

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ МЕДИЦИНСКИХ НАУК
Российское общество врачей восстановительной медицины

«УТВЕРЖДАЮ»



Председатель Научного совета РАМН по
восстановительной медицине, лечебной
физкультуре и спортивной медицине
Академик РАМН, профессор, д.м.н.

Разумов А.Н.
2013 г.

« 05 » 06

«РЕКОМЕНДОВАНО»



Российским Обществом врачей
восстановительной медицины
Председатель НТС РОВВМ
Профессор, д.м.н.

Бобровницкий И.П.
2013 г.

« 11.01.13 »

**ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ГАЛОТЕРАПИИ В
КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМИ
ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ**

Методические рекомендации

Москва -2013

СОДЕРЖАНИЕ

Список сокращений.....	3
Аннотация	4
Введение.....	5
Материально-техническое обеспечение метода.....	8
Общая методика отпуска процедур ультразвуковой галотерапии	10
Подготовка больных к ультразвуковой галотерапии.....	12
Условия гигиенического содержания галокомплекса.....	12
Контроль за режимом эксплуатации галокомплекса.....	13
Рекомендации для персонала.....	14
Техника безопасности.....	14
Результаты исследования.....	16
Заключение.....	19
Литература.....	21

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

БА- бронхиальная астма

ГТ – галотерапия

НАРО - неспецифические адаптационные реакции организма

УЗГТ- ультразвуковая галотерапия

УЗГГ – ультразвуковой галогенератор

ФВД – функция внешнего дыхания

ФЖЕЛ – форсированная жизненная емкость легких

ТШХ – тест шаговой ходьбы

ЦНС – центральная нервная система

ЧД – частота дыханий

ЧСС – частота сердечных сокращений

ХЗЛ – хронические заболевания легких

ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких

ЭКГ – электрокардиограмма

Аннотация

В методических рекомендациях изложен опыт применения метода ультразвуковой галотерапии в комплексном амбулаторном лечении больных с хроническими заболеваниями легких в фазе ремиссии.

Рекомендации подготовлены коллективом ГУЗ «Липецкая Городская поликлиника №7», рекомендованы Российским обществом врачей восстановительной медицины и предназначены для терапевтов, пульмонологов, специалистов восстановительной медицины и медицинской реабилитации лечебно-профилактических и санаторно-курортных учреждений, а также врачей, проходящих усовершенствование в циклах терапии, пульмонологии и медицинской реабилитации.

Авторы: Журавлев Г.Ю., главный врач, доктор медицинских наук,
Гончарова В.Ю., заведующая отделением восстановительного лечения,
Пономарев С.Г., врач-физиотерапевт

Введение

В настоящее время в Российской Федерации повсеместно отмечается широкое распространение и рост заболеваний органов дыхания. В структуре общей заболеваемости болезни дыхательной системы входят в первую тройку заболеваний, приводящих к инвалидности и смерти. Это связано с ухудшением экологии, воздействием бытовых аллергенов, инфекционными болезнями.

Высокая распространенность хронических заболеваний органов дыхания в т.ч. хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) и бронхиальной астмы (БА) их частые обострения (от одного до четырех и более в год) требуют дальнейшего изучения клинико-патогенетических особенностей в разные периоды их течения (ремиссии, обострения) и совершенствования программ восстановительного лечения больных на всех этапах лечения (А.Г. Чучалин и соавт., 2010).

Бронхиальная астма (БА) относится к наиболее значимым проблемам медицины и является одним из самых частых хронических заболеваний органов дыхания. По данным эпидемиологических исследований, распространенность БА в разных странах составляет 8-10% среди взрослой популяции и напрямую зависит от состояния окружающей среды и антропогенной нагрузки. Медицинская и социально-экономическая актуальность проблемы определяется дальнейшим ростом заболеваемости, трудностями контроля над течением процесса, повышением смертности больных, высоким материальным ущербом, наносимым обществу.

Основным этапом восстановительного лечения больных ХОБЛ, на котором проводятся динамическое наблюдение за течением болезни, поддерживающее и противорецидивное лечение, является поликлинический. Однако программы восстановительного лечения этой категории больных в условиях поликлиники разработаны недостаточно и нуждаются в упорядочении (Л.М. Клячкин с соавт., 1997, Щегольков А.М. с соавт., 2009;

Рассулова М.А., Айрапетова Н.С.2009; А.В. Червинская, 2003,2012). Необходимо настойчивое и целенаправленное совершенствование системы применения физических, психологических и немедикаментозных методов лечения больных в связи с тем, что после обострения ХОБЛ и БА отмечаются функциональные нарушения дыхательной и сердечно-сосудистой систем, иммунные нарушения, вялотекущий воспалительный процесс в респираторной системе, снижение толерантности к физической нагрузке и нарушения психологического состояния.

Современные технологии предлагают уникальные методы, которые по своей сути улучшают качество жизни больного в условиях агрессивной и быстроменяющейся окружающей среды XXI века. Одним из таких методов является галотерапия (Котова Т.В., 1998; Агаджанян Н.А. с соавт.,2008; Хан М.А., Вахова Е.Л., 2012).

В настоящее время широкое распространение получили различные типы галоклиматических камер. Среди них галокамеры ЗАО «Аэромед» в различных модификациях, где в качестве аэрозоля используется мелкодисперсный порошок поваренной соли, полученный путем измельчения поваренной соли до размера респиритабельной фракции 2-5 мкм; спелеокамеры., стены которых облицованы выпиленной на глубине подземных выработок плиткой из соли Древнего моря, а в качестве аэрозоля распыляется мелкораздробленный порошок из названной соли; галокамеры «влажного типа», где в качестве аэрозоля используется – гидроаэрозоль хлорида натрия, полученный за счет продавливания компрессором раствора соли через диспергатор, в специально созданном помещении с напылением на стены поваренной соли; галокамера, в основе которой лежит квантово-энергетический генератор.

Получили широкое распространение и галокамеры из соляных морских блоков, в которых аэрозоль образуется естественно, при взаимодействии воздуха с соляной гигроскопической поликристаллической поверхностью солейблоков, выстилающих галокамеру. Для решения задачи управления

параметрами солеконцентрации в галокамере, с середины 80-х годов стал использоваться специальный прибор для распыления соли – галогенератор. Со времени успешного внедрения первой наземной галоклиматической камеры с искусственным микроклиматом, в разных регионах нашей страны стали изготавливаться и реализовываться различные варианты и типы галогенераторов. Классическим примером может служить галогенератор ЗАО «Санкт-Петербургский институт профилактической медицины» АГГ-03. По технологии он располагается в смежном с галокамерой помещении – операторской. С помощью галогенератора создается лечебная среда за счет распыления препарата «Аэрогалит» - высокодисперсного порошка хлорида натрия. Галогенератор снабжен системами сушки и фильтрации воздуха, в результате из генератора в помещение галокамеры поступает поток сушеного и очищенного воздуха, насыщенного высокодисперсными частицами солевого аэрозоля с *заявленной* концентрацией 0.1-5.0 мг/м³.

Сегодня существуют различные технологические модификации АГГ-03 (АГГ-01, СОМ -01, СОМ-04), но по принципу создания воздушной среды они одинаковы и все используют препарат «Аэрогалит» («Аэросоль»). Поток воздуха в них проходит через стеклянный стакан галогенератора с хлоридом натрия, создавая «кипящий слой» — хаотическое движение кристаллов в воздушном потоке, что приводит к образованию аэрозоля, 80% которого имеют размеры до 5 мкм. Счетная концентрация хлорида натрия произвольно изменяется от 0,5 до 100 мг/м³, а отрицательный объемный заряд их частиц составляет 6-10 нКл/м³.

В настоящее время в медицинской практике используются четыре основных типа аэрозольных генераторов: распылители сухого, специально приготовленного порошка «Аэрогалит», паровые, ультразвуковые и компрессорные (струйные). Последние два объединены термином "небулайзеры". Они генерируют не пары, а аэрозольное облако, состоящее из микрочастиц ингалируемого вещества. Компрессорные небулайзеры

формируют аэрозольное облако за счет продавливания через узкое отверстие в камере, содержащей лечебный раствор, мощного потока воздуха, нагнетаемого компрессором. Размеры частиц, образующиеся при этом, составляют в среднем 5 мкм, что позволяет им проникать во все отделы бронхиального дерева, включая самые мелкие бронхи, и осаждаться на слизистых оболочках, создавая там высокие терапевтические концентрации.

Ультразвуковая генерация лечебного аэрозоля выгодно отличает эту технологию галотерапии от других. Ультразвуковые небулайзеры (галогенераторы) распыляют раствор хлорида натрия за счет энергии ультразвуковых колебаний. Полученный аэрозоль является сухим аэрозолем хлорида натрия, согласно физико-химическим законам (получения нано- и ультрадисперсных неорганических порошков из водных и неводных растворов). «Аэрозоли – это дисперсные системы с газообразной дисперсионной средой и твердой (дым, пыль) или жидкой (туман) дисперсной фазой. Важным критерием является размер частиц, поэтому даже аэрозоль, образующийся при распылении какого-нибудь раствора и высыхании капелек, следует назвать дымом, если образующиеся частицы достаточно малы». *Хмелев, В.Н. Ультразвуковая коагуляция аэрозолей: монография. Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2010.* Ультразвуковые галогенераторы производят сухой аэрозоль хлорида натрия с размером частиц в диапазоне 1-5 мкм (99,8 %) на удалении от сопла в 50 см. Это явление ярко иллюстрирует и электронная микрофотография частиц хлорида натрия, образовавшихся при высыхании капелек распыленного водного раствора NaCl (подтенеение золотом и палладием) *Пришивалко А.П., Астафьева Л.Г. Человек в мире аэрозолей. – Минск: Наука и техника, 1989.*

Такой способ распыления обеспечивает монодисперсность аэрозоля, высокую плотность и однородность частиц размером 1 - 5 мкм, обеспечивая стабильность глубокой инспирации. Ультразвуковые генераторы работают с постоянной мощностью, поэтому очень легко регулировать концентрацию – временем работы, они компактны, бесшумны и очень надежны в эксплуатации.

Материально-техническое обеспечение метода

Для выполнения задач исследования использовался галокомплекс - помещение, укомплектованное приборами и аппаратами для создания лечебного микроклимата, в котором стены и пол облицованы блоками из Сакской морской соли (Экспертное заключение № 77.01.03.П.007114.08.12 от 09 августа 2012 г.) с шероховатой и рельефной поверхностью. Потолок декоративный с напылением Сакской морской соли крупной фракции и малыми архитектурными формами, а в воздухе присутствует сухой ионизированный высокодисперсный аэрозоль, образуемый ультразвуковым галогенератором «Аэровита», РУ № ФСР 010/07246, с перечнем документации (паспорт АРСВ. 941582.001 РЭ и инструкция по применению АРСВ. 941582.001 ИП.).

Галокомплекс нового поколения, разработанный ООО НПО «Аэровита», на основе использования Сакской морской соли из бассейна Черного моря и ультразвукового генерирования аэрозольного облака (РУ № ФСР 010/07246), имеет ряд неоспоримых преимуществ используемого галокомплекса:

- соль Сакская морская (ТУ У16501721.002-99) добывается с коэффициентом соленасыщения - 97% и содержит, хлорид натрия, хлорид калия, магния, карбонат магния, сульфат кальция, а так же железо, бор, фосфор, кремний, и т.д.;

- изготовление солевого блока происходит по оригинальной технологии прессования под высоким давлением, без добавления каких-либо склеивающих веществ;

- специфическая подготовка (нарушение сплошности поверхности солеблока) и кладка солеблока при создании галокомплекса, образует межстеночное пространство между несущей стеной и внутренней солевой поверхностью, что позволяет использовать его автономно, без ультразвукового галогенератора, при сохранении в автономном режиме уровня высокодисперсного аэрозоля, сопоставимого с естественным морским воздухом;

- массивность соляного наполнения галокомплекса, пористость солеблока, его сложный рельеф на изломе, препятствует росту микрофлоры и другой биоты, что способствует созданию естественных антисептических условий;

- ультразвуковой галогенератор в составе галокомплекса «Аэровита» (РУ № ФСР 010/07246) генерирует аэрозольное облако, состоящее из микрочастиц морской соли, с разбросом в величине частиц от 1-5 микрон, монодисперстностью и однородность аэрозоля. Ультразвуковой генератор галокомплекса продуцирует сухой аэрозоль хлорида натрия с дисперсностью частиц от 1-5 мкм (99,8% от общего количества частиц), позволяет управлять и точно дозировать концентрацию соляного аэрозоля.

Галокомплекс обеспечивает формирование следующих лечебных факторов: сухой высокодисперсный соляной аэрозоль, низкое бактериальное загрязнение, отсутствие аллергенов, высокое содержание аэроионов с преобладанием отрицательно заряженных, стабильный температурно-влажностный режим, оптимальное психоэмоциональное воздействие.

Общая методика отпуска процедур ультразвуковой галотерапии

Пациентов размещали внутри галокомплекса, в который они попадают из примыкающего подсобного помещения (операторская). Климатические условия в камере поддерживаются системой вентиляции. Образование сухого соляного аэрозоля и стабилизация его концентрации поддерживалось работой ультразвукового галогенератора «Аэровита» (УЗГГ). Соляной мелкодисперсный аэрозоль выходит непосредственно в галокамеру, где смешивается с уже существующей стабильной биопозитивной воздушной средой. Избыточный воздух через вентиляционные каналы удаляется в атмосферу. Электрический и газовый состав воздуха обеспечивается также путем поддержания заданной температуры и влажности воздуха.

При непрерывной работе в течении восьми часов галокомплекс с УЗГГ обеспечивает содержание:

-сухой высокодисперсный аэрозоль NaCl в концентрации 4-5 мг в 1 м³ воздуха галокамеры на протяжении всего сеанса (концентрация аэрозоля регулируется временем работы галогенератора, мощность продуцирования аэрозоля составляет 0,5 мг/ м³ в минуту; Протокол № 3 к сертификату о калибровке № 6/640-327-12)

-легких аэроионов - от 1000 до 2500 е/см.куб. ;

-микрорганизмов - не более 1000 КОЕ /м куб;

-содержание антропоксинов по концентрации CO₂ -0,01%, NH₃-0,2мг/м.куб

Для обеспечения лечебного микроклимата в галокомплексе поддерживалась температура воздуха и соляных блоков (в пределах 18-22 град. С); относительная влажность воздуха (40-75 %); скорость движения воздуха (0,02 м/с).

Количество воздуха, подаваемого в галоклиматическую камеру, соответствовала 4,5-5 м.куб. (час\чел.), что равно инфильтрационному проветриванию помещения.

Галокомплекс предназначен для процедур галотерапии в дневное время. Требуемый эффект воздействия обеспечивался при проведении процедур галотерапии в положении больных сидя. Продолжительность процедур составляла 30 минут.

Предельное число больных в группе определялось площадью галокамеры из расчета на одного больного не менее 2-х кв. метров.

Подготовка к работе ультразвукового галогенератора производится в соответствие с требованиями паспорта.

Подготовка больных к галотерапии

1. Больные должны иметь одежду из хлопчатобумажной ткани, шапочку, бахилы и салфетки.
2. При необходимости больные обеспечиваются индивидуальными плевательницами.
3. В камеру не допускается вносить посторонние предметы.
4. Внутри галокомплекса больные принимают удобную позу в специальных релаксационных креслах.
5. По желанию во время процедуры пациенты могут пользоваться индивидуальными приборами для прослушивания музыки.

Условия гигиенического содержания галокомплекса

1. Ежемесячно должна проводиться гигиеническая протирка деревянных поверхностей камеры свежеприготовленным и отфильтрованным рассолом морской соли.
2. Не реже одного раза в год функционирование галокомплекса приостанавливают для профилактической гигиенической обработки соляных поверхностей раствором морской соли (25% раствор) по всему периметру галокомплекса. Обработку соляных поверхностей рекомендуется производить пневматическими пульверизаторами.
3. Оборудование галоклиматической камеры целесообразно изготавливать из деревянных конструкций.
4. Рабочие поверхности стульев, во время процедуры, необходимо покрывать индивидуальными х/б тканями (полотенце).
5. Исключить попадание в галокамеру источников пыли и аллергенных частиц (белье, предметы быта, и т.д.).

Контроль за режимом эксплуатации галокомплекса

1. Ежедневно, не реже 3 раз в сутки (утром, днем, вечером) необходимо производить замер температуры и определение влажности воздуха в галокомплексе. Определение параметров микроклимата можно выполнить бытовыми приборами (термометр, психрометр) на уровне 1,5 м от пола.
2. Данные по температуре и относительной влажности заносят в специальную книгу контроля режима эксплуатации галокомплекса.
3. Ежедневно перед началом работы проверяют подключение галогенератора к сети и проводят визуальный осмотр галогенератора.
4. Регламентируемое техническое обслуживание галогенератора с целью обеспечения нормальной его работы проводят в течение всего времени эксплуатации.

Рекомендации для персонала

1. Медицинский персонал отпускает процедуры галотерапии в стандартной для медицинского работника индивидуальной спецодежде.
2. Перед допуском пациентов в галокамеру следует проверить наличие у каждого больного соответствующей одежды и индивидуального полотенца.
3. Сделать замер температуры и относительной влажности воздуха, занести данные в журнал.
4. Проверить наличие, комплектность, исправность средств техники безопасности.
5. Проверить расстановку мест пребывания больных в камере на расстоянии не менее 1-го метра друг от друга.

6. Следить за правильностью подготовки больных к процедуре и наличием индивидуальных салфеток.
7. Проинструктировать больных о правилах поведения в галокомплексе.

Техника безопасности

1. В помещении, непосредственно прилегающем к галокомплексу, необходимо разместить аптечку для оказания первой медицинской помощи с индивидуальными перевязочными пакетами из расчета I пакет на больного и средствами неотложной помощи.
2. Перед выходом из галокомплекса вывесить плакат с указанием маршрута пожарной эвакуации, установить стенд с огнетушителем.
3. Двери в галокамеру должны закрываться без фиксации их дополнительными устройствами (например: крючками, задвижками).
4. Между пациентами и обслуживающим персоналом устанавливают видеосвязь.
5. Пациентов знакомят с правилами поведения в галокамере.

Результаты исследования

Под наблюдением находилось 40 пациентов, из них 42,5% (n=17) - мужчины, 57,5% (n=23) – женщины. Средний возраст мужчин - 56.6 лет, женщин 49.6 лет. Все пациенты с клинически подтвержденным диагнозом установленным врачом пульмонологом. У 10 пациентов диагностирован ХОБЛ в фазе стабильного течения, с легкой и средней степенью обострения с ОФВ1 40% -70%, у 28 - бронхиальная астма, персистирующая, легкой и средней степени тяжести, в фазе нестабильной ремиссии и у 3 хронический бронхит.

Из сопутствующей патологии наиболее часто наблюдали гипертоническую болезнь I,II ст., ИБС, хронический вазомоторный и аллергический риниты.

Больные были разделены на 2 группы, сопоставимые по полу, возрасту и клиническому течению заболевания. Пациенты первой группы (n=20) получали базисную терапию в соответствии с рекомендациями GOLD 2011. Пациенты второй группы (n=20) – базисную терапию в соответствии с рекомендациями GOLD 2011 и ультразвуковую аэрозольную терапию хлоридом натрия в галокомплексе «Аэровита». Обследование и лечение пациентов проводилось в соответствии со стандартами Хельсинкской декларации Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» и «Правилами клинической практики в Российской Федерации» (2003). Все пациенты, участвующие в исследовании, давали информированное добровольное согласие на проведение исследования. На каждого пациента заполнялся индивидуальный протокол клинического исследования по оценке клинической эффективности, утвержденный Главным врачом. Процедуры проводились амбулаторно, контроль клинического состояния осуществлялся через день в условиях ГУЗ «Липецкая городская поликлиника №7».

Критерии включения в исследование

Наличие хронического необструктивного бронхита в фазе стабильного течения, с легкой и средней степенью обострения.

Наличие ХОБЛ в фазе стабильного течения, с легкой и средней степенью обострения с ОФВ1 40% -70%Д.

Наличие бронхиальной астмы, персистирующей, легкой и средней степени тяжести, в фазе нестабильной ремиссии.

Критерии исключения

-Индивидуальная непереносимость галотерапии.

-Все заболевания в острой стадии, острые инфекционные заболевания до окончания срока изоляции, хронические заболевания в стадии обострения, все заболевания осложненные острогнойными процессами.

- Острые заболевания почек.
- Соматические состояния с судорожными припадками и их эквивалентами.
- Все болезни крови в острой стадии и фазе обострения.
- Часто повторяющиеся или обильные кровотечения различного происхождения, кровохарканье.
- Кахексия любого происхождения.
- Наличие или подозрение на злокачественные новообразования.
- Все формы туберкулеза в активной стадии.
- Беременность во все сроки.

Методика лечения

Все больные получили 15 ежедневных процедур по 30 минут, при температуре от 18 до 24 град., относительной влажности 40-60 %, движения воздуха до 0.02 м/с, с концентрацией NaCl 4-5 мг/куб. м. Двенадцати больным процедуры отпускали через день на первой неделе лечения.

С целью суждения о клинической эффективности и переносимости галотерапии осуществлялась оценка клинических показателей, жалоб - по оценочному тесту САТ (0 баллов – жалобы отсутствуют, 1 балл – жалобы характерные для ХЗЛ (кашель, мокрота, одышка), 2 балла – жалобы характерные для ХЗЛ и характерные для сопутствующих заболеваний), одышки (по шкале mMRC). Для количественного определения одышки использовали вопросник Британского медицинского совета. Гематологические показатели определяли на автоматическом анализаторе Mythic 18 (Швейцария). О состоянии сердечно-сосудистой системы судили по динамике показателей регистрируемых комплексом ЭКГ «Миокард 12».

Функциональные методы диагностики проводились с использованием компьютерного спирометра «Нейрософт» с определением показателей ФЖЕЛ, ПОС, ОФВ, ИНДЕКС ТИФФНО, СОС25-75, МОС25-75.

Общую физическую работоспособность определяли по 6-ти шаговому тесту, который проводился в коридоре длиной в 30 м, разделенном на интервалы в 1 м. Темп ходьбы пациент выбирал самостоятельно с таким расчетом, чтобы пройденная за 6 мин дистанция была максимальной. После окончания теста отмечали пройденное расстояние в метрах. Если во время выполнения нагрузки пациент останавливался, то фиксировали, на какой минуте и сколько времени потребовалось пациенту на отдых. Время отдыха включалось в общее время теста. Оценивались возможность выполнения теста для пациента (переносимость); частота сердечных сокращений (ЧСС) исходная, ЧСС максимальная, прирост ЧСС.

В результате исследований установлено более выраженное достоверное снижение частоты дыхания, степени одышки и жалоб у больных ХОБЛ после курса ультразвуковой галотерапии по сравнению с базисной терапией (табл.1).

Таблица 1

Показатели частоты дыхания и степени одышки у больных ХОБЛ до и после курса базисной терапии и до и после курса базисной терапии в сочетании с ультразвуковой галотерапией.

Показатели	Базисная терапия		Базисная+УЗГТ	
	До	После	До	после
Частота дыхания	17.5±0.24	17.2±0.26	17.0±0.17	16.2±0.23
Одышка	1.90±0.12	1.65±0.17	1.35±0.13	0.40±0.11
Тест САТ	17.55±0.74	12.48±0.72	17.10±0.94	10.95±0.65

Примечание: P<0.05 в группе, P<0.05 между группами

Выявлено также улучшение показателей функции внешнего дыхания (табл.2) и повышение толерантности к стандартной физической нагрузке по шаговому тесту (табл.3) в группе больных получавших УЗГТ.

Таблица 2

Показатели функции внешнего дыхания у больных ХОБЛ до и после курса базисной терапии и до и после курса базисной терапии в сочетании с ультразвуковой галотерапией.

Показатели	Базисная терапия		Базисная+УЗГТ	
	До	После	До	после
ФЖЕЛ	68.7±5.1	72.6±4.8	68.7±2.2	80.4±3.3
ПОС	66.2±5.1	68.7±4.9	68.1±3.3	82.3±3.8
ОФВ1	70.8±5.9	72.8±5.5	69.1±2.7	81.0±2.9
ОФВ1/ФЖЕЛ	86.4±2.4	85.0±2.2	80.8±3.3	81.1±3.2
ЖЕЛ	74.2±6.0	75.8±6.1	82.9±3.6	86.1±3.4

Примечание: **P<0.05 в группе, P<0.05 между группами**

Таблица 3

Показатели толерантности к стандартной физической нагрузке у больных ХОБЛ до и после курса базисной терапии и до и после курса базисной терапии в сочетании с ультразвуковой галотерапией.

Показатели	Базисная		Базисная+УЗГТ	
	До	После	До	После
Толерантность к физнагрузке (ТШХ)				
ЧСС, до	78.15±2.26	77.60±2.08	72.40±2.53	68.60±2.21
ЧСС, после	85.10±2.12	85.80±2.07	77.70±2.54	72.80±2.33
САД, до	131.2±2.9	131.2±3.0	138.5±3.1	136.0±3.1
САД, после	133.5±3.5	128.0±2.8	139.0±3.4	129.5±3.0
ДАД, до	80.8±2.2	80.5±2.3	84.2±1.9	82.9±2.2
ДАД, после	82.5±2.0	79.3±1.9	84.5±1.7	80.3±1.8
Сатурация, до	95.2±0.49	95.1±0.53	93.4±0.52	94.2±0.55
Сатурация, после	94.9±0.29	96.0±0.32	93.6±0.24	95.8±0.33
Дистанция фактическая	415.75±22.75	423.25±13.77	462.40±26.78	513.35±15.74
Дистанция должная	569.73±19.44	569.73±19.44	534.15±13.75	534.15±13.75
%	72.84	74.29	86.57	96.11

Примечание: $P < 0.05$ в группе, $P < 0.05$ между группами

Заключение

В результате проведенных исследований доказана высокая эффективность применения метода ультразвуковой галотерапии в комплексном лечении больных с хроническими неспецифическими бронхолегочными заболеваниями на амбулаторном этапе. В группе больных, получивших курс ультразвуковой галотерапии, выявлены статистически достоверные улучшения всех изучаемых клинико-функциональных показателей.

Галокомплекс на базе ультразвукового стационарного двухконтурного галогенератора «Аэровита» на протяжении всего времени отпуска процедур обеспечивал оптимальные физические параметры (температура, влажность, скорость движения воздуха) в пределах зоны комфорта.

Ультразвуковой галогенератор минимизирует скорость движения воздушного потока, тем самым увеличивает седиментацию, а следовательно, и лечебный эффект. Немаловажным оказался эмоциональный фактор воздействия аэрозольного облака, образуемого ультразвуковым галогенератором. Все обследуемые отмечали, что визуализация процедуры снимала напряжение и повышала ощущение эмоционального комфорта.

Анализ результатов показывает высокие функциональные возможности ультразвукового галогенератора, его эффективность и преимущества над существующими традиционными галогенерирующими медицинскими приборами. Он обеспечивает точность регулировки подачи аэрозоля по объему и плотности потока, а также стабильность заданной дисперсности на протяжении всей процедуры.

Применение метода галотерапии с ультразвуковой генерацией сухого солевого аэрозоля позволяет существенно расширить возможности

традиционного метода галотерапии, и может применяться с целью достижения более выраженных результатов в терапии больных хроническими неспецифическими бронхо-легочными заболеваниями.

Ультразвуковой галогенератор «Аэровита» характеризуется высоким уровнем технической безопасности, удобством и надежностью в эксплуатации, хорошими эстетическими показателями, устойчивостью к дезинфекции и бесшумной работой, что позволяет рекомендовать его для использования в лечебно-профилактических и санаторно-курортных учреждениях.

Литература

1. Агаджанян Н.А., Дорохов Е.В., Жоголева О.А., Есауленко И.Э., Яковлев В.Н. Экологическая обусловленность применения спелеоклиматотерапии как метода профилактики бронхолегочных заболеваний. - Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. - 2008. - № 4. - С. 57-62.
2. Айрапетова Н.С., Рассулова М.А., Разумов А.Н. Обоснование и подходы к восстановительному лечению больных с хроническими заболеваниями органов дыхания. - Пульмонология. - 2007. - № 6. - С. 104-110.
3. Клячкин Л.М., Малявин А.Г., Пономаренко Г.Н. Щегольков А.М. Физические методы лечения в пульмонологии // СПб. – 1997. – 315 с.
4. Котова Т.В. Галотерапия. основные этапы развития. - Аллергология. - 1998. - № 1. - С. 37-41.
5. Рассулова М.А., Айрапетова Н.С. Медицинская реабилитация больных хроническими заболеваниями органов дыхания. - Доктор.Ру. - 2010. Т. 57. - № 6. - С. 45-50.
6. Червинская А.В. Галотерапия болезней органов дыхания. - Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. - 2003. - № 6. - С. 8.
7. Червинская А.В. Механизмы действия и возможности лечебного применения управляемой галотерапии. - Клиническая больница. - 2012. Т. 2.- № 2-3. - С. 189-200.
8. Чучалин А.Г., Халтаев Н.Г., Абросимов В.Н. и др. Оценка распространенности респираторных симптомов и возможности скрининга спирометрии в диагностике хронических легочных заболеваний // Пульмонология. – 2010. - № 2. – с. 56-61
9. Хан М.А., Вахова Е.Л.. Оздоровительные технологии в педиатрии. - Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. - 2012. - Т. 89. - № 4. - С. 53-56.
10. Щегольков А.М., Фоменко А.В., Мацкуляк Я.В., Ярошенко В.П., Марочкина Е.Б., Мацкуляк О.Н. Медицинская реабилитация больных хронической обструктивной болезнью легких в условиях загородного специализированного стационара с применением спелеоклиматотерапии. - Вестник восстановительной медицины. - 2009.- № 1. - С. 40-43.