

MICROSALT
Hintergrundinformationen.





Inhalt

Einleitung	Seite 4
Geschichte	Seite 6
Halotherapie	Seite 8
Behandlung	Seite 12
Medizinische Anwendung	Seite 18
Quellen	Seite 23

DIE HINTERGRÜNDE VON MICROSALT.



Einleitung.

In den vergangenen zehn Jahren entwickelte sich ein uraltes Verfahren, das jahrzehntelang in osteuropäischen Ländern angewandt wurde, zu einer fortschrittlichen, alternativen und nichtmedikamentösen Behandlungsmethode für Atemwegsleiden. Bereits seit Jahrzehnten profitieren zahlreiche an Erkrankungen der Luftwege leidende Menschen davon, Trockensalznebel zu inhalieren.

Aus diesem Grund wird mittlerweile eine Vielzahl von Inhalationsanwendungen auf Grundlage von Trockensalznebel sowohl zur Vorbeugung als auch zur Behandlung von Erkrankungen angeboten. Als alternative nichtmedikamentöse

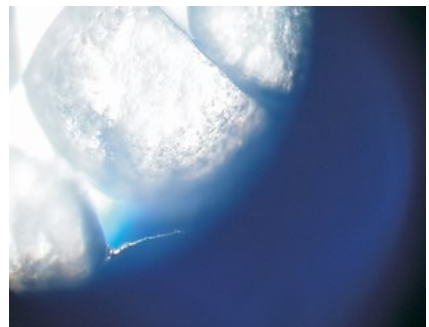
Behandlungsmethode wird dieses Therapieverfahren zahlreichen Märkten offeriert. Auf Atemwegserkrankungen spezialisierte Kliniken, Rehabilitationszentren und Krankenhäuser bedienen sich des Verfahrens ebenso wie Wellness-Einrichtungen, um so die Gesundheit ihrer Klienten zu fördern.

Langsam, aber sicher wird die Inhalation von Trockensalznebel zunehmend auch von Medizinern akzeptiert, die vom potenziellen Nutzen dieser nebenwirkungsfreien Therapie und den Studien, die zum besseren Verständnis der Wirkmechanismen durchgeführt wurden, erfahren. Die Professionalisierung des Verfahrens sorgt nicht nur dafür, dass Kunden und Patienten größt-

möglichen Nutzen aus der Anwendung ziehen. Auch erhalten immer mehr Menschen Zugang zu diesem Verfahren, da in mehr und mehr Städten Zentren für therapeutische Trockensalznebelinhalation eröffnet werden. Unter ihnen befinden sich sowohl Luxushotels und Wellness-Einrichtungen, in denen die zur Verfügung stehenden Trockensalznebelklimare der vorbeugenden Reinigung der Atemwege dienen, als auch Ärzte und Krankenhäuser, die das Verfahren im Rahmen medizinischer Behandlungen anbieten.

Diese Broschüre möchte Sie mit der Trockensalznebelinhalation vertraut machen und aufzeigen, was das Verfahren für Menschen zu bieten hat, die an (vorübergehenden)

Atemwegserkrankungen leiden. Darüber hinaus gibt sie klare Hinweise, wie die Therapie am besten angewandt wird, und liefert einen Überblick über die bisherige Forschungsarbeit. Weitere Studien, die dazu dienen, unsere Kenntnisse zu vertiefen und das künftige Angebot zu erweitern, sind bereits in Planung.



Darstellung von Salzpartikeln unter dem Mikroskop.

GESCHICHTE.



Entstehung des Salzes.

Vor etwa 20 Millionen Jahren waren Teile Osteuropas von einem Flachmeer bedeckt. Als sich das Wasser zurückzog, blieben umfangreiche Salzschieben zurück. Heute liegen sie in Tiefen von 10 bis 300 Metern unter der Erde verborgen.

Im 14. Jahrhundert begannen die Menschen, das Salz für den Eigengebrauch und Handel abzubauen. Unter anderem wurden im Süden Polens, in der Nähe von Krakau, riesige Salzminen errichtet, die gigantische Räume in den Bergen entstehen ließen. In diesen Minen verbrachten die Arbeiter lange, harte Arbeitstage.

Wie man den gesundheitlichen Nutzen erkannte.

Im Jahre 1843 entdeckte einer der ortsansässigen Mediziner, Felix Boczkowski, dass die in diesen Salzminen arbeitenden Menschen nur äußerst selten an Atemwegserkrankungen wie etwa Asthma, COPD, Heuschnupfen und Husten litten.

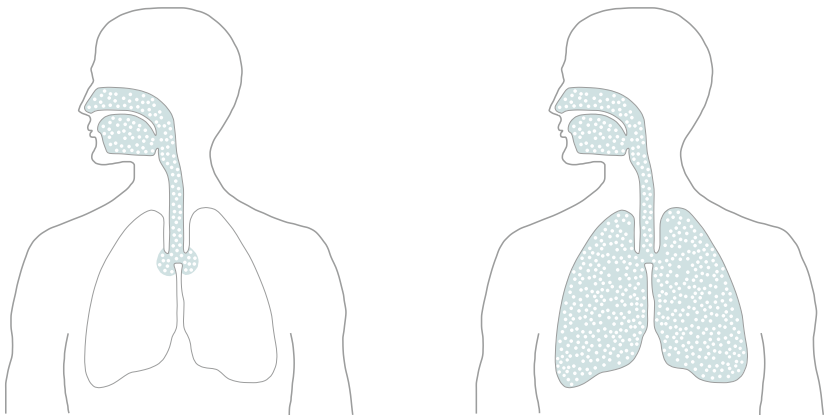
Das starke Interesse an Salzhöhlentherapien im letzten Jahrzehnt des vergangenen Jahrhunderts veranlasste zahlreiche Unternehmer, künstliche Salzhöhlen zu schaffen. Daher gibt es momentan unterschiedliche Arten von Salzhöhlen. Die Vielzahl unterschiedlicher Verfahren zeigt, dass der genaue Wirkmechanismus des therapeutischen

Prozesses noch nicht zur Gänze allen Anbietern bekannt ist. Es gibt Anbieter von Salzhöhlen, die davon ausgehen, dass große Mengen Himalayasalz das wohltuende Umfeld in künstlichen Salzhöhlen erzeugen. Ebenso gibt es Anbieter, die den negativ geladenen Salzkristallen eine therapeutische Wirkung unterstellen.

Wissenschaftliche Studien belegen allerdings, dass allein ein Faktor für die wohltuende Wirkung der

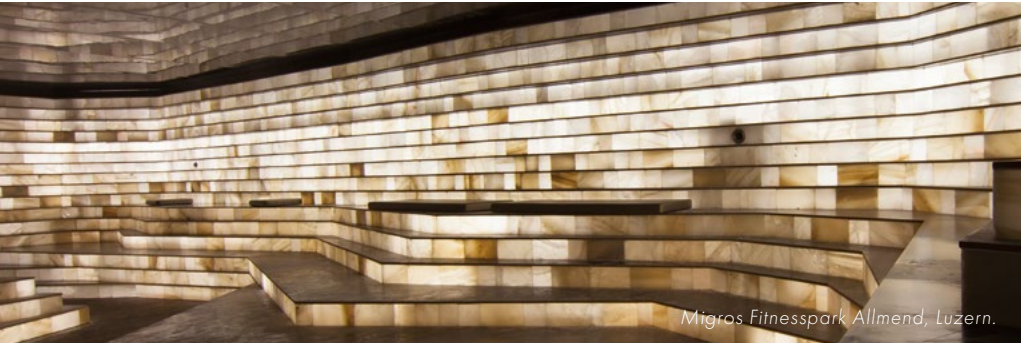
Salznebel-Inhalationstherapie verantwortlich ist, nämlich die mikroskopisch feinen Trockensalzpartikel, welche auf die in natürlichen Salzkammern vorhandenen großflächigen Salzwände und die natürliche Ventilation zurückzuführen sind.

Die Halotherapie ist ein Verfahren, das auf dem Einatmen kleiner Salzpartikel zur Reinigung der Atemwege basiert. Sie wurde als oberirdisch anwendbare Alternative zur Speläotherapie entwickelt.



Eindringtiefe der mit Salz angereicherten Luft bei – links – herkömmlicher Technik und – rechts – Microsalt.

HALOTHERAPIE.



Wie Halotherapie häufig angeboten wird.

Das von zahlreichen Anbietern betriebene Halotherapiekonzept imitiert die atmosphärische Umgebung unterirdischer Salzhöhlen und Salzminen. Erkennbar ist das an aus Salzstein aufgebauten oder mit Meersalz verputzten Wänden und dicken Salzgranulatschichten, die den Boden bedecken. Die meisten derartigen Räumlichkeiten weisen nur eine geringe Luftzufuhr auf.

Bei der Vermarktung dieser Salzhöhlen wird damit geworben, dass der Aufenthalt in entsprechenden Räumlichkeiten der Behandlung zahlreicher Leiden diene. Dies sei möglich, weil sich Salzpartikel

aus den Wänden oder vom Boden lösen würden und folglich vom Kunden eingeatmet werden könnten. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass Messungen in Räumen, die nicht mit Verfahren zur aktiven Einbringung von Salzpartikeln in die Luft ausgestattet sind, keine oder nur allergeringste Mengen an in der Luft befindlichen Salznebeln ergaben.

Wenn Salzhöhlen mit Geräten ausgestattet werden, mit deren Hilfe Salz oder Meersalz in kleinere Partikel zermahlen und anschließend in den Raum eingebracht werden (sogenannte Salzgeneratoren), lässt sich der Salzgehalt beträchtlich erhöhen. Meist werden die entsprechenden Geräte stündlich

aktiviert und laufen dann für ungefähr 45 Minuten. Ausgestattet mit einem gesteuerten Lüftungssystem, können die Räume wenige Minuten bis eine Stunde genutzt werden und der Erfolg der Atemtherapie kann in den Räumlichkeiten durch den erhöhten Salzgehalt gesteigert werden.

Derzeit entwickelt eine steigende Anzahl an Unternehmen Verfahren, mithilfe derer Trockensalznebel

in einer bestimmten Güteklasse erzeugt werden kann. Die meisten Geräte bedienen sich dabei im Grunde desselben Verfahrens: Mit einem Mikrofließkraftabscheider wird feines Salzgranulat dort erzeugt, wo es benötigt wird. Die Salzkörnchen reiben sich aneinander und werden dadurch immer kleiner. Die Qualität der von den unterschiedlichen Geräten erzeugten Salznebel variiert stark.



Das kleinste Microsalt-Gerät – der SaltProX speziell für private Kunden.



Der Microsalt Micronizer SP4 für den Dauerbetrieb in gewerblichen Spa-Anlagen.



Technische Aspekte.

Eine große technische Herausforderung bei der Erzeugung von hochwertigem Salznebel besteht darin, die Feuchtigkeit zu reduzieren, da Salz äußerst empfindlich auf diese reagiert. Nimmt es Feuchtigkeit auf, wird es weniger oder sogar vollkommen unbrauchbar für das Verfahren. Feuchtes Salz verliert die für die positiven therapeutischen Effekte erforderlichen physikalischen Eigenschaften. Microsalt trocknet die Luft sowohl im Gerät als auch im Raum selbst, um so ein qualitativ hochwertiges Trockensalznebelklima zu erzeugen.

- Das ideale Gerät erzeugt Salznebel unter Verwendung minima-

ler Salzmenigen und hinterlässt dabei nur wenige unbrauchbare Rückstände.

- Das ideale Gerät ist imstande, Partikel unter einer Größe von $5\ \mu\text{m}$ von größeren Partikeln zu trennen und leitet ausschließlich die kleineren in den Raum ein.
- Die ideale Größe der Salznebelpartikel variiert zwischen $0,1$ und $5\ \mu\text{m}$, wobei 90% kleiner als $2\ \mu\text{m}$ sind.
- Das ideale Gerät kann durchgehend eine kontinuierlich stabile Konzentration aufrechterhalten – dies entweder, indem das Konzentrationsniveau im Rauminneren gemessen wird, oder aber dadurch, dass in festgelegten Intervallen vorab definierte Mengen Salznebel für eine bestimmte Anzahl an Sekunden freigesetzt werden.

Geschichten vom Salz.

In der Vermarktung ist die Art des verwendeten Salzes von besonderer Bedeutung. Die Menschen glauben gern, das Inhalieren mineralreicher Salze wäre gesund.



Folglich erwähnen viele Anbieter bevorzugt die großartigen Eigenschaften des aus dem Himalaya und dem Toten Meer stammenden Salzes. Es wird kaum Augenmerk darauf gelegt, ein uneingeschränkt kontrolliertes Salznebelmikroklima zu erzeugen, das mit reinem, hochqualitativen Salz gesättigt ist. Art und Qualität des Salzes bestimmen jedoch wesentlich die Wirksamkeit der Behandlung. Beispielsweise führen zu große Salzpartikel in der Luft zu Nebenwirkungen wie Reizung von Augen und Schleimhäuten.

Auch wird der wichtigsten Anforderung an die Luftbeschaffenheit – der Feuchtigkeit – nur wenig Aufmerksamkeit gewidmet. Das Microsalt-Konzept berücksichtigt

nicht nur die Herstellung des Salznebels, sondern auch die Luftaufbereitung, um der Luft aktiv Feuchtigkeit zu entziehen.

Medizinische Forschung.

KLAFS arbeitet mit Medizinern zusammen, die für ihre Patienten Microsalt-Salzläume betreiben.

Seit 2009 besteht eine Kooperation mit Medizinwissenschaftlern am Universitätsklinikum Tübingen in Deutschland. Dank des enormen Fachwissens über Inhalationsanwendungen unterschiedlichster Art ist die Universität bestens gerüstet, seriöse Forschungsarbeit im Bereich Trockensalz-Aerosol-Inhalation zu leisten.



BEHANDLUNG.

Anforderungen an die Behandlung.

Die folgenden Angaben sollten beachtet und sowohl während einer Einzelsitzung zur Inhalation von Trockensalznebel als auch über die gesamte Therapiedauer hinweg umgesetzt werden:

1. Dauer einer Einzelsitzung.
2. Dauer der Behandlung.
3. Luftbeschaffenheit.
4. Salzart, Partikelgröße und Salzqualität.

1. Dauer einer Einzelsitzung.

Die Anzahl der Salznebelinhalationen hängt von zwei Faktoren ab. Ein Faktor ist die Konzentration des in der Luft befindlichen Salznebels. Der andere Faktor ist die Dauer der Salznebelinhalation. Mit Ausnahme zweier Atemwegserkrankungen (Mukoviszidose und PCD) hängt die Qualität der Behandlung von der Zeitspanne ab, über welche der Salznebel inhaliert wird. Idealerweise sollten Sitzungen mindestens 45 Minuten dauern.

Herkömmliche, mit einem Salzgenerator betriebene Salzhöhlen laufen 45 Minuten lang – allerdings ist zu Beginn jeder Sitzung kein Salznebel im Raum. Die zum Erreichen der erforderlichen Konzentration benötigte Zeit verkürzt so die Einwirkungsdauer. Abhängig vom Volumen entsprechender Räumlichkeiten, verbringen die Patienten in den meisten derartigen Einrichtungen im Grunde lediglich 30 Minuten statt der erforderlichen 45 Minuten in einem Raum mit einem ausreichenden Salzgehalt.

2. Dauer der Behandlung.

Die Vielzahl unterschiedlicher Atemwegserkrankungen mit verschiedensten Ursachen erklärt, warum es keine allgemeingültigen Angaben über die erforderliche Dauer von Trockensalznebel-Inhalationstherapien geben kann. Die Behandlungsdauer sollte auf die jeweilige Atemwegserkrankung oder individuelle Leiden abgestimmt werden. Auf Seite 15 können Sie einer Tabelle die für die verschiedenen Atemwegserkrankungen empfohlene Anzahl an Einzelsitzungen und Behandlungsdauer entnehmen.

3. Luftbeschaffenheit.

Die Anreicherung der Luft mit bestimmten Mengen Salznebel von unklarer Qualität ist mithilfe von Geräten, die das Salz zerkleinern, leicht bewerkstelligt. Damit diese Salzpartikel jedoch auch wirksam sind, muss die Luft, die sie trägt, von einer bestimmten Qualität sein. Nur allzu oft berichten Besucher von Salzhöhlen von leichten Kopfschmerzen während oder nach einer Sitzung. Dies ist nicht auf das Salz zurückzuführen, sondern auf die Qualität der Luft, in der sich der Betreffende aufgehalten hat.

A. Temperatur.

Bei der Erzeugung qualitativ hochwertiger Salznebelmikroklimata ist die Temperatur kein entscheidender Faktor. Allerdings entscheidet die Temperatur auch darüber, ob sich ein Klient gerne etwa eine Stunde lang in einer Räumlichkeit aufhält.

Da die Durchschnittstemperatur in vielen Salzhöhlen ungefähr 20 °C beträgt, werden den Kunden Decken ausgehändigt, mit denen sie

sich warm halten können. Solange sichergestellt ist, dass saubere und unbenutzte Decken verwendet werden, stellt diese Vorgehensweise kein Problem dar.

Es gibt auch Salzräume, in denen Temperaturen von bis zu 65 °C herrschen. Dies wird als Salzsauna bezeichnet. KLAFS verfolgt hier das Konzept, mehrere Badeformen miteinander zu verbinden, bspw. eine Infrarotkabine mit Salznebel oder eine Trockensauna mit Microsalt.

Abhängig von der Bekleidung der sich im betreffenden Raum aufhaltenden Klienten schwankt die ideale Temperatur von Trockensalznebel-Inhalationsräumen zwischen 20 °C und 60 °C.

B. Luftfeuchtigkeit.

Bei der Errichtung professionell genutzter Halotherapie Räume ist die Steuerung der Luftfeuchtigkeit das wichtigste Kriterium. Um die für Halotherapie Räume angemessenen Bedingungen zu erzeugen, muss die Luftfeuchtigkeit unter 40% liegen. Es gibt vier wesentliche Gründe dafür, die relative Luftfeuchtigkeit

im Inneren eines Halotherapie-
raums präzise zu steuern.

1. Bis er eingeatmet wird, sollte
Trockensalznebel so trocken wie
möglich bleiben. Unter der Vor-
aussetzung, dass es sehr trocken
aufbewahrt wird, verliert Salz
seine wirkungsvollen Eigenschaften
nicht. Aus diesem Grund kann
man Trockensalz auch fast nicht

riechen oder schmecken. Sobald
es jedoch feucht wird, kann man
Salz wahrnehmen. Je trockener
Salz ist, umso mehr Feuchtigkeit
bindet es in den Atemwegen –
und eben dies ist einer der wich-
tigsten Wirkmechanismen.

2. Einer der großen Vorteile von
Trockensalz ist, dass die Partikel
beim Aufeinanderprallen nicht

Atemwegserkrankung	Woche	Sitzungen pro Woche	Sitzungen insgesamt	Therapiedurchläufe pro Jahr
Bronchialasthma	5	4	20	1 bis 2
COPD*	5	4	20	2 bis 4
Mukoviszidose*	5	4	20	5 bis 7
Jahreszeitlich bedingte Allergie	4	3 bis 5	12 bis 20	Vorzugsweise vor Beginn der Heuschnupfenzeit
Erkältung	2	3	6	Mit abklingenden akuten Symptomen
Nebenhöhlen- entzündung	2	3	6	Mit abklingenden akuten Symptomen
Kehlkopf- entzündung	2	3	6	Mit abklingenden akuten Symptomen
*COPD und Mukoviszidose	Weil es sich hierbei um chronische Erkrankungen handelt, sollten sich COPD- und Mukoviszidosepatienten möglichst ständig selbst behandeln.			

Behandlung von Atemwegserkrankungen mit Trockensalzinhalation.



aneinander kleben bleiben. Auch ist es aufgrund ihrer leicht negativen Ladung sehr unwahrscheinlich, dass trockene Partikel zusammenkleben. So ist gewährleistet, dass die erzeugte Partikelgröße beibehalten wird, was ihr tiefes Eindringen in die Atemwege ermöglicht.

3. Wenn die Partikel auch nur leicht feucht werden, verlieren sie ihre negative Ladung und verklumpen. Aufgrund ihres dann höheren Gewichts sinken sie auch schneller zu Boden.

4. Ein weiterer wichtiger Grund ist, dass Salz erst ab einer relativen Luftfeuchtigkeit von 40% aggressiv wird. Liegt die relative Luftfeuchte darunter, ist Salz nichts als Staub, der Baustoffe nicht zersetzt.

4. Salzart, Partikelgröße und Salzqualität.

Die Wirksamkeit der Salznebelinhalation hängt im Wesentlichen von der Qualität des inhalierten Salznebels ab. Diese wiederum gründet auf den drei folgenden Faktoren:

- A. Salzart.
- B. Partikelgröße.
- C. Salzqualität.

A. Salzart.

Das von Microsalt eingesetzte Salz ist ein naturbelassenes Steinsalz mit dem auf der Erde vorkommenden höchsten Reinheitsgrad an Natriumchlorid (NaCl) und einem relativ geringen Mineralgehalt. Auf

diese Reinheit und Güte legen wir dabei besonderen Wert und lassen daher das eingesetzte Salz regelmäßig durch ein unabhängiges Labor prüfen und zertifizieren.

Während bekannt ist, dass mineralreiches Salz gut verdaulich ist, gibt es keinen Beleg für die gesundheitsfördernde Wirkung des Inhalierens von Mineralien. Aus diesem Grund verwenden medizinische Institute keine mineralreichen Salze für Inhalationsanwendungen. Im Vergleich zu den anderen Salzarten zeichnet sich das Steinsalz durch eine höhere Festigkeit aus, die Folge ist eine sehr hohe Ergiebigkeit beim Erzeugen des Salzaerosol und ein sparsamerer Umgang mit dem Rohstoff Salz. Die Zerkleinerung des Salzes kann dabei auf verschiedenen Wegen herbeigeführt werden. Die Techniken sind dabei sehr unterschiedlich und reichen vom Zerschlagen und Zermahlen bis zum Zerreiben. Microsalt setzt dabei auf eine patentierte Technik der Mikronisierung. Der Unterschied zu anderen Techniken besteht darin, ausschließlich gerundete Salzpartikel zu erzeugen, die

weder Schleimhäute noch Atemwege oder Augen reizen.

B. Partikelgröße.

Die Größe der Partikel ist wesentlich dafür verantwortlich, wie tief diese in die Atemwege eindringen. Viele der derzeit erhältlichen Salzgeneratoren erzeugen einen Salznebel, der relativ große Partikel aufweist. Damit gewährleistet ist, dass das Salz während einer Trockensalznebel-Inhalationssitzung nicht nur in den oberflächlichen Respirationstrakt und die Bronchien gelangt, sondern auch die Bronchiolen und Lungenbläschen erreicht, sollten die Partikel im Salznebel eine Größe von 0,1 bis 5 µm aufweisen. Ein beträchtlicher Anteil sollte kleiner als 2 µm sein.

C. Salzqualität.

Für eine qualitativ hochwertige Halotherapie wird Salz von bester Qualität benötigt. Das bedeutet, das reinste verfügbare Salz sollte verwendet werden. Dieses Salz sollte einen NaCl-Gehalt von mindestens 99 % aufweisen.



Microsalt in professioneller Spa-Anlage mit Micronizer SP4.

MEDIZINISCHE ANWENDUNG.

Inhalationstherapie zur Behandlung von Atemwegserkrankungen.

Die Forschung ist stets an der Behandlung von Atemwegserkrankungen mittels inhalierter Heilmittel interessiert. Theoretisch lassen sich sowohl die oberen Atemwege (Nasenhöhle, Nasennebenhöhlen und Rachen) als auch die unteren (Kehlkopf, Luftröhre, Bronchien und Lungenbläschen) durch Inhalation erreichen.

Bei der Umsetzung dieser therapeutischen Methode gibt es jedoch bekannte Herausforderungen.

- Die Verabreichung des Wirkstoffs mit herkömmlichen Verfahren ist ineffizient. Schwierigkeiten ergeben sich aus übermäßiger Partikelansammlung im Inhalator, Ablagerungen in Mund und Rachen und – abhängig von der jeweiligen Dosis – Nebenwirkungen der verabreichten Medikamente.
- Mit medizinischen Geräten verabreicht, gelangt nur ein geringer Anteil der entsprechenden Dosis tatsächlich in die unteren Atemwege. Selbst unter Anwendung hervor-



ragender Verfahren und der neuesten Geräte passieren lediglich 20 bis 25 % der Medikamente die unteren Atemwege. 75 bis 80 % des Medikaments verbleiben in Rachen und Mund.

- Den Patienten wird aufgetragen, nach einem forcierten Einatmen so lange wie möglich die Luft anzuhalten, damit sich das Medikament verteilen und an den Schleimhäuten der Atemwege anhaften kann. Kurz darauf soll der Patient die Luft ausblasen und entfernt so den nicht genutzten Anteil des Medikaments. Die Patienten bringen also ihre forcierte Vitalkapazität (jenen Anteil an Luft,



der höchstens freiwillig ein- und ausgeatmet werden kann) zum Einsatz. Der Schwerpunkt liegt hier auf Schnelligkeit, um den Wirkstoff so tief wie möglich eindringen zu lassen.

- Wiederholungen dieser Aktion würden es dem Patienten ermöglichen, größere Mengen des Medikaments in die Lungen zu befördern. Die dosisabhängigen Nebenwirkungen lassen dies jedoch nicht zu.

Inhalation von Trockensalznebeln über eine bestimmte Zeitspanne.

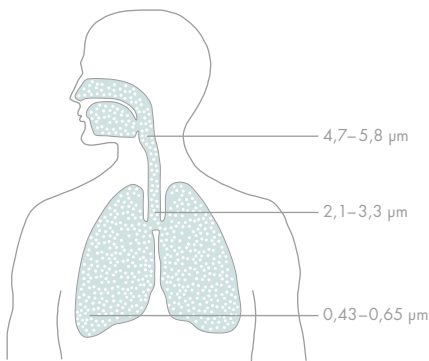
Hierbei handelt es sich um die sogenannte Klimatherapie. Die Klimatherapie (auch Klimatothérapie) ist eine medizinische Anwendung, die sich wie folgt definiert: „das Verweilen in einem genormten und kontrollierten klimatischen Umfeld für einen bestimmten Zeitraum“.

Während dieser Zeit atmen die Patienten eine speziell zusammengesetzte Luft auf natürlichem Wege ein.

Anders als es bei Geräten zur Wirkstoffzuführung der Fall ist, atmen

die Patienten während der Klimatherapie mit einer Häufigkeit von etwa 12 bis 20 Mal pro Minute normal (Atemzugvolumen: 0,5 l bei einer Atmungsgeschwindigkeit von 500 ml/s). Während einer Sitzung von 60 Minuten atmet der Patient ca. 1.000 Mal ein und aus. Die Luft, die den unsichtbaren schwebenden Trockensalznebel enthält, wird also etwa 1.000 Mal inhaled. Der Salzgehalt im Behandlungsraum ist abhängig von der vorgegebenen Konzentration und der Beschaffenheit der Geräte.

Das wiederholte Einwirken ermöglicht es dem Trockensalznebel, die unteren Luftwege zu erreichen und sich dort abzulagern.



Lungengängigkeit der Salzpartikel in Abhängigkeit von der Größe.

Berechnung des Salznebels, der höchstens von den Atemwegen aufgenommen werden kann, wenn im Behandlungsraum ein Trockensalznebelgehalt von 15 mg/m³ gegeben ist:

Bei normaler Atmung beträgt das menschliche Atemvolumen etwa 0,5 l. Wird dieses Atemvolumen 1.000 Mal ein- und wieder ausgeatmet, kann man den Luftwegen 0,5 l × 1.000 = 0,5 m³ zuführen. Enthält ein Kubikmeter 15 mg Salz, so werden durchschnittlich 7,5 mg Salz aufgenommen, wenn man zugrunde legt, dass tatsächlich das gesamte inhalede Salz abgelagert und aufgenommen wird. (Zum Vergleich: 25 g Kartoffelchips enthalten 300 mg Salz).

Pharmakologische Wirkung von mikroskopischem Trockensalzkristallnebel.

Trockensalzpartikel, die in den Atemwegen abgelagert werden, weisen fünf wesentliche Wirkmechanismen auf:

1. Trockensalznebel verfügt über starke feuchtigkeitsbindende

Eigenschaften. Er zieht schnell so viel Feuchtigkeit wie möglich an. Werden Salzpartikel inhaliert und in Bronchialbaum und Schleimhäuten abgelagert, wird der Schleim verflüssigt. Das erleichtert sein Abhusten. Die Patienten erleben, dass er gelöster ist und einfacher ausgeworfen werden kann.

2. Daraus ergibt sich der zusätzliche Nutzen, dass durch Schleim verursachte Blockaden in den Luftwegen abgebaut werden.

3. Trockensalznebel kann zudem destruktive Entzündungsprozesse in den Luftwegen abmildern. Klinischen Studien zufolge führt die Inhalation von Trockensalznebel zu reduzierter Besiedlung durch eine pathogene Bakterienflora.

4. Trockensalznebel besitzt eine mukokinetische Wirkung. Das Salz regt den Selbstreinigungsmechanismus der Bronchien an und wirkt daher schleimlösend. Durch diese leichte Anregung werden Ablagerungen und Schleim vermehrt und schneller ausgeschieden.

5. Die Inhalation von Trockensalznebel kann sowohl die humorale als auch die zelluläre Immunität des Epithels verbessern und regt so den lokalen Immunabwehrmechanismus an.

Basierend auf den zur Verfügung stehenden klinischen Studien und therapeutischen Erfahrungen kann man festhalten, dass die Inhalation von Trockensalznebel unter kontrollierten Parametern in einem standardisierten Umfeld für an bestimmten Atemwegserkrankungen leidende Patienten von Nutzen sein kann.

Die dargelegten therapeutischen Empfehlungen entsprechen dem von KLAFS mitentwickelten therapeutischen Verfahren.



*Dr. Joachim Riethmüller, Facharzt für Pädiatrie,
päd. Intensivmedizin und Pneumologie,
Universitätsklinikum Tübingen, Deutschland*

QUELLEN.

Klinische Studien und einschlägige medizinische Veröffentlichungen zum Thema Trockensalznebel-Inhalationstherapie.

1. Mohammed Ali: *Pulmonary Drug Delivery in: Handbook of Non-Invasive and Minimally-Invasive Drug Delivery Systems for Pharmaceutical and Personal Care Products 2010*. P. 209–246.
2. Chervinskaya A. V., Biskys V.: *Aerosol respiratory hygiene as a main part of prevention of chronic obstructive pulmonary diseases (COPD) and health promotion for patients in hospitals // 14th International Conference on Health Promoting Hospitals, Palanga, Lithuania, May, 2006, II–5.3*.
3. Chervinskaya A.: *Mechanism of action of the dry sodium chloride aerosol and its clinical efficiency in prophylaxis and rehabilitation // Balneol. Pol. – 2007. – Vol. 49, N 3 (109). P. 197*.
4. Chervinskaya A.: *Halotherapy in health resort medicine // 36th Congress of the International Society of Medical Hydrology & Climatology. Abstracts book. – Porto, 2008. P. 29–30*.
5. 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*.
6. Mokina N. A., Geppe N. A.: *Alternative methods at bronchial asthma of children // 14th Annual Congress of the European Respiratory Society, Glasgow, September 2004: Abstract Book. – 2004. Ref. 1069*.
7. Chervinskaya A. V., Silber N. A., Alexandra A. N.: *Halotherapy for treatment of bronchial asthma (abstract) // XIV. World congress of asthmology – Interasma 93, Israel. – 1993. P. 59*.
8. Konovalov S. I., Chervinskaya A. V.: *Saline aerosol effect on pulmonary phagocyte system (abstract) // International symposium of speleotherapy. Solotvino, Ukraine, 1993. P. 24*.
9. Chervinskaya A., Alexandrov A., Zilber N., Stepanova N.: *Effect of halotherapy in patients with bronchial asthma and allergic rhinitis (abstract). XV. International Congress of allergology and clinical immunology, Sweden, 1994. P. 175*.
10. Chervinskaya A., Alexandrov A., Strashnova O.: *Effect of dry sodium chloride aerosol in patients with bronchial asthma // Allergy & Immunology (abstr. Interasma 95). – 1995. – V. 27, N. 7. P. 221*.
11. Chervinskaya A. V., Kvetnaya A. S.: *Therapeutic effects of the dry sodium chloride aerosol on physiological properties of the respiratory mucosa // Pulmonology. Supplement abstract book: 3rd Congress of European Region International Union against Tuberculosis and Lung Diseases (IUATLD). – 2004. Res. 322*.
12. Hedman J., Hugg T., Sandell J., Haastela T.: *The effect of salt chamber treatment on bronchial hyperresponsiveness in asthmatics // Allergy – Volume 61 Issue 5. P. 605–610. Published online: 30 Mar 2006*.

KLAFS

MY SAUNA AND SPA

DEUTSCHLAND | ERICH-KLAFS-STRASSE 1-3 | D-74523 SCHWÄBISCH HALL
TELEFON +49 (0)791 501-0 | FAX +49 (0)791 501-248 | INFO@KLAFS.COM | WWW.KLAFS.COM

ÖSTERREICH | SONNWIASENWEG 19 | A-6361 HOPFGARTEN/TIROL
TELEFON +43 (0)5335 23 30-0 | FAX +43 (0)5335 23 30-36 | INFO@KLAFS.AT | WWW.KLAFS.AT

SCHWEIZ | OBERNEUHOFSTRASSE 11 | CH-6340 BAAR
TELEFON +41 (0)41 760 22 42 | FAX +41 (0)41 760 25 35 | BAAR@KLAFS.CH | WWW.KLAFS.CH