

## Галотерапия с применением ультразвукового галогенератора

### «АЭРОВИТА»

*В настоящее время в медицинской практике используются два основных типа галоаэрозольных генераторов (галогенераторов): создание высокодисперсного аэрозоля NaCl при физическом распылении специально подготовленной соли (либо изначально измельченной либо путем измельчения соли до размера частиц от 2-5 мкм) и ультразвуковые галогенераторы.*

Ультразвуковые галогенераторы создают аэрозольное облако сухого вещества NaCl за счет воздействия энергии ультразвуковых колебаний на раствор соли. Такой способ обеспечивает высокую монокисперность 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, 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 «ВНИИФТРИ» (ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» является одним из ведущих национальных метрологических институтов России.) Согласно

«Заключению специалиста» 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 течении 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. Так же хочется добавить, что данный метод генерации перенасыщенного раствора NaCl применяется не только в серийной аппаратуре медицинского и фармацевтического направления, но и применяется в эталонной аппаратуре высшего звена. Первичные эталоны ФГУП «ВНИИФТРИ» и ФГУП «ВНИИМ» им. Д.И. Менделеева.» В Заключении также сказано: «... генерируемый медицинским изделием (УЗ галогенератор «Аэровита») аэрозоль на расстоянии не менее 10 см от сопла, является сухой фракцией твердого вещества (NaCl) растворенным 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 частота воздействия имеет прямую зависимость для получения определенного размера частиц (Так если воздействовать на раствор частотой 2 МГц то частица получается 6-7 мкм, после испарения жидкости через 0,023с, размер частицы составит 3,5-4,5 мкм, а если воздействовать на раствор частотой 5 МГц то частица получается 2-3 мкм, после испарения жидкости через 0,012с, размер частицы составит 1,5-2,0 мкм). Стоит также отметить, что согласно этой теории налажено производство сухих нано материалов из растворов (ультразвуковое диспергирование).

При работе УЗ 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 - 120/3=40 м<sup>2</sup>) максимальное время работы галогенератора составит 20 минут (усредненная концентрация внутри помещения галокамеры - 3,5-4,0 мг/м<sup>3</sup> - это максимальное значение) 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 ИСПЫ-

ТАТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ», где при проведении замеров относительной влажности было выдан протокол испытаний в котором значится следующее: «Замер влажности был произведен на трех объектах, в трех контрольных точках, на расстояниях 1,0 м; 2,0 м; 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 показала высокую эффективность использования галотерапии с ультразвуковой генерацией сухого солевого аэрозоля. Это достоверно доказано результатами исследования сатурации крови, индекса аллергизации и функции внешнего дыхания, что 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 заболева-

ниями на амбулаторном этапе» НИИ Пульмонологии Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. Павлова, где отмечалось: «Проведение исследований в соответствии с протоколом, доказала возможность не только использовать ультразвуковой галогенератор стационарный 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. Ультразвуковой галогенератор Аэровита минимизирует скорость движения воздушного потока, тем самым увеличивает седиментацию, а следовательно и лечебный эффект. Немаловажным оказался эмоциональный фактор воздействия аэрозольного облака (тумана) образуемого УЗ галогенератором, визуализация процедуры снимает напряжение и повышает ощущение эмоционального комфорта. Ультразвуковой галогенератор Аэровита безопасен, удобен и надежен в эксплуатации, технически эстетичен, устойчив к дезинфекции и абсолютно бесшумен, что позволяет применять его в клиникских учреждениях.

ООО НПО «Аэровита»

+7 (495) 649-08-36, +7 (915) 047-22-36, +7 (495) 772-40-51

тел. в Санкт-Петербурге +7 (812) 385-42-50, +7 (812) 953-16-04, +7 (921) 953-16-04

тел. в г. Сочи: +7 (928) 294-64-67