

ПЗ999а

ISSN 0042-8787 (Print)
ISSN 2309-1355 (Online)

вопросы
курортологии
физиотерапии
и лечебной
физической
культуры

6'
2016 Том 93

МЕДИА  СФЕРА



«Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры» — научно-практический рецензируемый медицинский журнал.

Выходит 6 раз в год.
Основан в 1923 году.

Журнал представлен в следующих международных базах данных и информационно-справочных изданиях: РИНЦ (Российский индекс научного цитирования), Web of Science (Russian Science Citation Index – RSCI), PubMed/Medline, Index Medicus, Scopus (через Medline), Ulrich's Periodicals Directory, Google Scholar, WorldCat.

Издательство Медиа Сфера:
127238 Москва,
Дмитровское ш., д. 46, корп. 2, этаж 4.
Тел.: (495) 482-4329

Факс: (495) 482-4312
info@mediasphera.ru
www.mediasphera.ru

Отдел рекламы: (495) 482-0604

reklama@mediasphera.ru

Отдел подписки: (495) 482-5336

zakaz@mediasphera.ru

Адрес для корреспонденции:
127238 Москва, а/я 54, Медиа Сфера

Адрес редакции:
127238 Москва,
Дмитровское ш., д. 46, корп. 2, этаж 4.
Тел.: (495) 482-4329
E-mail: voprf.kurort@yandex.ru
www.rehabmed.pro

Зав. редакцией О.А. Роженецкая

Оригинал-макет изготовлен издастельством
Медиа Сфера

Компьютерный набор и верстка:

Г.В. Кременчукская, М.Л. Калужинин,
Е.Л. Коган

Корректоры: А.К. Балихина, Г.И. Федоровская

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов. Точка зрения авторов может не совпадать с мнением редакции. К публикации принимаются только статьи, подготовленные в соответствии с правилами для авторов. Направляя статью в редакцию, авторы принимают условия договора публичной оферты. С правилами для авторов и договором публичной оферты можно ознакомиться на сайте: www.mediasphera.ru. Полное или частичное воспроизведение материалов, опубликованных в журнале, допускается только с письменного разрешения издателя — издастельства «Медиа Сфера».

Индексы по каталогу агентства «Роспечать»
71418 — для индивидуальных подписчиков
71419 — для предприятий и организаций

Подписано в печать 21.12.16
Формат 60×90 1/8. Тираж 2000 экз.

Усл. печ. л. 8,5.

Заказ 8957

Отпечатано в ООО «ТИПОГРАФИЯ КС-ПРИНТ»

ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера

Минздрава России

ВОПРОСЫ КУРОРТОЛОГИИ, ФИЗИОТЕРАПИИ И ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Том 93 ноябрь–декабрь 6'2016

ДВУХМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор акад. РАН, д.м.н., проф. РАЗУМОВ А.Н.

АДИЛОВ В.Б., д.г.-м.н.

АЙВАЗЯН Т.А., д.м.н., проф.

БАДТИЕВА В.А., член-корр. РАН,
д.м.н., проф.

БОБРОВНИЦКИЙ И.П., член-корр.
РАН, д.м.н., проф. (зам. главного
редактора)

ВАСИЛЕНКО А.М., д.м.н., проф.
(ответственный секретарь)

ГОЗУЛОВ А.С., к.психол.н., доц.
ЕПИФАНОВ В.А., д.м.н., проф.

КОНЧУГОВА Т.В., д.м.н., проф.
(зам. главного редактора)

КОТЕНКО К.В., член-корр. РАН,
д.м.н., проф.

КУЛИКОВ А.Г., д.м.н., проф.

ЛЕБЕДЕВА И.П., к.м.н.

ЛЬВОВА Н.В., к.м.н. (научный
редактор)

МЕЛЬНИКОВА Е.А., д.м.н.

ПЕРШИН С.Б., д.м.н., проф.

ПОВАЖНАЯ Е.Л., д.м.н., проф.

ПОНОМАРЕНКО Г.Н., д.м.н., проф.

РАССУЛОВА М.А., д.м.н., проф.

ТУРОВА Е.А., д.м.н., проф.

(зам. главного редактора)

ХАН М.А., д.м.н., проф.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Бугаев С.А. (Москва)

Быков А.Т. (Сочи)

Владимирский Е.В. (Пермь)

Гильмутдинова Л.Т. (Уфа)

Голубова Т.Ф. (Евпатория)

Ефименко Н.В. (Пятигорск)

Завгороднко В.Н. (Хабаровск)

Казаков В.Ф. (Москва)

Кирьянова В.В. (Санкт-Петербург)

Левицкий Е.Ф. (Томск)

Никитин М.В. (Геленджик)

Оранский И.Е. (Екатеринбург)

Соколов А.В. (Московская обл.)

Ярош А.М. (Ялта)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОВЕТ

Harutyunyan B.N. (Yerevan, Armenia)

Babov K.D. (Odessa, Ukraine)

Benberin V.V. (Astana, Kazakhstan)

Burger H. (Ljubljana, Slovenia)

Gaisberger M. (Salzburg, Austria)

Zunnunov Z.R. (Tashkent, Uzbekistan)

Maraver F.E. (Madrid, Spain)

Melnikau I.M. (Bad Füssing, Germany)

Moldotashev I.K. (Bishkek, Kyrgyzstan)

Musaev A.V. (Baku, Azerbaijan)

Ponikowska I. (Torun', Poland)

Pratzel H.G. (München, Germany)

Solimene U. (Milan, Italy)

Surdu O.I. (Constanta, Romania)

Ulashchik V.S. (Minsk, Belarus)

Fluck I. (Budapest, Hungary)

Решением Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Министерства образования и науки РФ журнал «Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры» включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых рекомендована публикация основных результатов диссертационных исследований на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Издательство МЕДИА СФЕРА Москва · MEDIA SPHERA Publishing Group Moscow

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Улащик В.С.

Сочетанная физиотерапия: общие сведения, взаимодействие физических факторов

Шошмин А.В., Пономаренко Г.Н., Бессстрашнова Я.К., Чекашина И.В.

Применение Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья для оценки эффективности реабилитации: методология, практика, результаты

Черешнев В.А., Баранников В.Г., Кириченко Л.В., Варанкина С.А., Хохрякова В.П., Дементьев С.В.

Новые направления физиотерапевтического применения природных калийных солей Западного Урала

Черныш И.М., Зилов В.Г., Василенко А.М., Фролов В.К.
Алгоритм определения достаточного количества процедур динамической электронейростимуляции по напряжению пестирования в реперной точке**Кравцов П.Ф., Каторкин С.Е., Волковой В.В., Сизоненко Я.В.**
Влияние тренировки мышечного компонента мышечно-венозной помпы нижних конечностей на течение варикозной болезни**Шкляев А.Е., Пантиухина А.С., Горбунов Ю.В.**
Многофункциональная терапия при различных формах синдрома раздраженного кишечника**Ртищев Л.М., Новоселова И.Н., Валиуллина С.А., Понина И.В., Мачалов В.А., Васильева М.Ф., Лукьянов В.И.**
Опыт ранней реабилитации детей с позвоночно-степномозговой травмой**Котенко К.В., Хан М.А., Рассурова М.А., Корчажкина Н.Б., Крашева Л.В., Быкова Н.И.**
Программы оздоровления детей в учреждениях оздоровительного типа

КОЛОНКА ОРГАНИЗАТОРА

Эпштейн А.А., Левицкий Е.Ф., Левицкая Т.Е., Тренькаева Н.А., Самойлова И.М., Козлова Н.В., Рогачева Т.В., Назметдинова Д.Г.
Роль реабилитационного потенциала в комплексной медицинской реабилитации пациентов с острыми нарушениями мозгового кровообращения

НАУЧНЫЙ ОБЗОР

Хан М.А., Котенко К.В., Корчажкина Н.Б., Червinskaya A.B., Mikitchenko N.A., Lyan N.A.
Перспективные направления развития галотерапии в педиатрии

ЮБИЛЕЙ

Профессор Альфред Георгиевич Шиман (к 70-летию со дня рождения)

ORIGINAL INVESTIGATIONS

4 Улащик В.С.

Combined physical therapy: general information, interaction between physical factors

12 Шошмин А.В., Пономаренко Г.Н., Бессстрашнова Я.К., Чекашина И.В.

The application of the International Classification of functioning, disability and health for the evaluation of the effectiveness of rehabilitation: methodology, practical experience, results

21 Черешнев В.А., Баранников В.Г., Кириченко Л.В., Варанкина С.А., Хохрякова В.П., Дементьев С.В.

The new directions in the physiotherapeutic applications of the natural potassium salts of the Western Ural

27 Черныш И.М., Зилов В.Г., Василенко А.М., Фролов В.К.

The algorithm for the determination of the sufficient number of dynamic electroneurostimulation procedures based on the magnitude of individual testing voltage at the reference point

33 Кравцов П.Ф., Каторкин С.А., Волковой В.В., Сизоненко Я.В.

The influence of the training of the muscular component of the musculo-venous pump in the lower extremities on the clinical course of varicose vein disease

37 Шкляев А.Е., Пантиухина А.С., Горбунов Ю.В.

The multifunctional therapy of various forms of irritable bowel syndrome

41 Ртищев Л.М., Новоселова И.Н., Валиуллина С.А., Понина И.В., Мачалов В.А., Васильева М.Ф., Лукьянов В.И.

The experience with the early rehabilitation of the children presenting with the vertebral cerebrospinal injury

51 Котенко К.В., Хан М.А., Рассурова М.А., Корчажкина Н.Б., Куйантсева Л.В., Быкова Н.И.

The health promotion programs for the children based at health promotion institutions

MANAGERIAL ISSUES

56 Зайцев А.А., Левицкий Е.Ф., Левицкая Т.Е., Тренькаева Н.А., Самойлова И.М., Козлова Н.В., Рогачева Т.В., Назметдинова Д.Г.
The significance of the rehabilitative potential for the combined medical rehabilitation of the patients presenting with acute cerebral circulation problems

SCIENTIFIC REVIEW

61 Хан М.А., Котенко К.В., Корчажкина Н.Б., Червinskaya A.B., Mikitchenko N.A., Lyan N.A.

The promising directions for the further development of halotherapy in pediatric medicine

JUBILEE

67 Professor Al'fred Georgievich Shiman (on the occasion of his 70th birthday anniversary)

Новые направления физиотерапевтического применения природных калийных солей Западного Урала

В.А. ЧЕРЕШНЕВ¹, В.Г. БАРАННИКОВ¹, Л.В. КИРИЧЕНКО¹, С.А. ВАРАНКИНА¹, В.П. ХОХРЯКОВА¹, С.В. ДЕМЕНТЬЕВ²

¹ГБОУ ВПО «Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера» Минздрава России, Пермь, Россия;

²Научно-производственная компания «Лечебный климат», Чайковский, Россия

Спелеотерапия как немедикаментозный метод лечения ряда заболеваний получила распространение в России и за ее пределами. В Пермском крае расположено одно из крупнейших в мире месторождений калийных солей (минерал сильвинит), которые обладают особыми физико-химическими свойствами и используются в лечении различных заболеваний. Цель — разработать новые направления применения минерала сильвинит для лечения и профилактики различных заболеваний. Материал и методы. Объектами исследования стали современные сильвинитовые сооружения различных модификаций. В исследование вошли 383 пациента, которые методом случайной выборки были разделены на 2 группы: наблюдения и сравнения. В группу наблюдения были включены 195 человек, в том числе 50 пациентов с аллергическими заболеваниями органов дыхания, 31 — после аортокоронарного шунтирования, 20 — с атопическим дерматитом, 21 — с вульгарным псориазом, 49 — с осложненным течением беременности (плацентарная недостаточность), 24 — с хроническим генерализованным катаральным гингивитом. Данная группа пациентов наряду с традиционным лечением проходила курс спелеотерапии. В группу сравнения вошли 188 человека с аналогичными заболеваниями: 46, 30, 18, 20, 49 и 25 пациентов соответственно. Больные этой группы получали только медикаментозное лечение. Исследовали функции дыхательной и сердечно-сосудистой систем, оценивали тяжесть клинических проявлений и площадь поражения поверхности тела при атопическом дерматите и вульгарном псориазе, определяли кровообращение в плаценте, состояние тканей пародонта и местного иммунитета слизистой оболочки полости рта, субъективное психологическое состояние пациентов. Изучали физико-химические свойства внутренней среды сооружений (микроклиматические факторы, радиационный фон, аэроинициацию, соляной аэрозоль). Результаты и обсуждение. Полученные данные позволили разработать и запатентовать способы лечения атопического дерматита, вульгарного псориаза, плацентарной недостаточности, хронического генерализованного катарального гингивита с помощью спелеотерапии. Выводы. В результате многолетних гигиенических, физиологических и клинических исследований был выявлен комплекс лечебных факторов сооружений из природного минерала сильвинит, создающих оптимальные условия для их эффективного использования в дерматологии, кардиологии, акушерстве и стоматологии.

Ключевые слова: сильвинитовые сооружения, физиотерапия различных заболеваний.

The new directions in the physiotherapeutic applications of the natural potassium salts of the Western Ural

V.A. CHERESHNEV¹, V.G. BARANNIKOV¹, L.V. KIRICHENKO¹, S.A. VARANKINA¹, V.P. KHOKHRYAKOVA¹, S.V. DEMENT'EV²

¹State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «E.A. Vagner Perm State Medical Academy», Perm, Russia;

²«Lechebny Klimat» Ltd. Research and Production Company, Chaikovsky, Russia

Salt therapy (halotherapy) as a non-traditional method for the treatment of various pathological conditions has become an increasingly popular therapeutic modality in Russia and abroad. The Perm region houses one of the largest sylvite-bearing potash deposits in the world. These salts are possessed of special physical and chemical properties of great value for the treatment of different diseases. The objective of the present work was to develop novel approaches to the application of sylvite for the treatment and prevention of various diseases. Material and methods. The subjects of investigations were the modern sylvite constructions of different types. The study included a total of 195 patients who were randomly divided into two groups. The main group consisted of 50 patients presenting with allergic respiratory diseases, 20 ones with atopic dermatitis, and 21 with vulgar psoriasis. 31 patients had undergone aortocoronary bypass surgery in the preceding period. 49 pregnant women presented with a complicated course of pregnancy. 24 patients suffered from chronic generalized catarrhal gingivitis. The control group was comprised of 188 persons presenting with the same diseases (46, 30, 18, 20, 49, 25 patients in each of the above groups respectively) who received only the traditional pharmacotherapeutic treatment. All the patients underwent evaluation of the respiratory and cardiovascular functions. The clinical manifestations and the skin damage areas were estimated in the patients with atopic dermatitis and vulgar psoriasis. Blood circulation in placenta, the state of the periodontal tissues, and local immunity in the oral cavity mucosa, as well as the subjective psychological status were evaluated. The physical and chemical characteristics of the internal environment of the salt constructions (microclimatic factors, radiation, air ionization, salt aerosol content) were estimated. Results and discussion. The data obtained provided a basis for the development and patenting of the methods for the treatment of atopic dermatitis, vulgar psoriasis, placental insufficiency, and chronic generalized catarrhal gingivitis based on the halotherapy modalities. Conclusions. The results of the long-term hygienic, physical and clinical investigations made it possible to identify the complex of curative factors inherent in the natural mineral sylvite constructions. These factors are

believed to create the optimal conditions for the efficient management of the patients presenting with dermatological, cardiological, obstetrical, and stomatological problems.

Keywords: natural mineral sylvinitic constructions, physiotherapy of various diseases.

Спелеотерапия как немедикаментозный метод лечения и профилактики различных заболеваний, основанный на пребывании пациентов в условиях, моделирующих естественные факторы горных выработок соляных и калийных рудников, получил широкое распространение в России и за рубежом [1]. На Западном Урале располагается Верхнекамское месторождение калийных солей, представленное минералом сильвинит, состоящим из сильвина и галита, содержащим 20–40% хлористого калия, 58–78% хлористого натрия, 0,1–0,9% сернокислого кальция, 0,1–0,2% хлористого магния, 0,01–0,036% воды, а также микропримеси железа, брома, марганца, бора, тория, меди и лития. Сильвинит обладает особыми физико-химическими свойствами, формирующими специфический микроклимат, несколько повышенный радиационный фон, благоприятное соотношение легких отрицательных и положительных аэроионов, аэрозольную среду (хлориды калия, натрия, магния). Минерал содержит в своей структуре радиоактивный элемент калий-40, который создает радиационный фон, способствующий активной аэроионизации воздуха. Сильвинит способен нейтрализовать вредные примеси, содержащиеся в воздухе, за счет естественных процессов хемосорбции и массообмена. В результате комплексных гигиенических исследований по изучению свойств калийных солей и их влияния на организм человека были созданы и запатентованы различные виды наземных соляных устройств, которые используются для физиотерапии широкого спектра заболеваний [2, 3].

Цель исследования — разработать новые направления применения минерала сильвинит для лечения и профилактики различных нозологий.

Материал и методы

Объектами исследования стали современные сильвинитовые сооружения различных модификаций. Обследованы 25 устройств и 383 пациента.

Все больные методом случайной выборки были разделены на 2 группы: наблюдения и сравнения. Пациенты были рандомизированы по полу и возрасту в соответствии с видом заболевания. Средний возраст больных составил 35,4 года. Критериями исключения были противопоказания к спелеотерапии:

- заболевания в острой фазе;
- обострение хронического заболевания;
- злокачественные новообразования;
- туберкулез любой стадии;
- психические заболевания;
- кахексия;
- кровотечения любого генеза.

В группу наблюдения были включены 195 человек, в том числе 50 пациентов с аллергическими заболеваниями органов дыхания, 31 — после аортокоронарного шунтирования, 20 — с атопическим дерматитом, 21 — с вульгарным псориазом, 49 — с осложненным течением беременности (плацентарная недостаточность), 24 — с хроническим генерализованным катаральным гингивитом. Данная группа пациентов наряду с традиционным лечением проходила курс спелеотерапии.

В группу сравнения вошли 188 человек с аналогичными заболеваниями: 46, 30, 18, 20, 49 и 25 пациентов соответственно. Больные данной группы получали только медикаментозное лечение. Функции дыхательной системы исследовались методом спирометрии путем регистрации кривой «поток—объем форсированного выдоха» на спироанализаторе РИД-124Д по стандартной методике. Анализировали прирост форсированной жизненной емкости легких и основных скоростных показателей петли «поток—объем». Легочную гемодинамику и сократительную способность миокарда правого желудочка изучали с помощью реопульмонографии, которую проводили на 6-канальном электрокардиографе 6-НЕК-3 с подключением к нему 4-канальной реографической приставки 4-РГ-1А. С помощью допплерометрии у беременных женщин оценивали маточно-плацентарный кровоток (системо-диастическое отношение в артерии пуповины плода).

Сведения об авторах:

Черешнев Валерий Александрович — акад. РАН, д.м.н., проф., зав. каф. иммунологии ГБОУ ВПО «ПГМУ им. акад. Е.А. Вагнера» Минздрава России; Баранников Владимир Григорьевич — д.м.н., проф., зав. каф. коммунальной гигиены и гигиены труда ГБОУ ВПО «ПГМУ им. акад. Е.А. Вагнера» Минздрава России; Кириченко Лариса Викторовна — д.м.н., доц. каф. коммунальной гигиены и гигиены труда ГБОУ ВПО «ПГМУ им. акад. Е.А. Вагнера» Минздрава России; Варанкина Светлана Алексеевна — асп. каф. коммунальной гигиены и гигиены труда ГБОУ ВПО «ПГМУ им. акад. Е.А. Вагнера» Минздрава России, e-mail: varankina88@mail.ru; Хохрякова Вера Павловна — асп. каф. коммунальной гигиены и гигиены труда ГБОУ ВПО «ПГМУ им. акад. Е.А. Вагнера» Минздрава России; Дементьев Сергей Васильевич — директор НПК «Лечебный климат»

Степень тяжести клинических проявлений атопического дерматита оценивали с помощью индекса SCORAD (Scoring of atopic dermatitis), субъективное психологическое состояние пациентов — с применением дерматологического индекса качества жизни (ДИКЖ), показателей тревожности больных во время лечения и в повседневной жизни. Для характеристики тяжести течения псориаза и определения площади поражения поверхности тела пациентов использовали индекс PASI (Psoriasis Area and Severity Index). С помощью основных стоматологических индексов (ОНИ-S, CPITN, PMA, SBI) определяли уровень гигиены полости рта, состояние тканей пародонта, кровоточивость десен, показатели распространенности и интенсивности кариеса зубов. Местный иммунитет полости рта исследовали по содержанию в смешанной слюне лизоцима методом простой радиальной иммунодиффузии в агаровом геле по Манчини, цитокинов и иммуноглобулинов — методом твердофазного иммуноферментного анализа.

Сбор данных проводили очным индивидуальным способом. Показатели возможностей дыхательной и сердечно-сосудистой систем, результаты выполненных тестов и исследований заносили в электронную таблицу с определением средних показателей и их достоверных изменений. Для проверки значимости различий использовали парный критерий Стьюдента и непараметрический критерий Манна—Уитни. Статистически достоверными считали различия при $p < 0,05$.

Показатели микроклимата определяли с помощью прибора Center 311 (1832 замера). Радиационный фон изучали с использованием индикатора радиоактивности РД 1503 (608 измерений). Аэроионизационную обстановку воздушной среды оценивали с применением малогабаритного счетчика аэроионов MAC-01 с учетом расчетного коэффициента униполярности (Ку) (1832 замера). Концентрацию соляного аэрозоля в воздухе помещения регистрировали с помощью прибора «АЭРОКОН» (918 определений). Изучению подвергались высокодисперсные фракции аэрозоля с величиной частиц до 0,5 мкм.

Результаты и обсуждение

В настоящее время в организациях России и за рубежья, осуществляющих медицинскую деятельность, используются разработанные нами сильвинитовые сооружения: соляные микроклиматические палаты «Сильвин» (СМП «С») и «Сильвин-Универсал» (СМП «С-У»), соляные сильвинитовые устройства (ССУ), сильвинитовые физиотерапевтические помещения (СФП), устройства для спелеотерапии дерматологических больных (лечебные соляные экраны) [4–7]. Их основными факторами,

воздействующими на организм пациентов, являются многокомпонентный мелкодисперсный сильвинитовый аэрозоль, несколько повышенный радиационный фон, способствующий аэроионизации воздушной среды, и специфический микроклимат.

СМП «С» состоит из основного лечебного помещения, полностью выполненного из блоков сильвина. Исследования параметров микроклимата в СМП «С» выявили стабильность значений температуры воздуха ($22,5 \pm 0,4$ °C), относительной влажности ($49,4 \pm 1,65\%$), скорости движения ($0,2 \pm 0,01$ м/с) и температуры ограждающих поверхностей ($16,02 \pm 0,3$ °C). Значения радиационного фона составили $0,17 \pm 0,006$ мкЗв/ч, что не превышало допустимые нормы радиационной безопасности. Концентрация отрицательных ионов была $1324,1 \pm 63,8$ ион/см³, положительных — $323,4 \pm 12,9$ ион/см³ при Ку $0,24 \pm 0,02$. Содержание соляного аэрозоля в воздухе помещений находилось на уровне $0,23 \pm 0,01$ мг/м³.

Поверхность стен СМП «С-У» с внутренней стороны покрыта осколками сильвина, значительно увеличивающими площадь реакционной поверхности. Для дополнительного насыщения воздуха палаты сухим соляным аэрозолем между стен двойной сборно-разборной оболочки установлен специальный генератор. Показатели температуры воздуха в данном сооружении составили $20,98 \pm 0,25$ °C, относительной влажности — $51,5 \pm 0,7\%$, скорости движения — $0,2 \pm 0,01$ м/с, температуры ограждающих поверхностей — $17,8 \pm 0,01$ °C, радиационного фона — $0,18 \pm 0,005$ мкЗв/ч. Количество легких отрицательных аэроионов достигало $621,03 \pm 10,7$ ион/см³, легких положительных — $305,2 \pm 10,5$ ион/см³ при Ку $0,49 \pm 0,02$. Содержание сильвинитового аэрозоля в воздухе сооружений находилось на уровне $0,06 \pm 0,02$ мг/м³.

Размещение соляных микроклиматических палат в структуре организаций, осуществляющих медицинскую деятельность, сопряжено с экономическими и техническими трудностями. В связи с этим нами разработаны новые типы менее затратных сооружений для спелеотерапии: ССУ и СФП.

ССУ представляет собой облицованную природным сильвинитом прикроватную поверхность стен больничной палаты (площадь не менее 1,3 м² на одного пациента). В нижней части сооружения расположен воздуховод, выполненный из плиток калийной соли, с отверстиями для направленного движения воздуха на поверхность сильвинитовых панелей. Оценка параметров микроклимата: температура воздуха — $20,2 \pm 0,2$ °C, относительная влажность — $42,3 \pm 0,8\%$, скорость движения — $0,15 \pm 0,01$ м/с, температура ограждающих поверхностей — $17,4 \pm 0,5$ °C, радиационный фон — $0,16 \pm 0,01$ мкЗв/ч. Концентрация легких отрицательных аэроионов в воздухе достигала $645,7 \pm 18,6$ ион/см³, легких положи-

жительных — $162,5 \pm 19,8$ ион/ см^3 при Ку $0,25 \pm 0,02$. Содержание сильвинитового аэрозоля в воздухе палаты не превышало предельно допустимую концентрацию и составляло $0,02 \pm 0,01$ мг/ м^3 .

СФП — устройство, конструктивной особенностью которого являются две сильвинитовые панели размером 9 м^2 , на 34,8% состоящие из минерала сильвина, входящего в состав сильвинита. Дополнительно сооружение оборудовано устройством для приготовления и подачи аэрозоля 100% сильвина. Температура воздуха составляла $23,18 \pm 0,28$ °C, относительная влажность — $44,39 \pm 1,12\%$, скорость движения — $0,01 \pm 0,001$ м/с, температура ограждающих поверхностей — $22,1 \pm 0,35$ °C, радиационный фон — $0,18 \pm 0,0027$ мкЗв/ч. Количество легких отрицательных аэроионов достигало $802,33 \pm 62,69$ ион/ см^3 , легких положительных — $509,33 \pm 37,17$ ион/ см^3 при Ку $0,63 \pm 0,001$.

Сравнительная характеристика новых разработанных сооружений выявила комплекс физических свойств, позволяющих использовать их в лечении и профилактике различных заболеваний.

Физиологические и клинико-лабораторные исследования использования сильвинита в лечении бронхолегочных заболеваний аллергической природы (в соляной микроклиматической палате) выявили улучшение параметров легочной вентиляции и функций дыхательной мускулатуры. В конце десятидневного курса лечения наблюдалось улучшение проходимости бронхов всех калибров (максимальная объемная скорость воздуха на уровне выдоха 75% форсированной жизненной емкости легких возрастала с $45,3 \pm 5,0$ до $54,2 \pm 2,4\%$; $p \leq 0,05$), повышение объема форсированного выдоха за первую секунду (с $70 \pm 3,8$ до $78,6 \pm 4,1\%$; $p \leq 0,05$) и индекса Тиффо (с $73,8 \pm 4,9$ до $80,5 \pm 3,2\%$; $p \leq 0,05$). Коэффициент бронходилатации снизился до $18,5 \pm 3,3\%$ ($p \leq 0,05$). Изменение функционального состояния органов дыхания приводило к улучшению гемодинамики малого круга кровообращения [8, 9].

Совместно с кардиохирургами было изучено влияние факторов внутренней среды соляной микроклиматической палаты на организм пациентов с ишемической болезнью сердца в постоперационном периоде после аорто-коронарного шунтирования. Включение спелеотерапии в комплексное лечение таких пациентов способствовало экономизации сердечной деятельности, обеспечивая больший кровоток и лучшее снабжение кислородом миокарда. После 7 дней солелечения было выявлено достоверное уменьшение артериолярного сопротивления (фаза медленного изgnания снизилась с $0,145 \pm 0,007$ до $0,118 \pm 0,006$ отн. ед.), увеличение средней скорости медленного изgnания (с $0,40 \pm 0,04$ до $0,56 \pm 0,038$ Ом/с) и стимуляция венозного оттока (отношение амплитуд систолической и

диастолической волн возросло с $1,31 \pm 0,059$ до $1,49 \pm 0,048$) из сосудов малого круга кровообращения [10].

В комплексной терапии плацентарной недостаточности у беременных использовали ССУ. В результате происходило уменьшение проявления синдрома задержки развития плода, нормализовались качественные и количественные параметры околоплодных вод. Маточно-плацентарное кровообращение у пациенток группы наблюдения улучшалось к середине курса спелеотерапии: систоло-диастолическое отношение было $2,43 \pm 0,1$, характерное для нормального течения беременности. В группе сравнения систоло-диастолическое отношение составляло $3,1 \pm 0,1$, что соответствовало верхней границе нормы. Результаты исследования свидетельствовали об уменьшении маточно-плацентарного сопротивления, сокращались сроки пребывания беременных в стационаре с 14 до 7 дней, отмечалось положительное влияние на показатели среднего веса, роста и функционального состояния новорожденных [11, 12].

Лечебные соляные экраны применяли в лечении пациентов с атопическим дерматитом и вульгарным псориазом. После курсовой терапии (21 день) в группе наблюдения у пациентов с атопическим дерматитом происходило снижение индекса SCORAD в 7 раз (с $53,8 \pm 7,1$ до $7,5 \pm 1,6$ балла), ДИКЖ составлял 7,1 балла, что соответствовало легкой степени влияния на качество жизни. В группе сравнения индекс SCORAD снизился в 3 раза (с $48,7 \pm 6,9$ до $14 \pm 2,3$ балла), ДИКЖ составлял 11,3 балла (средняя степень влияния на качество жизни). Клиническая ремиссия была достигнута в 65,0% случаев, выраженное улучшение — в 35,0%. Высыпания разрешались опережающими темпами. В группе наблюдения индекс PASI до лечения у больных вульгарным псориазом составлял от 12 до 42,6 балла, в среднем — 24,3 балла, после курса терапии — от 1,3 до 5,4 балла, в среднем — 2,5 балла. Полученные данные свидетельствовали о легкой степени тяжести течения заболевания. В группе сравнения значения индекса PASI до лечения находились в пределах от 11,2 до 40,9 балла, в среднем — 23,2 балла, в конце курса терапии — от 9,4 до 12,5 балла, в среднем — 7,6 балла [13, 14].

В СФП совместно со стоматологами были проведены исследования по выявлению влияния факторов внутренней среды на состояние слизистой оболочки полости рта при основных стоматологических заболеваниях. В частности, соляной многокомпонентный аэрозоль, вдыхаемый пациентами во время процедур спелеотерапии, изменял состав и свойства слюны, способствуя санации полости рта, уменьшая проявления гингивита и пародонтита. После 17-дневного курса спелеотерапии в группе наблюдения улучшалось гигиеническое состояние

полости рта (индекс ОНІ-S снизился до $1,1 \pm 0,2$ балла; $p < 0,05$), достоверно уменьшались воспаление и кровоточивость десен по данным индексов РМА ($9,4 \pm 0,3\%$) и SBI ($0,63 \pm 0,06$ балла). Показатели местного иммунитета полости рта до санации в данной группе составляли: интерлейкин-4 (IL-4) — $56,11 \pm 1,91$ пг/мл; IL-8 — $74,29 \pm 3,78$ пг/мл; секреторный иммуноглобулин А (sIgA) — $0,44 \pm 0,01$ г/л; лизоцим — $248 \pm 8,1$ мкг/мг. После комплексного лечения снизилось количество провоспалительных цитокинов (IL-4 до $24,13 \pm 3,42$ пг/л; IL-8 до $34,64 \pm 3,1$ пг/л), увеличились концентрации sIgA до $0,5 \pm 0,012$ г/л и уровень лизоцима до $288 \pm 6,1$ мкг/мг ($p < 0,05$). Показатели местного иммунитета слизистой оболочки полости рта в группе сравнения до лечения: IL-4 — $34,89 \pm 4,4$ пг/л; IL-8 — $52,23 \pm 3,48$ пг/л; sIgA — $0,45 \pm 0,024$ г/л; лизоцим — $261,5 \pm 5,6$ мкг/мг. После проведенного традиционного лечения тканей пародонта произошло достоверное снижение только провоспалительного цитокина IL-8 (до $44,86 \pm 2,84$ пг/л). Использование спелеотерапии в лечении пациентов с хроническим катаральным гингивитом способствовало положительному воздействию на состояние тканей пародонта и нормализации показателей местного иммунитета полости рта [15, 16].

Результаты проведенных исследований позволили разработать и запатентовать способы лечения атопического дерматита, вульгарного псориаза, плацентарной недостаточности, хронического генерализованного катарального гингивита с помощью спелеотерапии [17–20].

Выводы

В результате многолетних гигиенических, физиологических и клинических исследований был выявлен комплекс физических факторов, создающих оптимальные условия в сооружениях из природных калийных солей для их эффективного использования в лечении заболеваний различной этиологии. Пребывание пациентов в сильвинитовых сооружениях способствует улучшению параметров легочной вентиляции и функций дыхательной мускулатуры, а также качества жизни дерматологических больных и уменьшению времени разрешения высыпаний, экономизации сердечной деятельности, обеспечивая больший кровоток и лучшее снабжение кислородом миокарда, снижению маточно-плацентарного сопротивления, сокращению сроков пребывания беременных в стационаре, положительному влиянию на показатели среднего веса, роста и функционального состояния новорожденных, нормализации состояния мягких тканей пародонта и местного иммунитета слизистой оболочки полости рта.

Конфликт интересов отсутствует.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: В.Ч., В.Б.

Сбор и обработка материала: В.Ч., Л.К., С.В., С.Д.

Статистическая обработка данных: С.Д.

Написание текста: С.В., В.Х.

Редактирование: В.Ч.

ЛИТЕРАТУРА

- Черешнев В.А., Баранников В.Г., Кириченко Л.В., Дементьев С.В. *Физиолого-гигиеническая концепция спелео- и солелечения*. Екатеринбург: УрО РАН; 2013.
- Иновационные технологии восстановительной и курортной медицины*. Под ред. Владимиরского Е.В., Рыболовлева Е.В. Пермь: Издательство «Книжный формат»; 2009.
- Баранников В.Г., Кириченко Л.В., Сидорова Д.А. Гигиеническое обоснование применения калийных солей для оптимизации работоспособности студентов. *Гигиена и санитария*. 2015;94(4):73-76.
- Патент РФ на изобретение №2166920/ 20.05.01. Бюл. №14. Владимирский Е.В., Бохан А.Н., Баранников В.Г., Дементьев С.В. Климатическая камера. Ссылка активна на 27.10.2015. Доступно по: <http://www.freepatent.ru/patents/2166920>
- Патент РФ на изобретение №2218140/ 10.12.03 Бюл. №34. Баранников В.Г., Дементьев С.В., Мезенцева Е.В., Ким А.С. Климатическая камера. Ссылка активна на 27.10.2015. Доступно по: <http://www.freepatent.ru/patents/2218140>
- Патент РФ на полезную модель №58032/ 10.11.06 Бюл. №31. Кириченко Л.В., Баранников В.Г., Дементьев С.В., Киреенко Л.Д. Устройство для солелечения дерматологических больных. Ссылка активна на 27.10.2015. Доступно по: <http://www.polesnayamodel.ru/model/5/58032.html>
- 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 активна на 27.10.2015. Доступно по <http://www.polesnajamodel.ru/model/14/146206/html>
- Кириченко Л.В., Баранников В.Г. Минералотерапия заболеваний органов дыхания. *Сибирский медицинский журнал*. 2012;(1):99-101.
- Красноштейн А.Е., Баранников В.Г., Щекотов В.В., Лебедева Т.М. Наземные спелеоклиматические палаты и опыт применения при бронхиальной астме. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 1999;(3):25-28.
- Черешнев В.А., Кириченко Л.В., Суханов С.Г. Баранников В.Г., Черешнева М.В. Использование солелечения в восстановительном периоде у кардиохирургических больных. Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Охрана здоровья населения промышленных регионов: стратегия развития, инновационные подходы и перспективы»; Октябрь 28–30, 2009; Екатеринбург. Ссылка активна на 02.06.2016. Доступно по: <http://i.uran.ru/nasledie/avtory/baranников-v-g>
- Баранников В.Г., Кириченко Л.В., Сандакова Е.А. Касатова Е.Ю., Грехова И.А. Результаты использования калийных

- солей Верхнекамского месторождения в лечении женщин с осложненным течением беременности. *Пермский медицинский журнал*. 2010;27(5):14-21.
12. 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;37(3):44-47.
 13. Елькин В.Д., Владимирский Е.В., Баранников В.Г., Горвиц 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;(2):29-32.
 14. Елькин В.Д., Баранников В.Г., Дементьев С.В. Кириченко Л.В., Копытова Е.А. Клинико-гигиеническое обоснование и эффективность стационарного лечения больных атопическим дерматитом с использованием сильвинитовых экранов. *Российский журнал кожных и венерических болезней*. 2012;(1):27-30.
 15. Баранников В.Г., Леонова Л.Е., Кириченко Л.В. Омарова Л.В., Варанкина С.А., Павлова Г.А., Дементьев С.В. Применение сильвинитовых сооружений в комплексном лечении воспалительных заболеваний пародонта. *Пермский медицинский журнал*. 2013;30(3):66-71.
 16. Леонова Л.Е., Павлова Г.А., Омарова Л.В., Баранников В.Г., Кириченко Л.В., Варанкина С.А. Комплексное лечение хро-
 - нического генерализованного гингивита с использованием минералотерапии. *Стоматология*. 2015;94(2):10-12.
doi:10.17116/stomat201594210-12
 17. Патент РФ на изобретение №2363440 / 10.08.09. Бюл. №22. Елькин В.Д., Баранников В.Г., Шарышева О.В., Кириченко Л.Д., Бахтина М.С., Дементьев С.В., Коломойцев А.В. Способ лечения атопических дерматитов. Ссылка активна на 27.10.2015. Доступно по: <http://www.freepatent.ru/patents/2363440>
 18. 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. Ссылка активна на 27.10.2015. Доступно по: <http://www.freepatent.ru/patents/2428159>
 19. 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. Ссылка активна на 27.10.2015. Доступно по: <http://www.freepatent.ru/patents/2410131>
 20. 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 активна на 29.10.2015. Доступно по: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2565839.html>

Поступила 23.10.2015