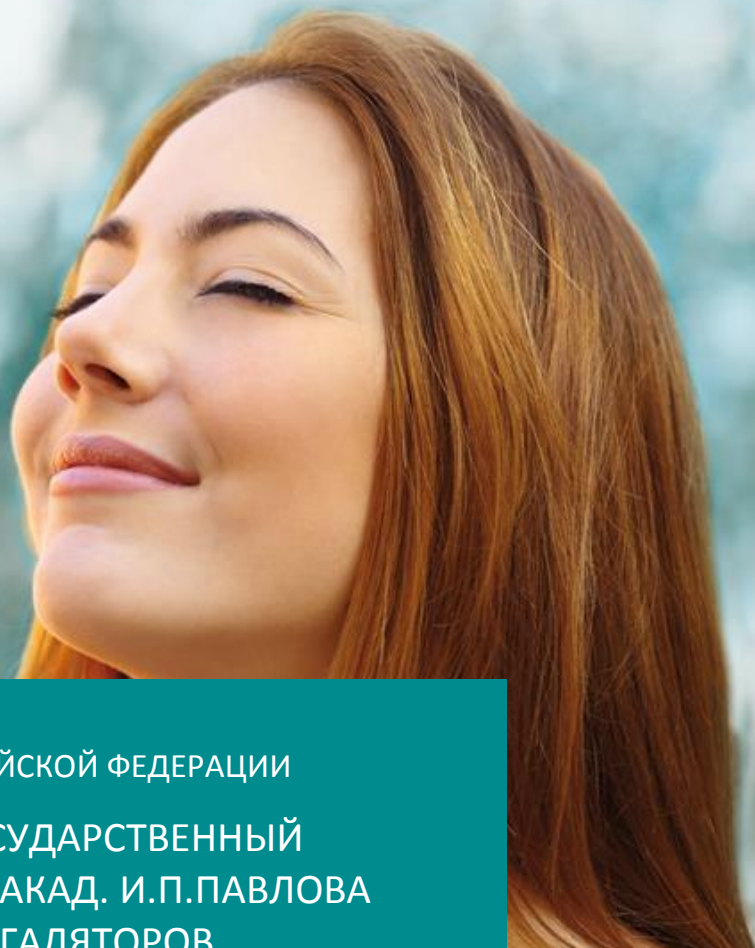


HEYER 

M E D I C A L A G



МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕРВЫЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АКАД. И.П.ПАВЛОВА
ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ИНГАЛЯТОРОВ
HEYER Cumulus И HEYER VibraSonic В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ
Методические рекомендации

Санкт-Петербург 2015

ПЕРВЫЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АКАД.
И.П.ПАВЛОВА
Санкт-Петербург - 2015

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
ФГБОУ ПСПбГМУ им. акад.
И.П.Павлова Минздрава России
Член-корреспондент РАМН,
профессор

Ю.С.Полушин
« 5 » 02 2014 г.

***Применение ультразвуковых ингаляторов HEYER Cumulus и
HEYER VibraSonic в клинической практике: Метод. рекоменд. – СПб., 2015. – 16 с.***

Настоящие рекомендации включают совокупность методик применения аэрозолей, генерируемых современными ультразвуковыми ингаляторами Cumulus и VibraSonic у пациентов с заболеваниями органов дыхания.

Включенные в настоящее издание методики воздействия обладают высокой терапевтической эффективностью и значимо сокращают сроки лечения пациентов. Рекомендации предназначены для врачей-физиотерапевтов и могут быть выполнены в условиях лечебно-профилактических и санаторно-курортных организаций средним медицинским персоналом.

Автор рекомендаций

Пономаренко Г.Н. – заслуженный деятель науки РФ, профессор доктор медицинских наук, руководитель курса физиотерапии кафедры физических методов лечения и спортивной медицины факультета последипломного образования Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П.Павлова.

ВВЕДЕНИЕ

Ингаляционная терапия – лечебное воздействие на респираторный тракт путем вдыхания лекарственных веществ в виде аэрозолей.

Аэрозоль – двухфазная система, состоящая из газовой (воздушной) дисперсионной среды и взвешенных в ней жидких или твердых частиц. В виде аэрозолей в физиотерапии могут использоваться растворы лекарственных веществ, минеральные воды, фитопрепараты, масла, иногда порошкообразные лекарства. Измельчение лекарственных веществ приводит к появлению у них новых свойств, повышающих их фармакологическую активность. К ним относится увеличение общего объема лекарственной взвеси и поверхности контакта лекарственного вещества, быстрая всасываемость и поступление к тканям, абсолютная безболезненность введения лекарств, исключение их разрушения в желудочно-кишечном тракте, уменьшение частоты и выраженности побочных эффектов лекарственных препаратов.

В механизме действия аэрозоля наибольшее значение имеют два фактора: фармакотерапевтические свойства лекарственного вещества и температура ингаляции. Действие на организм преимущественно определяется применяемым лекарственным веществом, выбор которого определяется характером патологического процесса и целью воздействия. При этом происходит как местное действие аэрозоля на слизистую оболочку дыхательных путей, так и общее, связанное с поступлением препарата в кровь. Важное значение имеет температура аэрозоля. Горячие растворы (выше 40 °С) подавляют функцию мерцательного эпителия, тогда как холодные (25–28 °С и ниже) вызывают охлаждение слизистой оболочки дыхательных путей, что может вызвать приступ удушья у больных бронхиальной астмой. Оптимальная температура аэрозолей чаще всего равна 37–38 °С, а концентрация лекарства в аэрозолях не превышает 4%.

Для выполнения процедур используют аэрозоли различной степени дисперсности частиц: высокодисперсные (0,5–5 мкм), среднедисперсные – спреи (5–25 мкм), низкодисперсные (25–100 мкм), мелкокапельные (100–250 мкм) и крупнокапельные (250–400 мкм) аэрозоли. Линейные размеры частиц лекарственного вещества влияют на физические свойства аэрозолей – устойчивость и глубину проникновения в различные отделы бронхолегочного дерева. С увеличением размеров аэрозольных частиц суммарная масса переносимого ими лекарственного вещества будет нелинейно и быстро нарастать за счет более крупных частиц. Таким образом, регулируя размеры частиц аэрозоля и режимы дыхания, можно добиться осаждения аэрозолей в определенных отделах респираторного тракта.

Наибольшей стабильностью состояния отличаются высоко- и среднедисперсные аэрозоли. Частицы лекарственного вещества величиной до 0,3 мкм свободно циркулируют в дыхательных путях и не оседают на слизистых оболочках. При их увеличении снижается глубина проникновения аэрозолей в респираторный тракт. Высокодисперсные аэрозоли величиной 2–4 мкм оседают преимущественно на стенках альвеол и бронхиол, среднедисперсные (величиной 5–20 мкм) – на слизистых крупных бронхов и трахее. Вместе с тем? следует учитывать, что 50% ингалируемых аэрозолей выносятся из дыхательных путей потоком выдыхаемого воздуха. Низкодисперсные частицы (спрей) проникают в глотку, а мелкокапельные аэрозоли полностью оседают в носовой и ротовой полостях. По температуре аэрозоли делят на холодные (25–28 °С и ниже), индифферентные (28–35 °С), теплые (35–40 °С) и горячие (40 °С и выше). Всасывание аэрозолей зависит от pH слизи (в норме 5,7–5,8) и при pH>8,0 резко снижается.

По способу генерации аэрозоля различают три основных типа ингаляторов: ультразвуковые, компрессорные (струйные) и электронно-сетчатые. Наибольшее применение в практике нашли ультразвуковые ингаляторы. В них используется энергия ультразвуковых колебаний для превращения жидкости в аэрозоль. Распыление жидкости осуществляется в результате высокочастотной вибрации пьезоэлектрических кристаллов, расположенных на дне небулайзерной камеры с жидким лекарственным препаратом. По функциональным характеристикам выделяют профессиональные и бытовые (домашние) ингаляторы. Первые из них предназначены для использования в лечебных учреждениях, имеют высокую и регулируемую производительность аэрозолей различных линейных размеров, антибактериальные фильтры, возможность деконтаминации, а также дисплей, отображающий параметры процедуры.

В ультразвуковых ингаляторах используется энергия ультразвуковых колебаний для превращения жидкости в аэрозоль. Распыление жидкости осуществляется в результате высокочастотной вибрации пьезоэлектрических кристаллов, расположенных на дне небулайзерной камеры с жидким лекарственным препаратом. Вибрация от пьезокристаллов передается на поверхность жидкости, где происходят кавитационные и колебательные процессы и формируются «стоячие волны». При частоте ультразвуковых колебаний 2 МГц на поверхности жидкости формируется «микрофонтан» и формируются мелкие частицы аэрозоля. В ультразвуковых ингаляторах размер частиц аэрозоля однороден и пропорционален частоте колебаний пьезокристалла. Более мелкие частицы аэрозоля поступают в дыхательные пути, а более крупные сталкиваются со специальной «заслонкой» на выходе из небулайзерной камеры, оседают на стенках и возвращаются обратно в раствор.

Среди профессиональных ингаляторов наиболее оптимальными являются аппараты Cumulus и VibraSonic.

ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ИНГАЛЯТОРОВ

Cumulus и VibraSonic

Острые, подострые и хронические воспалительные заболевания верхних дыхательных путей, бронхов и легких; профессиональные заболевания органов дыхания (для лечения и профилактики); туберкулез верхних дыхательных путей и легких; бронхиальная астма; острые и хронические заболевания среднего уха и околоносовых пазух; грипп и другие острые респираторные вирусные инфекции; острые и хронические заболевания полости рта.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

Спонтанный пневмоторакс, гигантские каверны в легких, распространенная и буллезная форма эмфиземы, бронхиальная астма с частыми приступами, легочно-сердечная недостаточность III степени, легочное кровотечение, артериальная гипертензия III степени, выраженный атеросклероз коронарных и мозговых сосудов, вестибулярные расстройства, эпилепсия, индивидуальная непереносимость ингалируемого лекарственного вещества.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Метод ингаляционной терапии реализуется при помощи ингалятора медицинского Cumulus, разрешенного к лечебному применению Федеральной службой по надзору в сфере здравоохранения и социального развития и включенного в Реестр изделий медицинской техники (регистрационное удостоверение № ФСЗ 2010/06796 от 25.06.2010 г) и ингалятора VibraSonic, разрешенного к лечебному применению Федеральной службой по надзору в сфере здравоохранения и социального развития и включенного в Реестр изделий медицинской техники (регистрационное удостоверение № ФСЗ 2007/00209 от 17.08.2007 г), производства компании HEYER Medical AG, Germany (ХАЙЕР Медикл АГ, Германия).

Ингалятор Cumulus (рис.1) смонтирован в стальном корпусе и состоит из ингаляционного и ультразвукового блоков. На верхней поверхности корпуса расположены нижняя и верхняя части ультразвуковой головки с емкостью для лекарства. На передней панели верхней головки расположен штуцер для соединения с установленной на держателе трубой для подачи аэрозоля, а на задней – воздушный шланг с фильтром для бактерий. На верхней поверхности расположен также блок управления с индикаторами подогрева шланга, состояния ингалятора, сети, а также кнопками управления количеством воздуха и количеством аэрозоля. На задней поверхности расположены сетевой выключатель, крышка предохранителей, разъемы подключения к электросети, корпус вентилятора с фильтром и элемент фильтра вентилятора охлаждения.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ Cumulus

Скорость ингаляции 0,5 - 5 мл/мин

Производительность вентилятора 4 - 25 мл/мин

Величина генерируемых частиц аэрозоля - 0,5 – 8 м

Питание 230 В, 50/60 Гц

Потребляемая мощность макс. 90 ВА

Частота ультразвуковых колебаний - 1,7 МГц

Температура нагреваемого аэрозоля - 34-38°C

Габаритные размеры (ВхШхГ) 300 x 320 x 140 мм

Вес аппарата 5,0 кг



Рис.1. Ингалятор Cumulus

Ингалятор VibraSonic (рис.2) смонтирован в стальном корпусе и функционально состоит из блока управления и ингаляционного блока. На верхней панели ингаляционного блока расположен модуль распыления медикаментов, соединенным при помощи штуцеров со шлангами пациента и вентилятора.

Рис. 2. Ингалятор VibraSonic



На передней панели блока управления расположены лампочка контроля сетевого напряжения, таймер времени ингаляции, лампочка контроля системы нагревания шланга, контроля режима работы аэрозольного распылителя, ручка регулятора количества аэрозоля, переключатель "Вибрация", ручка

регулятора мощности вибраций, переключатель "Генератор давления", ручка регулятора импульсов давления, пульт дистанционного управления импульсами давления, манометр для контроля импульсов давления, счетчик импульсов давления, кнопка сброса показаний счетчика, гнездо для подключения пульта дистанционного управления импульсами давления, гнездо для подключения системы нагревания шланга и углубление с гнездом для подключения ультразвуковой головки.

На правой боковой панели базового прибора расположены: выключатель "ВКЛ/ВЫКЛ" генератора давления для различных вариантов оснащения, крышка вентилятора с фильтром

На левой боковой панели аппарата расположен корпус фильтра с воздушным фильтром, а на задней поверхности - сетевой выключатель, предохранители, гнездо для подключения к сети электропитания, всасывающий фильтр, штуцер для подсоединения компрессорной установки (бактериального фильтра), штуцер для подсоединения различных вариантов переходных деталей для подачи сжатого воздуха.

К ингалятору можно подключать дополнительные переходные устройства - душ для носоглотки или ручной аэрозольный распылитель.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ VibraSonic

Частота генерируемых ультразвуковых колебаний 1,7 МГц

Производительность распылителя 200 мл/ч

Давление воздуха от внешней компрессорной системы - 0,9 - 1,1 бар

Величина импульсов давления - 10-55 мбар

Габариты ШхГхВ - 530 x 430 x 200 мм

Вес аппарата - 10,4 кг

Питание 230 В, 50 Гц

Мощность 190 ВА

Дозирование процедур осуществляют по степени дисперсности частиц (которую определяют по величине давления, расходу воздуха и распыляемых растворов в ингаляторах), глубине вдоха, концентрации лекарственного вещества и длительности процедуры. Оптимальной считается концентрация 100–150 млрд. частиц аэрозоля за 10 мин. Продолжительность ежедневно проводимых ингаляций 5–15 мин, курс лечения – 10–20 процедур.

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ

Для ингаляционной терапии используют вещества, растворимые в воде, различных фармакологических групп (табл. 1). Они воздействуют на стенки дыхательных путей, модулируют отхождение мокроты и альвеоло-капиллярный транспорт газов.

Таблица 1

Лекарственные вещества, используемые для ингаляционной терапии

Бронхолитические препараты

I. Селективные β_2 -адреномиметики

Сальбутамол (вентолин, теринибсаламол)	2,5 мг в 2,5 мл изотонического раствора натрия хлорида (в небулах)
(сальгим)	1,0 мл в 2,5 мл изотонического раствора натрия хлорида (в небулах)
Фенотерол (беротек)	1-2 мг в 1-2 мл изотонического раствора натрия хлорида (флакон по 20 мл)

II. Холинолитики

Ипратропиум бромид (атровент)	0,25 мг в 1 мл изотонического раствора натрия хлорида (флакон по 20 мл)
-------------------------------	-------------------------------------------------------------------------

III. Комбинированные бронхолитики

Беродуал	1 мл 0,05% раствора беродуала (500 мкг фенотерола и 250 мкг ипратропиума бромиды в 1 мл изотонического раствора натрия хлорида)
----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Средства базисной противовоспалительной терапии

I. Ингаляционные кортикостероиды

Будесонид (пульмикорт)	0,25; 0,5 мкг в 1 мл изотонического раствора натрия хлорида
Гидрокортизон	1 мл суспензии в 3 мл дистиллированной воды

Средства, воздействующие на мокроту и мукокинез

I. Влажные аэрозоли

Хлорид натрия	2-3 мл 3-5% раствора
Натрия гидрокарбонат	2-3 мл 1-2% раствора

II. Муколитики

Ацетилцистеин	2-5 мл 10% раствора
Амброксол (амброгексал, амбросан, амробене, лазолван и др.)	2-3 мл 0,75% во флаконах

Разбавители и увлажнители дыхательной смеси

Муколитические смеси	2 мл смеси 1% раствора хлорида натрия и 2% раствора гидрокарбоната натрия
----------------------	---------------------------------------------------------------------------

Стимуляторы кашлевого рефлекса

Хлорид натрия, пропилен-гликоль	2-3 мл 5-10% раствора
---------------------------------	-----------------------

Противовирусные препараты

Человеческий лейкоцитарный интерферон	Содержимое ампулы растворяют в 2-3 мл дистиллированной воды температуры 37 °С
Полудан (индуктор интерферона)	Содержимое ампулы растворяют в 2 мл дистиллированной воды температуры 37 °С
Аминокaproновая кислота	2 мл 5% раствора

Антибактериальные препараты

Пентамидинизетионат	Небулы 300мг/2мл.
Тобрамицин	Небулы 150мг/2мл, по 300мг 2 раза/день
Изофра	Одна доза спрея в 2 мл изотонического раствора натрия хлорида
Флуимуцил	0,25 г в 2 мл изотонического раствора натрия хлорида
Амикацин	250 мг в 2-3 мл изотонического раствора натрия хлорида

Антисептические препараты

Диоксидин	Одна ампула в 5 мл изотонического раствора натрия хлорида
Йодинол	2-5 мл 1% раствора
Фурацилин	2-5 мл раствора в разведении 1:5000

Детоксицирующие препараты

Натрия тиосульфат	2 мл 5% раствора
-------------------	------------------

Ингаляции проводят не ранее чем через 1,5 ч после приема пищи, в спокойном состоянии больного, без затруднения его дыхания. При заболеваниях носоглотки во время ингаляции больной производит равномерный вдох и выдох. Правильное выполнение техники ингаляции имеет решающее значение для эффективности ингаляционной терапии, поскольку при всех типах бронхиальной обструкции место оседания медикаментов смещается в сторону проксимальных отделов бронхиального дерева.

Только медленный вдох (инспираторный поток около 30 л/мин¹) при этом позволяет частицам аэрозоля достигнуть пораженных участков бронхиального дерева. Чем быстрее пациент делает вдох, тем большая часть аэрозоля задерживается во рту, глотке и крупных дыхательных путях, а также хуже проникает в пораженные участки бронхиального дерева. Задержка дыхания на высоте вдоха также является значимым моментом для повышения депозиции аэрозоля в глубоких отделах дыхательных путей. Отсюда следуют рекомендации по дыхательному маневру в период ингаляции, которые обязательно должны быть доведены медсестрой до пациента при назначении процедуры.

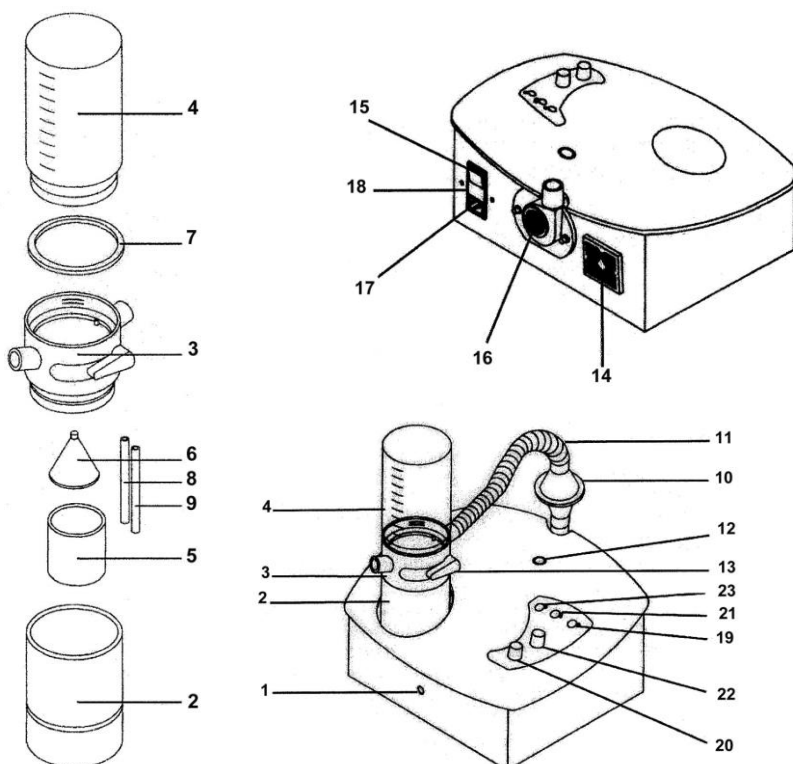
Для повышения проникающей способности аэрозолей перед ингаляцией следует принимать средства, улучшающие бронхиальную проходимость (бронходилататоры), но не производить полоскание глотки растворами перманганата калия, перекиси водорода и борной кислоты. После ингаляции необходим отдых в течение 10–15 мин.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУР

Правильное выполнение техники ингаляции (*дыхательный маневр*) имеет решающее значение для эффективности ингаляционной терапии. Лишь медленный вдох (инспираторный поток около 30 л/мин¹) позволяет частицам аэрозоля достигнуть пораженных участков бронхиального дерева. Чем быстрее пациент делает вдох, тем большая часть аэрозоля задерживается во рту, глотке и крупных дыхательных путях, а также хуже проникает в пораженные участки бронхиального дерева. Задержка дыхания на высоте вдоха также является значимой для повышения депозиции аэрозоля в глубоких отделах дыхательных путей. Поэтому при обструктивных заболеваниях трахеи и бронхов больной должен делать медленный глубокий вдох, задерживать дыхание в его конце и производить выдох через нос. Рекомендации по дыхательному маневру в период ингаляции обязательно должны быть рассказаны врачом пациенту при назначении ингаляционной терапии.

ТЕХНИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЦЕДУР ИНГАЛЯТОР Cumulus

ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ



1. Вставьте нижнюю часть ультразвуковой головки (2) в корпус. Медленно опустить нижнюю часть головки в корпус до контакта с ним.
2. Соберите в комплект верхнюю часть ультразвуковой головки (3) с кольцом направления аэрозоля (5), верхней крышкой (6) и регуляторами уровней 65 мм (8) или 70 мм (9).
3. Заполните сменную бутылку (4) водным/солевым раствором или минеральной водой до выбранного уровня/шкалы на ёмкости.
4. Закройте сменную бутылку (4), навинтив на нее верхнюю часть ультразвуковой головки (3) так, чтобы красный вентиль (13) находился в положении "закрыто".
5. Вставьте собранную систему до упора в нижнюю часть ультразвуковой головки (2); при этом красный запорный вентиль (13) должен быть расположен горизонтально.
6. Откройте красный запорный вентиль (13); при этом жидкость из бутылки заполнит стакан ультразвуковой головки до отмеченного уровня.
7. Заполните стерильной водой/солевым раствором или минеральной водой нижнюю часть ультразвуковой головки (2) до метки - Регулятор уровня 65 мм (8) или Регулятор уровня 70 мм (9).
8. Установите бактериальный фильтр (10), для этого соедините фильтр (10) с корпусом вентилятора (16) и соедините его коротким шлангом (11) с задним патрубком верхней части ультразвуковой головки (3).
9. Длинный шланг надевается только на передний штуцер верхней части ультразвуковой головки (3). Если вы используете держатель шланга, закрепите его в зажимах, вставьте держатель шланга в отверстие на верхней части корпуса (12) и зафиксируйте его лёгким нажатием с поворотом. Теперь ингалятор Stimulus готов к проведению процедуры.

ПРОВЕДЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ

1. Включите сетевой выключатель на задней стороне аппарата (15).
2. Поверните ручку "Nebelmenge" (Количество аэрозоля) (20) по часовой стрелке; начало процедуры (индикатор в верхней части панели управления (21) светится зелёным цветом).
3. Ручкой "Luftmenge" (количество воздуха) (22) по часовой стрелке выберите количество подаваемого воздуха
4. Для подогрева ингалируемой смеси подсоедините шланг с подогревом вместо шланга с аэрозолем на передний патрубок верхней части ультразвуковой головки (3) через электрический разъём подогревателя шланга подключается на передней стороне аппарата (1).

ОКОНЧАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ

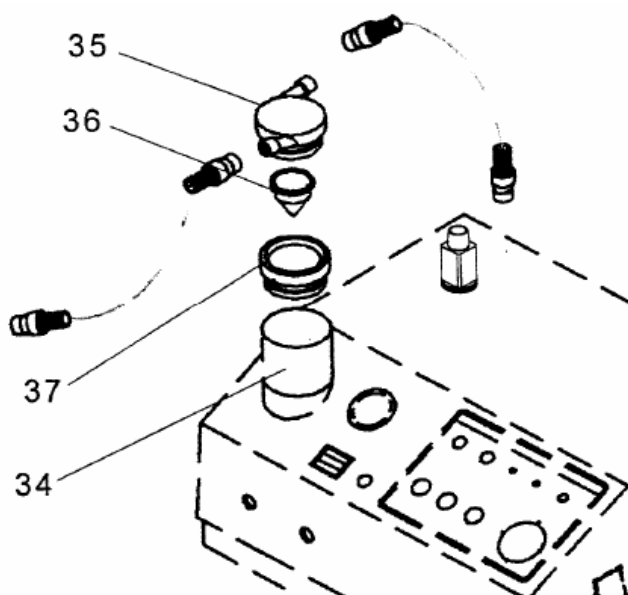
1. Для прекращения ингаляции выключите рукоятку "Nebelmenge" (Количество аэрозоля) (20) и закройте красный вентиль подачи (13).
2. При недостаточном количестве жидкости в ультразвуковой головке ингалятор выключается автоматически (индикатор состояния (21) горит красным цветом).
3. Между процедурами ингалятор с помощью сетевого выключателя не отключают. Выключают в конце рабочего дня, нажав сетевой выключатель «СЕТЬ» (15) аппарата и компрессора в положение «0» - выключено. Контрольная лампа сети на дисплее индикации (19) и управления гаснет. Кабель сетевого питания вынимается из штепсельной розетки (17).
4. Снять аэрозольные части, продезинфицировать их в соответствии с технической документацией.
5. После каждой процедуры мундштук и загубник подвергают химической дезинфекции. Дезинфекция проводится путем промывания в первой емкости с дезинфицирующим раствором в

течение 0,5 мин для удаления биологических загрязнений с помощью ватно-марлевого тампона в резиновых перчатках. Затем погрузить изделия во вторую емкость с дезинфицирующим раствором. В качестве дезинфицирующих растворов применяют 0,75% раствор «Лизоформина-3000» с экспозицией 60 мин, или 1,5% раствор «Лизоформина-3000» - 30 мин, или 2% раствор «Лизоформина-3000» - 15 мин, или 4% раствор «Лизетола АФ» - 15 мин, или 5% раствор «Лизетола АФ» - 5 мин, или 1% раствор.

ИНГАЛЯТОР VibraSonic

ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

1. Соединение ультразвуковой головки происходит также как и у ингалятора Cumulus.
2. Залить в ультразвуковую головку (34) дистиллированную/стерильную/ минеральную воду/солевой раствор до соответствующей метки в стеклянном колпачке.
3. Для работы в режиме Медикаментозная Ингаляция, установить на ультразвуковую головку систему аэрозольного распыления медикаментов (35-37).



4. Погрузить емкость с медикаментом в контактную жидкость на глубину 3 мм.
5. Вставить ультразвуковую головку в отверстие на верхней панели аппарата.
6. Подсоединить к боковым панелям верхней части ультразвуковой головки выходной воздушный шланг с перепускным клапаном и соединить шланг для подачи воздуха с отверстием для подачи воздуха на системе аэрозольного распыления медикаментов.
7. Соединить выходной шланг для подачи аэрозоля с насадкой для рта или носа
8. Установить емкость для медикаментов следует на верхнюю часть ультразвуковой головки.
9. Для заправки емкости медикаментом следует вставить одноразовый шприц в отверстие (конус Люэра) в верхней части емкости для медикаментов и залить в нее ингалируемое лекарственное вещество (объем не более 20 мл); в течении процедуры одноразовый шприц должен оставаться в отверстии, закрывая его.
10. Подключить ингаляционный блок к внешней компрессорной установке.
11. Вставить в отверстие для подачи сжатого воздуха бактериальный фильтр и соединить специальный редукционный клапан с бактериальным фильтром фирмы.
12. При подаче сжатого воздуха регулятор давления (манометр) следует установить на значение 1 бар.

ПРОВЕДЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ

1. Включите сетевой выключатель, расположенный на задней панели аппарата (лампочка контроля сетевого напряжения на передней панели прибора начинает светиться зеленым цветом).
2. Перед началом ингаляции кнопкой сброса установите нулевое показание счетчика импульсов давления
3. Выберите вид процедуры, используя переключатели "Давление" или "Вибрация".
4. Включите аппарат, повернув ручку таймера, и выберите нужную продолжительность ингаляции.
5. Ручками соответствующих регуляторов установить амплитуду импульса давления, частоту вибрации и количество ингалируемого аэрозоля и проверить соответствие давления по манометру (максимум 40 мбар).
6. Под действием импульса давления происходит интенсивный выброс аэрозоля.

При проведении процедуры, наряду с обычной ультразвуковой ингаляцией, могут быть использованы другие методики ингаляций

Методика 1. Синхронизация с импульсным давлением при глотании (происходит полное закрытие околоносовых пазух в направлении вперед (насадка для назальной ингаляции) и назад (закрытие небной занавески при глотании). Для ее выполнения необходимо:

1. Плотно вставить насадки для носа горизонтально в носовые отверстия.
2. Вдох осуществляется через нос, выдох - через рот.
3. Вращением ручки соответствующего регулятора против часовой стрелки отрегулировать количество подаваемого аэрозоля,
4. После нескольких пробных вдохов пациент следует указаниям медицинской сестры:
 - "Глубоко вдохнуть носом!"
 - "Глотнуть!" (перед этим ассистент нажимает на кнопку дистанционного управления импульсами давления, в результате чего генерируется импульс давления).
 - "Выдохнуть через рот!" (сразу после глотания ассистент отпускает кнопку пуска).
5. При правильном значении давления ингалируемой смеси пациент должен ощущать давление в ушах.
6. Далее пациент в течение 20 с продолжает ингаляцию в обычном ритме, а затем цикл управляемого давления повторяют.
7. При болезненных ощущениях в ушах необходимо снизить предварительно установленное давление.
8. Каждый импульс давления регистрируется счетчиком; при этом в течение процедуры (10 мин) используют не более 30 циклов импульсов давления при глотании продолжительностью 20 с.
9. Если пациент достаточно приспособился к процессу лечения, и ассистент убедился в том, что он правильно управляет генерированием импульсов давления, пациент может продолжать курс лечения самостоятельно при периодическом контроле со стороны ассистента.

Методика 2. Синхронизация с импульсным давлением на вдохе.

Пациент делает медленный вдох через нос и нажимает во время вдоха кнопку пуска для генерирования импульса давления.

При выдыхании через рот пациент снова отпускает кнопку.

Методика 3. Комбинация импульсного давления и вибрации

В дополнение к методам 1 или 2 можно включить режим вибрации. При этом раскрываются околоносовые пространства (пазухи носа, евстахиева труба, среднее ухо), так что обеспечивается оптимальное проникновение в них аэрозоля. Метод рекомендован только после уменьшения отека полостей носа.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОЦЕДУР

При проведении ингаляции запрещено прикасаться к корпусу работающего ингалятора руками, трогать сопло форсунки руками при выходе из нее струи пара, оставлять без присмотра включенный в сеть ингалятор. Если на генератор пролилась жидкость, следует отключить ингалятор от сети, осушить

поверхность салфеткой. После процедуры раствор ингалируемого вещества необходимо вылить из распылительной камеры, а саму камеру промыть и простерилизовать.

Запрещается использовать маслосодержащие или неводорастворимые медикаменты! Нельзя заполнять лекарствами ультразвуковую головку; для этих целей используют специальные стаканчики для медикаментов.

Для обеспечения надёжной работы аппарата при дозированной медикаментозной ингаляции, жидкость, находящуюся в контакте с ультразвуковой головкой, необходимо менять каждые сорок минут, на новую холодную жидкость.

ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

1. Ингалятор должен храниться упакованным в складских помещениях при температуре +3° С - +35° С при относительной влажности не более 80 % и отсутствии в воздухе кислотных и других агрессивных примесей.
2. При внесении в помещение, температура которого превышает температуру наружного воздуха на 10 и более градусов необходимо перед применением выдержать ингалятор при комнатной температуре не менее 6 часов.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Многочисленными научными исследованиями и практическими наблюдениями доказана высокая эффективность лечения при помощи ингаляторов Cumulus и VibraSonic у пациентов с заболеваниями органов дыхания.

После курсов ингаляционной терапии наблюдали значимые изменения показателей функции внешнего дыхания: выраженность одышки уменьшилась на 40-50%, интенсивность кашля – на 30-40%. Выявлена тенденция к уменьшению частоты приема базисных ингаляционных симпатомиметиков.

У пациентов групп наблюдения значительно улучшилось качество жизни, определяемое по шкалам подвижности, уровня самооценки личностного состояния и энергичности, уровня эмоционального и психического здоровья, показатели психофизического статуса. Клиническая эффективность ингаляционной терапии больных с заболеваниями органов дыхания составила 75-80%.

Патологических побочных реакций и осложнений в течении заболеваний при использовании ингаляторов не выявлено.

К преимуществам ингаляторов Cumulus и VibraSonic, существенно отличающих их от аналогов, относятся:

- возможность использования как стандартных, так и индивидуально подобранных ингаляций;
- программированное плавное изменение режимов ингаляций;
- возможность в реальном масштабе времени комбинировать свободно выбранные параметры и виды ингаляций, наиболее адекватные областям поражения респираторного тракта и тем самым индивидуализировать выполняемые процедуры.

Таким образом, ингаляционная терапия, выполненная при помощи ингаляторов Cumulus и VibraSonic значимо снижала клинические проявления заболевания, восстанавливала бронхиальную проходимость.

Разработанные рекомендации могут быть использованы в различных лечебно-профилактических и санаторно-курортных организациях в качестве монотерапии, а также в комплексном лечении больных с различными заболеваниями органов дыхания.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Зарипова Т.Н., Смирнова И.Н., Антипова И.И.* Немедикаментозная аэрозольтерапия в пульмонологии. – Томск, 2002. – 196 с.
2. *Пономаренко Г.Н., Червинская А.В., Коновалов В.Н.* Ингаляционная терапия. – СПб, 1998. – 240 с.
3. *Пономаренко Г.Н.* Физиотерапия: практический атлас. – СПб, 2012. – 340 с.
4. *Серета В.П., Пономаренко Г.Н., Свистов А.С.* Ингаляционная терапия хронических обструктивных болезней легких.– СПб.:ВМедА, 2004. – 224 с.

HEYER

M E D I C A L A G



HEYER Medical AG

Carl-Heyer-Str. 1/3
D-56130 Bad Ems / Germany

Tel.: +49 2603 791 3

Fax: +49 2603 791 211

Mail: info@heyomedical.de; rus@heyomedical.de

www.HeyerMedical.de