

УДК 615.834

МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ЛЕЧЕБНОГО ПРИМЕНЕНИЯ УПРАВЛЯЕМОЙ ГАЛОТЕРАПИИ

A.V. Червинская

ФГБУЗ «Клиническая больница № 122 имени Л.Г. Соколова
Федерального медико-биологического агентства»

A.V. Chervinskaya

MECHANISMS OF ACTION AND POSSIBLE THERAPEUTIC APPLICATIONS OF CONTROLLED HALOTHERAPY

Sokolov' Hospital № 122 of the Federal Medical and Biological Agency

РЕФЕРАТ: В научном обзоре представлен метод галотерапии, моделирующий параметры микроклимата соляных спелеолечебниц. Приводятся данные о разработке метода, принципах и преимуществах галотерапии как управляемого микроклимата. Рассмотрены механизмы действия основного лечебного фактора – сухого солевого аэрозоля хлорида натрия, патофизиологические основы лечебного действия метода галотерапии. Даётся описание инновационного метода управляемой галотерапии и представлены технические средства для её реализации – галокомплекс, оснащенный галогенератором с системой дозирования и управления аэрозолем. Приведены данные клинической эффективности и обоснование использования галотерапии для восстановительного лечения больных с бронхолегочной патологией, ЛОР-патологией, кожными болезнями, больных с сопутствующей сердечно-сосудистой патологией, а также в качестве метода профилактики болезней органов дыхания. Обоснована перспективность применения управляемой галотерапии в различных учреждениях медицины и оздоровления.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: галотерапия, спелеотерапия, соляная комната, галокамера, галокомплекс, галогенератор, сухой аэрозоль хлорида натрия, болезни органов дыхания.

SUMMARY: The present survey reviews the method of halotherapy, simulating some parameters of a microclimate in salt speleohospitals. It presents the data on the development of the method, principles and advantages of halotherapy with the use of manageable microclimate. The mechanisms of action of the main treatment factor - dry sodium chloride salt aerosol, and pathophysiological basics of therapeutic action of halotherapy method are examined. A description of an innovative method of controlled halotherapy is provided and some technical tools for its realization - Halocomplex, equipped with halogenerator ensuring dosing and controlled aerosol are presented.

The survey contains the data on clinical efficacy and a justification for halotherapy application for restorative treatment of patients with bronchopulmonary pathology, ENT pathology, dermatic diseases, concomitant cardiovascular pathology, as well as a method for the prevention of respiratory diseases. The prospects for application of a controlled halotherapy in various medical and healthcare institutions are explained.

KEYWORDS: halotherapy, speleotherapy, salt room, halochamber, halocomplex, halogenerator, dry sodium chloride aerosol, respiratory diseases.

Введение. Применение современных физиотерапевтических и немедикаментозных методов позволяет значительно обогатить и оптимизировать медицинскую помощь пациентам, способствует достижению более полной реабилитации, расширяет возможности оказания эффективной помощи больным с сочетанной патологией. Большой интерес специалистов привлекают методы аэрозольной терапии с использованием природных факторов, целенаправленно действующих на органы дыхания.

Среди методов с использованием искусственно воспроизведенных природных факторов все более прочные позиции занимает галотерапия (ГТ). Свои истоки ГТ берет из спелеотерапии [18, 42]. Спелеотерапия (от греческого слова «speleon» – пещера) – метод лечения длительным пребыванием в условиях микроклимата карстовых и других пещер,

соляных копий, гротов, шахт и т.д. Спелеотерапия легла в основу методов, использующих микроклиматические факторы соляных спелеолечебниц в условиях наземных помещений. Метод применения микроклимата соляных пещер в условиях помещений в середине 80-х годов был назван в России (Санкт-Петербург) «галотерапия» (halotherapy) (halit – греч. – каменная соль).

ГТ – метод лечения в условиях воссозданного микроклимата соляных спелеолечебниц.

Техническая реализация галотерапии. Современные теоретические представления и накопленный практический опыт о способах образования и поведения аэрозолей показали, что в условиях помещений для воспроизведения терапевтически значимых параметров солевого аэрозоля (концентрации, необходимого

содержания респираильной фракции частиц) требуется специальное аэрозольное оборудование – генераторы солевого аэрозоля – галогенаторы. Уже на первых этапах моделирования микроклимата (в начале 90-х годов) было установлено, что в условиях помещения с помощью применения только таких пассивных средств, как солевое покрытие стен, невозможно создать атмосферу сухого высокодисперсного солевого аэрозоля [6]. Этот способ не эффективен для получения аэрозоля и оздоровления воздушной среды и может использоваться только как декорация помещения.

Стены с солевым покрытием (солевая плитка, солевые кирпичи, солевое напыление) независимо от типа используемой соли (галит, сильвинит, морская соль, гималайская соль и др.) могут выполнять только вспомогательные функции: психоэмоциональное влияние на пациентов, некоторое поддержание температурно-влажностных условий (за счет буферной емкости соли по отношению к влаге). Солевое покрытие способствует также шумопоглощению.

Солевой аэрозоль, создаваемый галогенатором, помимо лечебного действия осуществляет еще одну важную функцию – поддержание в помещении гипобактериальной, безаллергенной воздушной среды. В помещениях, не оборудованных солевыми генераторами, не создается необходимый уровень сухого солевого аэрозоля, не происходит очищение воздуха, и пациенты во время процедуры подвергаются риску инфекционной контаминации, связанной с накоплением продуктов выдыхаемого воздуха и выделений дыхательных путей.

Одним из первых устройств, предложенных для генерации сухого солевого аэрозоля, были технические средства, используемые в промышленности для получения дисперсных сред. При прохождении воздуха с достаточной скоростью через емкость с порошком солематериала он «вспенивается» и образует «кипящий» (псевдожидкий) слой. Процесс образования «кипящего слоя» и выхода частиц сильно зависит от относительной влажности воздуха и степени осушки предварительно измельченного порошка соли. Предварительно помолотый препарат довольно быстро выдувается в воздушное пространство помещения, а особенности поведения сухого солевого аэрозоля обусловливают быстрое падение (в течение 10-15 минут) концентрации аэрозоля до уровня фоновых значений [5, 12]. За счет быстрой коагуляции частиц их дисперсный состав меняется в сторону увеличения геометрических размеров и приводит к падению содержания респираильной фракции. При этом нарушается один из главных принципов лечения – пациент должен находиться в атмосфере, содержащей стабильную концентрацию сухого солевого аэрозоля в течение всего лечебного сеанса. Вслед-

ствие различных объемов и конфигурации помещений, количества находящихся там людей, их дыхательных объемов и др. концентрация и дисперсность аэрозоля соли может значительно варьировать. Вышеизложенное свидетельствует о том, что применение данного способа создания искусственного микроклимата соляных пещер не обеспечивает поддержание заданных параметров концентрации галоаэрозоля, безопасность и воспроизводимость метода.

Многолетний опыт разработки и применения микроклимата воздушной солевой среды в условиях помещений (галокамер) позволил значительно усовершенствовать метод ГТ и оборудование для его реализации. Современным стандартом метода является управляемая ГТ [10, 11, 28, 32]. Управляемая ГТ предусматривает дифференцированное дозирование и контролирование уровня солевого аэрозоля в процессе проводимой процедуры лечения.

Метод управляемой ГТ осуществляется с помощью оборудования галокомплекса, который создает и поддерживает в лечебном помещении (галокамере, галопалате) в режиме реального времени уровень природной концентрации и характеристики солевого аэрозоля с несколькими режимами лечения. Инновационная технология позволяет продуцировать и подавать в помещение сухой солевой аэрозоль непосредственно из природной соли без применения коммерческих препаратов, представляющих собой предварительно измельченную соль. Благодаря технологии обратной связи – галогенатор – индикатор концентрации аэрозоля – в режиме on-line производится управление генерированием солевого аэрозоля, поддерживаются количественные и качественные его характеристики с учетом объема помещения, числа находящихся в нем пациентов и других факторов, влияющих на состояние солевой воздушной среды. Возможность выбора параметров солевого аэрозольного воздействия обеспечивает адаптированность метода к условиям различных областей медицины и оздоровления. Управление и дозирование обеспечивает безопасность, позволяет повысить эффективность метода ГТ, оптимизировать сроки его назначения.

Галокомплекс с регулируемым микроклиматом представляет собой два оборудованных помещения. В основном (лечебном) помещении в удобных креслах располагаются пациенты. В смежном помещении – операторской находится персонал (оператор), осуществляющий управление галогенатором и регистрирующий пациентов (рис.1).

В последнее время для реализации ГТ используются также галокабинеты, в которых галогенатор располагается непосредственно в лечебном помещении.

Система управляемого галокомплекса состоит из следующих элементов.

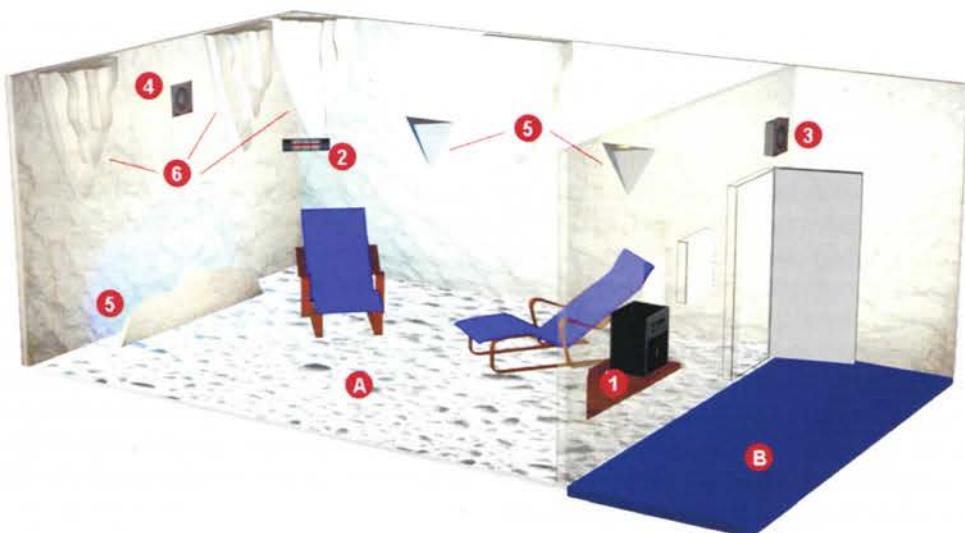


Рис. 1. Типовая схема управляемого галокомплекса

А – Основное помещение (соляная комната, галокамера), где располагаются пациенты

В – Вспомогательные помещения – операторская и гардеробная

1 – Галогенератор GDA-01; 2 – Индикатор концентрации аэрозоля; 3 – Приточная вентиляция;

4 – Вытяжная вентиляция; 5 – Светильники; 6 – Элементы дизайна

Блок генерации и управления аэрозольной средой. Генерирование, дозирование сухого солевого аэрозоля и управление аэрозольной средой обеспечивают галогенераторы (рис.2).



Рис.2. Галогенератор ACA.01.3

В настоящее время для управляемой ГТ применяются галогенераторы ACA-01.3, АСГ-01, Галонеб-02 производства ЗАО «АэроМед», Россия; GDA 01.17, HaloPrima-02M производства UAB Halomed, Литовская республика.

В аппаратах происходит диспергационная обработка природной соли, в процессе которой соль

сильно измельчается, частицы приобретают высокую поверхностную энергию. Сухие частички соли подхватываются воздушным потоком, создаваемым внутри галогенатора, сепарируются и выносятся в потоке воздуха через воздуховод в лечебное помещение. В лечебное помещение поступает сухой аэрозоль хлорида натрия, в составе которого преобладают респирабельные частицы (более 80%). Производительность галогенератора обеспечивает создание необходимой лечебной концентрации сухого аэрозоля в помещении. В галогенаторах предусмотрена установка различных диапазонов концентрации солевого аэрозоля в пределах от 0,5 до 10 мг/м³ (4 режима лечения в соответствии с методом управляемой ГТ).

С целью дозирования и поддержания заданной концентрации солевого аэрозоля его уровень должен постоянно мониторироваться в течение всей процедуры лечения. Это связано с тем, что аэрозольная среда является чрезвычайно подвижной и быстрореагирующей на различные факторы системой. Уровень аэрозоля зависит от постоянных (объем помещения) и переменных величин (число находящихся в помещении пациентов, их дыхательные объемы, текущая температура и влажность воздуха, скорость движения воздуха и др.). Именно поэтому в помещении устанавливается индикатор непрерывного контроля массовой концентрации аэрозоля. Для поддержания параметров микроклимата действует система обратной связи. Микропроцессор галогенатора обрабатывает сигналы с датчика и поддерживает заданную концентрацию солевого аэрозоля, автоматически подстраиваясь под различные текущие условия в помещении. Микропроцессорный блок может обеспечивать также системы освещения и вентиляции

(между процедурами). В лечебном помещении с помощью датчиков поддерживается микроклимат с температурой 20-24°C и влажностью 40-60%.

Для измельчения и получения сухого солевого аэрозоля не требуется специальных препаратов – используется пищевая поваренная или фармацевтическая соль, являющаяся продуктом природной каменной соли (галита) древних месторождений Солотвино, Величка, Соль-Илецка, Артемовска и др. Эта соль имеет постоянный состав и незначительную долю примесей.

В качестве способа создания аэрозольного микроклимата спелеолечебниц иногда применяется насыщение воздуха помещения влажным аэрозолем, получаемым при распылении растворов соли. Аэрозоль хлорида натрия, полученный таким способом, не имеет лечебных эффектов, свойственных сухому аэрозолю [4, 12]. Такого рода процедуры по сути представляют собой групповые ингаляции аэрозолей солевых растворов, а не спелеовоздействие, предусматривающее наличие сухого аэрозоля. Ингаляции аэрозолей солевых растворов более целесообразно назначать через небулайзер. Кроме того, так как влажный аэрозоль не обладает бактерицидной активностью, во время процедуры возникает риск инфекционной контаминации, связанной с накоплением продуктов выдыхаемого воздуха и выделений дыхательных путей.

Блок подготовки воздуха и вентиляции. Во время процедуры ГТ в лечебном помещении создаются слабые воздушные потоки, комфортные для пациентов. Эти потоки также препятствуют процессу осаждения респирабельных частиц соли, что способствует стабилизации аэрозоля. В перерывах между процедурами, когда необходимо удалить аэрозоль из лечебного помещения и обновить воздушную среду, включается автономная приточно-вытяжная система вентиляции. Производительность системы обеспечивает между процедурами не менее, чем 3-кратный воздухообмен в лечебном помещении. Температура и влажность контролируются термогигрометром.

Дополнительные системы цвето- свето-, психосуггестивного и музыкального воздействия. Являются факультативными компонентами управляемых галокомплексов.

Воздушная лечебная аэрозольная среда создается в условиях ограниченного пространства помещений. Для реализации метода галотерапии выделяется помещение, где может размещаться от 1 до нескольких (чаще 4-6) пациентов из расчета 6 м³ на человека. Для размещения пациентов устанавливаются удобные кресла. Стены лечебного помещения, как правило, оформляются солевым покрытием и другими элементами дизайна для имитации соляной пещеры. Для помещений, где создается дизайн соляной пещеры, используются различные коммерческие названия: «соляная комната», «соляная пещера», «галокамера», «галопала-

та», «галокабинет», «спелеокамера», «палеозойский грот», «комната живого воздуха», «соляной грот» и др. Однако важно отметить, что неотъемлемым условием, определяющим возможность проведения лечения в соответствии с современными требованиями, является оснащение лечебного помещения медицинским оборудованием – системой управляемых галокомплексов. ГТ может полноценно реализоваться и в помещениях без нанесения солевого покрытия. Такой вариант, наиболее оптимальный по затратам при установке, широко применяется в стационарах и амбулаторно-поликлинических учреждениях, педиатрической практике, детских дошкольных учреждениях, где создается игровая обстановка или специальный интерьер.

Параметры действующих факторов.

Высокодисперсный сухой солевой аэрозоль определенного диапазона с контролируемыми лечебными концентрациями (режимами). Основную массу частиц аэродисперсной среды (более 80%) составляет респирабельная фракция (1-5 мкм). Благодаря диспергационному способу образования сухого аэрозоля путем мощного механического воздействия на кристаллы соли частицы приобретают высокую поверхностную энергию и отрицательный электрический заряд. Физико-химические свойства сухого аэрозоля определяют специфику методики ГТ, особенностью которой является многокомпонентное лечебное действие чрезвычайно малых доз вещества [12]. Поверхностная энергия сухого солевого аэрозоля, образуемого в галогенераторе, выше по сравнению с аэрозолями, образующимися при распылении жидкости. Степень задержки частиц одинаковой дисперсности выше у сухого аэрозоля по сравнению с влажным. Кроме того, влажный аэрозоль хлорида натрия, полученный при распылении растворов соли с помощью ингаляторов, не обладает всем спектром терапевтических свойств, которые характерны для сухого аэрозоля.

Концентрация высокодисперсного аэрозоля хлорида натрия в лечебном помещении составляет от 0,5 до 10 мг/м³ и поддерживается в определенных пределах (режимах): 1-й режим – 0,5-1,0 мг/м³; 2-й режим – 1,0-3,0 мг/м³; 3-й режим – 3,0-5,0 мг/м³; 4-й режим – 7,0-10,0 мг/м³ [14, 16, 28].

Гипобактериальная и безаллергенная воздушная среда. Наличие солевого аэрозоля в достаточной концентрации в воздухе помещения обеспечивает поддержание гипоаллергенной и гипобактериальной атмосферы. Частицы сухого солевого аэрозоля, связываясь за счет сил электростатического взаимодействия с частицами воздушных загрязнений, ускоряют их оседание, что приводит к очищению атмосферы лечебного помещения от загрязнений. Галоаэрозоль оказывает ингибирующий эффект на рост и жизнедеятельность микроорганизмов, сопровождающийся

потерей ими патогенных свойств [8, 26].

Аэроионизация. При измельчении в галогенераторе частицы соли вследствие мощного механического воздействия приобретают отрицательный заряд и высокую поверхностную энергию. При взаимодействии частиц аэрозоля с молекулами воздуха возникает его аэроионизация ($6\text{-}10 \text{ нК/м}^3$). Легкие отрицательные ионы являются дополнительным фактором терапевтического воздействия на организм и очищения среды помещения.

Стабильность оптимальных микроклиматических параметров. Воздушная лечебная среда имеет стабильную влажность – (40–60%) и постоянную температуру ($20\text{-}24^\circ\text{C}$), наиболее благоприятные и комфортные для органов дыхания и стабильности аэродисперсной среды.

Дизайн природной соляной пещеры, эстетическая привлекательность. Оказывают положительное воздействие на психо-эмоциональную сферу, создают комфортные условия проведения процедуры. Применяются различные способы солевого покрытия поверхностей: нанесение соли на стены и потолок специальным способом, покрытие солевой плиткой (галитовой, сильвинитовой, гималайской), использование камней или кирпичей, покрытых солью, различные элементы в виде сталактитов и сталагмитов и др. Создание определенного дизайна лечебного помещения имеет вспомогательное значение. Любое солевое покрытие играет второстепенную роль при моделировании микроклимата соляных пещер, поскольку не является источником генерирования аэрозоля.

Механизмы действия. Основным действующим фактором метода ГТ является сухой высокодисперсный аэрозоль хлорида натрия.

Большое значение имеют физические характеристики галоаэрозоля. Преобладание респирабельных частиц в его составе обеспечивает эффективность действия, проникновение во все отделы дыхательных путей, вплоть до самых глубоких. Поверхностная энергия сухого солевого аэрозоля, образуемого в галогенераторе, выше по сравнению с аэрозолями, образующимися при распылении жидкости. Частицы отрицательно заряженного аэрозоля обладают еще одним важным свойством – они стимулируют работу ресничек респираторного эпителия. При изучении поглощения в органах дыхания капельно-жидкого и сухого аэрозоля хлорида натрия установлено, что степень задержки частиц одинаковой дисперсности выше у сухого аэрозоля. Влажный аэрозоль хлорида натрия, подаваемый в помещении с помощью различного типа ингаляторов (компрессорных, ультразвуковых и др.), значительно менее эффективен по сравнению с сухим [4, 12], кроме того, высокая влажность в помещении может вызывать дыхательный дискомфорт и другие нежелательные эффекты.

Механизмы действия сухого аэрозоля хлорида

натрия, присутствующего в подземных лечебницах и применяемого в методе ГТ, обоснованы в ряде научных исследований [2, 3, 7, 29, 41]. Механизм его лечебного действия во многом связан с влиянием на дискринический компонент обструкции. Аэрозоль хлорида натрия, увеличивая осмотический градиент, вызывает приток жидкости в просвет бронхов и изменение реологических свойств бронхиальной слизи, что способствует повышению скорости мукоцилиарного клиренса. Происходит также изменение конформации белковых молекул слизи, выделение воды в наружный слой её сгустков, что облегчает их движение по мукоцилиарному эскалатору. Восполняя ионный состав и осмотический градиент, аэрозоль хлорида натрия способствует улучшению функционирования респираторного реснитчатого эпителия. Галоаэрозоль, состоящий из респирабельных, отрицательно заряженных частиц сухого хлорида натрия, проникает в глубокие периферические отделы респираторного тракта и оказывает мукорегулирующее действие в самых труднодоступных зонах.

В процессе ГТ отмечается положительная динамика симптомов, свидетельствующих об улучшении дренажной функции дыхательных путей: облегчается отделение мокроты, снижается ее вязкость, облегчается кашель, улучшается аускультативная картина в легких. Действуя как регидратант, аэрозоль хлорида натрия вызывает отток жидкости из сосудов в просвет бронхов, что способствует уменьшению отека стенок бронхов, уменьшению застойных явлений сосудов.

Активация дренажной функции бронхов приводит к элиминации микроорганизмов, что проявляется в уменьшении высыпаемости патогенной микрофлоры к концу курса лечения. Антибактериальный эффект связан также с бактериостатическим действием галоаэрозоля на микрофлору дыхательных путей. Противовоспалительное действие ГТ подтверждается положительной динамикой цитоморфологического состояния слизистой дыхательных путей, проявляющейся активацией фагоцитарных реакций, снижением количества нейтрофильных лейкоцитов, эозинофилов и тучных клеток, уменьшением выраженности секреторных и дегенеративно-дистрофических изменений респираторного эпителия.

Благодаря особым физико-химическим свойствам галоаэрозоль действует как физиологический стимулятор защитных реакций дыхательных путей, реализуя саногенное действие в респираторной системе. В результате его действия повышается активность альвеолярных макрофагов, усиливается электрофизиологическая активность и колонизационная резистентность клеток эпителия дыхательных путей, восстанавливается биоценоз, стимулируются местные иммунные и метаболические процессы (повышение IgA и лактоферрина в фарингеальных и бронхиальных смыках, снижение

изначально повышенного уровня катехоламинов, серотонина, гистамина в структурах бронхоальвеолярного лаважа) [21, 26, 34]. Стимулируя удаление бронхиального секрета, содержащего экзогенные включения, сухой солевой хлорид натрия повышает эффективность системы саногенного очищения респираторного тракта [39, 40].

Таким образом, сухой высокодисперсный аэрозоль хлорида натрия оказывает саногенное, муколитическое, бронходренажное, противовоспалительное, иммуномодулирующее действие на респираторный тракт (рис. 3). Улучшение дренажной функции и уменьшение воспаления дыхательных путей способствуют снижению гиперреактивности и уменьшению бронхоспастического компонента обструкции [29, 41]. Являясь слабым осмолярным стимулом, сухой высокодисперсный аэрозоль хлорида натрия в заданной концентрации не провоцирует патологических реакций в виде выброса биологически активных веществ и развития бронхоспазма, поэтому метод ГТ хорошо переносится больными, в том числе бронхиальной астмой.

Осаждаясь на открытых участках тела, галоаэрозоль повышает активность ионных каналов клеток кожи, активирует их электрофизиологическую активность, определяющую защитные свойства кожных покровов. Изучение микробиоценоза кожи показало нормализацию состава поверхностной аутофлоры после ГТ. Воздействие микрокристаллов солевого

аэрозоля приводит к восстановлению pH кожи, индукции reparativno-regenerativных процессов дермы. Процедуры ГТ оказывают положительное действие на микроциркуляцию, улучшают тургор кожи, стимулируют рост и улучшают состояние волос.

Легкие отрицательные аэроионы, присутствующие в воздушной среде лечебного помещения, активизируют метаболизм и местную защиту дыхательных путей и кожных покровов, способствуют функционированию мукоцилиарного транспорта, стабилизируют процессы вегетативной регуляции, благоприятно действуют на сердечно-сосудистую, эндокринную систему, желудочно-кишечный тракт, слизистые оболочки дыхательной системы, оказывают адаптогенное действие на центральные и периферические стресс-лимитирующие системы организма.

В результате применения ГТ наблюдаются положительные сдвиги в системном гуморальном и клеточном иммунитете на фоне снижения активности воспалительного процесса и элиминации антигенов из организма. Весьма значимым является положительная динамика параметров, характеризующих дисбаланс в системе перекисное окисление липидов – антиоксиданты (ПОЛ-АО), что свидетельствует о системном антиоксидантном действии ГТ [2, 15, 21].

Большое значение в методе ГТ имеет пребывание пациента в лечебной среде, свободной от микроорганизмов и аллергенов. При проведении процедур

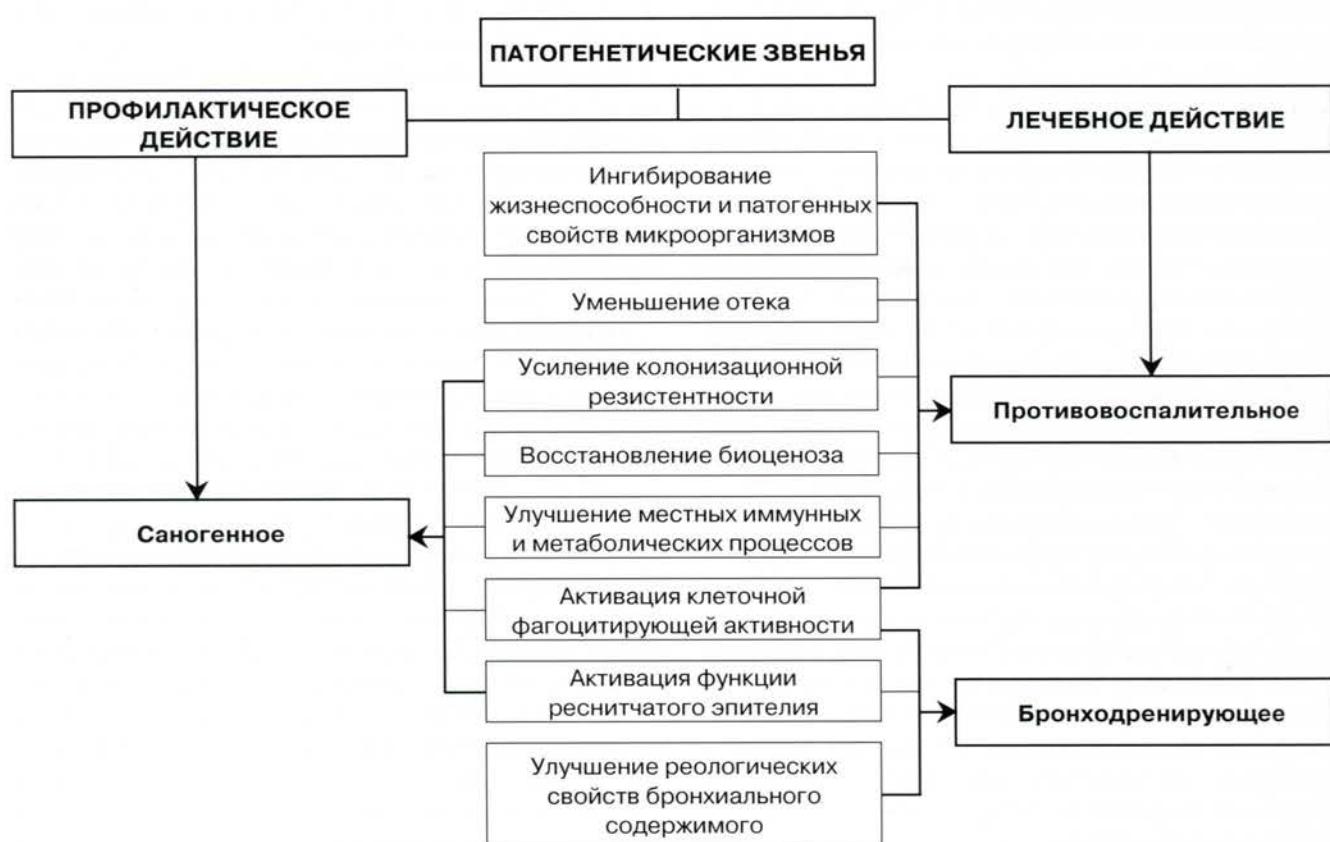


Рис.3. Действие сухого высокодисперсного аэрозоля хлорида натрия на респираторный тракт
(Червинская А.В., 1998)

прерывается контакт пациента с внешними неблагоприятными воздействиями (аллергены, поллютанты и др.), что способствует восстановлению иммунобиологических свойств респираторной системы.

Эксклюзивный интерьер, имитирующий нахождение в соляной пещере, создает атмосферу спокойствия и комфорта, отключает пациента от среды привычных раздражителей. Процедуры ГТ способствуют стабилизации состояния вегетативной нервной системы, оказывают положительное психо-эмоциональное воздействие.

Лечебные эффекты. С учетом действия всех лечебных факторов установлено, что ГТ оказывает действие на респираторный тракт, ЛОР-органы, кожные покровы, иммунную систему, сердечно-сосудистую систему, вегетативную нервную систему, психо-эмоциональную сферу.

Лечебные эффекты ГТ: саногенный, муколитический, бронходренажный, противовоспалительный, антимикробный, иммуномодулирующий, гипосенсибилизирующий, антиоксидантный, вегетокорrigирующий, антистрессорный, психорелаксирующий.

Показания. В качестве восстановительного метода ГТ назначается при следующей патологии в фазе затихающего обострения или ремиссии: острый бронхит и пневмония с затяжным течением, рецидивирующий бронхит, хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) I-III стадии, бронхиальная астма различной степени тяжести и различными клинико-патогенетическими вариантами течения, в том числе гормонозависимыми формами, бронхэкстатическая болезнь, муковисцидоз, острые и хронические заболевания верхних дыхательных путей (аллергический и вазомоторный ринит, риносинусопатия, острый и хронический синуситы, полипоз носа, аденоидит, хронический фарингит, тонзиллит); кожная патология (атопический дерматит, рецидивирующая крапивница, псориаз, экзема, гиперсекреция сальных желез (жирная себорея), гнойничковые поражения кожи, грибковые поражения кожи и ногтей, термические поражения кожи, послеоперационные рубцы, угревая болезнь (акне), целлюлит, увядающая кожа, заболевания волос).

В качестве профилактического метода курсы ГТ назначаются лицам, наиболее угрожаемым по развитию хронической бронхолегочной патологии, а именно: лицам, часто болеющим острыми респираторными вирусными инфекциями (ОРВИ), лицам, страдающим поллинозом, лицам с экзогенными факторами риска (производственный контакт с поллютантами, курильщики), страдающими повторными острыми бронхитами и пневмониями.

Противопоказания: выраженное обострение заболеваний бронхолегочной системы, грипп, ОРВИ с высокой лихорадкой и интоксикацией, кровохарканье, активный туберкулез легких, эмфизема, диффузный пневмосклероз с признаками ХЛН III ст., осткая или выраженная хроническая патология других систем и органов.

Методика выполнения процедур. Управляемая ГТ предусматривает дифференцированное применение определенных концентраций (режимов) сухого высокодисперсного аэрозоля хлорида натрия в зависимости от клинических особенностей заболеваний и показателей функции внешнего дыхания (ФВД) (табл.1). Выбор параметра и дозирование основного лечебного фактора является необходимым условием для безопасного и эффективного применения метода с учетом разнообразия нозологических форм.

Пациенты формируются в группы в зависимости от назначенного врачом режима лечения. Во время процедуры ГТ пациенты (как правило, 4-6 человек) размещаются в удобных креслах лечебного помещения (галокамера, галокабинет). Обычно процедуры сопровождаются спокойной музыкой, психо-суггестивными программами; детям во время сеанса транслируются спокойные музыкальные развлекательные передачи, сказки.

Рекомендуется спокойное, средней глубины дыхание через нос и рот. У больных с патологией ЛОР-органов при отсутствии функционирования соустья перед процедурой ГТ необходимо применение местнососудосуживающих средств, которые, открывая естественные соустья придаточных пазух носа, улучшают их вентиляцию и обеспечивают проникновение аэрозоля. При наличии значительного количества мокроты перед процедурой ГТ необходимо провести улучшающие дренаж мероприятия (ингаляции муколитиков, дренажная гимнастика и др.) с последующим откашливанием. После ГТ рекомендуется питье одного стакана очищенной или слабоминерализованной воды.

Техническое обслуживание галокомплекса осуществляется оператором. Технический персонал получает инструкции по эксплуатации галокомплекса после монтажа оборудования и передачи технической документации. Первоначальная установка характеристик микроклимата (режим концентрации аэрозоля, длительность процедуры, рабочее состояние системы) устанавливается оператором с пульта управления аппарата. В течение дня проводится несколько (в среднем 4-5) процедур ГТ. В течение процедуры за пациентами осуществляется периодическое наблюдение через смотровое окно или систему видеонаблюдения. Между процедурами осуществляется проветривание в течение 30 минут.

Дозирование ГТ осуществляется по массовой концентрации солевого аэрозоля в лечебном помещении в $\text{мг}/\text{м}^3$ (4 режима лечения) и продолжительности лечебного воздействия (30, 40, 60 мин). Курс ГТ состоит из 10-20 ежедневных процедур длительностью 30 минут (для детей) и 40-60 минут (для взрослых). Возрастные ограничения: детям с 1 года.

Курсы ГТ с реабилитационной и профилактической целью целесообразно повторять 1-2 раза в год. Курс оздоровительных процедур проводится 2

Таблица 1

Режимы и длительность ГТ для взрослых

Нозологическая форма	ОФВ ₁ , (%Д)	Режим лечения	Число процедур	Длительность процедуры
Бронхиальная астма, аллергическая (преобладание)		1	12-14	60
Бронхиальная астма, неаллергическая (преобладание):	>60 <60	3 2	18-21 18-21	60 60
ХОБЛ	<60 >60	2 3	18-21 18-21	60 60
Лица с факторами риска ХОБЛ	-	2	10-14	40
Частые ОРВИ	-	3	6-8	40
Поллиноз	-	2	12-14	60
Острый бронхит и пневмония с затяжным и рецидивирующим течением	-	2-3	12-14	60
Бронхоэктатическая болезнь	-	3-4	20-25	60
Муковисцидоз		3-4	20-25	60
Хронический ринит	-	2-3	14-18	60
Хронический фарингит	-	1-2	14-15	40
Хронический синусит	-	3-4	12-14	60
Острый синусит	-	3	4-5	60
Кожная патология	-	3-4	8-12	60

ОФВ₁ (%Д) – объем форсированного выдоха за первую секунду (% должной величины)

раза в неделю в течение 3-4 недель (6-8 процедур на курс) или 10-12 ежедневных процедур в наиболее вероятный для возникновения острого заболевания и/или обострения хронической патологии период (обычно осенне-весенний сезон года).

В организованных коллективах проведение курсов ГТ целесообразно в неблагоприятные сезонные периоды с целью профилактики ОРВИ и обострения болезней органов дыхания. Профилактическая ГТ проводится также лицам, страдающим поллинозом. В этих случаях процедуры целесообразно начинать незадолго до начала появления или с появлением первых симптомов, это способствует прерыванию контакта и элиминации пыльцевых аллергенов из дыхательных путей.

Совместимость с другими факторами. ГТ применяется как самостоятельно, так и совместно с медикаментозной терапией. При изменении клинической картины, функциональных параметров даются рекомендации по изменению дозы базисной патогенетической и симптоматической терапии (коррекция приема кромогликатов и неодокромилов, кортикоステроидов, метилксантинов, -агонистов и др.). ГТ применяется в сочетании с небулайзерной медикаментозной терапией. Процедура ингаляции бронхоспазмолитиков, как правило, предшествует ГТ.

ГТ успешно сочетается с другими физиотерапевтическими и немедикаментозными методами. Эффективность ГТ увеличивается в комплексе с дренажной гимнастикой, вакуумным массажем,

вибромассажем грудной клетки, флаттер-терапией, осцилляторной модуляцией дыхания, вентиляцией с положительным давлением к концу выдоха, кинезиотерапией. ГТ эффективно сочетается с другими ингаляционными физическими методами – биоуправляемой аэроионотерапией, аппаратной аромафитотерапией. Хорошо себя зарекомендовало применение ГТ в комплексе с лазеротерапией, ультразвуком, переменным магнитным полем низкой частоты, нормобарической гипокситерапией.

Клиническая эффективность. В процессе лечения у подавляющего числа больных с различными формами болезней органов дыхания наблюдается положительная динамика симптомов, характеризующих нарушение дренажной функции дыхательных путей, – уменьшение частоты и интенсивности кашля, уменьшение вязкости мокроты, изменение её характера и облегчение отделения [3]. Такая динамика клинических признаков свидетельствует об активации мукоцилиарного клиренса и усилении дренажной функции дыхательных путей. В результате применения ГТ значительно уменьшается кашель, симптомы дневного и ночного экспираторного диспноэ. На этом фоне регистрируется уменьшение потребности в ингаляционных β_2 -агонистах, наблюдается уменьшение проявлений внелегочной аллергии.

Изменения клинических симптомов и синдромов наступают на определенных сроках прохождения курса процедур (рис.4). Для различных нозологических форм характерны определенные профили динами-

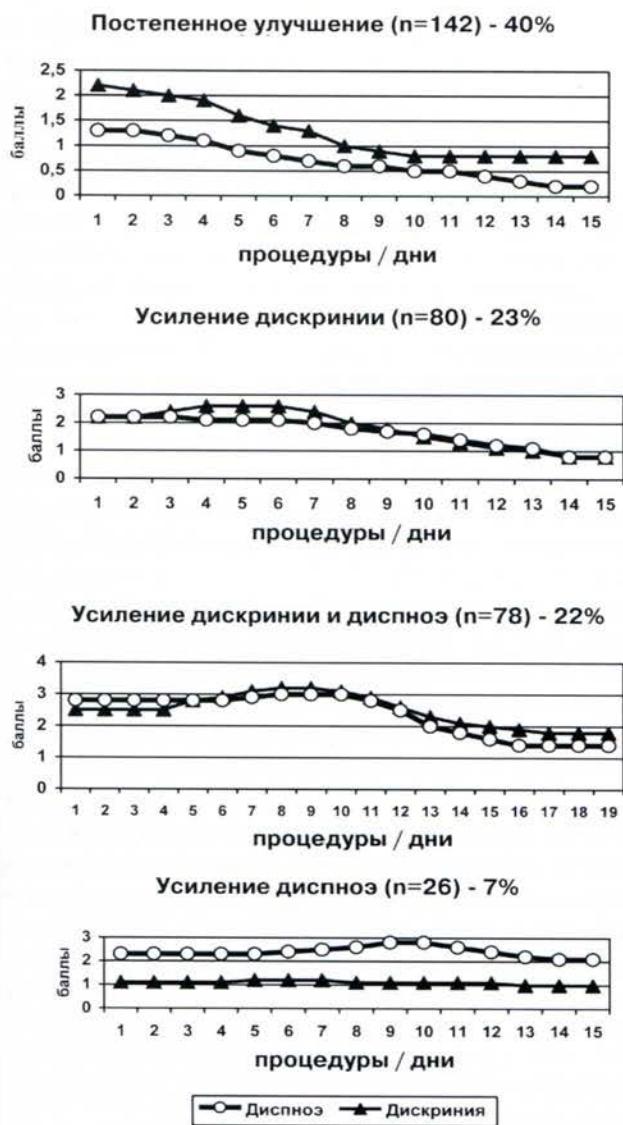


Рис. 4. Профили динамики основных респираторных синдромов в течение курса галотерапии

ки клинических синдромов в ответ на галотерапию.

Назначение ГТ больным с хронической бронхолегочной патологией в период стихания обострения заболевания и ремиссии способствует достижению максимального клинического эффекта при наиболее оптимальных дозах медикаментозной терапии. В фазе неполной ремиссии основные цели ГТ – купирование симптомов, которые недостаточно корректируются получаемой базисной терапией, уменьшение медикаментозной нагрузки. Проведение курсов ГТ способствует продлению ремиссии; её своевременное назначение предупреждает развитие рецидивов обострений у хронических больных. При острой патологии, особенно с затяжным её течением, ГТ ускоряет процесс полноценного выздоровления.

Возможность выбора параметров аэрозольного спелеовоздействия, реализуемая при применении управляемой ГТ, обеспечивает адаптированность метода к условиям различных областей медицины и оздоровления. Дозирование процедур с учетом концентрации солевого аэрозоля позволяет при-

менять метод как для преморбидных состояний болезней органов дыхания, так и в случаях их продвинутого тяжелого течения с выраженным обструктивными нарушениями [3, 9, 20].

Контролируемые плацебо-исследования показали, что включение метода в комплекс восстановительного лечения и реабилитации больных с хронической бронхолегочной патологией в фазе восстановления и стабилизации позволяет достичь максимального клинического эффекта у 82-96% больных при наиболее оптимальных дозах медикаментозной терапии, способствует улучшению качества жизни [29, 31] (рис. 5).

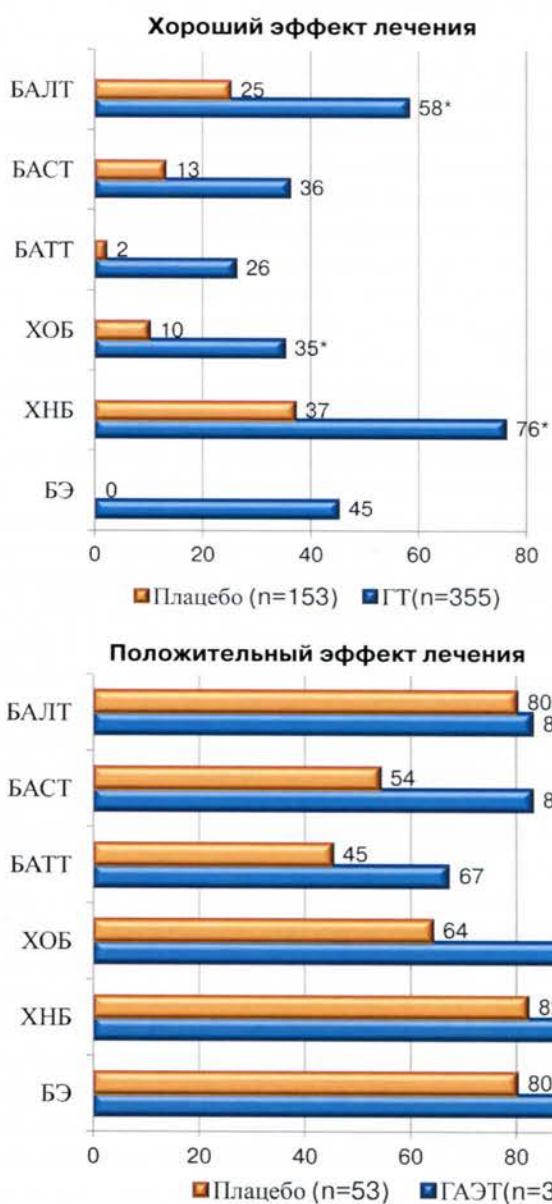


Рис.5. Эффективность галотерапии (ГТ) у больных хроническими неспецифическими заболеваниями легких

БАЛТ- бронхиальная астма легкого течения
БАСТ- бронхиальная астма среднетяжелого течения
БАТТ- бронхиальная астма тяжелого течения
ХОБ- хроническая обструктивная болезнь легких
ХНБ- хронический необструктивный бронхит
БЭ- бронхэкстatische болезнь

В педиатрической практике ГТ наиболее часто используется для лечения и реабилитации детей с бронхиальной астмой в постприступном и межприступном периоде (эффективность 75-85%), высокая эффективность достигнута при лечении детей с рецидивирующим бронхитом, особенно в случаях обструктивных форм. Возможности терапевтического действия ГТ позволяют значительно уменьшить назначение антибактериальных средств, что способствует предотвращению дисбактериозов и аллергических реакций у детей. Профилактические курсы часто болеющим детям снижают риск повторных заболеваний, способствуют ускорению выздоровления [14, 22].

Многолетнее клиническое применение метода ГТ в различных областях медицины (пульмонологии, аллергологии, педиатрии, оториноларингологии, дерматологии, фтизиатрии) и изучение механизмов привели к пониманию того, что этот метод имеет выраженное оздоровительное действие. Использование метода в комплексе оздоровления в санаториях-профилакториях у легочных, фтизиатрических больных и лиц с факторами риска (работающих в неблагоприятных условиях) дает возможность снизить заболеваемость по группе БОД в 1,5-2 раза, предотвращает обострение основного заболевания [9, 13, 20, 29, 35].

Применение профилактических процедур курильщикам и лицам с экзогенными факторами риска позволяет восстановить мукоцилиарный клиренс, ликвидирует начальные проявления обструкции, восстанавливает защиту дыхательных путей. С помощью профилактического применения двух еженедельных процедур ГТ в течение трехмесячного периода было достигнуто снижение заболеваемости ОРВИ в 1,5-2 раза как у легочных больных, так и условно здоровых, но угрожаемых по развитию ХОБЛ лиц [33, 38, 40].

ГТ в условиях галокабинета хорошо себя зарекомендовала как метод профилактики и реабилитации у детей дошкольного возраста и школьников при её применении в детских дошкольных и образовательных учреждениях. Профилактические курсы часто болеющим детям снижают риск повторных заболеваний в 1,5-2 раза, способствуют ускорению выздоровления [14, 24, 25, 36].

Применение специальных режимов концентрации солевого аэрозоля дает возможность применения ГТ не только для лечения болезней органов дыхания, ЛОР-патологии, но и в области дерматокосметологии.

Сухой аэрозоль хлорида натрия оказывает лечебное противовоспалительное, противоотечное действие на слизистую глотки, носа и придаточных пазух при хронических фарингитах, ринитах и синуситах. Доказано иммуномодулирующее действие галоаэрозоля при ЛОР-патологии. Применение ГТ в качестве метода консервативного лечения патологии носа позволяет достичь по-

ложительных результатов в 72%-87% случаев с наибольшей эффективностью при вазомоторном и аллергическом рините [1, 37]. Сухой аэрозоль хлорида натрия оказывает благоприятное действие на слизистую носа и придаточных пазух при хронических синуситах более, чем у 60% больных [23]. У 90% больных с острыми синуситами 2-3 ингаляции сухого аэрозоля хлорида натрия, назначенные после первичного пунктирования, оказывают сансирующее действие.

Управляемая ГТ успешна для лечения кожных заболеваний (диффузный нейродермит, аллергический дерматит, экзема, псориаз и др.). Процедуры пребывания в галокомплексе оказывают положительное очищающее действие, восстанавливают биоценоз кожного покрова, улучшают микроциркуляцию, что используется в косметологических программах [19, 27].

Многолетнее применение ГТ, показавшее безопасность метода в плане оказания побочных воздействий на сердечно-сосудистую систему, позволяет применять метод у больных с ХОБЛ, имеющих сопутствующую сердечно-сосудистую патологию, в том числе старших возрастных групп. Применение ГТ больным астмой и ХОБЛ старше 60 лет с сопутствующей ишемической болезнью сердца, дисциркуляторной энцефалопатией позволило добиться положительного клинического эффекта при отсутствии каких-либо отрицательных реакций [17, 30]. У такого контингента больных целесообразно применять реабилитационные комплексы, включающие, наряду с галотерапией, ЛФК, массаж грудной клетки, бальнеотерапию, локальные процедуры магнитотерапии, ультразвука, аэроионотерапии.

Научные наблюдения и клинический опыт применения управляемого микроклимата галокомплекса продемонстрировали в целом благоприятное воздействие ГТ на состояние сердечно-сосудистой системы. В настоящее время управляемая ГТ включается в программы реабилитации больных с сердечно-сосудистой патологией.

Факторы, влияющие на эффективность. На результативность ГТ у больных с бронхолегочной патологией влияет наличие синдрома дискринии. У больных с бронхобструктивным синдромом различной степени выраженности, но сопровождающимся нарушением дренажной функции дыхательных путей, ГТ особенно эффективна. Поэтому при отборе больных для данного вида лечения целесообразно обратить внимание на клинические признаки, характеризующие дискринический компонент обструкции. При более выраженной бронхиальной обструкции для подготовки больного обычно требуется предварительная медикаментозная терапия. В этих случаях целесообразно проведение небулайзерной терапии с бронхоспазмолитиками и, по показаниям, жидкими формами ингаляционных кортикостероидов.

Изучение взаимосвязи эффективности лечения с клинико-патогенетическими особенностями, бронхиальной астмой показало, что наилучшие результаты ГТ достигаются при преобладании инфекционно-зависимого патогенетического механизма, а наименьшая эффективность – при наличии признаков первично-измененной реактивности бронхов. Лечебные эффекты ГТ реализуются у больных бронхиальной астмой в полной мере на фоне адекватной базисной медикаментозной терапии.

Побочные эффекты ГТ наблюдаются достаточно редко и не вызывают больших опасений. Иногда во время первых двух процедур наблюдается першение в горле, которое проходит после полоскания водой комнатной температуры. В единичных случаях после процедур ГТ появляется кожный зуд, раздражение кожи, которые проходят после 3-5 процедур.

В ходе применения ГТ обращалось внимание на возможность повышения артериального давления. В процессе наблюдения за больными в период лечения было установлено, что это осложнение

проявляется достаточно редко (не более, чем у 2% больных) и не связано с исходным артериальным давлением. Этот симптом обычно связан с вегетативными проявлениями и обусловлен пребыванием в замкнутом помещении (латентный синдром клаустрофобии).

Заключение. Таким образом, метод спелеотерапии получил дальнейшее развитие в виде новой медицинской технологии – управляемой ГТ. Достижением разработанного метода является принцип управления параметрами, обеспечивающий дозирование и контроль аэрозоля сухого высокодисперсного хлорида натрия. Научное обоснование механизмов действия, доказанная клиническая эффективность, подтвержденная исследованиями по стандартам доказательной медицины и применением на практике в различных областях здравоохранения, обусловливают перспективность этого метода в реабилитационной, санаторно-курортной, профилактической сфере медицинской деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров А.Н., Червинская А.В., Остринская Т.В. Галоингаляционная терапия больных аллергическим и вазомоторным ринитом // Вестник оториноларингологии. – 2008. – № 4. – С. 74-77.
2. Влияние галоаэрозольной терапии на защитные свойства респираторного тракта / А.В. Червинская, А.С. Кветная, А.Л. Черняев [и др.] // Терапевт. арх. – 2002. – № 3. – С. 48-52.
3. Галоаэрозольная терапия в реабилитации больных с патологией дыхательных путей / А.В. Червинская, А.Н. Александров, Г.В. Дергольц [и др.] // Пульмонология. – 2000. – № 4. – С. 48-52.
4. Зарипова Т.Н., Смирнова И.Н., Антипова И.И. Немедикаментозная аэрозольтерапия в пульмонологии. – Томск: СТТ, 2002. – 196 с.
5. К вопросу о динамике параметров аэродисперсной среды в галокамере // Новые медицинские технологии в профилактике и лечении заболеваний органов дыхания: сб. науч. тр. / С.И. Коновалов, М.В. Майорова, К.В. Турбиров; под ред. П.П. Горбенко. – Л., 1990. – С. 55-58.
6. Коновалов С.И., Попов Б.И., Турбиров К.В. Российская аэрозольная конференция: сб. науч. тр. – М., 1993. – С. 45-47.
7. Лечебные эффекты сухого аэрозоля хлорида натрия у больных бронхиальной астмой / Л.Л. Бобров, Г.Н. Пономаренко, В.П. Середа [и др.] // Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физкультуры. – 1999. – № 4. – С. 8-12.
8. Микробиологический статус биотопа спелеотерапевтических стационаров в Солотвино и Величка (Украина, Польша) / Ю.М. Симонка, И.С. Лемко, Я.В. Чонка [и др.] // Тезисы Международного симпозиума по спелеотерапии / под. ред. Я. Чонка. – Солотвино, 1993. – С. 28-29.
9. Михалевская Т.И., Червинская А.В., Корчажкина Н.Б. Управляемая галотерапия у больных хроническим токсико-химическим бронхитом // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2006. – № 4. – С. 23-27.
10. Общая физиотерапия: учебник / под ред. Г.Н. Пономаренко. – 2-е изд., перераб. доп. – СПб.: ВМедА, 2008. – 288 с.: ил.
11. Пат. 2139063 Российская Федерация, МПК6 A 61 K 33/14, A 61 M 15/00. Способ лечения заболеваний органов дыхания / А.В. Червинская, С.И. Коновалов; № 96102904/14; заявл. 14.02.96; опубл. 10.10.99, Бюл. № 28.
12. Пономаренко Г.Н., Червинская А.В., Коновалов С.И. Ингаляционная терапия. – СПб.: СЛП, 1998. – 234 с.: ил.
13. Применение галотерапии во фтизиатрической практике / А. Разумов, И. Лешкевич, М. Хан [и др.] // Современные медицинские технологии. – 2009. – № 3. – С. 44-47.
14. Применение галотерапии в педиатрии: Медицинская технология. № ФС-2007/130-у. – М., 2007. – 23 с.
15. Применение галотерапии для реабилитации больных острым бронхитом с затяжным и рецидивирующим течением / Л.В. Борисенко, А.В. Червинская, Н.Г. Степанова [и др.] // Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физкультуры. – 1995. – № 1. – С. 11-15.
16. Применение медтехнологии галотерапии в комплексном лечении и реабилитации заболеваний органов дыхания: методические рекомендации / А.В. Червинская, С.И. Коновалов, О.В. Страшнова [и др.]. – М., 1995. – 18 с.
17. Реабилитация кардиологических больных / под ред. К.В. Лядова, В.Н. Преображенского. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – С. 67-68.
18. Торохтін М.Д., Чонка Я.В., Лемко І.С. Спелеотерапия заболеваний органов дыхания в условиях микроклимата соляных шахт. – Ужгород: Закарпатья, 1998. – 287 с.

19. Третьякова Н.Н., Червинская А.В., Разнатовский И.М. Опыт применения галотерапии для лечения кожных заболеваний // Пульмонология. Приложение. 5-ый Национальный Конгресс по болезням органов дыхания: сб. резюме / под. ред. А.Г. Чучалина. – М., 1995. – Рез. 614.
20. Управляемая галотерапия в комплексном лечении больных с профессиональной патологией легких / А.В. Червинская, Н.Б. Корчажкина, Я.А. Накатис [и др.] // Актуальные вопросы курортологии восстановительной медицины и профпатологии. Юбилейная научно-практическая конференция, посвященная 90-летию института (Пятигорск, 27-28 мая 2010 г.). – Пятигорск, 2010. – С. 374-376.
21. Фархутдинов У.Р., Абдрахманова Л.М., Фархутдинов Ш.У. Влияние галотерапии на свободнорадикальное окисление у пациентов с заболеваниями легких // Пульмонология. – 2008. – № 1. – С. 29-32.
22. Хан М.А. Восстановительная медицина в системе оздоровления детей и подростков // Здоровье здорового человека. – М., 2007. – С. 453-472.
23. Хан М.А., Карпова Е.П., Хоруженко О.В. Галоингаляционная терапия в комплексном лечении детей с острым синуситом // Физиотерапия, бальнеология, реабилитация. – 2009. – № 6. – С. 31-34.
24. Хан М.А., Червинская А.В., Микитченко Н.А. Динамика показателей мукозального иммунитета, цитобактериологического и морфофункционального состояния слизистой ротовоглотки у часто болеющих школьников под влиянием галотерапии. Часть 1 // Аллергология и иммунология в педиатрии. – 2011. – № 1 (24). – С. 33-35.
25. Хан М.А., Червинская А.В., Микитченко Н.А. Динамика показателей мукозального иммунитета, цитобактериологического и морфофункционального состояния слизистой ротовоглотки у часто болеющих школьников под влиянием галотерапии. Часть 2 // Аллергология и иммунология в педиатрии. – 2011. – № 2 (25). – С. 30-33.
26. Червинская А.В., Кветная А.С., Корженевская Т.Б. Влияние сухого высокодисперсного аэрозоля хлорида натрия на физиологические свойства *Streptococcus Pneumoniae*, персистирующего на слизистой ларингофарингеального эпителия, в эксперименте // Клинико-лабораторный консилиум. – 2009. – № 3 (28). – С. 72-77.
27. Червинская А.В. Возможности галотерапии в санаторно-курортной дерматологии и косметологии // Курортные ведомости. – 2006. – № 3(36). – С.74-75.
28. Червинская А.В. Галоаэрозольная терапия // Физиотерапия: национальное руководство / под ред. Г.Н. Пономаренко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – (Сер. «Национальные руководства»). – С. 228-232.
29. Червинская А.В. Галоаэрозольная терапия в комплексном лечении и профилактике болезней органов дыхания: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – СПб., 2001. – 41с.
30. Червинская А.В. Галотерапия // Кокосов А.Н. Пневмология в пожилом и старческом возрасте. – СПб.: МЕД МАСС МЕДИА, 2005. – С. 308-316.
31. Червинская А.В. Галотерапия в профилактике и восстановительном лечении болезней органов дыхания // Современные технологии восстановительной медицины / под ред. А.И. Труханова. – М.: Медика, 2004. – С.137-158.
32. Червинская А.В. Инновационная технология галотерапии в профилактической и реабилитационной медицине // Программа и материалы третьего международного конгресса "Современные технологии реабилитации, санаторно-курортного лечения и оздоровления работающего населения, профессиональных больных и пострадавших от несчастных случаев на производстве", 17-19 октября 2011 года. – Сочи, 2011. – С. 295-298.
33. Червинская А.В., Кветная А.С. Профилактическое применение галоингаляционной терапии // Пульмонология. Прил. 2003: Тринадцатый Национальный конгресс по болезням органов дыхания: сб. резюме. – СПб., 2003. – С. 236.
34. Червинская А.В., Кветная А.С., Железова Л.И. Оценка морфофункционального состояния слизистой носоглотки и общей иммунологической реактивности у больных при применении галотерапии // Пульмонология. Прил.: 4 Национальный конгресс по болезням органов дыхания. – СПб., 1994. – Рез. 614.
35. Червинская А.В., Кулакова Н.В. Первый опыт применения галоингаляционной терапии и биоуправляемой аэроионотерапии у часто болеющих детей, инфицированных микобактериями туберкулеза // Современная курортология: проблемы, решения, перспективы: материалы V Международной Конференции / под ред. Г.Н. Пономаренко. – СПб., 2011. – С. 212-214.
36. Червинская А.В., Хан М.А. Роль галотерапии в программах укрепления здоровья детей // Курортные ведомости. – 2005. – № 3(30) – С.74-75.
37. Alexandrov A., Chervinskaya A. Application of dry sodium chloride aerosol in upper respiratory pathology // Annual Congress of European Respiratory Society (abstr.). – Barcelona, 1995. – P. 392.
38. Chervinskaya A.V. Dry sodium chloride aerosol against acute respiratory viral infections // Eur Respir J. – 2009. – Vol. 34 (Suppl. 53). – 401p.
39. Chervinskaya A.V. Effect of dry sodium chloride aerosol on the respiratory tract of tobacco smokers // The Europ. Respir. Journ. Abstracts 16th ERS Annual Congress (Munich, Germany, September 2-6, 2006). – P. 106-107.
40. Chervinskaya A.V. Respiratory hygiene with the dry sodium chloride aerosol // 14th Annual Congress of the European Respiratory Society, Glasgow, September 2004: Abstract Book, 2004. – Ref. 2514.
41. Chervinskaya A.V., Zilber N.A. Halotherapy for treatment of respiratory diseases // Journal of Aerosol Medicine. – 1995. – Vol. 8, N 3. – P. 221-232.
42. Obtulowicz K., Wroblewska I. Treatment of allergic respiratory tract diseases in underground salt chambers of Kinga Spa in Wieliczka salt mines // Materia Medica Polona. – 1986. – N 1/57. – P. 36-38.

ISSN 2226-3071



НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА

КЛИНИЧЕСКАЯ БОЛЬНИЦА

№2-3 (02) 2012



THE HOSPITAL

THEORETICAL AND PRACTICAL

JOURNAL OF FEDERAL MEDICAL AND BIOLOGICAL AGENCY