

Кириченко Л.В.¹, Маслов Ю.Н.¹, Хохрякова В.П.¹, Селиванова С.А.¹, Баранников В.Г.¹, Дементьев С.В.²
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛА СИЛЬВИНИТА В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ
ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛОР-ОРГАНОВ

¹ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера», 614000, г. Пермь;

²ООО НПК «Лечебный климат», 617760, г. Чайковский

♦ Активное внедрение сylvинитотерапии в современную медицинскую практику и появление новых модификаций соляных устройств послужили основанием для расширения области применения данного лечебного метода. Предложено использование сylvинитового физиотерапевтического помещения в комплексном лечении хронического катарального фарингита как наиболее распространённого заболевания ЛОР-органов, встречающегося во всех возрастных группах, особенно у лиц молодого возраста. Внутреннюю среду сооружения оценивали общепринятыми гигиеническими методами. Уровни воздействующих на организм пациентов лечебных факторов (аэроионизация, многокомпонентный мелкодисперсный сухой соляной аэрозоль, стабильный микроклимат) находились в терапевтически значимых пределах. Проведены углублённые микробиологические исследования внутренней среды данного устройства, подтвердившие наличие бактериостатического влияния минерала сylvинита на бактериальную культуру *S.aureus* и высокую эффективность функционирования сylvинитового физиотерапевтического помещения. В клинических исследованиях приняли участие 52 пациента с диагнозом хронический катаральный фарингит: 27 – группа наблюдения (традиционное лечение+сylvинитотерапия), 25 – группа сравнения (только традиционная терапия). В результате проведённого лечения у всех пациентов отмечено улучшение общего состояния и местного иммунитета слизистой глотки, однако в группе сравнения положительная динамика была менее выражена. Полученные результаты подтвердили возможность применения свойств природного минерала сylvинита в комплексном лечении хронического катарального фарингита, а также других воспалительных заболеваний ЛОР-органов.

Ключевые слова: сylvинит; солелетария; золотистый стафилококк; оториноларингология; хронический катаральный фарингит.

Для цитирования: Кириченко Л.В., Маслов Ю.Н., Хохрякова В.П., Селиванова С.А., Баранников В.Г., Дементьев С.В. Особенности применения минерала сylvинита в комплексном лечении лор-заболеваний. *Российский медицинский журнал*. 2018; 24(2): 87-92. DOI <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2106-2018-24-2-87-92>

Для корреспонденции: Хохрякова Вера Павловна, аспирант кафедры коммунальной гигиены и гигиены труда ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера», 614000, г. Пермь, E-mail: lady_bird_89@mail.ru

Kirichenko L.V.¹, Maslov Yu.N.¹, Khokhryakova V.P.¹, Selivanova S.A.¹, Barannikov V.G.¹, Dementev S.V.²

THE FEATURES OF APPLICATION OF MINERAL OF SYLVINITE IN COMPLEX TREATMENT OF ENT-DISEASES

¹The academician E.A. Vagner Perm state medical university, Ministry of Health of the Russian Federation, 614990, Perm, Russian Federation

²Curative climate, 617760, Chaykovsky, Russian Federation

♦ The active implementation of sylvinit therapy in modern medical practice and appearance of new modifications of salt devices gave occasion to widening of area of application of this curative method. It is proposed to apply sylvinit physiotherapy room in complex treatment of chronic catarrhal pharyngitis as a most wide-spread disease of ENT-organs presented in all age groups and especially in persons of young age. The inner environment of facility was evaluated by hygienic methods. The levels of such curative factors impacting patients as aeroionization, multi-component fine-dispersed dry salt aerosol, stable micro-climate was within therapeutically significant limits. The in-depth microbiological analysis of inner environment of the given facility that substantiated availability of bacterio-static effect of mineral sylvinit on bacterial culture *S.aureus* and high efficiency of functioning of physiotherapy facility. The clinical studies covered 52 patients with chronic catarrhal pharyngitis: 27 – observation group (common treatment+sylvinit therapy) and 25 – comparison group (common therapy only). In the result of applied treatment all patients achieved amelioration of health condition and local immunity of mucous membrane of throat. However, in the comparison group positive dynamics was less expressed. The obtained results confirmed possibility of application of characteristics of natural mineral sylvinit in complex treatment of chronic catarrhal pharyngitis and other inflammatory diseases of ENT-organs.

Keywords: sylvinit; salt therapy; *S.aureus*; otorhinolaryngology; chronic catarrhal pharyngitis.

For citation: Kirichenko L.V., Maslov Yu.N., Khokhryakova V.P., Selivanova S.A., Barannikov V.G., Dementev S.V. The features of application of mineral of sylvinit in complex treatment of ENT-diseases. *Rossiiskii meditsinskii zhurnal (Medical Journal of the Russian Federation, Russian journal)*. 2018; 24(2): 87-92. (In Russ.) DOI <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2106-2018-24-2-87-92>

For correspondence: Vera P. Khokhryakova, the post-graduate student of the chair of communal hygiene and occupational health «The academician E.A. Vagner Perm state medical university», 614990, Perm, E-mail: lady_bird_89@mail.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 04.05.17

Accepted 27.06.17

Введение

В современной медицинской практике широко применяются естественные факторы природного минерала сylvинита, добываемого на Верхнекамском месторождении калийных солей (Пермский край, Западный Урал).

Многолетние исследования в калийных рудниках выявили особенности условий их подземной среды: субнормальная температура воздуха и ограждающих поверхностей, низкая относительная влажность; высокая теплопроводность (0,0668 м²/ч по напластованию),

способность сильвинитовой породы к массообмену и хемосорбции; естественная α -, β -, γ -радиоактивность, создаваемая изотопами и редкоземельными металлами (калий-40, радий, торий и др.); значительная аэроионизация с преобладанием лёгких отрицательных ионов; соляной мелкодисперсный аэрозоль хлорида калия, натрия и магния [1, 2].

На основании полученных результатов гигиенических, физиологических и клинических исследований был организован первый в России подземный стационар в действующем калийном руднике для профилактики и лечения аллергической патологии органов дыхания. Многофакторное воздействие его внутренней среды способствовало регрессии клинических проявлений заболеваний, значительному общетерапевтическому эффекту, нормализации функций центральной нервной системы пациентов [1].

Сложность в эксплуатации, ограниченная вместимость спелеостационара привели к созданию ряда наземных сооружений, моделирующих естественные условия калийного рудника: соляные микроклиматические палаты «Сильвин» и «Сильвин-Универсал», лечебные соляные экраны, соляное сильвинитовое устройство и др. [3–7]. Углубленно изучена динамика физических и химических факторов в данных сооружениях, в то время как микробиологическим процессам уделено недостаточно внимания [1, 8–10]. Имеющиеся единичные исследования позволили предположить антибактериальное влияние их внутренней среды на различные виды микроорганизмов.

Сильвинитовые сооружения различных конструкций активно используются в лечении бронхиальной астмы, ИБС, атопического дерматита, вульгарного псориаза, плацентарной недостаточности и ряда стоматологических заболеваний [11–15].

Одним из наиболее распространённых заболеваний ЛОР-органов является хронический катаральный фарингит (ХКФ), часто встречающийся у лиц молодого возраста. Основной метод лечения фарингита – традиционная терапия antimicrobными, антисептическими, противовоспалительными, иммуностимулирующими препаратами в сочетании с физиотерапевтическими процедурами; сильвинитотерапия ранее не использовалась [16–18].

Цель исследования – обосновать возможность применения природного минерала сильвинита в комплексном лечении ХКФ.

Материал и методы

Объекты гигиенических и микробиологических исследований: сильвинитовое физиотерапевтическое помещение (СФП), контрольная комната без минерала сильвинита (идентичная по объёму), бактериальная культура *S. aureus* (номер штамма ГКПМ 201188, № 906). Для клинических исследований выбраны 52 пациента с диагнозом ХКФ (возраст 20–25 лет).

Впервые проведены углублённые исследования внутренней среды разработанного нами СФП (патент РФ №146206), представляющего собой помещение, оборудованное настенными панелями из сильвинита (содержание сильвина 32,53%) с общей реакционной поверхностью 9 м², снабжённое соляными фильтрами с воздуховодами.

Физические параметры СФП определяли общепринятыми гигиеническими методами. Ионизацию воздуш-

ной среды оценивали малогабаритным счётчиком аэроионов МАС-01 с последующим расчётом коэффициента униполярности (K_u). Концентрацию высокодисперсных фракций соляного аэрозоля с величиной частиц до 0,5 мкм в воздухе помещения регистрировали с помощью прибора АЭРОКОН. Микроклимат изучали с помощью прибора CENTER 311. Измерения проводили в течение курса лечения ежедневно в динамике сеансов (начало, середина, конец), всего выполнено 1734 замера.

Для микробиологических экспериментов использовали созданную нами модель из калийных солей, в которой размещали чашки Петри с культурой *S. aureus*, являющейся санитарно-показательным микроорганизмом, наиболее часто встречающимся в воздушной среде лечебно-профилактических организаций [19]. Две чашки с кровяным агаром одновременно засеивали равными количествами суточной культуры золотистого стафилококка (не более 15–20 КОЕ на чашку). Одну из них (опытная) помещали внутрь сильвинитовой модели, затем обе чашки инкубировали в термостате. Через 24 ч количественно оценивали культуральные свойства: размер колоний и диаметр зон гемолиза. Эксперимент выполняли в трёх повторностях. Всего получены 21 пара показателей в опытной и 22 пары – в контрольной выборках.

Микробиологическую оценку внутренней среды сильвинитового сооружения осуществляли с помощью двух чашек Петри, заранее засеянных культурой *S. aureus* по 18 КОЕ на одну чашку. Их размещали в СФП и в контрольном помещении на стандартное время процедуры солетерапии (3 ч) в отсутствие пациентов. Далее обе чашки с закрытыми крышками помещали в термостат при температуре 37°C на 24 ч. Оценивали размеры выросших колоний культуры *Staphylococcus aureus*, используя микроскоп МБС-10 с окуляр-микрометром (фирма ЛОМО, Санкт-Петербург, Россия).

Клинические исследования проводили совместно с кафедрой оториноларингологии ПГМУ [20]. Для формирования однородных групп пациентов определены критерии включения, невключения и исключения. Критериями включения выбраны: возраст от 20 до 25 лет; подтверждённый диагноз ХКФ; письменное согласие каждого участника исследования; длительность заболевания (не менее 1,5 года); недостаточная эффективность проводимой традиционной терапии заболевания с частыми обострениями (до 5 раз в год) и коротким периодом ремиссии. Критерии невключения: возраст до 20 лет или старше 25 лет; отсутствие диагноза ХКФ; наличие противопоказаний для сильвинитотерапии (злокачественные новообразования, туберкулёз, острые воспалительные заболевания); участие в другом исследовании, препятствующем соблюдению протокола настоящего эксперимента; отказ от участия. Критерии исключения из исследования: появление аллергической реакции; установление в ходе наблюдения диагноза злокачественное новообразование, туберкулёз, острое воспалительное заболевание; пропуск или нарушение протокола процедуры; отказ пациента от участия. Больных разделили на две репрезентативные группы. Группа наблюдения из 27 пациентов наряду с медикаментозной терапией (таблетки стрепсилс и полоскание горла раствором ротокана) проходила курс солелечения в СФП; в середине сеансов однократно распылял 3% раствор сильвинита пульверизатором GARDIEN PREMIUM. Курс сильвинитотерапии составлял 10 дней при продол-

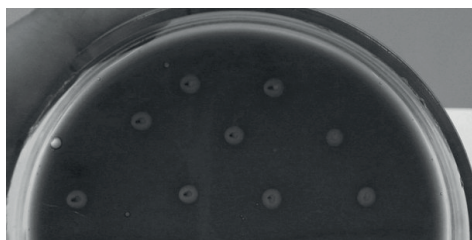


Рис. 1. Рост культуры *S. aureus* на кровяном агаре в сильвинитовой среде (опыт).

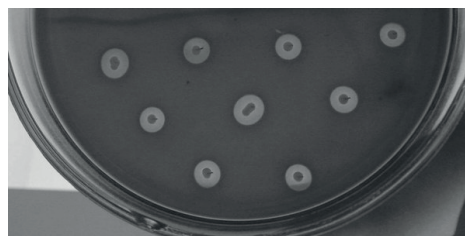


Рис. 2. Рост культуры *S. aureus* на чашке с кровяным агаром (контроль).

жительности сеанса 3 ч. В группе сравнения (25 человек) проводили только традиционную терапию. По результатам фарингоскопии заполняли пятибалльную сенсорно-аналоговую (для пациентов) и визуально-аналоговую (для врача) шкалы [17]. До начала лечения, а также на 3, 5, 7 и 10-й день курса оценивали боль в горле, парестезии, наличие гиперемии, влажность слизистой, наличие казеозных пробок в лакунах и гранул лимфоидной ткани глотки. Определяли содержание SIgA и показатели цитокинового профиля (IL4, IL8) в смешанной слюне. Анализ эффективности терапии осуществляли по данным субъективных ощущений, клинической картины заболевания, динамики концентраций SIgA и цитокинов.

Обработку полученных материалов выполняли математически-статистическими методами на базе современного компьютерного обеспечения с использованием стандартных пакетов прикладного анализа: Microsoft Excel и Statistica 6.0 (StatSoft. Inc., USA). При оценке степени достоверности различий средних данных применяли *t*-критерий Стьюдента и непараметрический критерий Манна–Уитни. Статистически достоверными считали изменения показателей при $p < 0,05$.

Результаты

Гигиеническая оценка условий внутренней среды СФП показала (табл. 1), что среднее количество лёгких отрицательных аэроионов до начала сеанса сильвинитотерапии превышало содержание положительных аэроионов в 1,6 раза ($802,33 \pm 62,69$ и $509,33 \pm 37,17$ ион/см³ соответственно). В середине процедуры наблюдалось достоверное снижение содержания лёгких отрицательных аэроионов до $625,83 \pm 46,24$ ион/см³. Число лёгких положительных ионов незначительно увеличивалось – до $561,24 \pm 38,37$ ион/см³. К концу сеанса солелечения концентрация лёгких отрицательных аэроионов по сравнению с таковой в начале процедуры уменьшалась на 30,1%, оставаясь на терапевтическом уровне. Отмеча-

лось достоверное повышение концентрации лёгких положительных аэроионов до $735,22 \pm 57,63$ ион/см³. Коэффициент униполярности в начале и середине сеансов не превышал единицу, а к концу процедуры составлял $1,31 \pm 0,002$ ($p < 0,05$).

Одним из основных химических факторов, формирующих внутреннюю лечебную среду сооружений из калийных солей, является многокомпонентный сильвинитовый аэрозоль, концентрация которого к середине процедуры достоверно увеличивалась с $0,1 \pm 0,01$ до $0,2 \pm 0,01$ мг/м³, находясь в течение всего периода исследований в пределах допустимых значений.

Изучение микроклимата показало (см. табл. 1): температура воздуха составляла $23,18 \pm 0,28^\circ\text{C}$, относительная влажность – $44,39 \pm 1,12\%$, скорость движения воздуха – $0,1 \pm 0,01$ м/с, температура ограждающих поверхностей – $22,1 \pm 0,35^\circ\text{C}$. Данные параметры оставались стабильными и соответствовали оптимальным значениям существующих гигиенических норм.

Даже при визуальной оценке микробиологического эксперимента обнаружено заметное уменьшение размера колоний *S. aureus* и диаметра зон гемолиза в опытных чашках по сравнению с контрольными (рис. 1, 2).

Проведённый морфометрический анализ показал достоверное уменьшение размера колоний, находившихся в контакте с сильвинитом, по сравнению с контрольными. Опытные колонии имели средний размер $1,48 \pm 0,07$ мм, в то время как диаметр колоний, выросших в обычных условиях, был равен $1,98 \pm 0,03$ мм ($p \leq 0,01$). Аналогичные изменения происходили и размера зон гемолиза вокруг колоний *S. aureus*. В опытных чашках их диаметр составлял $4,39 \pm 0,11$ мм, в контрольных – $5,72 \pm 0,21$ мм ($p \leq 0,01$).

Перед началом комплексного лечения ХКФ с включением сильвинитотерапии была проведена микробиологическая оценка эффективности функционирования соляного сооружения. В СФП и контрольном помеще-

Таблица 1

Динамика факторов внутренней среды СФП при сильвинитотерапии ХКФ (M±m)

Показатель	Начало сеансов	Середина сеансов	Конец сеансов
Лёгкие отрицательные аэроионы, ион/см ³	802,33±62,69	625,83±46,24*	560,87±35,33**
Лёгкие положительные аэроионы, ион/см ³	509,33±37,17	561,24±38,37	735,22±57,63**
Коэффициент униполярности	0,63±0,001	0,90±0,001*	1,31±0,002**
Сильвинитовый аэрозоль, мг/м ³	0,1±0,01	0,2±0,01*	0,1±0,01
Температура воздуха, °C	23,18±0,28	23,68±0,29	23,78±0,31
Относительная влажность, %	44,39±1,12	45,32±1,13	46,35±1,15
Температура ограждающих поверхностей, °C	22,11±0,35	22,70±0,55	22,89±0,57
Скорость движения воздуха, м/с	0,1±0,01	0,1±0,01	0,1±0,01

Примечание. * – достоверность различий показателей в начале и середине сеансов ($p < 0,05$), ** – в начале и конце сеансов ($p < 0,05$).

Таблица 2

Клинические проявления хронического катарального фарингита в процессе лечения (M±m)

Симптомы	Группа наблюдения (n = 27)				Группа сравнения (n = 22)						
	до лечения	день лечения				до лечения	день лечения				
		3-й	5-й	7-й	10-й		3-й	5-й	7-й	10-й	
Боль в горле ¹	2,05±0,17	1,45±0,16	0,15±0,08	0	0*	2,05±0,15	1,65±0,17	0,4±0,14	0	0*	
Парестезии ¹	2,25±0,20	1,50±0,15	0,35±0,11	0,15±0,05	0**	2,17±0,19	1,9±0,17	0,8±0,12	0,2±0,05	0,45±0,18*	
Гиперемия ¹ слизистых	2,65±0,11	3,0±0,14	1,15±0,15	0,65±0,1	0,2±0,12**	2,55±0,11	2,9±0,16	1,65±0,15	0,35±0,12	1,25±0,12*	
Влажность ² слизистых	0,85±0,09	0,65±0,1	0,55±0,13	0,3±0,15	0,2±0,12**	0,85±0,10	0,8±0,11	0,75±0,16	0,65±0,13	0,65±0,16	
Наличие казеозных пробок в миндалинах ²	1,18±0,15	1±0,16	0,75±0,15	0,65±0,12	0,5±0,11**	1,16±0,13	1,1±0,14	0,95±0,18	0,9±0,13	0,85±0,15*	
Наличие гранул лимфоидной ткани ³	0	0,45±0,11	0,45±0,11	0,65±0,12	0,55±0,10**	0	0	0,15±0,08	0,15±0,12	0,05±0,01*	

Примечание. ¹ – степень выраженности признака по пятибалльной шкале (от 0 до 4, где 0 – отсутствие признака, 4 – максимальная выраженность);

² – степень выраженности признака по трёхбалльной шкале (от 0 до 2, где 0 – отсутствие признака, 2 – максимальная выраженность);

³ – степень выраженности признака: 0 – отсутствует, 1 – имеется.

* – достоверность различий до и после лечения внутри группы ($p < 0,05$);

** – достоверность различий между группами пациентов ($p < 0,05$).

нии после экспозиции чашек Петри с кровавым агаром (плотность засева 18 КОЕ) средний диаметр колоний *S. aureus* составил $1,62 \pm 0,02$ и $1,76 \pm 0,02$ мм соответственно. Сравнение полученных результатов с применением критерия Манна–Уитни выявило статистически значимое снижение размеров колоний после пребывания в условиях сильвинитового сооружения.

До начала клинических исследований обе группы пациентов были сопоставимы по симптомам заболевания, выявленным при фарингоскопии. Все больные жаловались на боль, сухость и першение в горле. При объективном обследовании слизистая оболочка глотки гиперемирована, утолщена, умеренно влажная. Нёбные миндалины не увеличены, налёты на них отсутствовали. У большинства пациентов в лакунах отмечены казеозные пробки первой степени.

Результаты оториноларингологического осмотра пациентов после проведённого лечения представлены в табл. 2.

В результате проведённого лечения ХКФ пациенты обеих групп отмечали существенное уменьшение боли в горле и отсутствие парестезий. При фарингоскопии у пациентов группы наблюдения слизистая оболочка глотки была розового цвета, влажная, гиперемия практически отсутствовала, лакуны чистые, на задней стенке глотки выявлено наличие гранул лимфоидной ткани до 3 мм, не сопровождавшихся субъективными ощущениями ($0,55 \pm 0,1$ балла). В группе сравнения положительная динамика проявлений заболевания была менее выражена.

Иммунологическими исследованиями установлено, что в группе наблюдения до терапии IL-4 и IL-8 составляли соответственно $56,11 \pm 1,91$ и $74,29 \pm 3,78$ пг/мл, SIgA – $0,44 \pm 0,01$ г/л. После комплексного лечения происходило снижение уровня цитокинов (IL-4 $24,13 \pm 3,42$ пг/л, IL-8 $34,64 \pm 3,1$ пг/л) и увеличение концентрации SIgA до $0,5 \pm 0,012$ г/л ($p < 0,05$).

В группе сравнения перед началом традиционной терапии иммунологические показатели смешанной слюны были следующие: IL-4 $34,89 \pm 4,4$ пг/л, IL8 $52,23 \pm 3,48$ пг/л, SIgA $0,45 \pm 0,024$ г/л. После проведённого лечения происходило достоверное снижение уровня только провоспалительного цитокина IL-8 до $44,86 \pm 2,84$ пг/л, в то время как другие факторы местного иммунитета не имели статистически значимых различий с исходными значениями.

Обсуждение

Проведённые гигиенические исследования выявили в СФП особый комплекс лечебных факторов, характеризующийся высокой ионизацией воздуха с преобладанием лёгких отрицательных частиц и коэффициентом униполярности менее единицы, свидетельствующим о благоприятной аэроионной среде, а также наличием соляного мелкодисперсного многокомпонентного аэрозоля и стабильного микроклимата.

Экспериментальные данные показали выраженное угнетающее влияние природного минерала сильвинита на бактериальные свойства культуры *S. aureus* (ростовые показатели и гемолитическая активность) и подтвердили результаты, ранее полученные нами в условиях подземного стационара, расположенного в Верхнекамском калийном руднике [1].

Различия в ростовых (диаметр колоний) и физиологических (размер зон гемолиза) характеристиках культуры золотистого стафилококка связаны именно с воз-

действием природного сильвинита, в замкнутой среде которого инкубировали опытные чашки. При постановке экспериментов для опытных и контрольных культур стафилококка были созданы идентичные условия: заседали чашки из одной партии с кровяным агаром равной толщины с плотностью посева 15–20 колоний на чашку, инкубировали совместно в термостате одинаковое время.

Результаты, полученные при определении эффективности функционирования СФП микробиологическим методом, указывают на формирование в нём лечебной среды, способствующей проявлению антибактериального эффекта. Данный способ оценки работы сооружений из калийных солей позволяет учитывать весь комплекс факторов биопозитивной внутренней среды, упрощает и удешевляет процесс определения качества их работы, а также может быть успешно применен при проведении мероприятий по контролю за эксплуатируемыми сильвинитовыми устройствами.

Сочетанное использование препаратов местного противовоспалительного действия и сильвинитотерапии является перспективным патогенетически обоснованным методом восстановительного лечения ЛОР-патологии, направленным на снижение степени выраженности симптомов заболевания, повышение местного иммунитета слизистой оболочки глотки. Предложенный физиотерапевтический метод характеризуется хорошей переносимостью и отсутствием негативного влияния на состояние мягких тканей глотки, что позволяет рекомендовать его не только при ХКФ, но и при других воспалительных заболеваниях – тонзиллите, ларингите. Целесообразно дальнейшее изучение механизмов воздействия метода натуротерапии на состояние локальных механизмов защиты слизистой оболочки глотки для возможного включения его в стандарты лечения заболеваний ЛОР-органов.

Выводы

Интенсивность лечебных физических и химических факторов, формирующихся в сильвинитовом помещении, достаточна для получения положительного терапевтического эффекта.

Выявлено выраженное антибактериальное действие природного минерала сильвинита на культуры *S.aureus* и подтверждено формирование внутри сооружения из калийных солей благоприятной внутренней среды.

Основные специфические свойства минерала сильвинита, включая его антимикробное действие, могут быть рекомендованы к использованию в комплексном лечении хронического катарального фарингита.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Черешнев В.А., Баранников В.Г., Кириченко Л.В., Дементьев С.В. *Физиолого-гигиеническая концепция спелео- и солелечения*. Екатеринбург; 2013.
2. Баранников В.Г., Красноштейн А.Е., Папулов Л.М., Туев А.В., Черешнев В.А. *Спелеотерапия в калийном руднике*. Екатеринбург; 1996.
3. Баранников В.Г., Владимирский Е.В., Бохан А.Н., Дементьев С.В. Климатическая камера. Патент РФ №2166920; 2001.
4. Баранников В.Г., Кириченко Л.В., Черешнев В.А., Леонова Л.В., Дементьев С.В., Омарова Л.В. и др. Сильвинитовое физиотерапевтическое помещение. Патент РФ №146206; 2014.

5. Елькин В.Д., Баранников В.Г., Шарышева О.В., Киреев Л.Д., Бахтина М.С., Дементьев С.В. и др. Способ лечения атопических дерматитов. Патент РФ №2363440; 2009.
6. Кириченко Л.В., Елькин В.Д., Копытова Е.А., Баранников В.Г., Дементьев С.В. Способ лечения вульгарного псориаза. Патент РФ №2428159; 2011.
7. Баранников В.Г., Сандакова Е.А., Кириченко Л.В., Грехова И.А., Касатова Е.Ю., Дементьев С.В. Способ лечения плацентарной недостаточности. Патент РФ №2410131; 2011.
8. Кириченко Л.В., Баранников В.Г. Гигиеническая оценка условий проведения минералотерапии. *Гигиена и санитария*. 2012; (2): 23-5.
9. Федотова М.Ю., Горовиц Э.С., Баранников В.Г. Особенности микрофлоры воздушной среды соляных микроклиматических палат. *Пермский медицинский журнал*. 2005; 22(3): 118-21.
10. Кириченко Л.В., Баранников В.Г., Варанкина С.А., Хохрякова В.П., Маслов Ю.Н., Дементьев С.В. Гигиеническое обоснование профилактических санитарно-технических мероприятий при эксплуатации сильвинитовых сооружений. *Пермский медицинский журнал*. 2014; 31(6): 105-9.
11. Леонова Л.Е., Омарова Л.В., Павлова Г.Н., Баранников В.Г., Кириченко Л.В., Варанкина С.А. и др. Способ лечения хронического генерализованного катарального гингивита. Патент РФ №2565839; 2015.
12. Елькин В.Д., Владимирский Е.В., Баранников В.Г., Горовиц Э.С., Копытова Е.А. Гигиеническая характеристика и эффективность использования экранов из природного сильвинита в комплексной терапии больных вульгарным псориазом. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2013; 90(2): 29-32.
13. Баранников В.Г., Кириченко Л.В., Сандакова Е.А., Грехова И.А. Применение солелечения в комплексном лечении беременных женщин с плацентарной недостаточностью. *Вестник восстановительной медицины*. 2010; (3): 44-7.
14. Леонова Л.Е., Павлова Г.А., Омарова Л.В., Баранников В.Г., Кириченко Л.В., Варанкина С.А. и др. Комплексное лечение хронического генерализованного гингивита с использованием минералотерапии. *Стоматология*. 2015; 94(2): 10-2.
15. Кириченко Л.В., Баранников В.Г. Минералотерапия органов дыхания. *Сибирский медицинский журнал*. 2012; 108(1): 99-101.
16. Васяева А.А., Арефьева Н.А. Иммунотерапия при хронических фарингитах: показания, результаты. *Оториноларингология*. 2010; 18(30): 1864-9.
17. Заболотный Д.И., Пшеничкина В.Д., Вольская О.Г., Мельников О.Ф. Клинико-иммунологическая характеристика больных хроническим фарингитом в фазе обострения при лечении препаратом «септолете плюс». *Журнал ушных, носовых и горловых болезней*. 2007; (6): 2-8.
18. Миглеева Т.М. Сравнительная оценка эффективности комплексного лечения фарингитов инфекционно-воспалительной этиологии. *Медицинская наука и образование Урала*. 2007; 8(5): 108-10.
19. Хохрякова В.П., Маслов Ю.Н., Кириченко Л.В., Баранников В.Г., Варанкина С.А. Влияние минерала сильвинита на ростовые показатели бактериальных культур в сооружениях для солелечения. *Пермский медицинский журнал*. 2014; 31(4): 67-9.
20. Еловиков А.М., Баранников В.Г., Кириченко Л.В., Варанкина С.А., Хохрякова В.П., Демидова М.С. и др. Способ лечения хронического катарального фарингита. Патент РФ №2576874; 2016.

REFERENCES

1. Chereshev V.A., Barannikov V.G., Kirichenko L.V., Dement'ev S.V. *Physiological and Hygienic Concept of Speleo- and Salt Healing [Fiziologo-gigienicheskaya kontseptsiya speleo- i solelecheniya]*. Ekaterinburg; 2013. (in Russian)
2. Barannikov V.G., Krasnoshtein A.E., Papulov L.M., Tuv A.V., Chereshev V.A. *Speleotherapy in Potash Mine [Speleoterapiya v kaliynom rudnike]*. Ekaterinburg; 1996. (in Russian)
3. Barannikov V.G., Vladimirskiy E.V., Bokhan A.N., Dement'ev S.V. The climatic chamber. Patent RF №2166920; 2001. (in Russian)
4. Barannikov V.G., Kirichenko L.V., Chereshev V.A., Leonova L.V., Dement'ev S.V., Omarova L.V., et al. Sylvinitite physiotherapy room. Patent RF №146206; 2014. (in Russian)

5. El'kin V.D., Barannikov V.G., Sharysheva O.V., Kireenko L.D., Bakhtina M.S., Dement'ev S.V., et al. A method of treating atopic dermatitis. Patent RF №2363440; 2009. (in Russian)
6. Kirichenko L.V., El'kin V.D., Kopytova E.A., Barannikov V.G., Dement'ev S.V. The way of treatment of vulgar psoriasis. Patent RF №2428159; 2011. (in Russian)
7. Barannikov V.G., Sandakova E.A., Kirichenko L.V., Grekhova I.A., Kasatova E.Yu., Dement'ev S.V. The method of treatment of placental insufficiency. Patent RF №2410131; 2011. (in Russian)
8. Kirichenko L.V., Barannikov V.G. Hygienic assessment of performing sylvinite therapy conditions. *Gigiena i sanitariya*. 2012; (2): 23-5. (in Russian)
9. Fedotova M.Yu., Gorovits E.S., Barannikov V.G. Microflora features of salt microclimatic chambers air environment. *Permskiy meditsinskiy zhurnal*. 2005; 22(3): 118-21. (in Russian)
10. Kirichenko L.V., Barannikov V.G., Varankina S.A., Khokhryakova V.P., Maslov Yu.N., Dement'ev S.V. Hygienic substantiation of preventive sanitary and technical measures at sylvinite devices exploitation. *Permskiy meditsinskiy zhurnal*. 2014; 31(6): 105-9. (in Russian)
11. Leonova L.E., Omarova L.V., Pavlova G.N., Barannikov V.G., Kirichenko L.V., Varankina S.A., et al. A method for treating chronic generalized catarrhal gingivitis. Patent RF №2565839; 2015. (in Russian)
12. El'kin V.D., Vladimirov E.V., Barannikov V.G., Gorovits E.S., Kopytova E.A. Hygienic characteristic and efficacy of natural sylvinite screens using in vulgar psoriasis complex therapy. *Voprosy kurtologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kul'tury*. 2013; 90(2): 29-32. (in Russian)
13. Barannikov V.G., Kirichenko L.V., Sandakova E.A., Grekhova I.A. Application of salttherapy for complex treatment of pregnant women with placental insufficiency. *Vestnik vosstanovitel'noy meditsiny*. 2010; (3): 44-7. (in Russian)
14. Leonova L.E., Pavlova G.A., Omarova L.V., Barannikov V.G., Kirichenko L.V., Varankina S.A., et al. Complex treatment of chronic generalized gingivitis with using mineral-therapy. *Stomatologiya*. 2015; 94(2): 10-2. (in Russian)
15. Kirichenko L.V., Barannikov V.G. Mineral therapy of the respiratory diseases. *Sibirskiy Sibirskiy meditsinskiy zhurnal*. 2012; 108(1): 99-101. (in Russian)
16. Vasyaeva A.A., Aref'eva N.A. Immunotherapy at chronic pharyngitis: indications, results. *Otorinolaringologiya*. 2010; 18(30): 1864-9. (in Russian)
17. Zabolotny D.I., Pshenichkina V.D., Vol'skaya O.G., Mel'nikov O.F. Clinical-immunology characteristic of patients with chronic pharyngitis in acute phase at treatment by remedy "Septotele plus". *Zhurnal ushnykh, nosovykh i gorlovykh bolezney*. 2007; (6): 2-8. (in Russian)
18. Migleeva T.M. Comparative assessment of complex treatment efficacy of infectious and inflammatory pharyngitis. *Meditsinskaya nauka i obrazovanie Urala*. 2007; 8(5): 108-10. (in Russian)
19. Khokhryakova V.P., Maslov Yu.N., Kirichenko L.V., Barannikov V.G., Varankina S.A. Influence of a mineral sylvinite on growth indicators of bacterial cultures in constructions for salt treatment. *Permskiy meditsinskiy zhurnal*. 2014; 31(4): 67-9. (in Russian)
20. Elovikov A.M., Barannikov V.G., Kirichenko L.V., Varankina S.A., Khokhryakova V.P., Demidova M.S., et al. A method for treating chronic catarrhal pharyngitis. Patent RF №2576874; 2016. (in Russian)

Поступила 04.05.17
Принята к печати 27.06.17