

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛА СИЛЬВИНИТА В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ЛОР-ЗАБОЛЕВАНИЙ

Кириченко Л.В.¹, Маслов Ю.Н.¹, Хохрякова В.П.¹, Селиванова С.А.¹, Баранников В.Г.¹, Дементьев С.В.²

¹ Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера, г. Пермь, Россия

² НПК «Лечебный климат», г. Чайковский, Россия

Контактная информация:

Хохрякова В.П. – аспирант кафедры коммунальной гигиены и гигиены труда; 614000, г. Пермь, ул. Петропавловская, 28; тел.: 8-904-846-85-39; e-mail: lady_bird_89@mail.ru

Введение

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

Многолетние исследования условий калийных рудников выявили особенности их подземной среды: субнормальная температура воздуха, 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 легких отрицательных ионов; соляной мелкодисперсный аэрозоль хлорида калия, натрия и магния [1,2].

Полученные результаты гигиенических, физиологических и клинических исследований позволили организовать 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, нормализации функции центральной нервной системы, значительному общетерапевтическому эффекту [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. [3,4,5,6,7]. Изучена

динамики физических и химических факторов в данных сооружениях, в то время как микробиологическим процессам уделено недостаточно внимания. Имеющиеся единичные данные позволяют предположить наличие антибактериального влияния их внутренней среды на различные виды микроорганизмов [1,8,9,10].

Сильвинитовые сооружения различных конструкций активно используются в лечении бронхиальной астмы, ИБС, атопического дерматита, вульгарного псориаза, плацентарной недостаточности и ряда стоматологических заболеваний [11, 12, 13, 14, 15].

Одним из наиболее распространенных заболеваний ЛОР-органов является хронический катаральный фарингит (ХКФ), встречающийся во всех возрастных группах населения, особенно среди лиц молодого возраста. Основным методом лечения фарингита – традиционная терапия препаратами антимикробного, антисептического, противовоспалительного, иммуностимулирующего действий в сочетании с физиотерапевтическими процедурами, среди которых сильвинитотерапия не применялась [16,17,18].

Цель исследования – обосновать возможность применения природного минерала сильвинита в комплексном лечении хронического катарального фарингита.

Материалы и методы

Объекты гигиенических и микробиологических исследований: сильвинитовое физиотерапевтическое помещение (СФП), контрольная комната без минерала сильвинита (идентичная по объему), бактериальная культура *S. aureus* (номер штамма ГКПМ 201188, № 906). Для клинических исследований выбраны пациенты с диагнозом хронический катаральный фарингит (возраст 20 - 25 лет) в количестве 52 человек.

Впервые проведены углубленные 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, снабженное соляными фильтрами с воздуховодами.

Физические параметры СФП исследовали общепринятыми гигиеническими методами. Ионизацию воздушной среды оценивали малогабаритным счетчиком аэроинов МАС-01 с последующим расчетом 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 прибором «CENTER 311». Измерения проводили в течение курса лечения ежедневно в динамике сеансов (начало, середина, конец), всего было выполнено 1734 замера.

Для микробиологических экспериментов использовали созданную нами модель из калийных солей, в которой размещали чашки Петри с микробной культурой *S.aureus*,

являющегося 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 часа количественно оценивали культуральные свойства: размер колоний и диаметр зон гемолиза. Эксперимент выполняли в трех 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 1 чашку. Их размещали в СФП и в контрольном помещении на стандартное время процедуры солетерапии (3 часа) в отсутствие пациентов. Далее обе чашки с закрытыми крышками помещали в термостат при температуре 37⁰С на 24 часа. 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 были определены критерии включения, невключения и исключения. Критериями включения выбраны: возраст от 20 до 25 лет; подтвержденный диагноз «хронический катаральный фарингит»; письменное согласие каждого участника исследования; длительность заболевания (не менее 1,5 лет); недостаточная эффективность проводимой традиционной терапии заболевания с частыми обострениями (до 5 раз в год) и коротким периодом ремиссии. Критерии невключения: возраст до 20 или старше 25 лет; отсутствие диагноза ХКФ; наличие противопоказаний для сильвинитотерапии (злокачественные новообразования, туберкулез, 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, туберкулез, острое воспалительное заболевание; пропуск или нарушение протокола процедуры; отказ пациента от участия. Больные случайным образом были разделены на 2 репрезентативные группы. Группа наблюдения из 27 пациентов наряду с медикаментозной терапией (таблетки «Стрепсилс» и полоскание горла раствором ротокана) проходила курс солелечения в СФП с дополнением в середине сеансов однократного распыления 3% раствора сильвинита пульверизатором GARDIEN PREMIUM. Курс сильвинитотерапии составлял 10 дней при продолжительности сеанса 3 часа. В группе сравнения (25 человек)

проводили только традиционную терапию. По результатам фарингоскопии заполняли пятибальную сенсорно-аналоговую (для пациентов) и визуально-аналоговую (для врача) шкалы [17]. До начала лечения, а также на 3, 5, 7 и 10 дни 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 секреторного иммуноглобулина 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 легких отрицательных аэроионов до начала сеанса сальвинитотерапии превышало содержание положительных аэроионов в 1,6 раза ($802,33 \pm 62,69$ ион/см³ и $509,33 \pm 37,17$ ион/см³ соответственно). В середине процедуры наблюдалось достоверное снижение легких отрицательных аэроионов до $625,83 \pm 46,24$ ион/см³. Число легких положительных ионов незначительно увеличивалось до $561,24 \pm 38,37$ ион/см³. К концу сеанса солелечения концентрация легких отрицательных аэроионов по сравнению с началом процедуры уменьшалась на 69,9 %, оставаясь на терапевтическом уровне. Отмечалось возрастание легких положительных аэроионов до $735,22 \pm 57,63$ ион/см³ ($p < 0,05$). Коэффициент униполярности в начале и середине сеансов не превышал единицу, в конце процедур составлял $1,31 \pm 0,002$.

Таблица 1

Динамика факторов внутренней среды СФП при сальвинитотерапии ХКФ ($M \pm m$)

Показатели	Курс сальвинитотерапии		
	Начало сеансов	Середина сеансов	Конец сеансов
Легкие отрицательные аэроионы (ион/см ³)	$802,33 \pm 62,69$	$625,83 \pm 46,24^*$	$560,87 \pm 35,33^{**}$
Легкие положительные аэроионы (ион/см ³)	$509,33 \pm 37,17$	$561,24 \pm 38,37$	$735,22 \pm 57,63^{**}$

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

*- достоверность показателей между началом и серединой сеансов (p<0,05)

** - достоверность показателей между началом и концом сеансов (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±0,01 мг/м³ до 0,2±0,01 мг/м³, находясь в пределах допустимых значений в течение всего периода исследований.

Определение параметров микроклимата (табл.1) показало: температура воздуха составляла 23,18±0,28°C, относительная влажность – 44,39±1,12%, температура ограждающих поверхностей – 22,1±0,35°C, скорость движения воздуха – 0,1±0,01м/с. В течение всего периода изучения данные показатели оставались стабильными и соответствовали оптимальным значениям существующих гигиенических норм.

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

Перед началом комплексного лечения ХКФ с включением сильвинитотерапии была проведена микробиологическая оценка эффективности функционирования соляного сооружения. В СФП и контрольном помещении после экспозиции чашек Петри с кровяным агаром и плотностью засева 18 КОЕ при проведении морфометрического

анализа средний диаметр колоний *S. aureus* составил $1,62 \pm 0,02$ мм 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 проявлениям заболевания, выявленным при фарингоскопии. Все больные жаловались на боль, сухость и першение в горле. При объективном обследовании слизистая оболочка глотки гиперемирована, утолщена, умерено влажная. Небные миндалины не увеличены, налеты на них отсутствовали. У большинства пациентов в лакунах отмечены казеозные пробки первой степени.

Результаты оториноларингологического осмотра пациентов после проведенного лечения представлены в таблице 2.

Таблица 2

Клинические проявления хронического катарального фарингита в процессе лечения ($M \pm m$)

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

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

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

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

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

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

В результате проведенного 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 IL4, IL8, SIg A составляли $56,11 \pm 1,91$ пг/мл; $74,29 \pm 3,78$ пг/мл; $0,44 \pm 0,01$ г/л соответственно. После комплексного лечения происходило снижение цитокинов (IL4 - $24,13 \pm 3,42$ пг/л; IL8 - $34,64 \pm 3,1$ пг/л) и увеличение концентрации SIg A до $0,5 \pm 0,012$ г/л ($p < 0,05$).

В группе сравнения перед началом традиционной терапии иммунологические показатели смешанной слюны были следующие: IL4 - $34,89 \pm 4,4$ пг/л; IL8 - $52,23 \pm 3,48$ пг/л; SIg A - $0,45 \pm 0,024$ г/л. После проведенного лечения происходило достоверное снижение только провоспалительного цитокина IL8 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

Проведенные гигиенические исследования выявили наличие внутри СФП особого комплекса лечебных факторов, характеризующегося высокой ионизацией с преобладанием легких отрицательных частиц и коэффициентом униполярности менее единицы, свидетельствующим о благоприятной аэроионной среде, а также наличием соляного мелкодисперсного многокомпонентного аэрозоля и стабильного микроклимата.

Полученные экспериментальные данные показали выраженное угнетающее влияние природных свойств минерала сильвинита на бактериальные свойства культуры *S.aureus* (ростовые показатели и гемолитическая активность) и подтвердили результаты, ранее полученные нами в условиях спелеостационара в Верхнекамском калийном руднике [1].

Различия в ростовых (диаметр колоний) и физиологических (размер зон гемолиза) характеристиках культуры золотистого стафилококка связаны именно с воздействием природного сильвинита, в замкнутой среде которого инкубировали опытные чашки. При постановке экспериментов для опытных и контрольных культур стафилококка были созданы идентичные условия: засевали чашки из одной партии с кровяным агаром равной толщины с плотностью посева 15-20 колоний на чашку, инкубировали в одном термостате одинаковое время.

Результаты, полученные при определении эффективности функционирования СФП микробиологическим методом, указывают на формирование в нем лечебной среды, способствующей наступлению антибактериального эффекта. Предложенный способ оценки работы физиотерапевтических сооружений из калийных солей позволяет

учитывать весь комплекс формирующихся 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.

Клинически подтверждено, что сочетание препаратов местного противовоспалительного действия и сильвинитотерапии является перспективным патогенетически обоснованным методом восстановительного лечения и профилактики ЛОР-патологии, направленным на снижение степени выраженности симптомов заболевания, повышение местного иммунитета слизистой оболочки глотки. Данный физиотерапевтический метод характеризуется хорошей переносимостью и отсутствием негативного влияния на состояние мягких тканей глотки, позволяя 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:

1. Интенсивность лечебных физических и химических факторов, формируемых в сильвинитовом помещении, достаточна для получения положительного терапевтического эффекта.
2. Выявлено выраженное антибактериальное действие природного минерала сильвинита на культуры *S.aureus* и подтверждено формирование внутри физиотерапевтического сооружения благоприятной внутренней среды.
3. Основные специфические свойства минерала сильвинита, включая его антимикробное действие, могут быть рекомендованы к использованию в комплексном лечении хронического катарального фарингита.

Библиографический список:

1. Черешнев В.А., Баранников В.Г., Кириченко Л.В., Дементьев С.В. Физиолого-гигиеническая концепция спелео- и солелечения. Екатеринбург: РИО УрО РАН, 2013. – 203 с.
2. Баранников В.Г., Красноштейн А.Е., Папулов Л.М., Туев А.В., Черешнев В.А. Спелеотерапия в калийном руднике. Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 1996 г. - 175 с.
3. Патент на изобретение №2166920. Бюллетень №14, 2001. Баранников В.Г., Владимирский Е.В., Бохан А.Н., Дементьев С.В. Климатическая камера. [ссылка](#)
4. Патент РФ на полезную модель № 146206/ 02.09.2014. Бюл. № 28. Баранников В.Г., Кириченко Л.В., Черешнев В.А., Леонова Л.В., Дементьев С.В., Омарова Л.В., Варанкина С.А., Хохрякова В.П. Сильвинитовое физиотерапевтическое помещение. [ссылка](#)
5. Патент РФ на изобретение № 2363440/ 10.08.09. Бюл. №22. Елькин В.Д., Баранников В.Г., Шарышева О.В., Киреенко Л.Д., Бахтина М.С., Дементьев С.В., Коломойцев А.В. Способ лечения атопических дерматитов. Доступно по ссылке: <http://www.freepatent.ru/patents/2363440>. Ссылка активна на 27.10.2016.
6. Патент РФ на изобретение № 2428159/ 10.09.11. Бюл. №25. Кириченко Л.В., Елькин В.Д., Копытова Е.А., Баранников В.Г., Дементьев С.В. Способ лечения вульгарного псориаза. Доступно по ссылке: <http://www.freepatent.ru/patents/2428159>. Ссылка активна на 27.10.2016.
7. Патент РФ на изобретение №2410131/ 27.01.11 Бюл. №3. Баранников В.Г., Сандакова Е.А., Кириченко Л.В., Грехова И.А., Касатова Е.Ю., Дементьев С.В. Способ лечения плацентарной недостаточности. Доступно по ссылке: <http://www.freepatent.ru/patents/2410131>. Ссылка активна на 10.11.2016.
8. Кириченко Л.В., Баранников В.Г. Гигиеническая оценка условий проведения минералотерапии. Гигиена и санитария. 2012; 2: 23-25.
9. Федотова М.Ю., Горовиц Э.С., Баранников В.Г. Особенности микрофлоры воздушной среды соляных микроклиматических палат. Пермский медицинский журнал 2005; 3 (22): 118-121.
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; 6 (31): 105-109.
11. Патент РФ на изобретение №2565839/ 23.09.15 Бюл. №29. Леонова Л.Е., Омарова Л.В., Павлова Г.Н., Баранников В.Г., Кириченко Л.В., Варанкина С.А.,

Хохрякова В.П., Дементьев С.В. Способ лечения хронического генерализованного катарального гингивита. [ссылка](#)

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 2012; 2: 29-32.

13. Баранников В.Г., Кириченко Л.В., Сандакова Е.А., Грехова И.А. Применение солетерапии в комплексном лечении беременных женщин с плацентарной недостаточностью. Вестник восстановительной медицины 2010; 3: 44-47.

14. Леонова Л.Е., Баранников В.Г., Кириченко Л.В. и др. Комплексное лечение хронического генерализованного гингивита с использованием минералотерапии. Стоматология. 2015; 94(2): 10-12.

15. Кириченко Л.В., Баранников В.Г. Минералотерапия органов дыхания. Сибирский медицинский журнал. 2012; 1: 99-101.

16. Васяева А.А., Арефьева Н.А. Иммунотерапия при хронических фарингитах: показания, результаты. Оториноларингология. 2010; 30(18): 1864-1869.

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; 5: 108-110.

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; 32 (4): 67-69.

20. Патент РФ на изобретение №2576874/ 10.03.2016 Бюл. №7. Еловигов А.М., Баранников В.Г., Кириченко Л.В., Варанкина С.А., Хохрякова В.П., Демидова М.С., Дементьев С.В. Способ лечения хронического катарального фарингита. [ссылка](#)