

Современное состояние месторождения пелоидов «озеро молтаево» и новые медицинские технологии их применения в профпатологии

Чудинова О.А., к.м.н., старший научный сотрудник Отдел курортных ресурсов ФГУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий» Роспотребнадзора, г. Екатеринбург
Курочкин В.Ю., к.г.-м.н., зав. отделом курортных ресурсов, ведущий научный сотрудник Отдел курортных ресурсов ФГУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий» Роспотребнадзора, г. Екатеринбург
Громов А.С., к.м.н., практический врач, Отдел курортных ресурсов ФГУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий» Роспотребнадзора, г. Екатеринбург

Modern condition of the "moltaevo lake" peloids deposit and new medical technologies of their application in occupational pathology

Chudinova O.A., Kurochkin V.Y., Gromov A.S.

Резюме

Проведенные исследования позволили оценить современное состояние качества и ресурсов лечебных грязей, разработать технологическую схему эксплуатации месторождения «Озеро Молтаево». Сравнительный анализ с предыдущими исследованиями показал, что за последние 60 лет существенных изменений по изученным свойствам в разрезах грязевой залежи не выявлено. Донные отложения оз. Молтаево относятся к группе сапропелевых грязей, классу пресноводных, подклассу бессульфидных, Молтаевской разновидности. Бальнеологическая ценность грязи оз. Молтаево обусловлена тепловыми и пластичными свойствами, а также большим содержанием органических веществ. Доказана высокая лечебная эффективность данного класса сапропеля не только в общеклинической практике, но и в профпатологии. Разработаны новые параметрически и хронобиологически оптимизированные методики пелоидотерапии вибрационной болезни, флюороза, профессионального остеоартроза, радикулопатий и компрессионных ишемических нейропатий.
Ключевые слова: пелоиды, современная характеристика, расширение области применения, профпатология

Resume

The carried out researches have allowed the estimation of modern state of quality and resource of peloids and to develop the technological scheme for exploitation of a deposit the «Moltaevo Lake». The comparative analysis with the previous researches has shown that for last 60 years of essential changes on the studied properties in cuts of a mud deposit is not revealed. Ground adjoinment of «Moltaevo Lake» concern group of sapropelic dirt, a class fresh-water, to a without sulfide subclass the Moltaevsky version. Balneal value of dirt of «Moltaevo Lake» is caused by thermal and plastic properties, and also the big maintenance of organic substances. High medical efficiency of these sapropel classes is proved not only in clinical practice, but also in occupational pathology. The new parametrically and chronobiology optimised techniques peloids are used for therapy vibrating illness, fluorosis, occupational osteoarthritis, radiculopathies and compressing ischemic neuropathy.

Key words: peloids, the modern characteristic, scope expansion, occupational pathology

Введение

Экологическая ситуация на территориях Уральского региона, особенно расположенных вблизи промышленных центров, – неудовлетворительная. В окружающей среде накапливаются загрязняющие вещества, образуются обширные техногенные геохимические зоны площадью до 150-300 км². В результате многие месторождения лечебных грязей оказываются подверженными загрязнению.

Одним из важных направлений в работе Центра является мониторинг используемых месторождений лечебных грязей, минеральных вод Уральского федерального округа.

Месторождение лечебных сапропелевых грязей «Озеро Молтаево» расположено на территории муниципального образования «Алапаевский район» Свердловской области, в 100 км северо-восточнее г. Екатеринбурга и в 30 км южнее г. Алапаевска. Озеро имеет овальную форму с максимальной шириной 2,1 км. Площадь водного зеркала 2,31 км². Водосборная площадь озера невелика и составляет 8,0 км².

Балансовые запасы лечебных грязей оз. Молтаево оценивались Центром в 1949 г. и в 1979 г. В 2004-2005 гг. балансовые запасы молтаевских лечебных грязей подсчитывались ООО «НИГЕОЛКОМ». На основании

Ответственный за ведение переписки -

Курочкин Вячеслав Юрьевич.

г. Екатеринбург, 620014, ул. Попова, д. 30.

Тел.: 8(343) 371-90-85; факс: 8(343)371-87-40;

e-mail: kurortresurs@yandex.ru.

данной работы ТКЗ при Уралнедра утверждены балансовые запасы месторождения сроком на 27 лет в следующих количествах (тыс. м³): категория «В» (центральная часть месторождения) – 1762,0; категория «С1» (северная и южная части) – 4866,4 (Протокол заседания ТКЗ при Уралнедра № 16 от 29.09.06 г.). При этом бальнеологическая оценка современного состояния лечебных грязей не проводилась.

Другим важным направлением в работе Центра является разработка и внедрение новых медицинских технологий с использованием сапропеля. Следует отметить, что многолетние клинические испытания сапропелей оз. Молтаво показали высокий лечебный эффект в общеклинической практике при заболеваниях нервной, костно-мышечной системы, органов пищеварения, мочеполовой сферы и кожи.

В то же время, в доступной литературе практически отсутствуют сведения о научно обоснованных методах грязелечения в профпатологической практике, в том числе, основанных на параметрической и хронобиологической оптимизации.

Целью исследования было дать современную характеристику пелондов оз. Молтаво по геологической, гидрогеологической, экологической и химической составляющим с оценкой их медико-биологической ценности и возможности расширения области применения, в частности, в профпатологии.

Материалы и методы

При разработке технологической схемы эксплуатации месторождения проведен комплекс исследований, включающий: - зондировочное бурение (10 скважин) сапропелевых отложений и отбор проб донных отложений, озерной воды на участке первоочередной добычи лечебных грязей; - лабораторные физико-химические; - физико-механические; - микробиологические (основных физиологических групп бактерий); - санитарно-бактериологические; - токсикологические; - радиохимические; - органолептические. Кроме того, были проведены клинические исследования на 2237 больных с профессиональной патологией.

Результаты и обсуждение

В 2006 г. сотрудниками Центра проведено комплексное изучение современного состояния качества и ресурсов лечебных грязей оз. Молтаво, оценена возможность их применения в лечебной практике, а также разработаны проектные нормативно-методические материалы по охране и рациональному использованию пелондов месторождения.

На настоящем этапе существования озера Молтаво наблюдается зарастание дна над слоем сапропелевых отложений урутью и, в меньшей степени, элодеей. Столб воды в центральной части участка первоочередной добычи составляет 1,3 м. Зондировочное бурение сапропелевой залежи показало, что ее мощность и органолептические характеристики, в основном, остались без изменения по сравнению с предыдущими обследованиями.

Сапропелевая залежь в центральной части оз. Молтаво, оцененная по категории «В» и планируемая для первоочередной разработки, имеет характерный для нее разрез, включающий четыре основных слоя, с суммарной, средней мощностью – 4,0 м. В верхней части грязевой залежи (2,4 м), залегает оливково-серый жидкий, с растительными остатками, незапесоченный сапропель, ниже – более плотный, студневидный, зернистый светло-серый с незначительным количеством растительных остатков (1,6 м). Третий слой залежи (0,4 м), представлен розовым, с различными красноватыми оттенками, уплотненным, студневидным сапропелем, без растительных остатков, незапесочен. Самый нижний слой залежи оливково-землистый, уплотненный, без растительных остатков, слабо запесоченный, мощностью 0,5 м. Толща сапропелей подстилается глинами с включением гальки. Нижняя часть грязевой залежи отнесена к забалансовым запасам и предназначена для сохранения естественного экологического режима водосема.

Питание озера осуществляется в основном за счет разгрузки подземных вод и, в меньшей степени, метеогенными водами.

Согласно проведенным химическим и физико-химическим исследованиям (август 2006 г.), в центральной части озера на участке первоочередной добычи озерная вода имеет гидрокарбонатный магнисло-кальциевый состав с минерализацией 0,13 г/дм³. Влажность сапропеля изменяется по разрезу от 94,3% в верхнем слое до 88,1% в третьем. Состав иловых растворов по сравнению с озерной водой, имеет более высокую минерализацию (0,47-1,0 г/дм³). В верхнем слое они имеют сульфатно-гидрокарбонатный магнисло-кальциевый тип, в ниже залегающем – гидрокарбонатно-сульфатный магнисло-кальциевый, а в розовом – гидрокарбонатный магнисло-кальциевый тип. В твердой фазе зольные элементы соответственно по слоям составляют 34,6%, 38,5% и 39,8%, при этом на долю коллоидных элементов приходится 62,7%, 50,3% и 39,5%.

Минеральные соли кальциево-магниезиального скелета в твердой фазе определяются величиной от 17,1% в верхнем слое до 53,9% в розовом. Содержание глинистых элементов (глинистый остов) в верхнем слое составляет 22,0%, снижаясь с глубиной до 7,0% от сухого вещества.

Органолептические показатели донных отложений (цвет, запах, консистенция, структура и включения) являются характерными для большей части Уральских пресноводных сапропелей. Засоренность изученных сапропелей невелика и не превышает 0,3% от нативной грязи, при допустимой норме 2%.

При оценке качества лечебных грязей на наличие в них тяжелых металлов, способных при высоких концентрациях обладать токсическим действием, было показано, что содержание элементов, способных оказывать повреждающее действие, на участке первоочередной добычи не превышает ПДК для минеральных питьевых вод.

Содержание радиоактивных элементов (радий-226, торий-232, уран-238) в пробе сапропелей основного

слоя, не превышает норм, установленных в МУ МЗ РФ 2000/34, а суммарная удельная активность радионуклидов, в том числе стронция-90, цезия-137, не превышает 0,3 КБк/кг, что позволяет не вводить дополнительных ограничений при использовании данных пелоидов. Общие альфа- и бета- радиоактивности озерной воды не превышают предельно допустимых значений.

Физико-механические свойства сапропелей озера, в основном, удовлетворяют установленным требованиям. Соппротивление сдвигу сапропелей основных эксплуатируемых слоев изменяется от 989 в верхнем, жидком слое до 1992 дин/см² в глубоко залегающем розовом слое. Влажность верхних слоев повышена до 94%. Засоренность грязи частицами размером 0,25-5,0 мм составляет 0,3%, крупные включения, диаметром более 5 мм отсутствуют.

Микробиологические исследования оз. Молтаво показали, что санитарно-бактериологические показатели всех исследованных проб сапропелей отвечают предъявляемым требованиям, согласно МУ-№143-9/316-17. Из микроорганизмов присутствуют аммонифицирующие (250000 бактерий в 1 г грязи), нитрифицирующие и денитрифицирующие (25000 бактерий в 1 г грязи) бактерии. В количестве от 250 до 25000 бактерий в 1 г грязи содержатся бактерии гниения и маслянокислые микроорганизмы. В пробах сапропеля верхнего слоя сульфатредуцирующие и тионовые бактерий не обнаружены, а в ниже лежащих слоях они присутствуют в незначительных количествах (2,5 бактерий в 1 г грязи).

Многолетнее клиническое применение сапропелей оз. Молтаво показали высокий лечебный эффект в общеклинической практике при заболеваниях нервной, костно-мышечной системы, органов пищеварения, дыхания, мочеполовой сферы и кожи.

В то же время сведения о специальных исследованиях в области грязелечения профессиональных заболеваний крайне ограничены. В связи с этим, нами проведены масштабные клинические испытания (2237 больных) сапропеля оз. Молтаво при вибрационной болезни (ВБ), флюорозе, профессиональном артрозе, радикулитах и компрессионных ишемических нейропатиях. При этом проведена параметрическая и хронобиологическая оптимизация процедур. Показана наибольшая эффективность пелоидотерапии при температуре грязи 39-40°C, продолжительностью не менее 20 минут и назначении сеансов во вторую половину дня (после 13 часов) при патологии опорно-двигательного аппарата и ВБ, а также в первую (до 12 часов) – при флюорозе. Непосредственные результаты грязелечения, как монофактора при ВБ, составили 47,9%, флюорозе – 48,9% и остеоартроза – 51,6%.

Отработаны методологические подходы сочетанного и комбинированного использования сапропелей с переменным магнитным полем, магнитолазерной терапией, низкочастотными импульсными токами и различными бальнеофакторами. Доказана целесообразность применения электрогрязевых процедур, в частности СМТ-грязи, при наличии у пациентов сопутствующей патологии сердечно-сосудистой системы и органов

дыхания. Научно обоснована возможность использования укороченных курсов пелоидотерапии ВБ, включающих 6 сеансов. Разработанные медицинские технологии вошли в систему профилактики и лечения ВБ, внедрение которой на предприятии горнорудной промышленности Свердловской области позволило получить значительный экономический эффект, выражающийся в снижении заболеваемости ВБ в 1,3 раза, полностью артрозом – в 1,4 раза и распространенным остеохондрозом – в 1,3 раза. Число дней временной нетрудоспособности уменьшилось в 1,8 раза, количество случаев утяжеления ВБ (с I степени до II) – в 1,4 раза.

Таким образом, проведенные исследования позволили разработать технологическую схему эксплуатации месторождения, оценить балансовые запасы, органолептические, физико-химические свойства и микробиологический состав грязи. Сравнительный анализ с предыдущими исследованиями показал, что за последние 60 лет существенных изменений по изученным свойствам в разрезах грязевой залежи не выявлено. Следовательно, донные отложения оз. Молтаво по МУ МЗ РФ №2000/34 «Классификация минеральных вод и лечебных грязей для целей их сертификации» относятся к группе сапропелевых грязей, классу пресноводных, подклассу бессульфидных, Молтавской разновидности. Бальнеологическая ценность лечебных грязей оз. Молтаво обусловлена тепловыми и пластичными свойствами, а также большим содержанием органических веществ, и они могут быть использованы не только в общеклинической практике, но и в профпатологии.

Выводы

- донные отложения оз. Молтаво за последние 60 лет являются практически неизменными по органолептическим, физико-химическим свойствам и микробиологическому составу;
- доказана токсическая и радиологическая безопасность сапропеля по содержанию элементов, способных оказывать неблагоприятное воздействие;
- санитарно-микробиологическая характеристика донных отложений показала актуальность разработанных ранее рекомендаций по проведению регенерации использованной лечебной грязи («Инструкция по технике хранения и регенерации Молтавского сапропеля во внекурортных лечебных учреждениях», СНИИКиФ МЗ РФ, Свердловск, 1961 г.);
- при грязеподготовке с лечебной целью сапропель оз. Молтаво необходимо обезживать;
- доказана высокая медико-биологическая ценность грязей не только в общеклинической практике, но и профпатологии;
- разработка новых эффективных медицинских технологий грязелечения должна проводиться с применением параметрической и хронобиологической оптимизацией, а также с учетом сочетанного и комбинированного действия в комплексе с преформированными и бальнеологическими факторами. ■