

ПРИРОДНЫЕ КАЛИЙНЫЕ СОЛИ В ЛЕЧЕНИИ БРОНХОЛЕГОЧНОЙ ПАТОЛОГИИ

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

Пермская государственная медицинская академия, Пермь

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, основанным на использовании природных калийных солей, является солелечение [14].

В октябре 1925 г. под руководством П. И. Преображенского на левом берегу Камы, в 250 км выше города Перми было открыто Верхнекамское месторождение калийных солей общей площадью 3,5 тыс. км² - одно из крупнейших в мире и единственное в России.

Соленосные бассейны существовали на протяжении всей длительной истории геологического развития Земли. Наиболее древние соляные породы имеют возраст 1,5 млрд лет, а в течение последних 600 млн лет соленосные толщи накапливались регулярно на очень больших площадях. Соляные месторождения состоят из осадочных пород океанического происхождения. В определенные периоды истории Земли в отдельных районах мира возникали особо благоприятные условия для осаждения солей, что привело к образованию солевых месторождений.

Древние морские соли Верхнекамского месторождения специфичны по своему химическому составу. Так, минерал сильвинит образован сильвином и галитом, иногда с примесью других минералов. Он содержит 20-40% хлористого калия, 58-78% хлористого натрия, 0,1-0,9% сернокислого кальция, 0,1-0,2% хлористого магния и 0,01-0,36% воды. Геолого-минералогической особенностью верхнекамских солей является высокая крепость сильвинита, определяющая уровень дисперсности соляных частиц [13].

В течение многих лет ученые Пермской государственной медицинской академии в рудниках Верхнекамского месторождения изучали воздействие природных калийных солей на организм человека. 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 г. построить первый в мире аллергологический стационар, расположенный в калийном руднике.

Положительный терапевтический эффект от воздействия природных калийных солей обеспечивается за счет иммуномодулирующего, гипосенсибилизирующего, муколитического, дренирующего и противовоспалительного действий, которые обуславливают длительные устойчивые ремиссии, в частности при хронических бронхолегочных и аллергических заболеваниях. Эффективность спелеотерапии при лечении, например, аллергии при правильном отборе больных достигала 93% [12].

Однако спелеолечебница обладала рядом недостатков: сложность строительства и эксплуатации в подземных условиях; ограниченный контингент лиц, которым правила безопасности позволяют спускаться в шахту; удаленность от места жительства больных; большая загруженность.

В результате нами была разработана климатическая камера, представляющая собой помещение, полностью выполненное из натуральных соляных (сильвинитовых) блоков. Камера дала

возможность расширить практику лечения пациентов с аллергическими и другими заболеваниями 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, своеобразного микробного пейзажа, элиминации аллергенов и поллютантов [11].

Соляные сильвинитовые физиотерапевтические палаты в условиях, воспроизводящих биопозитивную среду подземных спелеолечебниц калийных рудников Верхнекамского месторождения Пермского края, предназначены для профилактики, лечения и реабилитации больных с экзогенными аллергозами, бронхиальной обструкцией, сопровождающейся ухудшением дренажной функции бронхов, снижением общей и местной иммунной защиты. Совокупность перечисленных патологических процессов в организме ведет к затяжному рецидивирующему течению воспалительных заболеваний органов дыхания, нарушению носового дыхания, вегетативной дисфункции, артериальной гипертензии.

Предложенная соляная микроклиматическая палата создает лечебную среду с температурой воздуха 18-20°C, относительной влажностью воздуха 40-70%, суммарной концентрацией легких биполярных аэроионов от 2000 до 5000 в 1 см³, Мощность γ -излучения, создаваемая сильвинитом, не выходит за пределы 17 мкР/ч; плотность потока В-частиц на поверхности соляных блоков составляет в среднем 28 частиц в см²/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 обеспечивается 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. Оно реализуется через ускоренное расщепление тканевого серотонина, обусловленное активацией моноаминоксидазы. Серотонин является бронхоконстрикторным медиатором, поэтому ускорение его метаболизма обеспечивает бронходилатирующий эффект.

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 [9, 10].

Исследования выявили возможность прямого воздействия ионизированного воздуха палаты на дыхательные ферменты, нормализующего состояние сердечно-сосудистой системы человека, увеличивающего устойчивость к инфекционным заболеваниям [6, 7].

Соляной аэрозоль оказывал выраженное противовоспалительное и секретолитическое действие, нормализовал осмолярность бронхиального секрета, в результате восстанавливались и улучшались параметры функции внешнего дыхания. Частицы соли, попадая в дыхательные пути, улучшали реологические свойства бронхиального секрета, способствуя нормализации мукоцилиарного клиренса, путем восстановления функциональной активности 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 нейтрализуется морфологический эффект повреждения. Противовоспалительное действие

калийных солей приводит к улучшению объемных и скоростных показателей функции внешнего дыхания. Клинически это проявляется в уменьшении дыхательной недостаточности [4].

Использование соляных палат в комплексном лечении больных с острой и хронической патологией позволило снизить на 10-15% дозу стероидных препаратов в период манифестации бронхоспазма, значительно улучшить дренажную функцию трахеобронхиального дерева, добиться заметного улучшения 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, проведенное до начала курса лечения, после первой физиотерапевтической процедуры и по окончании терапии показало, что до начала курса солелечения у 75,5% больных имел место 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 (ЖЕЛ) ($1800,3 \pm 20,1$ 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 ЖЕЛ ($2300,5 \pm 23,6$ 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, першение в горле, сниженная работоспособность исчезли у всех больных. Улучшились показатели функции внешнего дыхания, наблюдалось снижение 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 ЖЕЛ ($3550,4 \pm 25,8$ мл).

У небольшого числа пациентов после первого сеанса солелечения усиливался кашель, увеличивалось количество мокроты, что было связано с кратковременным обострением вялотекущего воспалительного процесса в бронхиальном дереве и 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 бронхоконстрикторную реакцию.

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

Иммунологические нарушения у пациентов с хроническими бронхолегочными заболеваниями до курса лечения калийными солями, заключающиеся в супрессии клеточного звена (уменьшение уровня Т-лимфоцитов, изменении соотношения главных регуляторов иммунной системы - Т-хелперов и Т-супрессоров) и повышении активности гуморального иммунитета (увеличение уровней В-лимфоцитов, иммуноглобулинов (Ig) классов G, A, M и циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК)), по окончании курса лечения сменялись позитивными изменениями, которые заключались в увеличении концентрации и пролиферативной способности Т-клеток наряду с уменьшением спонтанной бласттрансформации лимфоцитов (БТЛ) (p меньше 0,01), что характеризует улучшение иммунного ответа на фоне уменьшения антигенной стимуляции. Уменьшение диспропорции иммунорегуляторных субпопуляций (увеличение содержания Т-хелперов - p меньше 0,01, снижение Т-супрессоров - p меньше 0,05) способствовали увеличению иммунорегуляторного индекса - Т-хелперы/ Т-супрессоры (p меньше 0,01) [1, 3, 7].

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, Л, М и ЦИК (р меньше 0,05).

У больных бронхиальной астмой после курса солелечения основные изменения претерпели показатели ^морального звена: выявлено снижение уровня В-лимфоцитов, Ig классов G, А (р меньше 0,05) и ЦИ К (р меньше 0,002). Несмотря на незначительную динамику количественного содержания Т-лимфоцитов, отмечено увеличение их функциональной активности в реакции БТЛ при стимуляции фагоцитарной активности (р меньше 0,05) и отчетливое снижение спонтанной пролиферации (р меньше 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 (р меньше 0,01) уменьшение1 относительной эозинофилии крови - от $7,5 \pm 0,4$ до $5,35 \pm 0,5\%$.

В качестве вспомогательного метода в ходе терапии ряда заболеваний внутренних органов, в том числе бронхиальной астмы, использовалась музыкотерапия, способствующая психосоматической регуляции функций организма человека. Воздействие на психоэмоциональную, духовную сферы, а также непосредственно на поверхность тела и внутренние органы пациентов осуществляется благодаря влиянию акустических волн, организованных в музыкальную структуру.

В настоящее время музыкотерапия используется в физиотерапевтическом лечении пациентов, проходящих курс солелечения в соляных микроклиматических палатах.

Механизм воздействия функциональной музыки связан с физическими параметрами акустического воздействия, его ритмическими характеристиками и индивидуальными психологическими особенностями человека.

Музыкальные произведения использовались для навязывания ритма физиологических функций. Для этого ритмические колебания их громкости модулировались в соответствии с частотой сердечных сокращений или дыхания, постепенно замедлялись или учащались, что обеспечивало эффект активации или замедления основных физиологических функций организма.

Общую и локальную воздушную среду с лечебно-оздоровительными факторами, аналогичными соляной микроклиматической палате, также создавали экраны из природных калийных солей, применяемые в палатах и комнатах отдыха лечебно-профилактических учреждений, учебных классах школ, игровых, спальнях комнатах дошкольных учреждений, квартирах и офисах. На поверхностях стен фрагментарно размещались стационарные панели из пластин природной калийной соли, размеры и количество которых определялись в зависимости от реальных возможностей помещений.

С созданием данных соляных устройств в арсенале врачей появился физиотерапевтический метод меньшей интенсивности, позволяющий значительно увеличить время воздействия природных калийных солей на организм человека. Применение экранов из природного сильвинита показано при лечении различных видов терапевтической патологии, реабилитации, профилактики заболеваний, оздоровления детей и взрослых.

Комплексные исследования показали, что использование лечебных свойств природных калийных солей в лечении бронхолегочной патологии является достаточно эффективным физиотерапевтическим методом, хорошо сочетается с базисной терапией, не имеет противопоказаний, позволяет сократить объем и длительность применения лекарственных средств.