыльцы (<30/м<sup>3</sup>) и концентрации газовых загрязнителей (низкий уровень раздражения)
- низкий уровень загрязнения бактериями и другими биоаэрозолями
- постоянство климата
- наличие лучших аэрозолей жизненно важных элементов (Na, K, Mg, Ca и т.д.)

## Методы поиска для идентификации исследований

Приемлемые испытания были определены следующими способами:

Был проведен поиск в специализированном реестре испытаний Cochrane Airways Group (самый последний поиск проводился в апреле 2006 года и будет ежегодно обновляться). Регистр составлен на основе систематического поиска в библиографических базах данных, в том числе в Кокрановском центральном реестре контролируемых испытаний (CENTRAL), MEDLINE, EMBASE и CINAHL, а также на основе ручного поиска респираторных журналов и тезисов докладов. SB, AF и GF связались с учреждениями и субъектами в Восточной Европе, Австрии и Германии, имеющими опыт в спелеотерапии, для получения дополнительной информации. Спелеологические и пещерные журналы, а также материалы и выдержки из симпозиумов по спелеотерапии были найдены вручную (*эта стратегия определила наибольшее количество возможных соответствующих ссылок*). Ссылки в указанных исследованиях были проверены на предмет других возможных соответствующих исследований.

## **Описание исследований**

Только одно исследование полностью соответствовало критериям включения (Новотны, 1994). Два других исследования (Agostini 1989, Makesowa 1989) не описывали, как пациенты были распределены по группам, но рандомизация в обоих случаях казалась маловероятной. Мы решили включить эти два исследования, учитывая скудные имеющиеся данные. В одном исследовании было изучено влияние спелеотерапии в пещере в регионе Лукка (Альпы Каррара) в Италии (Агостини, 1989 г.), в пещере Карст в Чешской Республике (Макесова, 1989 г.) и в пещере с жарким туннелем с высоким содержанием радона в Австрии (Новотны, 1994). Все три исследования были выполнены на детях с бронхиальной астмой (общее количество = 124). Ни в одном исследовании не были четко определены критерии включения и исключения.

Поиск обновлений в апреле 2006 года не выявил каких-либо дальнейших исследований.

### Риск смещения во включенных исследованиях

Исследование Novotny 1994, кажется, имеет приемлемое качество, хотя ряд доступных деталей (точные критерии включения, сокрытие рандомизации, полнота наблюдения, совместное лечение, измерение субъективных симптомов) остаются неясными в доступных отчетах. Исследования Agostini 1989 и Makesowa 1989 представлены таким образом, что надежная оценка невозможна. Однако кажутся оправданными сильные сомнения в адекватности избранных авторами научных методов.

Неравномерное количество пациентов в группе лечения и контроля в исследованиях Agostini 1989 и соавт. и способ описания методов делают рандомизацию маловероятной. Сопоставимость групп совершенно неясна. То же самое относится к исследованию Макесовой 1989 года, которое также не дает информации о распределении, лечении и характеристиках контрольной группы.

## Эффективность вмешательства

В исследовании Novotny (1994) небольшое улучшение функции легких наблюдалось в конце 3-недельного периода лечения. Существовали значительные различия между лечением и контрольной группой с точки зрения MEF25% (максимальный выдыхаемый поток при 25% форсированной жизненной емкости лёгких) и MEF50% (максимальный выдыхаемый поток при 50% форсированной жизненной емкости), хотя ОФВ1 существенно не различался. Через девять недель после лечения различий между группами не наблюдалось. Авторы пришли к выводу, что спелеотерапия имела умеренный, преходящий терапевтический эффект.

Agostini (1989) сообщил, что дети, проходящие спелеотерапию, имели лучшие параметры функции легких во время и после фазы лечения, в то время как во время наблюдения не было обнаружено четких различий. Авторы сообщили, что детям в группе лечения нужно меньше лекарств, чем в контрольной группе в течение периода наблюдения. Сообщение Макезовой 1989 года о функции легких не может быть адекватно интерпретировано, но потребность в медикаментозном лечении в последующем, по-видимому, была ниже в группе спелеотерапии.



## Обсуждение

В настоящее время нет достаточных данных для надежной оценки того, является ли спелеотерапия полезной для больных астмой. Помимо исследования Новотны 1994 года нам не удалось найти исследование, которое - по крайней мере, в той форме, о которой сообщалось - имело бы приемлемое научное качество.

Спелеотерапия относительно широко распространена в Восточной Европе, и могут быть соответствующие исследования, которых мы не обнаружили, хотя мы пытались связаться со специалистами в этой области и попросили их предоставить данные. Публикация этого обзора может побудить исследователей спелеотерапии связаться с нами и провести дальнейшие исследования. Однако, основываясь на наших контактах, *непохоже, что там существуют высококачественные рандомизированные исследования спелеотерапии.*

Поскольку характеристики пещер и графики лечения сильно различаются, спелеотерапия не может рассматриваться как одно отдельное лечение, а скорее как класс вмешательств. Например, единственное исследование в нашем обзоре, которое полностью соответствовало критериям включения (Novotny 1994), было выполнено на участке, который имеет довольно уникальные характеристики на геофизическом уровне. Положительные или отрицательные результаты, полученные по определенному графику в определенной пещере, нельзя экстраполировать на спелеотерапию в целом.

Неизвестно, имеет ли спелеотерапевтическое лечение соответствующие риски. Мы не обнаружили каких-либо систематических исследований по этому вопросу, хотя большое количество методов лечения в Восточной Европе без сообщений о серьезных неблагоприятных эффектах позволяет предположить, что, по крайней мере, краткосрочные риски являются небольшими. Высокий уровень радона в некоторых пещерах вызывает беспокойство у некоторых врачей и пациентов. Например, в информационной брошюре о дополнительных методах лечения пациентов немецкая лига астмы скептически относится к спелеотерапии в радоновых пещерах.

## Итог:

- спелеотерапия как будто немного помогает – непосредственно во время реабилитации и некоторое (небольшое) время после неё.
- надёжных доказательств эффективности данного метода нет, несмотря на его широкое применение в странах Восточной Европы.
- складывается впечатление, что метод безопасен, по крайней мере, в краткосрочной перспективе.

