

# УДОБНЫЙ И НАДЕЖНЫЙ

## ГАЛОТЕРАПИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ГАЛОГЕНЕРАТОРА «АЭРОВИТА»

В настоящее время в медицинской практике используются два основных типа галоаэрозольных генераторов (галогенераторов): один – традиционный на основе высокодисперсного аэрозоля NaCl при физическом распылении специально подготовленной соли (либо изначально измельченной, либо путем измельчения соли до размера частиц 2–5 мкм) и второй – с использованием ультразвукового галогенератора.

Ультразвуковые галогенераторы создают аэрозольное облако сухого вещества NaCl за счет воздействия энергии ультразвуковых колебаний на раствор соли. Такой способ обеспечивает высокую монодисперсность аэрозоля (за счет постоянной мощности излучения), высокую плотность и однородность аэрозольных частиц размером 1–5 мкм. Способ получения сухого твердого вещества (NaCl), растворенного в растворителе (H<sub>2</sub>O), основан на теории испарения капель. Суть теории заключается в моментальном испарении (0,023 секунды) капли раствора соли и кристаллизации вещества при условии, что дисперсность частиц составляет до 10 мкм. Как только аэрозольное облако попадает из сопла галогенератора в помещение галокамеры, то мгновенно капля с раствором NaCl превращается в сухую частицу NaCl с диаметром от 1,25 до 4,75 мкм. При этом сухие частицы соли имеют сферическую форму. Соответственно при задании галогенератором определенной скорости движения увеличивается время объединения и укрупнения частиц.

Наша организация обратилась за разъяснениями этого процесса в ФГУП

Ультразвуковой галогенератор «Аэровита» обеспечивает точность регулировки подачи аэрозоля по объему и плотности потока, а также стабильность заданной дисперсности на протяжении всей процедуры.

«ВНИИФТРИ» (ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»), который является одним из ведущих национальных метрологических институтов России.

В «Заключении» ФГУП «ВНИИФТРИ» от 25 февраля 2015 года указано: «Таким образом можно утверждать, что при распыливании создаются условия быстрого испарения капель за счет высоких скоростей выброса жидкости из сопла. Характерное время скоростной релаксации капель намного меньше времени испарения, но в течение этого времени испарение проходит намного быстрее, чем стационарное испарение тех же капель, т.е. процесс испарения в этот промежуток времени происходит быстрее диффузии. В итоге на поверхности капли концентрация соли близка к значению перенасыщения и даже такого короткого времени достаточно для начального образования корки кристаллов и дальнейшего образования полых сферических частиц за счет вторичного осаждения соли на внутренней поверхности солевой корки. Также хочется добавить, что данный метод генерации перенасыщенного раствора NaCl применяется не только в серийной аппаратуре медицинского и фармацевтического направления, но и в эталонной аппаратуре высшего звена. Первичные эталоны ФГУП «ВНИИФТРИ» и ФГУП «ВНИИМ» им. Д.И. Менделеева».

В «Заключении» также сказано: «... генерируемый медицинским изделием (Ультразвуковой галогенератор «Аэровита») аэрозоль на расстоянии не менее 10 см от сопла является сухой фракцией твердого вещества (NaCl), растворенного в

летучем растворителе (H<sub>2</sub>O), при условии генерации частиц менее 10 мкм...»

Ультразвуковой галогенератор «Аэровита» воздействует на раствор ультразвуковыми волнами частотой 2,64 МГц, и это не случайно, так как размер получаемых частиц напрямую зависит от частоты воздействия (так, если воздействовать на раствор частотой 2 МГц, то частица получается 6–7 мкм, а после испарения жидкости через 0,023 с размер частицы составит 3,5–4,5 мкм. Если воздействовать на раствор частотой 5 МГц, то частица получается 2–3 мкм, а после испарения жидкости через 0,012 с размер частицы составит 1,5–2,0 мкм). Стоит также отметить, что согласно этой теории налажено производство сухих наноматериалов из растворов (ультразвуковое диспергирование).

При работе ультразвукового галогенератора количество распыляемого аэрозоля невелико и составляет не более 6 мл/мин. Соответственно для создания лечебной концентрации в помещении галокамеры от 0,5–5 мг/м<sup>3</sup> даже для больших помещений 120 м<sup>3</sup> (приблизительная площадь – 40 м<sup>2</sup>) максимальное время работы галогенератора составит 20 мин (усредненная концентрация внутри помещения галокамеры – 3,5–4,0 мг/м<sup>3</sup>) при распылении 20 мин × 6 мл = 120 мл жидкости. Если пересчитать на абсолютную и относительную влажность, то это составит 1 мл на 1 м<sup>3</sup> или 5% относительной влажности.

Данные утверждения полностью подтверждаются выполненными испытаниями ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский и испытательный институт медицинской техники», где при проведении замеров относительной влажности было выдан протокол испытаний, в кото-



ром значится следующее: «Замер влажности был произведен на трех объектах, в трех контрольных точках, на расстояниях 1,0 м, 2,0 м и 3,0 м от сопла галогенератора. При проведении замеров было выявлено, что влажность воздуха в помещении изменяется не более, чем на 3%, таким образом, сухой высокодисперсный порошок, образующийся из тумана, при заданных условиях незначительно влияет на уровень влажности в помещениях».

Проведенные многочисленные исследования и клинические испытания ультразвукового галогенератора «Аэровита» при применении как в ультразвуковой галотерапии, так и в традиционной, показали высокую эффективность использования галотерапии с ультразвуковой генерацией сухого солевого аэрозоля. Это достоверно доказано результатами исследования сатурации крови, индекса аллергии и функции внешнего дыхания и нашло свое отражение в субъективных ощущениях больных по переносимости

процедур ультразвуковой галотерапии.

Также на основе сравнительных исследований традиционной и ультразвуковой галотерапии был получен отзыв на протокол результатов клинического исследования «Эффективность применения традиционной и ультразвуковой галотерапии в комплексном лечении больных хроническими неспецифическими бронхолегочными заболеваниями на амбулаторном этапе» НИИ пульмонологии Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. И.П. Павлова, где отмечалось: «Проведение исследований в соответствии с протоколом доказало возможность не только использовать ультразвуковой галогенератор, выпускаемый ООО НПО «Аэровита» в соответствии с методическими рекомендациями «Галотерапия в профилактике и лечении заболеваний органов дыхания» (Ленинград, 1989 г.), но и повысить эффективность лечения по сравнению с традиционными методами

галотерапии у больных хроническими бронхолегочными заболеваниями на амбулаторном этапе».

Ультразвуковой галогенератор «Аэровита» обеспечивает точность регулировки подачи аэрозоля по объему и плотности потока, а также стабильность заданной дисперсности на протяжении всей процедуры. Прибор минимизирует скорость движения воздушного потока, тем самым увеличивает седиментацию, а следовательно, и лечебный эффект. Немаловажным оказался эмоциональный фактор воздействия аэрозольного облака (тумана), образуемого ультразвуковым галогенератором; визуализация процедуры снимает напряжение и повышает ощущение эмоционального комфорта. Ультразвуковой галогенератор «Аэровита» безопасен, удобен и надежен в эксплуатации, эстетичен, устойчив к дезинфекции и абсолютно бесшумен, что позволяет применять его в медицинских учреждениях. ■

### *Dakm*

Проведение исследований в соответствии с протоколом доказало возможность не только использовать ультразвуковой галогенератор, выпускаемый ООО НПО «Аэровита» в соответствии с методическими рекомендациями но и повысить эффективность лечения по сравнению с традиционными методами галотерапии.

### **A**

ООО НПО «Аэровита»  
+7 (495) 649-08-36  
+7 (915) 047-22-36  
+7 (495) 772-40-51  
[www.galogenerator.ru](http://www.galogenerator.ru)  
[www.saltcaves.ru](http://www.saltcaves.ru) [www.soltcaves.ru](http://www.soltcaves.ru)