

УДК 615.835.56

О.І. Лемко, І.С. Лемко

ДУ «Науково-практичний медичний центр «Реабілітація» МОЗ України», м. Ужгород

Спелеотерапія, галотерапія, галоаерозольтерапія: дефініції, механізми впливу, перспективи використання (частина II)

Ключові слова: спелеотерапія, галотерапія, галоаерозольтерапія, галоінгаляційна терапія.

В першій частині огляду розглянуто питання про місце спелеотерапії в системі пульмонологічної реабілітації, чітко підкреслено, що спелеотерапія – це використання з лікувальною метою карстових печер і шахтних виробіток, тобто обов'язковим компонентом такого лікування є перебування пацієнтів протягом певного часу в підземних умовах, а будь-які лікувальні чи профілактичні заходи, що проводяться на поверхні землі, не чинять жодного спелеотерапевтичного впливу і не можуть називатись спелеотерапією. Дане твердження ґрунтується на детальному розгляді механізмів лікувальної дії спелеотерапії, аналізі наукової зарубіжної і вітчизняної літератури з цього приводу. Здається, все абсолютно ясно: все, що не пов'язане з перебуванням пацієнтів в підземних умовах, не є спелеотерапією, але бажання деяких не зовсім добросовісних осіб прикритися авторитетом спелеотерапії призводить фактично до її дискредитації і свідчить про недостатній фаховий рівень таких публікацій. Ще більш неоднозначною є ситуація щодо термінів «галотерапія», «галоінгаляційна терапія», «штучна мікрокліматотерапія», «галоаерозольна терапія» тощо, і це обумовлено об'єктивними причинами.

Мета дослідження – дати аналіз наявних розробок методів лікування з використанням кам'яної солі або ж розчинів натрію хлористого в наземних умовах та провести оцінку їх ефективності, визначити найбільш коректні терміни для означення цих методик.

З перших днів діяльності спелеотерапевтичних стаціонарів було ясно, що їх можливості певною мірою обмежені: по-перше, через існуючі технічні

перешкоди, по-друге, через наявність протипоказань до спуску в підземні умови для певних категорій пацієнтів. Тому постало питання про створення лікувальних технологій на поверхні землі, які хоча б певною мірою могли моделювати окремі параметри підземних умов і, таким чином, розширити можливості пульмонологічної реабілітації. Перші наукові розробки з цього приводу на теренах колишнього СРСР проводились в Ужгородському філіалі Одеського науково-дослідного інституту курортології (УжФОНДІК – нині ДУ НПМЦ «Реабілітація» МОЗ України) під керівництвом проф. М.Д. Торохтіна та за участі канд. біол. наук В.В. Желтвая. В основі цих досліджень лежала ідея створення аерозольних середовищ кам'яної солі – галоаерозолю (галіт – мінерал хлористого натрію) за допомогою певних пристроїв (галогенераторів) [12, 15].

Суть роботи галогенератора полягає у подрібненні кам'яної солі до певних розмірів з наступною подачею з потоком повітря у приміщення, де проводиться процедура. Підготовка галоаерозольного середовища потребує певного часу, поки концентрація галоаерозолю досягне необхідних величин. Перший експериментальний пристрій для створення сухих аерозольних середовищ кам'яної солі було розроблено в 1978 р. (авторське свідоцтво СРСР № 1140296, пріоритет від 05.07.1982 р.) [20]. Відразу постало питання про відповідну назву для такого методу лікування. В перші роки досліджень часто використовували терміни «штучна спелеотерапія», «камери штучного мікроклімату», «мікрокліматотерапія» [17, 18]. Однак їх не можна вважати коректними. По-перше, спелеотерапія – це перебування в підземних умовах, при яких діє ціла низка факторів, а не лише аерозоль кам'яної солі. По-друге,

© О. І. Лемко, І. С. Лемко, 2018

www.search.crossref.org

DOI: 10.31655/2307-3373-2018-3-34-41

при даному методі на сьогодні не йдеться про повноцінне відтворення певного мікроклімату зі всіма відповідними параметрами, а створюється тільки аерозоль кам'яної солі, який забезпечує, перш за все, місцевий вплив на слизову трахеобронхіального дерева, причому параметри цього аерозолу можуть суттєво відрізнятися від таких у соляних шахтах (в тому числі і в с. Солотвино), тобто запозичено тільки саму ідею можливості використання аерозолу кам'яної солі з лікувальною метою.

Слід зауважити, що при перших спробах створення аерозольного середовища натрію хлористого в УжФОНДІК використовували технологію вологого аерозолу. Для отримання цього аерозольного середовища застосовували 20% водний розчин хлориду натрію, який розпилювали за допомогою апарату типу «Комфорт» [19]. Однак в процесі досліджень було виявлено, що, по-перше, вологі аерозолі є досить нестабільними і це ускладнює досягнення та підтримання певних параметрів такого аерозольного середовища, а по-друге, у частини пацієнтів (близько 20–25% випадків) виникали досить виражені бальнеореакції у вигляді нападів кашлю і бронхоспазму. На сьогодні здатність гіпертонічних розчинів натрію хлористого спричинювати бронхоспазм є загальновищаною і навіть використовується з діагностичною метою для оцінки гіперреактивності бронхів [5, 9, 24, 40]. Поряд з цим індивідуальні інгаляції гіпертонічних розчинів натрію хлористого не втратили повністю свого значення, а певні їх різновиди використовують, зокрема, при лікуванні муковісцидозу [36, 40, 43].

Окрім того, є дані про використання в Польщі приміщень з вологим галоаерозолем, який створюється за допомогою пристроїв, що називаються «*mini te nia*», але характеристики даного аерозолу та показання до його використання не уточнюються [26].

Розроблений в УжФОНДІК спеціальний пристрій для створення сухих аерозольних середовищ під назвою «Установка для створення аерозолів» (УСА) був запроваджений у заводський серійний випуск, а також була підготовлена інструкція з методики лікування хворих на бронхіальну астму з використанням даного пристрою, що дало змогу поширити дану методику лікування більш як в 100 лікувальних закладах України [18]. Але дані пристрої давно виробили свій ресурс, і робота кабінетів з лікувального використання сухих аерозольних середовищ кам'яної солі практично всюди припинилась.

Дещо іншим шляхом пішли дослідники Пермського державного технічного університету та Пермської державної медичної академії, які не використовували галогенератори. Вони обкладали стіни соляними блоками з сільвінітової породи (сільвініт – гірська порода, яка містить солі калію та натрію хлористого) певних розмірів та застосовували спеціальні системи вентиляції. Повітря із зовнішнього середовища за допомогою вентилятора і кондиціонера пропускають через змінні об'єми подрібненої соляної (сільвінітової) гірської породи [2]. На думку авторів, при цьому

проходить очищення повітря і насичення аерозолу часточками сільвінітової породи та негативними аероіонами. Однак концентрація дисперсної фази аерозолу при такій технології досягає не більше ніж 0,07 мг/м³, тоді як в підземному відділенні сільвінітової шахти м. Березники (Пермська обл., РФ) вона становить 3,7–5,3 мг/м³ [2], тобто є в 28,6 раза меншою, ніж загальновищана мінімальна межа концентрації галоаерозолу (2 мг/м³) [37, 44, 47], яка забезпечує лікувальний вплив [12, 34]. Це ставить під сумнів значимий лікувальний вплив штучно отриманого аерозолу за вказаною вище методикою. Дана методика вперше була реалізована в 1989 р. і отримала назву «сільвінітова спелеокліматична камера» [16]. Некоректність даної назви також зумовлена відсутністю підземних умов та повноцінного відтворення мікроклімату, характерного для підземного відділення в сільвінітовій шахті м. Березники.

Суттєвий внесок в розробку пристроїв для створення аерозолів кам'яної солі вніс П.П. Горбенко, який після завершення кар'єри головного лікаря Республіканської алергологічної лікарні (нині Українська алергологічна лікарня в с. Солотвино) успішно працював у Всесоюзному центрі профілактики захворювань органів дихання «Аерозоль» (м. Санкт-Петербург) і в 1985 р. розробив (у співавторстві) лікувально-кліматичний комплекс «Галокамера» (Авторське свідоцтво СРСР № 1225569, пріоритет від 13.11.1984р.) [3]. Первинний варіант цього комплексу не передбачав наявності галогенератора, а створення галоаерозолу забезпечувалось за рахунок масообміну повітря зі стінами, які були оброблені сольовими блоками, як у «сільвінітовій спелеокліматичній камері». Дані про концентрацію такого галоаерозолу в доступній літературі виявити не вдалось. Тільки в більш пізніх роботах (1991 р.) наводиться детальний опис методики і вказується на наявність галогенератора і аудіовізуального впливу [4]. Однак відомості про концентрацію галоаерозолу та його дисперсність були відсутні. У пізніших публікаціях про використання галогенератора вказується, що концентрація галоаерозолу може сягати 10 мг/м³, а сольове покриття стін не забезпечує створення галоаерозолу в лікувальних концентраціях [23].

Загалом ідея даної технології (створення сухого аерозольного середовища кам'яної солі з певними параметрами) відповідала такій, розробленій в УжФОНДІК, хоча сама методика проведення процедур була дещо удосконалена і видозмінена. Горбенко П.П. також запропонував термін «галотерапія» для методів лікування, при яких використовують аерозолі кам'яної солі [4]. Цей термін почали широко використовувати в тому числі в країнах Західної Європи і Америки [38, 39]. Але з часом назву «галотерапія» почали застосовувати для означення різних методик (засобів), в яких використовують галіт або розчин натрію хлористого, але нема даних про наявність галоаерозолу як лікувального фактора, а їх використання з лікувально-профілактичною метою є вельми дискусійним.

Некоректне пояснення терміну «галотерапія» наведено навіть в одному з коментарів у додатку до наказу МОЗ України № 555 від 27 червня 2013 р. «Хронічне обструктивне захворювання легень. Адапована клінічна настанова, заснована на доказах», де вказано, що галотерапія – це метод лікування з перебуванням у штучно створеному мікрокліматі соляних печер [6]. Незрозуміло, які ж параметри мікроклімату мають значення, як вони створюються і про які «соляні печери», власне кажучи, йдеться.

Загалом, натепер до галотерапії відносять декілька різновидів застосування галіту або ж натрію хлористого (переважно моно впливу чи в поєднанні з іншими чинниками) у вигляді розчину чи кам'яної солі з лікувальною, оздоровчою метою або ж невиясненими механізмами впливу та сферою застосування (рис. 1).

Зокрема, до поняття «галотерапія» в досить широкому розумінні цього терміну відносять використання вологих і сухих аерозолів з певним вмістом натрію хлористого як природного походження, так і отриманих за допомогою спеціальних пристроїв [26]. До природних вологих галоаерозолів, насамперед, відносять аерозолі в прибережній зоні морів, але термін «галотерапія» до них не застосовують [26]. Крім того, утворення таких природних аерозолів органічно пов'язане з певними характеристиками мікроклімату, тобто відповідає терміну «мікрокліматотерапія», а їхній вплив на людський організм є комплексним та слугує основою для проведення санаторно-курортного лікування.

До мікрокліматотерапії можна віднести також аерозолі, які отримують за допомогою градирен в Польщі та Німеччині [26, 29, 33] (рис. 2). Градирні – це спеціальні споруди у вигляді своєрідних башт, які зроблені з використанням природних матеріалів, зокрема гілок терену, і слугували раніше для підвищення концентрації ропи, що вимивається із соляних пластів, і отримання кухонної солі. В наш час їх використовують як великі інгалятори на відкритому повітрі. Ропи подається наверх

башти і звідти спадає вниз по градирні, що супроводжується утворенням навколо неї вологого галоаерозолу, який в комплексі з іншими параметрами клімату даної місцевості зумовлює формування певного мікроклімату, що використовується в санаторно-курортному лікуванні та рекреації [28, 33]. Концентрація такого галоаерозолу може коливатись від 1,6 мг/м³ до 67 мг/м³, але ця величина є досить несталою і залежить як від віддаленості від градирні, так і від погодних умов, особливо вітру. Хімічний склад росолу визначає особливості його впливу на людський організм [26, 28, 29, 33].

Поряд з цим є дослідження, яке пов'язує галоаерозоль градирен зі спалахами легіонельозу [46]. Автори стверджують, що є дані, які дозволяють асоціювати ці спалахи з неадекватним обслуговуванням градирен та їх забрудненням легіонелю. В роботі акцентується увага на необхідності відповідного технічного обслуговування цих споруд.

Найбільш коректним терміном для сухих аерозольних середовищ кам'яної солі з певними параметрами концентрації (не менше 2–3 мг/м³) та дисперсності, які отримують за допомогою спеціальних пристроїв (галогенераторів) і використовують, перш за все, з лікувальною метою, є «галоаерозольотерапія». В цьому терміні чітко вказується на основний діючий фактор – аерозоль кам'яної солі. Слід зазначити, що у публікаціях останніх років у разі використання терміну «галотерапія» щодо сухих аерозольних середовищ кам'яної солі часто додається уточнення, що мова йде про галоаерозольну терапію [21].

Переваги використання сухих галоаерозолів обумовлені певними об'єктивними факторами. При вивченні геологічних аспектів спелеотерапії в соляній шахті с. Солотвино співробітники інституту геології і геофізики Сибірського відділення АН СРСР (керівник роботи проф. Ю.П. Казанський) довели, що сухий галоаерозоль внаслідок певних фізичних властивостей дисперсної фази та кристалічної будови частинок сухого



Рис. 1. Різновиди галотерапії



Рис. 2. Градирня в м. Чехочінек (Польща)

аерозолі має активні властивості, які підвищують ефективність його впливу [8]. Крім того, деякі дослідники стверджують, що сухий галоаерозоль несе більшу поверхневу енергію, ніж вологий, та має високий негативний електричний заряд, і тому його вплив на стінку дихальних шляхів є більш суттєвим [11, 21, 23]. Вважається також, що частинки сухого галоаерозолі за рахунок високої поверхневої енергії та сил електростатичної взаємодії сприяють очищенню повітря від мікроорганізмів, алергенів та інших забруднюючих часточок і, таким чином, формується гіпобактеріальне і гіпоалергенне середовище у лікувальних приміщеннях [7, 21]. Показано, що ефективність очищення повітря залежить від концентрації галоаерозолі і зростає прямо пропорційно до збільшення цього показника [23].

Крім того, розраховано, що доза натрію хлористого, яку отримує пацієнт за одну годину процедури при використанні сухого галоаерозолі, є значно меншою за таку при вдиханні вологого аерозолі [11]. Польські дослідники розрахували, що за 1 год процедури при концентрації сухого галоаерозолі $10\text{--}15\text{ мг/м}^3$ пацієнт в середньому отримує лише 13 мг натрію хлористого, що загалом не може чинити негативний вплив на організм хворого [37]. Хоча слід зазначити, що при зростанні концентрації галоаерозолі доза натрію хлористого, який надходить в організм пацієнта, може збільшуватись.

Головні механізми впливу даного методу реабілітаційного лікування та особливості його використання при різних нозологіях і аналіз ефективності лікування будуть наведені в наступній частині огляду.

Окрім того, існує термін «галоінгаляційна терапія» (ГІТ), який застосовують при описі пристроїв для проведення індивідуальних інгаляцій з розчинами натрію хлористого або ж сухим аерозолем кам'яної солі. В доступній літературі вдалось знайти дані про ефективність використання двох типів індивідуальних інгаляторів для створення сухих аерозолей кам'яної солі: «Галонеб», який запропонували вчені Санкт-Петербургу, та «SaltMed», розроблений компанією «TechnoBionic» (Румунія) [13, 36].

«Галонеб» може працювати у двох режимах: $0,4\text{--}0,6\text{ мг галоаерозолі за }1\text{ хв та }0,8\text{--}1,2\text{ мг/хв}$, продукуючи

переважно високодисперсну фракцію галоаерозолі ($1\text{--}5\text{ мкм}$) (більше 90% фракційного складу) [11]. Використання цієї методики рекомендують у дорослих і дітей переважно в період реконвалесценції при бронхіальній астмі, хронічному і рецидивному бронхіті, муковісцидозі, деякій ЛОР-патології, можливе використання при гострому бронхіті ($12\text{--}20$ процедур на курс лікування) [1, 11, 22]. Ефективність даної методики доведена на основі двох досліджень, які включали 74 та 126 хворих на бронхіальну астму [1, 22]. Оцінювали динаміку клінічних даних, результатів спірометрії та проб з бронхолітиками, лабораторних показників активності запального процесу, а також зміни клітинного складу мокротиння [1].

Автори виділили три типи реагування пацієнтів на ГІТ, причому перший тип з бальнеореакцією після 3–6-ї процедури (деяке погіршення клініко-функціональних показників) мав місце у 68% хворих. Однак виражених бронхоспастичних реакцій, які характерні для інгаляцій гіпертонічних розчинів натрію хлористого, зареєстровано не було. За даними клінічних спостережень відмічено суттєве посилення дренажної функції бронхів. У 7% пацієнтів вираженої позитивної динаміки не спостерігалось, що автори пояснюють відсутністю у цих хворих порушень мукоцільярного кліренсу. Особливої уваги заслуговують дані про відновлення чутливості β_2 -адренорецепторів під кінець курсу лікування, що підвищує ефективність базової терапії хворих [1]. Позитивний ефект ГІТ пов'язують з нормалізацією реологічних властивостей мокротиння, активацією мукоцільярного кліренсу, протинабряковим впливом на слизову оболонку бронхів та покращенням бронхіального дренажу загалом [1].

На протипагу цьому, румунські дослідники пропонують застосовувати сухий галоаерозоль у вигляді індивідуальних інгаляцій у хворих на бронхіальну астму та хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) в період загострення [36]. Дослідження проведено в лікарні швидкої допомоги м. Бухарест і включало 393 хворих із загостренням бронхіальної астми або ХОЗЛ, причому 189 з них отримували стандартну терапію, а 204 – таку саму стандартну терапію в поєднанні з ГІТ, яку проводили за допомогою апарату «SaltMed». Стан хворих контролювали протягом однієї години. Проводився моніторинг частоти дихання, PaO_2 та PaCO_2 , сатурації крові. Через 1 год після початку лікування відмічено достовірно кращі величини досліджуваних показників порівняно з групою, яка не отримувала ГІТ, і, що важливо, не було жодних значимих побічних ефектів ГІТ. Це дало можливість відразу перевести хворих у звичайне терапевтичне відділення, а не в реанімацію або ж у відділення інтенсивної терапії. Досягнутий ефект пояснюється зменшенням запального набряку і покращенням відходження мокротиння. Однак дані про наступний перебіг хвороби у цих пацієнтів відсутні, що потребує відповідних досліджень. Не наводяться також технологічні характеристики апарату, що використовувався, та не уточнена сама методика проведення інгаляцій.

Окремо слід зупинитись на індивідуальних інгаляціях з гіпертонічними розчинами хлористого натрію, які деякі з авторів також відносять до галотерапії. Найчастіше дані інгаляції використовують у хворих на муковісцидоз [9, 27, 31, 40]. Доцільним вважається використання розчинів з концентрацією від 3 до 12%, в більшості випадків інгаляції рекомендують проводити 2–3 рази на день, курс лікування – від 12 до 28 днів. Показано, що протягом 8 год після інгаляції 7% розчину натрію хлористого спостерігається достовірне покращення мукоциліарного кліренсу [30]. Доведено, що гіпертонічні розчини натрію хлористого не лише покращують мукоциліарний кліренс, а й чинять протизапальну і антибактеріальну дію, дають змогу ефективніше усувати прояви загострення, сприяють покращенню показників вентиляції [27, 31, 35, 40, 41]. Однак відмічено, що такі інгаляції можуть досить часто (до 30% випадків) провокувати посилення кашлю та спричинювати бронхоспазм. Тому інгаляції гіпертонічних розчинів натрію хлористого рекомендують поєднувати з призначенням короткодійних бронхолітиків [35].

Дослідження останніх років демонструють також ефективність використання гіпертонічних розчинів натрію хлористого при бронхіоліті у дітей та бронхоекстазах, не пов'язаних з муковісцидозом [40, 45, 48]. Однак слід зауважити, що термін «галотерапія» стосовно інгаляційного використання гіпертонічних розчинів натрію хлористого використовують досить рідко.

Протилежна ситуація склалась з новомодними «лікувальними» методами («соляні кімнати», «соляні печери», кімнати «живого повітря»), які, прикриваючи авторитетом спелеотерапії та галоаерозольтерапії, часто відносять до галотерапії або ж до так званої штучної спелеотерапії, але переслідують лише комерційні цілі. В цих випадках займаються лише «медичним дизайном»: обкладають (обробляють) стіни сіллю, створюють інші комфортні умови (підсвітка, музика), але не зважають на основний діючий фактор – галоаерозоль. Є низка досліджень, які доводять неспроможність цих методів як різновидів лікування. Доведено, що при галоаерозольтерапії лікувальні приміщення не потребують «сольової обробки» [21], а використання сольових блоків не забезпечує створення високодисперсного аерозолу кам'яної солі у терапевтичних концентраціях [23, 26].

Показовим є приклад «сільвінітової спелеокліматичної камери», в публікаціях щодо якої вказують різні характеристики методу, але обходять мовчанням питання концентрації сільвінітового галоаерозолу. Тільки в монографії Л.А. Верихової «Спелеотерапія в Росії» чітко вказано – не більше 0,07 мг/м³, а за даними А.К. Обруч і С.К. Филипчук (2001) – 0,19–0,25 мг/м³ [2, 14]. Хоча, поза всяким сумнівом, інші фактори (дизайн стін, очищене повітря тощо) можуть мати певний позитивний вплив на пацієнта, що і обґрунтовує появу в показаннях до лікування в «сільвінітових спелеокліматичних камерах» вегето-судинних дистоній та синдрому хронічної втоми [16]. Саме відсутністю відповідних концентрацій галоаерозолу пояснюється найрізноманітніші методики лікування в цих камерах. Зокрема, для дітей процедура

може тривати від 1 до 10 год, тоді як при використанні галоаерозольтерапії з відповідними концентраціями галоаерозолу – від 15 до 30 хв залежно від віку. На низькі концентрації галоаерозолу в «соляних кімнатах» (0,2–0,43 мг/м³) вказують також білоруські дослідники [10].

Доречно зауважити, що при використанні галогенераторів можна досягти концентрацій галоаерозолу до 500 мг/м³, хоча такі високі концентрації ніхто не використовує [26]. В «соляних кімнатах» крім дуже низьких концентрацій галоаерозолу (менше 2 мг/м³) слід звернути також увагу на те, що дисперсна фаза такого аерозолу складається здебільшого з частинок розміром менше 1 мкм, які не можуть забезпечувати лікувальну дію, оскільки не затримуються в бронхо-легеневій системі [12, 34, 36, 47].

За даними румунських дослідників в «Halotherapy salon», який зроблений зі спеціальних блоків кам'яної солі, без додаткової роботи галогенератора концентрація галоаерозолу досягає 0,4–0,7 мг/м³, при цьому вміст частинок дисперсної фази розміром 0,5–2,0 мкм становить 87–90%, а розміри інших – не перевищують 2,5–3 мкм [42]. Тобто говорити про клінічно значимий гіперосмолярний стимул складно. При додатковій роботі галогенератора концентрація галоаерозолу досягає терапевтичних величин.

Вельми цікавими є роботи польських учених щодо концентрації галоаерозолу та хімічного складу солі при різних методах галотерапії: на узбережжі Балтійського моря, біля градирен, у спелеотерапевтичних відділеннях Велички, Бохні і Клодови та в наземних спорудах, зроблених у вигляді «соляних кімнат» без галогенератора та з галогенератором [26, 37]. Вчені довели, що «сольова обробка стін» не забезпечує утворення галоаерозолу в належних концентраціях, досягаючи лише 0,5–1,4 мг/м³, оскільки об'єми підземних виробіток солі, де проходить формування природного галоаерозолу (десятки тисяч м³) не можна порівняти з жодною наземною спорудою. Однак дослідники вказують, що в міських умовах при відповідних супроводжуючих факторах (тиха спокійна музика, підсвітка, зручне місце відпочинку) дані «сольові кімнати» можуть використовуватись для релаксації та розслаблення як sра-процедури [37, 47].

Неефективність «соляних кімнат» без використання галогенератора при бронхо-легеневій патології доведена також у рандомізованому подвійному сліпому дослідженні у дітей, хворих на бронхіальну астму [25]. Діти були поділені на дві підгрупи: одна отримувала галотерапію з використанням галогенератора, а друга – без такого. Оцінювали бронхіальну гіперреактивність, рівень оксиду азоту у видихуваному повітрі (FeNO) і якість життя за анкетною PAQLQ. Курс лікування становив 14 процедур. Під кінець лікування у 1-й групі відмічені достовірні позитивні зміни за більшістю параметрів. У 2-й групі, в лікуванні яких галогенератор не застосовували, достовірних змін не зареєстровано.

Ще більш дискусійним є питання використання пристроїв «Salitair», «Солтпайп» та їх аналогів. Ці пристрої являють собою пластикові інгалятори для індивідуального користування, в середині

яких міститься сіль, частинки якої під час вдиху потрапляють у дихальні шляхи. Але жодної інформації, яка б підтверджувала утворення такого аерозолу та його характеристики, виявити не вдалось. Можна лише передбачати, що інтенсивність галоаерозольного впливу (якщо такий взагалі має місце) дуже залежатиме від функціонального стану бронхолегеневої системи загалом та повноцінності вдиху зокрема.

Є дані про два клінічні спостереження щодо ефективності інгалятора «Salitair» (обидві роботи з Ірану). Перша стосується двохмісячного лікування за допомогою інгалятора «Salitair» пацієнтів з бронхоектазами, не пов'язаними з муковісцидозом [38]. Автори обстежили 20 хворих з бронхоектазами до і після лікування (тест із 6-хвилинною ходьбою, спірометрія і анкета якості життя SF-36). Під кінець лікування дослідники не зареєстрували достовірних змін функціональних даних і показників якості життя, хоча небажаних побічних ефектів також не було виявлено. Однак 65% хворих були задоволені лікуванням і згоджувались на використання інгалятора в майбутньому.

Друге дослідження стосувалося хворих на ХОЗЛ і було плацебо-контрольованим [32]. Обстежено 84 пацієнти, обсяг досліджень охоплював тест із 6-хвилинною ходьбою, оцінку сатурації, тест оцінки ХОЗЛ (COPD Assessment test – CAT) і спірометрію. Після двохмісячного лікування відмічено позитивні зміни в тесті з 6-хвилинною ходьбою, але змін величини САТ та показників функції зовнішнього дихання не зареєстровано. На основі отриманих результатів автори зробили висновок, що доцільність використання інгалятора «Salitair» у хворих на ХОЗЛ є дискусійною і потребує наступних досліджень.

Список літератури

1. Бобров Л.Л., Пономаренко Г.Н., Середя В.П. Клиническая эффективность галогалициновой терапии у больных бронхиальной астмой. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. 2000. № 1. С. 25–29.
2. Верихова Л.А. Спелеотерапия в России: Пермь, 2000. 231 с. ISBN5-7812-0069-X.
3. Галокамера: Авторское свидетельство СССР № 1225569; МПК А61М16/02; заявка № 3811744; приоритет 13.11.84; зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР 22.12.1985 г.; опубл. 23.04.1986. Бюл. № 15. 3 с.
4. Горбенко П.П. и др. Галотерапия в лечении аллергических заболеваний органов дыхания у детей: Методическое письмо. Ленинград, 1991. 10 с.
5. Горбенко П.П., Адамова И.В., Синицына Т.М. Гиперреактивность бронхов на ингаляции гипо- и гиперосмолярных аэрозолей и её коррекция методом галотерапии. Терапевтический архив. 1996. № 8. С. 24–28.
6. Додаток до наказу МОЗ України від 27.06.2013 року № 555 «Хронічне обструктивне захворювання легень. Адапована клінічна настанова, заснована на доказах». URL: http://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn_20130627_0555.html.
7. Казанкевич В.П. Влияние микроклимата соляных шахт на иммунологическую реактивность организма в эксперименте и клинике: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 14.00.36. Москва, 1984. 19с.
8. Казанский Ю.П., Дымкин В.А., Лемко И.С., Любушко Г.И., Торохтин М.Д. Геологические аспекты спелеотерапии (на примере лечебной шахты пос. Солотвино Закарпатской области УССР). Новосибирск, 1986. 79 с.
9. Каширская Н.Ю. и др. Место гипертонического раствора хлорида натрия в терапии муковисцидоза. Пульмонология. 2016. Том 26, № 5. С. 584–590. DOI: 10.18093/0869-0189-2016-26-5-584-590.
10. Косыаченко Г.Е., Тишкевич Г.И., Сидорова Н.В. Вміст соляного аерозолу в повітряному середовищі наземних галоакліматичних камер різних типів. Спелеотерапія в соляних шахтах Солотвино: матеріали міжнародного симпозиуму алергологів «30-років Українській алергологічній лікарні»; Солотвино, 2006. С. 24–25.
11. Кулик Е.И. Лечение искусственно измененной воздушной средой (аэроионотерапия и галотерапия). Вестник физиотерапии и курортологии. 2000. № 4. С. 57–61.
12. Лемко И.С., Лемко О.И. Спелео- та галоаэрозольтерапия на Закарпатті – становлення, сьогоднішня, перспективи Актуальні питання курортології, фізіотерапії і медичної реабілітації: Труды. Ялта, 2013. Том XXIV. С. 132–138.
13. Лян Н.А. и др. Физические факторы в реабилитации детей с бронхиальной астмой. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. 2012. № 6. С. 47–53.
14. Обруч А.К., Филиппук С.К. Комплексное оздоровление детей с заболеваниями органов дыхания с применением метода галотерапии в ДСОК «Зеленый бор». Спелеотерапия в лечении хронических бронхолегочных заболеваний: материалы

Висновки

Таким чином, використання терміну «спелеотерапія» щодо будь-яких лікувальних процедур, які проводяться на поверхні землі, є некоректним і свідчить про неналежний фаховий рівень таких робіт.

На сьогодні термін «галотерапія» втратив своє значення як такий, що означає вид лікувальної процедури з використанням сухого аерозолу кам'яної солі. Застосування сухих аерозольних середовищ кам'яної солі з певною концентрацією галоаерозолу (не менше 2–3 мг/м³) та відповідною характеристикою дисперсності у вигляді групової інгаляції має означуватись як «галоаерозольтерапия». При публікаціях щодо даного методу лікування обов'язково необхідно вказувати концентрацію і дисперсність галоаерозолу, тривалість процедур, їх кількість на курс лікування і режим призначення. Без таких даних проведення будь-якого аналізу й оцінки ефективності є некоректним.

При проведенні індивідуальних інгаляцій сухим аерозолем кам'яної солі слід використовувати термін «галоінгаляційна терапія». При цьому обов'язково мають бути наведені технічні характеристики пристрою (інгалятора), які б підтверджували утворення такого галоаерозолу та його характеристики. Ці дані необхідно вказувати при будь-якій публікації щодо використання даного методу лікування. Тільки в цьому випадку можна чітко розмежувати справді методи лікування від різноманітних спра-процедур та інших маніпуляцій, які не мають і не можуть мати лікувального впливу. Від розуміння лікарями даної ситуації залежить коректне використання зазначених методик.

References

1. Bobrov LL, Ponomarenko GN, Sereda VP. Klinicheskaia effektivnost' haloinhalatsionnoi terapii u bolnykh bronkhialnoi astmoi (Clinical effectiveness of haloinhalation therapy in patients with bronchial asthma). Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizikuly. 2000;1:25-29.
2. Verichova LA. Speleoterapiia v Rossii (Speleotherapy in Russia). Perm, 2000. 231p. ISBN 5-7812-0069-X.
3. Halokamera: Avtorstkoie svidetelstvo SSSR (Halochamber: Authorship certificate of the USSR) №1225569; МПК А61М16/02; заявка №3811744; приоритет 13.11.84; зарегистрировано в Gosudarstvennom reestre izobretenii SSSR 22.12.1985; opubl. 23.04.1986. Biul. №15. 3 p.
4. Gorbenko PP, et al. Haloterapiia v lechenii allergicheskikh zabolovanii organov dykhanii u detei: Metodicheskoe pismo (Halotherapy in the treatment of allergic respiratory diseases in children: Methodological writing). Leningrad, 1991. 10 p.
5. Gorbenko PP, Adamova IV, Sinitsyna TM. Giperreaktivnost' bronkhov na inhalatsii hipo- i hiperosmolarnykh aerozolei i yeyo korrektsiia metodom haloterapii (Hyperreactivity of bronchi on inhalation of hypo- and hyperosmolar aerosols and its correction by halotherapy). Terapevticheskiy arkhiv. 1996;8:24-28.
6. Khronichne obstruktyvne zakhvoriuvannia lehen. Adaptovana klinichna nastanova, zasnovana na dokazakh: Nakaz Ministerstva okhorony zdorov'ia vid 27.06.2013 roku № 555 (Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Adapted clinical trial, based on evidence: Order of the Ministry of Health of Ukraine № 555 from 27.06.2013). 146p. Available from: http://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn_20130627_0555.html
7. Kazankevich VP. Vliianie mikroklimate solianykh shakht na immunologicheskuiu reaktivnost' organizma v eksperimente i klinike (Influence of the microclimate of salt mines on the immunological reactivity of the organism in the experiment and in the clinic). Avtoref. dis. kand. med. nauk. Moskva, 1984. 19 p.
8. Kazanskiy YuP, Dymkin VA, Lemko IS, Lyubushko GI, Torokhtin MD. Heolohicheskie aspekty speleoterapii (na primere lechebnoi shakhty pos. Solotvino Zakarpatskoy oblasti UССР) (Geological aspects of speleotherapy (on the example of the medical mine of the Solotvino settlement of the Transcarpathian region of the Ukrainian SSR)). Novosibirsk, 1986. 79 p.
9. Kashiirskaya NYu, et al. Mesto hipertoniceskogo rastvora khlorida natriia v terapii mukovitsidoza (A role of hypertonic saline solution in treatment of cystic fibrosis). Pulmonologiya. 2016;5(26):584-590. DOI: 10.18093/0869-0189-2016-26-5-584-590
10. Kosyachenko HE, Tyshkevych HI, Sidorova NV. Vmist solyanoho aerozoliu v povitranomu seredovyshtchi nazemnykh haloaklimatichnykh kamer riznykh tipiv (The content of salt aerosol in the air environment of terrestrial haloclimatic chambers of various types). Speleoterapiia v solianykh shakhtakh Solotvino: materialy mizhnarodnoho sympoziumu alerholohiv «30-roviv Ukrayinskii alerholohichnii likarni». Solotvino, 2006. P. 24-25.
11. Kulik YeI. Lecheniie iskusstvenno izmenennoi vozduzhnoi sredoi (aeroionoterapiia i haloterapiia) (Treatment of artificially altered air medium (aeroionotherapy and halotherapy)). Vestnik fizioterapii i kurortologii. 2000;4:57-61.

докладов Республіканського науко-практичного семінара в г. Солигорське 27–28 вересня 2001 г. Мінськ, 2001. 42 с.

15. Способ лечения бронхиальной астмы: Авторское свидетельство СССР № 940384: МПК А61М16/02; заявка № 2995877; приоритет 22.08.1980; зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР 23.02.1982; опубл. 30.06.1982, Бюл. № 24. (№ 940384 публикации не подлежат).
16. Студенкин М. Я. и др. Лечение респираторных аллергозов и реабилитация детей живым воздухом сильвинитовых спелеоклиматических камер: Пособие для врачей. Москва – Пермь. 1997. 10 с.
17. Торохтин М. Д., Торохтин А. М., Торохтин Ю. А. Принципиальные основы микроклиматотерапии (к 30-летию спелеотерапии в Украине). Мед. реабилитация, курортология, физиотерапия. 2007. № 1. С. 41–48.
18. Торохтин М. Д., Желтвая В. В., Казанкевич В. П. и др. Инструкция к методике лечения больных бронхиальной астмой в условиях камер искусственного микроклимата. Ужгород. 1985. 10 с.
19. Торохтин М. Д., Желтвая В. В., Казанкевич В. П. и др. Испытание влажного аэрозоля хлористого натрия для лечения бронхиальной астмы. Москва. 1985. 9 с.
20. Устройство для получения аэрозоля поваренной соли: Авторское свидетельство СССР № 1140296: МПК А61М13/00; заявка № 3465166; приоритет 05.07.1982; зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР 15.10.1984; опубл. 15.02.1985, Бюл. № 6. (№ 1140296 публикации не подлежат).
21. Хан М. А. и др. Перспективные направления развития галотерапии в педиатрии. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. 2016. № 6. С. 61–64. DOI: 10.17116/курорт20166661–66.
22. Червинская А. В. и др. Влияние газоаэрозольной терапии на защитные свойства респираторного тракта. Терапевтический архив. 2002. № 3. С. 48–52.
23. Червинская А. В. Механизмы действия и возможности лечебного применения управляемой галотерапии. Клиническая больница. 2012. № 2–3. С. 189–200.
24. Achkar M. A., Geller D. E., Slaney A. P., Layish D. T. Halotherapy in Patients with Cystic Fibrosis: A Pilot Study. International Journal of Respiratory and Pulmonary Medicine. 2015. № 2:1. URL: <https://clinmedjournals.org/articles/ijrpm/ijrpm-2-009.pdf> (дата звернення: 01.05.2018). DOI: 10.23937/2378-3516/1410009
25. Bar-Yoseph R et al. Halotherapy as asthma treatment in children: A randomized, controlled, prospective pilot study. *Pediatr. Pulmonol.* 2017. Vol. 52, № 5. P. 580–587. DOI: 10.1002/ppul.23621.
26. Czajka K., Sziwa D., Drobnik M., Latour T. Porównanie wnosności mikroklimatu i aerozoli w wyrobiskach kopalnianych i naziemnych grotach solnych. *Balneologia Polska.* 2006. № 3. P. 176–181.
27. Dentice R. L. et al. A randomised trial of hypertonic saline during hospitalisation for exacerbation of cystic fibrosis. *Thorax.* 2016. Vol. 71, № 2. P. 141–147. DOI: 10.1136/thoraxjnl-2014-206716.
28. d'Obryn K., Rajhel L. Balneologiczne walory Kopalni Soli «Wieliczka». *Acta Balneologica.* 2014. Vol. LVI, № 4(138). P. 220–223.
29. d'Obryn K., Rajhel L. Balneoterapeutyczne wykorzystanie solanek w uzdrowisku Kopalnia Soli «Wieliczka». *Przeegl d Geologiczny.* 2015. Vol. 63, № 10/2. P. 981–984.
30. Donaldson S. H. et al. Mucus clearance and lung function in cystic fibrosis with hypertonic saline. *The New England Journal of Medicine.* 2006. Vol. 354. P. 241–250.
31. Elkins M. R. et al. A Controlled Trial of Long-term Inhaled Hypertonic Saline in Patients with Cystic Fibrosis. *The New England Journal of Medicine.* 2006. Vol. 354, № 3, P. 229–240.
32. Eslaminejad A. et al. Speleotherapy as an Effective Treatment of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Journal of Respiratory Medicine and Lung Disease.* 2017. Vol. 2, № 5. P. 1–4. URL: http://www.remedypublications.com/respiratory-medicine/articles/pdfs_folder/jrmlid-v2-id1029.pdf
33. Latour T. Characteristics of salt aerosols and other factors used in different objects for aerosolotherapy. *Acta Balneologica.* 2014. Vol. LVI, № 3(137). P. 152.
34. Lemko I. S., Lemko O. I., Haysak M. O. Haloaerosolotherapy – method of treatment or spa-procedure? *Acta Balneologica.* 2015. Vol. 57, № 1 (139). P. 28–33.
35. Mogayzel P. J. et al. Cystic Fibrosis Pulmonary Guidelines. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2013. Vol. 187. P. 680–689.
36. Oprita B., Pandrea C., Dinu B., Aign toaie B. SaltMed – the Therapy with Sodium Chloride Dry Aerosols. *Therapeutics, Pharmacology and Clinical Toxicology.* 2010. Vol. XIV, № 3. P. 201–204.
37. Ponikowska I. et al. Badania w ciwo ci fizyczno-chemicznych suchego aerozolu solnego w komorze naziemnej. *Balneologia Polska.* 2009. Vol. 52, № 2 (116). P. 92–100.
38. Rabbani B. et al. Efficacy of Halotherapy for Improvement of Pulmonary function Tests and Quality of Life of Non-Cystic Fibrosis Bronchiectatic Patients. *Tanafos.* 2013. № 12(2). P. 22–27.
39. Rashleigh R., Smith S. M., Roberts N. J. A review of halotherapy for chronic obstructive pulmonary disease. *International Journal of COPD.* 2014. № 9. P. 239–246.
40. Reeves E. P., Molloy K., Pohl K., McElvaney N. G. Hypertonic Saline in Treatment of Pulmonary Disease in Cystic Fibrosis. *The Scientific World Journal.* 2012. Vol. 2012. Article ID465230. 11 pages. Published online 2012 May 3. 2012. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3356721/> DOI: 10.1100/2012/465230
41. Ros M. et al. Hyaluronic Acid improves the tolerability of hypertonic saline in the chronic treatment of cystic fibrosis patients: a multicenter, randomized, controlled clinical trial. *J. Aerosol. Med. Pulm. Drug Deliv.* 2014. Vol. 27, № 2. P. 133–137.
42. Simionca Ju. et al. The «Halotherapy salon with salt mine artificial environment» from NIRPHMB and particularities of Halotherapeutic factors (project/contract 42120/2008 in RDI-2 National plan, Romania). *Balneo Research Journal.* 2013. Vol. 4, No 2. Supplement: Conferinta National de Balneologie, Slanic Moldova, 29 Mai-01 Junie, 2013: Volum de Rezumate. P. 27–28.
43. Smyth A. R. et al. European Cystic Fibrosis Society Standards of Care: Best Practice guidelines. *J. Cyst. Fibros.* 2014. Vol. 13 (Suppl. 1). P. 23–42. URL <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24856775>
44. Stribu C, Stribu C, Candu I. Impact assessment of saline aerosols on exercise capacity of athletes. *Procedia Soc. Behav. Sci.* 2012. Vol. 46. P. 4141–4145.
45. Susan W. et al. Nebulized Hypertonic Saline for Bronchiolitis. A Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatr.* 2014. Vol. 168, № 7. P. 657–663. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2014.301
46. Walsler S. M., Gerstner D. G., Brenner B. et al. Assessing the environmental health relevance of cooling towers – a systematic review of legionellosis outbreaks. *Int. J. Hyg. Environ. Health.* 2014. Vol. 217, № 2–3. P. 145–154. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24100053> DOI: 10.1016/j.ijheh.2013.08.002
47. Zaj c J. et al. Salt caves as simulation of natural environment and significance of halotherapy Ann. Agric. Environ. Med. 2014. Vol. 21, № 1. P. 124–127.
48. Zamani M. –A. et al. Therapeutic effects of Ventolin versus hypertonic saline 3% for acute bronchiolitis in children. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran (MJIRI).* 2015. Vol. 29. 212. P. 1–5. URL: <http://mjiri.iums.ac.ir>

12. Lemko IS, Lemko OI. Speleo- ta haloaerosoloterapiia na Zakarpatti – stanovlennia, sohodennia, perspektivy (Speleo- and haloaerosolotherapy of Transcarpathia - formation, present, prospects). Aktualnie voprosy kurortologii, fizioterapii i meditsynskoi rehabilitatsii: Trudy. T. XXIV. Yalta, 2013. P. 132-138.

13. Lyan NA, Khan MA, Ivanova DA, Chukina IN. Fizicheskie faktory v reabilitatsii detei s bronkhialnoi astmoi (Physical factors in the rehabilitation of children with bronchial asthma). *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizikuly.* 2012;6:47-53.
14. Obruch AK, Filipchuk SK. Kompleksnoie ozdorovlenie detei s zabolevaniiami organov dykhanii na primeneniiem metoda haloterapii v DSOК «Zelenyi bor» (Complex rehabilitation of children with respiratory diseases with the use of halotherapy in DSOК «Zeleny Bor»). *Speleoterapiia v lechenii khronicheskikh bronkhologichnykh zabolevani: materialy dokladov Respublikanskogo nauchno-prakticheskogo seminar.* Minsk, 2001. P. 42.
15. Spособ lecheniia bronkhialnoi astmy: Avtorskoie svidel'tsel'stvo (Method of treatment of bronchial asthma: Author's certificate of the USSR) № 940384: МПК А61М16/02; заявка №2995877; приоритет 22.08.1980; zarehistrirvano v Gosudarstvennom reiestre izobretenii SSSR 23.02.1982; opubl. 30.06.1982, Byul. № 24.
16. Studenikin MYa, et al. Lechenie respiratornykh allergozov i reabilitatsiia detei zhivym vozdukom silivinitovykh speleoklimaticheskikh kamer: Posobie dla vrachei (Treatment of allergic respiratory allergies and rehabilitation of children with live air of sylvinit speleoclimatic chambers: A manual for doctors). Moscow – Perm, 1997. 10 p.
17. Torokhtin MD, Torokhtin AM, Torokhtin YuA. Printsipiialnye osnovy mikrokli-matoterapii (k 30-letiu speleoterapii v Ukrainie) (Principles of microclimotherapy (for the 30th anniversary of speleotherapy in Ukraine)). *Med. reabil. i fizioter.* 2007;1:41-48.
18. Torokhtin MD, Zheltviy W, Kazankevich VP, et al. Instruktсия k metodike lecheniia bolnykh bronkhialnoi astmoi v usloviakh kamer iskusstvennogo mikroklimata (Instruction to the method of treatment of patients with bronchial asthma in conditions of artificial microclimate chambers). Uzhgorod, 1985. 10 p.
19. Torokhtin MD, Zheltviy W, Kazankevich VP, et al. Ispol'zovanie vlazhnogo aerozolia khloristogo natriia dla lecheniia bronkhialnoi astmy (Use of a wet aerosol of sodium chloride for the treatment of bronchial asthma). Moscow, 1985. 9 p.
20. Ustroistvo dla polucheniia aerozolia povarennoi soli: Avtorskoie svidel'tsel'stvo SSSR (Device for obtaining aerosol table salt: Author's certificate of the USSR) № 1140296: МПК А61М13/00; заявка №3465166; приоритет 05.07.1982; zarehistrirvano v Gosudarstvennom reiestre izobretenii SSSR 15.10.1984; opubl. 15.02.1985, Byul. № 6.
21. Khan MA, et al. Perspektivnyie napravleniia razvitiia haloterapii v pediatrii (The promising directions for the further development of halotherapy in pediatric medicine). *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizikuly.* 2016;6:61-64. DOI: 10.17116/курорт2016661–66
22. Chervinskaya AV, et al. Vliianie haloaerosolnoi terapii na zaschitnyie svoystva respiratornogo trakta (Influence of haloaerosolotherapy on the protective properties of the respiratory tract). *Terapevicheskii arkhiv.* 2002;3:48-52.
23. Chervinskaya AV. Mekhanizmy deystviia i vozmozhnosti lechebnogo primeneniia upravlianiem haloterapii. Klinicheskaia bolnitsa (Mechanisms of action and possible therapeutic applications of controlled halotherapy). 2012;2-3:189-200.
24. Achkar MA, Geller DE, Slaney AP, Layish DT. Halotherapy in Patients with Cystic Fibrosis: A Pilot Study. *International Journal of Respiratory and Pulmonary Medicine.* 2015;2:1. Available from: <https://clinmedjournals.org/articles/ijrpm/ijrpm-2-009.pdf> DOI: 10.23937/2378-3516/1410009
25. Bar-Yoseph R, et al. Halotherapy as asthma treatment in children: A randomized, controlled, prospective pilot study. *Pediatr Pulmonol.* 2017;52(5):580-587. DOI: 10.1002/ppul.23621.
26. Czajka K, Sziwa D, Drobnik M, Latour T. Porównanie wnosności mikroklimatu i aerozoli w wyrobiskach kopalnianych i naziemnych grotach solnych. *Balneologia Polska.* 2006;3:176-181.
27. Dentice RL, et al. A randomised trial of hypertonic saline during hospitalisation for exacerbation of cystic fibrosis. *Thorax.* 2016;71(2):141-147. DOI: 10.1136/thoraxjnl-2014-206716.
28. d'Obryn K, Rajhel L. Balneologiczne walory Kopalni Soli «Wieliczka». *Acta Balneologica.* 2014;56(4/138):220-223.
29. d'Obryn K, Rajhel L. Balneoterapeutyczne wykorzystanie solanek w uzdrowisku Kopalnia Soli «Wieliczka». *Przeegl d Geologiczny.* 2015;63(10/2):981-984.
30. Donaldson SH, et al. Mucus clearance and lung function in cystic fibrosis with hypertonic saline. *The New England Journal of Medicine.* 2006;354:241-250.
31. Elkins MR, et al. A Controlled Trial of Long-term Inhaled Hypertonic Saline in Patients with Cystic Fibrosis. *The New England Journal of Medicine.* 2006;354(3):229-240.
32. Eslaminejad A, et al. Speleotherapy as an Effective Treatment of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Journal of Respiratory Medicine and Lung Disease.* 2017;2(5):1-4. Available from: http://www.remedypublications.com/respiratory-medicine/articles/pdfs_folder/jrmlid-v2-id1029.pdf
33. Latour T. Characteristics of salt aerosols and other factors used in different objects for aerosolotherapy. *Acta Balneologica.* 2014;56(3/137):152.
34. Lemko IS, Lemko OI, Haysak MO. Haloaerosolotherapy – method of treatment or spa-procedure? *Acta Balneologica.* 2015;57(1/139):28-33.
35. Mogayzel PJ, et al. Cystic Fibrosis Pulmonary Guidelines. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2013;187:680-689.
36. Oprita B, Pandrea C, Dinu B, SaltMed B. The Therapy with Sodium Chloride Dry Aerosols. *Aign toaie. Therapeutics, Pharmacology and Clinical Toxicology.* 2010;14(3):201-204.
37. Ponikowska I, et al. Badania w ciwo ci fizyczno-chemicznych suchego aerozolu solnego w komorze naziemnej. *Balneologia Polska.* 2009;52(2/116):92-100.
38. Rabbani B, et al. Efficacy of Halotherapy for Improvement of Pulmonary function Tests and Quality of Life of Non-Cystic Fibrosis Bronchiectatic Patients. *Tanafos.* 2013;12(2):22-27.
39. Rashleigh R, Smith SM, Roberts NJ. A review of halotherapy for chronic obstructive pulmonary disease. *International Journal of COPD.* 2014;9:239-246.
40. Reeves EP, Molloy K, Pohl K, McElvaney NG. Hypertonic Saline in Treatment of Pulmonary Disease in Cystic Fibrosis. *The Scientific World Journal.* 2012;2012. Article ID 465230. 11 p. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3356721/> DOI: 10.1100/2012/465230
41. Ros M, et al. Hyaluronic Acid improves the tolerability of hypertonic saline in the chronic treatment of cystic fibrosis patients: a multicenter, randomized, controlled clinical trial. *J. Aerosol. Med. Pulm. Drug Deliv.* 2014;27(2):133-137.
42. Simionca Ju, et al. The «Halotherapy salon with salt mine artificial environment» from NIRPHMB and particularities of Halotherapeutic factors. *Balneo Research Journal (Supplement: Conferinta National de Balneologie, Slanic Moldova, 29 Mai-01 Junie, 2013: Volum de Rezumate).* 2013;4(2):27-28.
43. Smyth AR, et al. European Cystic Fibrosis Society Standards of Care: Best Practice guidelines. *J. Cyst. Fibros.* 2014;13(1):23-42. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24856775>
44. Stribu C, Stribu C, Candu I. Impact assessment of saline aerosols on exercise capacity of athletes. *Procedia Soc Behav Sci.* 2012;46:4141-4145.
45. Susan W, et al. Nebulized Hypertonic Saline for Bronchiolitis A Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatr.* 2014;168(7):657-663. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2014.301
46. Walsler SM, Gerstner DG, Brenner B, et al. Assessing the environmental health relevance of cooling towers – a systematic review of legionellosis outbreaks. *Int. J. Hyg. Environ Health.* 2014;217(2-3):145-154. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24100053> DOI: 10.1016/j.ijheh.2013.08.002
47. Zaj c J, et al. Salt caves as simulation of natural environment and significance of halotherapy. *Ann Agric Environ Med.* 2014;21(1):124-127.
48. Zamani MA, et al. Therapeutic effects of Ventolin versus hypertonic saline 3% for acute bronchiolitis in children. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran (MJIRI).* 2015;29:212:1-5. Available from: <http://mjiri.iums.ac.ir>

СПЕЛЕОТЕРАПІЯ, ГАЛОТЕРАПІЯ, ГАЛОАЭРОЗОЛЬТЕРАПІЯ: ДЕФІНІЦІЇ, МЕХАНІЗМИ ВЛИЯННЯ, ПЕРСПЕКТИВИ ІСПОЛЬЗОВАНИЯ (ЧАСТЬ II)

О.И. Лемко, И.С. Лемко

Резюме

Цель исследования — дать анализ имеющихся разработок методов лечения с использованием каменной соли или растворов натрия хлористого в наземных условиях и провести оценку их эффективности, определить наиболее корректные термины для определения этих методов.

В обзоре приведены данные об истории возникновения и развития методов лечения, связанных с воспроизведением некоторых факторов лечебного воздействия спелеотерапии в соляных шахтах. Дан анализ разновидностей галотерапии и терминов, используемых для обозначения данных методов. Обосновано, что сегодня термин «галотерапия» потерял свое значение как определяющий вид лечебной процедуры с использованием сухого аэрозоля каменной соли. Применение сухих аэрозольных сред каменной соли с определенной концентрацией галоаэрозоля (не менее 2–3 мг/м³) и соответствующей характеристикой дисперсности в виде групповой ингаляции должно определяться как «галоаэрозольтерапия». При проведении индивидуальных ингаляций сухим аэрозолем каменной соли следует употреблять термин «галоингаляционная терапия».

Выводы. Использование термина «спелеотерапия» при любых лечебных процедурах, которые проводятся на поверхности земли, является некорректным и свидетельствует о ненадлежащем профессиональном уровне таких работ. В публикациях по галоаэрозольтерапии и галоингаляционной терапии обязательно должны указываться концентрация и дисперсность галоаэрозоля, особенности режима назначения процедур. Любые воздействия на больных с использованием каменной соли, которые не содержат таких характеристик, не могут считаться методами лечения.

Ключевые слова: спелеотерапия, галотерапия, галоаэрозольтерапия, галоингаляционная терапия.

Научно-практический журнал «Астма и аллергия», 2018, № 3

О.И. Лемко, д-р мед. наук, профессор, ведущий научный сотрудник

ГУ «Научно-практический медицинский центр «Реабилитация» МЗ Украины»

ул. Великокаменная, 10, г. Ужгород, Украина, 88000; тел.: + 38 (0312) 63-74-62; e-mail: o.i.lemko@gmail.com

SPELEOTHERAPY, HALOTHERAPY, HALOAEROSOL THERAPY: DEFINITIONS, MECHANISMS OF INFLUENCE, PERSPECTIVES OF USAGE (PART II)

O.I. Lemko, I.S. Lemko

Abstract

Objective of the study is to carry out an analysis of current developments of treatment methods using rock salt or sodium chloride solutions in conditions on the surface on the earth and to evaluate their effectiveness, as well as to determine the most correct terms for the definition of these methods.

The review includes data on the history of origin and development of treatment methods associated with the reproduction of some factors of curative effects of speleotherapy in salt mines. An analysis of halotherapy varieties and terms used to denote these methods is given. It is substantiated that today the term «halotherapy» has lost its significance as one that determined a type of therapeutic procedure using dry aerosol of rock salt. The usage of dry aerosol media of rock salt with a certain concentration of haloaerosol (not less than 2–3 mg/m³) and the corresponding characteristic of dispersion in the form of group inhalation should be defined as «haloaerosoltherapy». The individual inhalations with dry aerosol of rock salt must be named «haloinhalation therapy».

Conclusions. The use of the term speleotherapy in any medical procedures performed on the surface on the earth is incorrect and indicates an inappropriate professional level of such researches. In publications concerning haloaerosoltherapy and haloinhalation therapy, the concentration of haloaerosol and its dispersion, peculiarities of the procedures regime must be indicated. Any methods of influence at patients using rock salt that do not contain such characteristics can not be considered as treatment methods.

Key words: speleotherapy, halotherapy, haloaerosoltherapy, haloinhalation therapy.

Theoretical and practical J. «Asthma and Allergy», 2018, 3

O.I. Lemko, doctor of medical science, professor, leading researcher

GI «The Scientific-practical Medical Centre «Rehabilitation» of the Ministry of Health of Ukraine»

10, Velykokamyana str., Uzhgorod, Ukraine, 88000; tel.: + 38 (0312) 63-74-62; e-mail: o.i.lemko@gmail.com