

**ПРИМЕНЕНИЕ СОЛЯНОЙ МИКРОКЛИМАТИЧЕСКОЙ ПАЛАТЫ  
«СИЛЬВИН®» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ АЛЛЕРГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

В.Г.Баранников, д.м.н., профессор; С.В.Дементьев; Л.В. Кириченко;  
Л.Д. Киреенко, к.м.н., доцент

Научно-производственная компания «Лечебный Климат»  
Пермская государственная медицинская академия

Важным индикатором экологического неблагополучия воздушной среды является система органов дыхания. Агрессивным влиянием индустриальных и бытовых поллютантов объясняется стремительный рост распространенности хронических легочных заболеваний, появление нозологических форм в виде ирритативных или аллергических реакций дыхательных путей. Снижением защитных возможностей организма в результате отрицательного влияния множества факторов окружающей среды объясняются перемены в клинических проявлениях воспалительных процессов респираторного тракта. Эти факторы указывают на необходимость коррекции и поддержки его защитных свойств.

В последние годы не ослабевает интерес врачей к применению методов физиотерапии, способствующих повышению эффективности лекарственных средств, уменьшению медикаментозной нагрузки и предотвращению побочных действий медикаментов в лечении терапевтической патологии. Одним из таких методов, основанном на использовании природных калийных солей, является солелечение.

В течение многих лет сотрудники научного отдела НПК «Лечебный Климат» изучали воздействие природных калийных солей на организм человека в рудниках Верхнекамского месторождения. Исследования показали, что в сильвинитовых выработках калийных рудников существует аномально высокая естественная нейтрализация вредных примесей низких концентраций, происходит формирование оптимальных термодинамических параметров и значительное улучшение ионного состава рудничной атмосферы, снижение содержания в воздухе бактерий и других микроорганизмов, что оказывает положительное влияние на функции органов дыхания человека и лабораторных животных. Анализ заболеваемости горнорабочих калийных рудников выявил отсутствие у них ряда заболеваний, в том числе бронхиальной астмы.

Открытие уникальных свойств калийных солей позволило в 1977 году построить первый в мире аллергологический стационар, расположенный в калийном руднике.

Положительный терапевтический эффект от воздействия природных калийных солей происходит за счет иммуномодулирующего, гипосенсибилизирующего, муколитического, дренирующего и противовоспалительного действий, которые обеспечивают длительные устойчивые ремиссии, в частности, при хронических бронхолегочных и аллергических заболеваниях. Эффективность спелеотерапии при лечении, в частности, аллергозов при правильном отборе больных достигала 93% [4].

Однако спелеолечебница обладала рядом недостатков: сложность строительства и эксплуатации в подземных условиях; ограничение правилами безопасности контингента лиц, спускаемых в шахту; удаленность от места жительства больных; большая загрязненность.

В результате сотрудниками НПК «Лечебный Климат» была разработана и внедрена в практику лечения аллергозов соляная микроклиматическая палата «Сильвин®», представляющая собой помещение, полностью выполненное из натуральных соляных (сильвинитовых) блоков, позволившая увеличить практику лечения аллергических и других заболеваний у людей различного возраста и физического состояния путем моделирования условий подземной спелеолечебницы на поверхности [8].

Основные лечебные факторы (гигиенические и микробиологические) формируют внутреннюю среду данного соляного сооружения за счет природных многокомпонентных высокодисперсных соляных аэрозолей (представленных хлоридами калия, натрия, магния), легких отрицательных аэроионов, радиационного фона и своеобразного микробного пейзажа, элиминации аллергенов и поллютантов [12].

Соляные сильвинитовые физиотерапевтические палаты предназначены для профилактики, лечения и реабилитации больных с экзогенными аллергозами, ухудшением дренажной функции бронхов и бронхиальной обструкцией, снижением общей и местной иммунной защиты, проявляющиеся затяжным рецидивирующим течением воспалительных заболеваний, в основном, респираторных, ухудшением носового дыхания, умеренной вегетативной дисфункцией, артериальной гипертензией в условиях, воспроизводящих биопозитивную среду подземных спелеолечебниц калийных рудников Верхнекамского месторождения Пермского края.

Предложенная соляная микроклиматическая палата создает лечебную среду с температурой воздуха 18-20<sup>0</sup>С, относительной влажностью воздуха 40-70% суммарной концентрацией легких биполярных аэроионов от 2000 до 5000 в 1см<sup>3</sup>. Мощность гамма-излучения, создаваемая сильвинитом, не выходит за пределы 17мкР/ч, плотность потока бета-частиц на поверхности соляных блоков составляет в среднем 28 частиц в см<sup>2</sup>/мин.

В достижении лечебного эффекта большое значение имеет электрическое состояние внутренней среды соляных палат, которое определяется уровнем положительных и отрицательных легких аэроионов. Физический процесс их образования происходит за счет наличия в соляных блоках естественных радионуклидов: радий-226, торий-232, калий-40. Для воздушной среды камеры характерно относительно устойчивое соотношение между положительными и отрицательными аэроионами, о чем свидетельствуют показатели коэффициента униполярности.

Отрицательные аэроионы оказывают стимулирующее действие на работу мукоцилиарного аппарата, реализуемое через ускоренное расщепление тканевого серотонина, обусловленное активацией моноаминоксидазы. Серотонин является бронхоконстрикторным медиатором, поэтому ускорение его метаболизма дает бронходилатирующий эффект [4].

Улучшение параметров легочной вентиляции происходит, в том числе и за счет улучшения функции дыхательной мускулатуры, в частности диафрагмы, в результате действия аэроионов на нервно-мышечный аппарат через ацетилхолин.

Исследования выявили возможность прямого действия ионизированного воздуха палаты на дыхательные ферменты, нормализующее действие на состояние сердечно-сосудистой системы человека, увеличение устойчивости к инфекционным заболеваниям.

Соляной аэрозоль оказывал выраженное противовоспалительное и секретолитическое действие, нормализовал осмолярность бронхиального секрета, в результате восстанавливались и улучшались параметры функций внешнего дыхания. Частицы соли, попадая в дыхательные пути, улучшали реологические свойства бронхиального секрета, способствуя нормализации мукоцилиарного клиренса, нормализовали функционирование реснитчатого эпителия бронхов.

Лечебная среда соляной палаты оказывала бактерицидное и бактериостатическое действие на условно-патогенную микрофлору слизистых оболочек бронхиального дерева, существенно снижала нагрузку на иммунную систему пациента и активизировала адаптацию и саморегуляцию организма [2].

Богатый ионный состав соли снижал тонус гладкомышечных элементов бронхов, которые, предположительно связаны с благоприятным влиянием химических ингредиентов солей на электронный обмен в этих мышцах. Микрочастицы соли

вызывают дегидратацию клеток, дегрануляцию тучных клеток в результате чего уменьшается количество нейтрофилов и морфологический эффект повреждения. Противовоспалительное действие калийных солей приводит к улучшению объемных и скоростных показателей функции внешнего дыхания. Клинически это проявляется в уменьшении дыхательной недостаточности. [5]

Использование соляных микроклиматических палат «Сильвин®» в комплексном лечении больных с острой и хронической патологией позволило снизить на 10-15% дозу стероидных препаратов в период манифестации бронхоспазма, значительно улучшить дренаж трахеобронхиального дерева, получить заметное улучшение показателей вентиляции (на 35-40%).

Клинические исследования показали, что после курса солелечения у больных хронической бронхолегочной патологией улучшение наблюдалось в 62, 5% случаев, значительное улучшение в 46,5% случаев.

Изучение функции внешнего дыхания, проведенные до начала курса лечения, после первой физиотерапевтической процедуры и по окончании курса лечения показали, что до начала курса солелечения у 75, 5% больных выявлен скрытый бронхоспазм, о чем свидетельствовали низкий результат пробы Тиффно (51,2%), учащение частоты дыхания ( $24,0 \pm 0,7$  в минуту), низкий дыхательный объем (до  $300,3 \pm 2,4$  мл), высокий минутный объем дыхания ( $7100,2 \pm 26,7$  мл), низкая жизненная емкость легких ( $1800,3 \pm 20,1$  мл), резервные объемы выдоха и вдоха также были снижены ( $750,4 \pm 18,4$  и  $810,5 \pm 17,4$  мл). Соотношение между вдохом и выдохом 1: 1,7. После первой процедуры отмечались положительные изменения функции внешнего дыхания: урежение частоты дыхания ( $23,0 \pm 0,7$  в минуту), увеличение дыхательного объема ( $430, 5 \pm 3,2$  мл), снижение минутного объема дыхания ( $6800,2 \pm 21,3$  мл), увеличение жизненной емкости легких ( $2300,5 \pm 23,6$  мл), уменьшилось соотношение между вдохом и выдохом (1: 1,4), улучшился показатель пробы Тиффно -68,6%.

В конце курса лечения природными калийными солями стабилизировалась и улучшалась клиническая картина болезни: кашель, боли в грудной клетке, затруднение дыхания, пебршение в горле, сниженная работоспособность исчезли у всех больных. Улучшились показатели функции внешнего дыхания, наблюдалось урежение частоты дыхания до  $16,1 \pm 0,5$  в минуту, увеличение дыхательного объема до  $600,6 \pm 5,3$  мл, нормализовался минутный объем дыхания ( $4300, 7 \pm 40,2$  мл) и проба Тиффно (77,3 %), увеличилась жизненная емкость легких ( $3550, 4 \pm 25,8$  мл).

У небольшого числа пациентов после первого сеанса солелечения происходило учащение кашля, усиление выделения мокроты, связанные с кратковременным обострением субклинического воспалительного процесса в бронхиальном дереве, что является результатом повышения чувствительности к действию частиц соли, в связи с гиперреактивностью бронхов. Однако при повторных сеансах бактерицидное и осмотическое действие калийных солей, попадающих в дыхательные пути, поддерживаемое другими механизмами саногенеза, позволяло преодолевать бронхokonстрикторную реакцию.

Иммунологические исследования показали, что увеличение исходного процентного содержания лизоцима в слюне у 80% пациентов опытной группы происходило уже к середине курса лечения. По окончании физиотерапевтического курса у 90% больных наблюдалось достоверное повышение неспецифического иммунитета.

Иммунологические нарушения у больных хроническими бронхолегочными заболеваниями заключающиеся до курса лечения калийными солями в супрессии и изменении клеточного звена (уменьшение уровня Т-лимфоцитов, изменение соотношения главных регуляторов иммунной системы – Тх и Тс) и повышении функционирования гуморального иммунитета (увеличение уровней В-лимфоцитов, Ig классов G, A, M и ЦИК), по окончании курса лечения сменялись позитивными изменениями, которые заключались в увеличении концентрации и пролиферативной

способности Т-клеток наряду с уменьшением спонтанной бласттрансформации лимфоцитов ( $p < 0,01$ ), что характеризует улучшение иммунного ответа на фоне уменьшения антигенной стимуляции. Уменьшение диспропорции иммунорегуляторных субпопуляций (увеличение содержания Тх -  $p < 0,01$ , снижение Тс -  $p < 0,05$ ) способствовали увеличению иммунорегуляторного индекса – Тх/Тс ( $p < 0,01$ ).

Благоприятные изменения клеточного иммунитета обусловили повышение их регулирующей роли по отношению к гуморальным факторам иммунитета, о чем свидетельствовало снижение содержания В-лимфоцитов, Ig классов G, A, M и ЦИК ( $p < 0,05$ ).

У больных бронхиальной астмой после курса санаторно-курортного лечения основные изменения претерпели показатели гуморального звена: выявлено снижение уровня В-лимфоцитов, Ig классов G, A ( $p < 0,05$ ) и ЦИК ( $p < 0,002$ ). Несмотря на незначительную динамику количественного содержания Т-лимфоцитов, отмечено увеличение их функциональной активности в реакции БТЛ при стимуляции ФГА ( $p < 0,05$ ) и отчетливое снижение спонтанной пролиферации ( $p < 0,01$ ), свидетельствующее об уменьшении уровня сенсibilизированных лимфоцитов.

Оценка уровня эозинофилов крови после курса лечения в соляной микроклиматической палате показала, что у больных наблюдалось существенное ( $p < 0,01$ ) уменьшение относительной эозинофилии крови – от  $7,5 \pm 0,4$  до  $5,35 \pm 0,5$  %.

Комплексные исследования доказали, что использование лечебных свойств природных калийных солей в лечении аллергозов является достаточно эффективным физиотерапевтическим методом, хорошо сочетающимся с базисной терапией, не имеющим противопоказаний, позволяющим уменьшить объем и длительность применения лекарственных средств.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Балаболкин И.И. Особенности иммунного ответа у детей с аллергическими заболеваниями и их иммунокорректирующая терапия / И.И. Балаболкин // Педиатрия. – 1994, № 5. – С. 62-66.
2. Баранников В.Г., Черешнев В.А. Применение калийных солей в спелеотерапии аллергических заболеваний // Международный журнал по иммунореабилитации. - Москва, 1996. - №2. - С.137-139.
3. Вагина Н.В. Клинико-иммунологическая характеристика влияния спелеоклиматотерапии на течение бронхиальной астмы у детей / Н.В. Вагина: Дис. ...канд.мед. наук.- Пермь, 1998.- 135 с.
4. Егоров О.В., Потвшов Д.А., Арбузов Е.Н и др.// Пульмонология: Национальный конгресс по болезням органов дыхания - М., 1995. - С.14-68.
5. Зуннунов З.Р., Нуров И.Х., Розаков Д.Т. // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. – 1995.- №4. – С. 57 – 60.
6. Клячкин Л.М., Малявин А.Г. // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. – 1996.- № 5. – С. 52 – 64.
7. Минаева Н.В. Сильвинитовая спелеоклиматотерапия как метод немедикаментозной иммунореабилитации / Н.В. Минаева, И.П. Корюкина, В.М. Вотяков // Тезисы XVII Всемирн. Конгресса по астме. – СПб, 2003. – С. 77.
8. Наземные спелеоклиматические палаты и опыт применения при бронхиальной астме / Баранников В. Г., Красноштейн А. Е., Щекотов В. В. и др. // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры - 1999. - № 3. - С.87-91.
9. Пономаренко Г.Н., Червинская А.В, Коновалов С.И. Ингаляционная терапия. – СПб.,1998. 132 с.
10. Расулова М.А., Боголюбов В.М., Малявин А.Г. Использование микроклимата искусственных сильвинитовых спелеоклиматических камер в лечении больных

хроническим обструктивным бронхитом // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. – 2000. - №1. – С. 17-21.

11. Современные устройства для солелечения (спелеокамеры-соляная микроклиматическая палата «Сильвин» и индивидуальный соляной бокс; экран из природного сильвинита) / Дементьев С.В., Баранников В.Г., Кириченко Л.В., Киреенко Л.Д. – Пермь-Чайковский, 2006.- 18с.

12. Спелеотерапия в калийном руднике / Баранников В.Г., Черешнев В.А., Красноштейн А.Е., Туев А.В. и др. - Екатеринбург: изд-во УрОРАН, 1996. - 173с.

13. Третьяков Ю.А., Сидоров И.В. Состав сульфатов, карбонатов и гидрослюды в соляных отложениях Верхнекамского месторождения // Геология месторождений калийных солей и изменчивость их свойств. – Л., 1974.- С. 78-82.

14. Beamon S, Falkenbach A., Fainburg G., Linde K. Speleotherapy for Asthma (Cochrane Review) – Oxford, 2002.- 78 p.