**Содержание**

**Введение……………………………………………………………………………..3**

**Глава 1 Пелоидотерапия………………………………………………………….6**

1.1 История грязелечения в России… ……………………………………………6

1.2 Особенности физико-химических свойств лечебных грязей………….........10

1.3 Анализ классификации грязей…………………………………………..........13

1.4 Основные показания и противопоказания при грязелечении………………53

**Глава 2****Лечебные грязи Алтайского края: состав, типы, сравнения…...57**

## 2 Физико-географическая характеристика Алтайского края………..…………..57

2.1 Лечебные грязи Алтайского края……………………………………………59

**Глава 3 Характеристика лечебных озер Алтайского края…………….......67**

**Заключение…………………………………………………...................................76**

Список использованных источников и литературы…………………………….78

Приложения………………………………………………………………………..81

Приложение А……………………………………………………………………..81

Приложение Б……………………………………………………………………..86

**ВВЕДЕНИЕ**

Лечебные грязи — илистые осадки водоёмов, торфяные отложения болот, глинистые породы грязевых сопок, которые применяются в нагретом состоянии для грязелечения. Также современные или геологические молодые природные образования, состоящие из воды, минеральных и, как правило, органических веществ, обладающих тонкодисперсной структурой, однородностью и, в большинстве случаев, мазеподобной консистенции, благодаря чему они могут применяться в нагретом состоянии в лечебных целях в виде ванн и местных аппликаций.

**Актуальность:**

Проблемы грязелечения всегда были актуальны, как в эпоху их начального применения, так и особенно, в последнее время, в связи с широкими возможностя­ми современных методов исследования. Причиной неиссякаемого интереса к лечебным грязям служит их высокая эффективность при многих заболеваниях и постоянно открываемые новые возможности использования. Казалось бы, свой­ства лечебной грязи за многие десятилетия применения изучены досконально, из­вестны их физико-химические свойства и биологическое действие. Однако, являясь живой, постоянно регенерирующей биосистемой, лечебная грязь открывает все новые возможности использования. Благодаря изучению свойств лечебной грязи было доказано, что одним из самых мощных влияний на организм человека является воздействие грязелечения. Ведь лечебная грязь имеет чисто природное происхождение, она пластична, обладает большой теплоемкостью, чрезвычайно богата как минеральными веществами, гак и органическими соединениями. На организм человека грязь оказывает мощное разностороннее биологическое воздействие, несравнимое ни с одним из существующих медицинских препаратов. Широко рекламируемые кремы и мази, в качестве наполнителей, содержат различные жиры и глинистые вещества, которые при воздействии на кожу забивают протоки потовых и сальных желез, нарушают обмен веществ в эпидермисе. При умелом обращении с грязью ее можно применять практически при любых заболеваниях, с очень широкими показаниями вне зависимости от стадии течения заболевания. Ни одно из современных лекарств по широте своего действия не может в настоящее время сравниться с пелоидом, заболевания, которые были ранее противопоказаны для грязелечения, в настоящее время успешно лечатся. Это такие тяжелые заболевания, как ишемическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь, тромбофлебит, туберкулез и др. Если ранее с целью реабилитации грязелечение проводилось у больных с заболеваниями в основном в фазе ремиссии, то в настоящее время с применением новых методик лечение стало возможным в подострой и острой стадиях болезни.

В настоящее время в России изучено и используется большое количество месторождений лечебных грязей. Территории Алтайского края изобилует разнообразием уникальных грязевых источников, здесь представлены сульфидно-иловые, сапропелевые, сопочные грязи. Большинство из этих источников на сегодня остаются неосвоенными, попросту о них нет систематизированных данных, а потому низкая востребованность среди населения, как Алтайского края, так и других районов страны.

Цель моей дипломной работы, является составление карты месторождения лечебных грязей и создание систематизированного каталога грязевых источников Алтайского края.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Проследить историю и развитие грязелечения в России и Алтайском крае.
2. Изучить особенности физико-химических свойств лечебных грязей.
3. Проанализировать классификацию лечебных грязей, дать характеристику каждому виду грязи.
4. Описать грязевые источники Алтайского края.
5. Разработать систематизированный каталог по грязевым источникам Алтайского края.

Объект исследования: пелоидотерапия.

Предмет исследования: грязевые источники Алтайского края.

В настоящее время существует большое разнообразие источников, содержащих информацию о месторождении лечебных грязях Алтайского края, но все данные из этих источников не систематизированы, поэтому, научная новизна исследования заключается в том, чтобы объединить информацию о лечебных свойствах грязи и создать на ее основе систематизированный каталог грязевых источников Алтайского края.

Практическая значимость исследования состоит в том, что все необходимые сведения о лечебных грязях будут собраны в каталоге. На основе данных каталога, медицинские работники могут направлять пациентов на грязелечение в тот или иной район Алтайского края. Таблица содержит не только наименование источника, но и его характеристику, показания к применению, а также наличие средств размещения на территории источника, или вблизи него. Указан маршрут следования до источника, что в свою очередь позволит сократить время пациента на его поиск.

**1 ПЕЛОИДОТЕРАПИЯ**

**1.1 История грязелечения в России**

Грязелечение (пелоидотерапия, от греч. pelos — ил, глина и therapia — лечение) применяется с незапамятных времен. По выражению римского историка Плиния Старшего, жившего в I в. н.э, в течение мно­гих веков в Крыму существовали «земли, излечивающие раны». Клавдий Гален, живший во II в. н.э., сообщил о «египетском» способе применения лечебной грязи, которую при разливе выноси­ли воды Нила.

В Италии на месте извержения вулканов оставалась серо-землянистая масса, которую также с успехом начали применять в XVI в. Там и поныне пользуются лечебной грязью вулканическо­го происхождения. Во Франции грязелечение начали использо­вать в XVII в., а в Германии в XVIII в.

Грязелечение на Руси начали применять в XIII в. во времена господства ханов монголо-татарского феодального государства (в Крымском и Астраханском ханствах). Грязевые процедуры в сопровождении священных обрядов проводили на берегу озера или лимана. Больного зарывали в грязь, оставляя на поверхности голову. Он находился в грязи в течение 1—2 ч и более, иногда до потери сознания. Позже появилось правило — после грязелечения длительно потеть, для чего больные часами пили горячий чай. Естественно, что такое интенсивное «грязелечение» приводило к изнурению больных, а иногда и к трагическому исходу. Бе­зуспешное лечение объясняли недостаточным усердием в молении.

В 1828 г. в Крыму открылся грязевой курорт Саки, а на северо-западе России — курорт Старая Русса. За три года до этого начал функционировать курорт Хаапсулу (Гапсаль).

На одесских лиманах грязь нагревали лучами солнца. Больные оставались в грязи очень долго, иногда до потери сознания. По данным Н. М. Виммана (1835), в дальнейшем на одесских лима­нах принимали грязевые медальоны от одного до трех раз в день под открытым небом, причем каждая такая грязевая процедура продолжалась всего лишь от 10 до 15 мин и сопровождалась обильным потением. Больные переходили в особое помещение, в котором пили горячий чай, иногда в очень большом количестве и потели в продолжение 2 ч.

В конце XIX в. потение при грязелечении начинает несколько утрачивать свое прежнее значение. Грязелечебница, выстроенная на Куяльницком лимане в 1892 г., уже не имела «потельни». Тогда же появилась тенденция к применению более мягких методов грязелечения. В Саках грязевые медальоны продолжали приме­нять долгое время. Осваивались и другие месторождения целебной грязи: в Евпа­тории, Липецке, Славянске, на Эльтоне и Кавказе.

В середине XIX в. были произведены первые химические анализы пелоидов. Интерес к грязевым месторождениям возрос. В то время еще продолжали пользоваться грязью солнечного нагрева, и лечение нативной грязью проводили только в теплое время года.

До XIX в. единственным способом нагрева пелоидов было добавление в них горячей воды. В связи с этим увлекались назна­чением разводных грязевых ванн, которые можно было принимать и в холодное время года. Разводные ванны были популярны в Западной Европе. Для их приготовления брали 200, 160 или 120 кг пелоида на ванну. Однако позже от них отказались, так как разводные ванны таких концентраций оказывали более значитель­ную нагрузку на сердечно-сосудистую систему, чем аппликацион­ный метод. На это в своих работах указывал видный русский невролог Л. В. Блуменау (1906), проработавший на Старорусском курорте три сезона. В то же время на отечественных курортах начали применять щадящий метод грязелечения — «болтушки». С этой целью в термальной (или подогретой) минеральной воде разводили 12 или 24 кг (1 или 2 ведра) лечебной грязи. По метко­му выражению Б. А. Либова (1897) такие ванны называли не грязевыми, а «грязными».

В 1839 г. на Старорусском курорте впервые была создана шнековская машина для искусственного нагрева лечебной грязи с помощью пара. Появилась возможность организации круглого­дичного грязелечения. На старейших русских курортах сначала работали предприниматели, а затем иностранные частнопрактику­ющие и отечественные врачи. Нередко приезжавшие из-за грани­цы врачи, «прикипев» к земле русской, навсегда оставались в России и вместе с отечественными медиками, безвозмездно отдавая свои силы и знания больным и раненым, превращались в патриотов России (например, доктор Гааз). Ко второй половине XIX столетия в России в лечебных целях начали использовать торфолечение. Его применяли в Липецке, Кемери, позже в Краинке и Варзи-Ятчи.

Внекурортное грязелечение в России начали применять во время первой мировой войны в госпиталях с целью лечения ране­ных. Лечебную грязь привозили из Одесских лиманов, озера Тамбукан (Кавказ) и других местностей. Энтузиастами-учеными была проведена большая работа по оценке грязевых запасов, биологической активности и физико-химическому составу пелоидов.

Расцвет курортного грязелечения наступил после победы Октябрьской революции 1917г. 4 апреля 1919 г. В. И. Ленин подписал декрет о переходе в собственность народа всех лечебных местностей и курортов для использования в лечебных целях. Особо подчеркивалось: «Все земли, парки, степные и водные пространства, находившиеся раньше в пользо­вании лечебных местностей или курортов для лечебных нужд и целей, со всеми сооружениями, постройками и инвентарем изымаются из ведения Народного комиссариата земледелия и его местных органов и передаются в непосредственное заведение Народного комиссариата здравоохранения и его учрежде­ний». Но политическая и социально-экономическая ситуация, в которой находилась тогда молодая Советская Республика, тормозила становление курортного дела.

В 1919 г. Ленинский декрет «Об использовании Крыма для лечения трудящихся» положил начало созданию всероссийской, а затем всесоюзной здравницы в Крыму. По указанию В. И. Ленина значительно расширилась геогра­фия курортов. Если в 1919 г. в стране функционировало всего пять курортов (Старая Русса, Липецк, Сергиевские Минеральные Во­ды, Эльтон и Кашин), то в 1920 г., после успешной ликвидации белогвардейщины и иностранной интервенции на Урале, Северном Кавказе и в Сибири, действовало уже 22 курорта. В 1921 — 1922 гг. были введены в строй курорты Кавказского побережья Черного моря, а в 1923 г. — курорты Забайкалья и Дальнего Востока.

В Советском Союзе широко развернулись работы по благоу­стройству основных грязевых курортов, по сооружению подъезд­ных путей к ним. Были организованы гидрогеологические экспеди­ции по выявлению новых грязевых месторождений. Начался но­вый этап по изучению лечебных грязей. Широко развернулось внекурортное грязелечение, особенно во второй половине 20-х и начале 30-х годов. При этом была показа­на возможность использования в этих целях не только сероводо­родных иловых грязей (привозимых с южных месторождений), но и местных пресноводных торфов. Отпала необходимость завоза грязей с отдаленных месторождений. Широкий размах внекурорт­ное грязелечение получило в годы Великой Отечественной войны. Оно было организовано в очень многих не только тыловых, но и фронтовых госпиталях. Наиболее часто использовали торф, сапропель и глину [22, с 128-138].

В Советском Союзе открылся целый ряд курортных институ­тов, в задачу которых входило: изучение малоизвестных природ­ных лечебных богатств Туркестана, Западной Сибири, Прибай­калья и др, наряду с этим надо было выявить лечебное действие минеральных вод, лечебных грязей и климата, разработать научно обоснованные показания к направлению больных на курорты и разработать эффективные методики лечения.

С первых же дней Великой Отечественной войны на курортах началась перестройка лечебно-профилактической работы. Были созданы сотни эвакогоспиталей и организовано восстановительное лечение раненых.

После войны курортное строительство приняло огромные мас­штабы: расширилось курортное строительство, укрепилась мате­риальная база курортов, было создано более 300 подсобных сельских хозяйств, уделено большое внимание строительству ку­рортов в районах Урала, Западной и Восточной Сибири, Дальнего Востока, Средней Азии и Казахстана.

Большое развитие получили курортная наука и санаторно-курортная практика за последние десятилетия. В Советском Сою­зе разведаны тысячи минеральных источников, более 700 место­рождений лечебных грязей и около 500 районов с благоприятными климатическими условиями. В самых живописных районах вырос­ли современные крупные архитектурные санаторные и грязелечеб­ные комплексы, оснащенные первоклассным оборудованием, медицинской техникой, гидротехническими устройствами.

**1.2. Особенности физико-химических свойства лечебных грязей**

## Происхождение пелоидов

Лечебные грязи, или пелоиды, относятся к числу полезных ископаемых. К лечебным грязям относятся природные органоминеральные коллоидальные об­разования различного генезиса (иловые, торфяные, сопочные и др.), обладающие большой пластичностью, высокой теплоемкостью и медленной теплоотдачей, со­держащие терапевтически активные вещества (соли, газы, биостимуляторы) и живые микроорганизмы [24,С 39-42].

На отмелях и лиманах создаются весьма благоприятные биологические условия для обитания морской фауны и флоры Небольшая глубина водоемов, хо­роший доступ солнечного света, прогрев воды и обилие фитопланктона способ­ствуют интенсивному развитию ихтиофауны. Эти факторы, главным образом, обусловливают прижизненное скопление огромных рыбных масс на протяжении длительного периода времени.

Ежегодное отмирание рыб приводит к захоронению огромных масс органи­ческого материала в илах, на дне отмели. Разложение органического вещества вы­зывает резкий дефицит кислорода и возникновение сероводородного заражения в илах и наддонных водах морского бассейна. Сложившаяся устойчивая аноксическая обстановка способствует интенсивному осаждению железа и образованию сульфидного слоя. Что касается источников гидроксида железа, то это объясняется следующим образом: тонкодисперсный пирит и марказит, а также наличие   
1 мельниковита свидетельствуют об их накоплении в результате гибели рыб. Столь интенсивный процесс аутогенного пиритообразования может происходить лишь в присутствии большого количества реакционноспособного органического веще­ства. Именно это обстоятельство обусловливает локализацию огромного количе­ства сульфида железа в иловых грязях. В илах соленых озер, лиманов есть сульфаты, остатки различных водорослей и мелких животных. Свободного кислорода для окисления органических веществ в илах, как правило, не хватает, и в них развивается десульфуризация. Образую­щийся сероводород восстанавливает гидроокислы трехвалентного железа которые, хотя бы в малых количествах присутствуют почти во всех черных породах. В результате образуется черный коллоидный минерал - гидротроилит, прида­ющий илам черный цвет. Его формула Fe (HS)2 x nH2O. Под названием «лечебная грязь» он давно уже используется в медицине.

В грязеобразовательном процессе участвуют различные природные факторы, формирующие определенный тип пелоида. Для лечебных грязей, общим является выраженное терапевтическое влияние, благодаря своим физическим свойствам, органическому и минеральному составу, содержанию биологически активных со­единений, таких как оксиды железа, медь, алюминий, кобальт, аминокислоты, угле­водород, сероводород, азот, и др. веществ.

Лечебные грязи обладают бактерицидными и бактериостатическими (антимикробными) свойствами. Особая роль принадлежит содержащейся в пелоидах микрофлоре, от жизнедеятельности которой зависят биологические процессы, про­текающие в них во всех видах лечебных грязей, находится огромное количество. Сульфатвосстанавливающие бакте­рии принимают участие в расщеплении органических веществ, которые тесно свя­заны с грязеобразованием и регенерацией отработанной лечебной грязи. Окисляя органическое вещество, образовавшееся на дне водоема, с помощью кислорода, отнятого у сульфатов - солей серной кислоты, морской воды, микроорганизмы по­лучают необходимую для жизни энергию.

Одним из параметров, позволяющих оценить высокую терапевтическую активность лечебных грязей и перспективность их использования в практической медицине, является биологическая активность. Это интегральное понятие, кото­рое включает ряд таких критериев, как ферментативная активность пелоида, напряженность микробиологических процессов, антимикробные свойства в отно­шении ряда условно-патогенных и патогенных для человека микробов, наличие фармакодинамических компонентов. Установлена прямая связь биологической ак­тивности пелоидов с их антиокислительными свойствами.

Высокая микробиологическая активность пелоидов, является их характер­ной особенностью, выделяющей пелоиды среди других аналогичных природных образований. Активная деятельность бактерий, грибков, других компонентов, спо­собствует разложению органических и животных остатков и обогащает лечебные грязи гуминовыми веществами, битумами, продуцирует сероводород, аммиак, уг­лекислоту и другие газы, только постоянная активность микробов обеспечивает устойчивое содержание в грязях таких нестойких микрокомпонентов, как витами­ны, ферменты и гормоны. Благодаря находящимся в грязях микроорганизмам они способны самоочи­щаться после антропогенного загрязнения в месторождениях и регенерироваться после использования в грязелечебницах. В лечебных грязях выделяют органическую и минеральную основу, которая находится в твердом, жидком и газообразном состояниях. Органическое вещество обнаруживается в грязевом растворе пелоида, в твер­дой и коллоидальной его частях. Его количество и качество зависят от происхож­дения лечебной грязи и представлены в основном гуминовыми веществами, битумами, жирными кислотами, лигнином, аминокислотами. Смолообразные ве­щества обладают антибактериальными свойствами. Разложившееся органическое вещество входит в гидрофильно-коллоидный комплекс лечебной грязи и обеспечи­вает хорошие тепловые и вязкопластические свойства. Органическое вещество слу­жит энергетической базой такого важного процесса, как сульфатредукция, в результате которого образуются сероводород и гидротроиллит. Минеральная часть пелоида состоит из нерастворимых в воде минералов и труднорастворимых соединений солей Она включает также ионы и газы. Глини­стые породы содержат преимущественно глиняные минералы (кремнезем, извест­няки, доломиты). Кроме того, в них определяются соединения железа, серы, марганца, фосфо­ра, азота, а также такие микроэлементы, как йод, бром, свинец, молибден и др Указанные вещества находятся как в грязевом растворе, так и в виде выпавшего в осадок пелоида, они существенно влияют на биологическую активность лечеб­ной грязи.

В растворе грязи содержатся в небольшом количестве газы, которые находят­ся в растворенном состоянии, в небольшом количестве - в свободном виде они образуются за счет биологических процессов и химических реакций. Пелоиды име­ют различный газовый состав, что связано с неодинаковой интенсивностью тече­ния бактериальных процессов. В грязевом растворе определяют сероводород, углекислый газ, азот, метан, кислород.

**1.3 Анализ классификация грязей.**

***Грязелечение*** – целенаправленное, методически обоснованное использование лечебной грязи для лечебно-профилактических целей.

***Лечебная грязь –*** природный субстрат, формирующийся под воздействием комплекса факторов.

***Кондиции*** – оптимальные параметры лечебной грязи, включающие физические, физико-химические, химические, биологические свойства.

Кондиции рассматриваются с позиции:

* дисперсии;
* Содержание органического вещества;
* Содержание коллоидного комплекса;
* Содержание специфических микроорганизмов.

В состав грязи входят нерастворимые (кремнезем, глинозем, окиси железа, калия, магния, кальция), растворимые (соли натрия, кальция, калия, магния) и органические вещества (углеводы, жиры, остатки разложившихся животных и растительных организмов). В состав лечебных грязей входят различные газы (сероводород, метан, аммиак) и органические вещества, многие из которых обладают важными антимикробными свойствами. У грязей высокая влаго- и теплоемкость. Все это говорится для того, чтобы подчеркнуть сложный состав и такое же сложное, комплексное воздействие грязей на организм человека.

Близкие к грязям по методике лечебного применения природные образования, такие как озокерит, парафин, различного рода глины, отличаются от грязей отсутствием или малым содержанием свободной воды, живых микроорганизмов или органических веществ и других компонентов. Они являются средством самостоятельных видов терапии (парафинолечение, озокеритолечение, глинолечение) и имеют свои бальнеологические критерии оценки.

**Используемые в России лечебные грязи генетически подразделяются на 4 основные группы:**

* торфяную;
* сапропелевую;
* сульфидно-иловую;
* сопочную.

Каждая из этих групп, в зависимости от своих физических свойств и химического состава, делятся на типы и разновидности (по соотношению органической и минеральной частей, содержанию сульфидов железа, минерализации грязевого раствора, показателю pH), которые учитываются в методиках их применения — при определении объема процедурной грязи, площади ее наложения, температуры ее нагрева, длительности процедуры.

***Торфяные грязи***, представляющие собой разновидность болотных отложений, отличающуюся от других высокой степенью разложения (более 40%), распространены на равнинах лесной зоны и в меньшей степени — в горных районах этой зоны. Провинция торфяных грязей на севере граничит с тундрой и на юге — с лесостепной и степной зонами, охватывает более 80% территории России. Практически в любой области этой территории можно выявить месторождения торфяных грязей. Это, как правило, пресноводные бессульфидные торфы, лечебная значимость которых обусловливается высокими тепловыми свойствами и большим количеством органических веществ, в том числе признающихся терапевтически активными — гуминовых кислот, липидов, битумов. В ней содержится большее количество воды. Традиционным регионом использования торфяных грязей в России является Центр Европейской части, а также Калининградская область. В Ближнем зарубежье торфяные грязи широко применяются в Латвии и Литве, в меньшей степени — на Украине, единично — в Белоруссии, Армении, Киргизии; в Дальнем зарубежье — в Германии, Австрии, Швейцарии, Чехии, Польше, единично — в Болгарии, Венгрии, Словакии.

В Калининградской области используется торфяная грязь месторождения "Горелое". Торф пресноводный бессульфидный низкозольный. Запасы составляют около 500 тыс. м3. Годовой расход в настоящее время не превышает 1000 м3. Использование торфа данного месторождения осуществлялось еще в Германии на бывших курортах Восточной Пруссии. Сейчас торф используется в санаториях курортов Светлогорск, Отрадное, Зеленоградск. Все курорты климатические и бальнеогрязевые, представляют собой небольшие, достаточно ухоженные городки. Наиболее благоустроенный санаторий — "Янтарный берег" в Светлогорске.

В Центре Европейской части России разрабатываются торфяные месторождения "Рябцевское" и "Славское" — для курорта Кашин в Тверской области, "Юховское" — для курорта Дорохово в Московской области, "Коммуна" — для курорта Краинка в Тульской области, "Двуреченское" — для курорта Липецк в Липецкой области и "Татищевское" — для внекурортных учреждений Москвы и Московской области. Все эти месторождения содержат пресноводный бессульфидный среднезольный торф. Запасы месторождений могут обеспечить, помимо указанных курортов, еще и других потребителей на многие десятилетия вперед. Курорты Кашин, Краинка, Липецк и Дорохово мощностью по 700-1000 мест каждый обеспечены еще и разнообразными минеральными водами, располагают современными водогрязелечебницами, высококвалифицированными кадрами, накопили большой опыт в лечебном применении торфяных грязей. В настоящее время осуществляют перестройку спальных корпусов на 1-2 местные номера, большинство из которых будут иметь повышенную комфортность (уровень полу люксов и люксов).

Кроме того, торфяные грязи используются единично в других районах России; на курортах Солониха в Архангельской области, Варзи-Ятчи в Удмуртии, в санатории "Прокопьевский" в Кемеровской области, внекурортно в Свердловской области, г. Хабаровске, на курорте Усолье-Сибирское Иркутской области.

Уникальные по своим физико-химическим свойствам торфяные грязи используются в небольшой грязелечебнице г. Сапожка в Рязанской области. Здесь выявлено месторождение "Менёк", содержащее ультракислые (pH < 2,0) высокоминерализованные (М > 40 г/л) железистые торфы, аналогом которых являются торфяные грязи курорта Франтишковы Лазни в Чехии (бывший курорт Франценабад). Помимо Сапожковской больницы эти торфы используются в клиниках г.Рязани, а раньше, лет 20 назад, завозились и в Центральный НИИ курортологии и физиотерапии (ЦНИИКиФ) ныне, Российский научный центр восстановительной медицины и курортологии (РНЦВМиК).

***Сапропелевые грязи*** — представляют собой органогенные донные отложения преимущественно пресноводных водоемов. Территория их распространения совпадает с зоной распространения торфяных грязей. Сапропели, как правило, бессульфидные, пресноводные, имеют различную зольность (от 10 до 90%). Лечебная значимость сапропелевых грязей определяется прежде всего высокими тепловыми свойствами (сапропели в этом отношении превосходят даже лечебный торф), наличием большого количества органических веществ — гуминовых, водорастворимых (гемицеллюлозы), битумов, а также биостимуляторов — витаминов, ферментов, гормонов. Традиционным регионом использования сапропелевых грязей в России является Урал и Зауралье, за рубежом — Белоруссия, единично Эстония, Польша, Восточная часть Германии.

На Урале и в Зауралье в настоящее время разрабатываются сапропелевые месторождения — озера Молтаево для курортов "Самоцвет" и Молтаево в Свердловской области, Акачкуль — для курорта Увиледы и Магнитогорской городской грязелечебницы, Кисегач — для курорта Кисегач, Баляш — для грязелечебницы Баляш, Ахманка — для грязелечебницы Ахманка — все в Челябинской области, Безымянное — для курорта Якты-Куль в Республике Башкортостан и Малый Тараскуль — для курорта Тараскуль в Тюменской области. Все сапропели бессульфидные, пресноводные, различаются лишь по величине зольности и химическому составу золы. Почти все месторождения региона, особенно М, Тараскуль и Молтаево, располагают запасами сапропелей, превосходящими современную и перспективную в них потребность. Наиболее известным из них является месторождение "Озеро Молтаево", которое разрабатывается еще с довоенных времен. Его сапропели наибольшую популярность получили во время войны, когда на их базе были развернуты более 80 госпиталей.

Пресноводные бессульфидные сапропели используются единично и в других регионах России; озеро Пионерское — в больницах г. Ухта Республики Коми, Мутное — на курорте им. Пржевальского в Смоленской области, Долгое — на курорте Тишково в Московской области, Ущемерово — в больницах г. Ярославля, Налимное — на курорте Талая в Магаданской области и многие другие.

Более ценной, с бальнеологической точки зрения, представляется разновидность сульфидных сапропелей ключевого происхождения, когда на обычные процессы накопления сапропелей накладывается влияние подземных минеральных вод. Эти сапропели, обладая хорошими тепловыми свойствами и большим количеством органических веществ, обогащены еще и сульфидами железа, а иногда и водорастворимыми солями. Такие сапропели используются на первом Российском курорте Маргинальные Воды в Республике Карелия (месторождение "Габозеро"), а также на курорте Хилово в Псковской области (месторождение "Лунево"), Оба курорта, помимо сульфидных сапропелевых грязей, располагают ценными гидроминеральными ресурсами (Марциальные Воды — железистыми водами, Хилово — сероводородными), в перспективе должны были стать крупными бальнеогрязевыми курортами (с мощностью по 1200-1500 мест), но в настоящее время их развитие из-за отсутствия средств законсервировано.

Редкими физико-химическими свойствами обладают грязи сапропелевого происхождения, используемые на курорте Сестрорецк, расположенном в Сестрорецком районе г. Санкт-Петербурга. Это погребенные сапропели древнего Литоринового моря, получившие название "гиттиевые глины". Гиттиевые глины залегают под торфяно-песчанными отложениями озера Сестрорецкий Разлив и при их хранении на воздухе способны глубоко окисляться, снижая показатель pH до 2,0 и менее. Их грязевой раствор при этом становится сульфатно-железистым. Минерализация грязевого раствора может достигать 30 г/ л и более. Такой грязевой раствор используется как самостоятельное лечебное средство. Гиттиевые глины Сестрорецкого месторождения используются внекурортно во многих лечебных учреждениях Санкт-Петербурга. Сестрорецкий курорт, помимо гиттиевых глин, располагает минеральной слаборадоновой водой, расположен на побережье Финского залива среди песчаных дюн, славится своим огромным парком и многокилометровым пляжем, имеет благоустроенные санаторные корпуса, закрытый плавательный бассейн. Мощность курорта — около 1000 мест.

По своим терапевтическим действиям сапропелевые грязи активнее торфяных грязей, но в то же время уступают сульфидным грязям.

***Сульфидные иловые грязи*** — донные отложения преимущественно соленых водоемов, бедные органическими веществами и обогащенные сульфидами железа и водорастворимыми солями. По своим тепловым свойствам они существенно уступают торфяным и сапропелевым грязям, но по содержанию сульфидов железа и водорастворимых солей значительно их превосходят. Этот тип грязей иногда называют "основным", или "собственно грязями". Именно такие грязи использовались в Древнем Египте, в греческих колониях Крыма и Черноморского побережья Кавказа, в Центральной Азии и Восточной Сибири, поморами Беломорья. Сульфидно-иловые грязи формируются при обязательном присутствии в водах, питающих месторождения, сульфатов, которые в результате деятельности сульфатредуцирующих бактерий восстанавливаются до сульфидов и при наличии в илах железа образуют характерный для этих грязей черный минерал гидротроиллит. В зависимости от источника поступления в месторождение водорастворимых солей и, в частности, сульфатов, месторождения делятся на три категории: ***месторождения материковых (континентальных) озер***, где соли накапливаются путем их выщелачивания и сноса с окружающих берегов поверхностными и грунтовыми водами. Минеральные материковые месторождения распространены в провинции с аридным климатом — в степной, частично в лесостепной зонах, в полупустынях и пустынях;

***месторождения морских заливов***, ***приморских озер и лиманов,*** в которые сульфаты и другие соли поступают с морской водой. Формируются в береговой полосе морей и океанов;

***месторождения озерно-ключевого генезиса*** — формируются, как и сульфидные сапропели, азонально в лесной зоне при подпитывании водоемов подземными минеральными водами, содержащими сульфаты.

Среди материковых месторождений сульфидно-иловых грязей наибольшей известностью в России пользуется озеро Тамбукан в Ставропольском крае. Грязи этого озера являются высокоминерализованными (М — 30-70 г/л) сильносульфидными (FeS > 0,5%). Запасы составляют около 900 тыс. м3. Обеспечивают крупнейший в Европе, а возможно, и в мире узел грязелечебных курортов — Пятигорска, Железновадска, Ессентуков, Кисловодска и Нальчика с общим числом процедурных кушеток — 600. Кроме этих курортов грязь месторождения вывозится во многие другие курортные и внекурортные учреждения страны, в том числе и в РНЦВМиК. Добыча грязей на озере к концу 70-х годов достигала 16 тыс. м3 в год, в настоящее время из-за невостребованности снизилась до 1,5 тыс. м3.

Высококачественные сульфидно-иловые грязи материкового происхождения залегают в озерах Эльтон в Волгоградской области и Лечебное в Астраханской области, обеспечивающие соответственно небольшие курорты Эльтон и Тинаки II Грязи этих месторождений характеризуются очень высокой минерализацией грязевого раствора (> 300 г/л), т.е. являются соленасыщенными. По своему составу они близки грязям Мёртвого моря (Израиль, Иордания), но превосходят их по содержанию сульфидов железа и органических веществ.

Крупные месторождения сульфидно-иловых грязей материкового происхождения расположены в степях Азиатской части России. Наиболее известные из них озера Карачи и Медвежье в Новосибирской области, Горькое-Виктория и Птичье в Курганской области, Учум и Шира в Красноярском крае, Чедер в Туве, Абалах в Якутии и другие. На всех этих озерах функционируют небольшие курорты того же названия, а на озере Карачи — крупный курорт (бывший курорт всесоюзного значения).

Наиболее известные месторождения морских иловых сульфидных грязей расположены на побережье Черного моря к югу от Таманского полуострова Краснодарского края — Кизилташский и Витязевский лиманы, озеро Соленое. В настоящее время разрабатывается Кизилташский лиман, являющийся грязевой базой курорта Анапа, другие два — резервные. Грязи Кизилташского лимана имеют относительно малую минерализацию (15-25 г/л) и считаются мягко действующими. Рекомендованы для лечения детей и лиц пожилого возраста.

Приморские грязи месторождения Ханского используются на курорте Ейск Краснодарского края; морские грязи залива Углового - на крупном курорте Садгород в Приморском крае, а залива Изменчивый на острове Сахалин - в санаториях "Чайка", "Сахалин", "Горняк" и "Синегорье",

Особое значение в России придается использованию сульфидных иловых грязей озерно-ключевого генезиса. Все такие месторождения, выявленные в лесной зоне и являющиеся здесь азональными, используются, как правило, на курортах или во внекурортных учреждениях. Наиболее известными из таких курортов являются Старая Русса в Новгородской области, Сергиевские минеральные воды в Самарской области, а также Нижне-Ивкино в Кировской области, Ключи в Пермской области, Голубое в Татарстане, Красноусольск в Республике Башкортостан, им. Чапаева в Сараторской области и другие. Самым крупным из них является курорт Сергиевские минеральные воды на 1100-1200 мест, имевший ранее статус Всесоюзного. Здесь функционирует специализированное отделение для спинальных больных. Подобные отделения действуют в санаториях Садгород (Приморский край) и "Лесная поляна" (Пятигорск). Большим потенциалом располагает курорт Старая Русса в Новгородской области. Помимо лечебных грязей, на курорте утверждены огромные запасы минеральных вод, имеется крупная водогрязелечебница, крытый плавательный бассейн, перестраиваются спальные корпуса.

***Сопочные грязи*** — глинистые выделения грязевых вулканов распространены в России локально, в основном на Таманском полуострове, отличаются от других групп грязей специфической органикой (нефтяного происхождении) и наличием признанных терапевтически активными компонентов — йода и брома. Основные месторождения сопочных грязей сосредоточены в Азербайджане, меньше — в Грузии, где на базе сопочных грязей функционирует единственный в бывшем Союзе курорт — Ахтала. В России сопочные грязи используются в ограниченном количестве (как дополнительный лечебный фактор) в Анапе (сопка Азовская), Здесь же Южнокорейская фирма "Семь-Я" производит расфасовку небольших партий сопочных грязей (сопка Шуго) для вывоза в Южную Корею и для продажи на внутреннем рынке России.

**Критерии оценки лечебной грязи**

Оценка пригодности грязи для лечебных процедур производится по физи­ческим, физико-химическим и бактериологическим показателям.

Высокие показатели сопротивления сдвигу, липкости и вязкости для иловых гря­зей обусловлены их устойчивой структурой и прочной связью ила с водой. В противо­положность этому, в органических пелоидах—торф и сапропель — отдельные твердые комочки слабо слипаются между собой и плохо пристают к поверхности тела при аппликациях, они характеризуются более низкими показателями пластично-вязких свойств.

Окислительно-восстановительный потенциал грязи (Eh) указывает на степень окисления или восстановления минеральных и органических соединений, входя­щих в их состав. Для иловых сульфидных грязей он характеризуется отрицатель­ными величинами, что соответствует восстановительным условиям. Образование сероводорода в грязи обусловлено процессом жизнедеятельности специфических микроорганизмов, восстанавливающих сульфаты в сероводород в присутствии орга­нических веществ, но без доступа кислорода.

С биохимическими процессами в грязевых месторождениях связано образо­вание других газов' углекислоты, метана, азота, аргона и др. Некоторые газовые компоненты (сероводород, углекислота) являются биологически активными.

Оценка пригодности грязи для лечебных процедур производится также и по санитарно-бактериологическим показателям. Прошедшая регенера­цию лечебная грязь должна обладать бактерицидной активностью к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам. Бактерицидными свойствами облада­ют главным образом иловые сероводородные грязи минеральных озер. Высоко - минерализованньге грязи озер Сакского, Чокрак, Масазыр, соленость которых достигает 200-300 г/л, резко подавляет рост бактерий. Отжимы из них так же, как и цельные грязи, угнетают развитие стафилококков и других бактерий.

Лечебные грязи, готовые к процедурам, должны удовлетворять следующим требованиям [2, с.90-105]:

1. засоренность минеральными частицами диаметром крупнее 0,25 мм (крис­таллами солей, гравием, песком) не должна превышать в сопочных и иловых суль­фидных грязях 3%, в торфяных и сапропелевых грязях - 2%;

2.  степень разложения в торфяных грязях должна быть не менее 40%;

3.  влажность, теплоемкость, кислотность, минерализация грязевого раствора и содержание сульфидов должны соответствовать пределам, принятым для каждо­го типа грязи;

4. санитарно-бактериологические показатели грязи должны быть следующими:

- общее количество аэробов - не более 500 000 в 1 г грязи (для сапропелей - не более 1 000 000),

- коли-титр не менее 10 (для сапропелей - не менее 1);

- титр-перфрингенс - не менее 0,1;

-в грязях должны отсутствовать кокковая микрофлора (стафилококки, стреп­тококки, диплококки), столбнячная и синегнойная палочки и вирулентные формы бацилл перфрингенс.

Таким образом, если суммировать все вышеприведенные характеристики ле­чебных грязей, то можно их свести к единым требованиям [24, с.39-42], представленным в таблице №1.

 Таблица №1

Требования, предъявляемые к лечебным грязям (естественным и подготовленным к процедурам) по физико-химическим, санитарно-бактериологическим и токсикологическим показателям\*

| Норма для грязей | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | иловых сульфидных | торфяных | сапропелевых | сопочных |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Влажность, % | 25-75 | 50-85 | 60-90 | 40-80 |
| Засоренность минеральными частицами размером 0,25-5 мм, % на естествен­ное вещество | <3,0 | <2,0 | <2,0 | <3,0 |
| Твердые минералы, включения размером более 5 мм | Отсутствуют | | | |
| Степень разложения (для торфяных, грязей), % на органическое вещество | Не ниже 40 | | | |

продолжение таблицы 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сопротивление сдвигу, дин/см2 | 1500-4000 | 1500-4000 | 1000-2000 | 1500-2500 |
| Санитарно-бактериологические показатели | | | | |
| Общее кол-во сапрофитн. Бактерий (ОМЧ), клеток в 1 г естеств. В-ва  Коли-титр, естественного в-ва на 1 бактерию, г | Не более 500 000    10 и более | | | |
| Титр сульфитвосстанавливающих клостридий (титр-перфрингенс), естествен, в-ва на 1 бактерию, г | 0,1 и более | | | |
| Патогенная кокковая микрофлора, клеток в 10 г вещества | Отсутствует | | | |
| Синегнойная палочка, клеток в 10 г вещества | Отсутствует | | | |
| Токсичные вещества | | | | |
| Естественные радионуклиды (Ra236, Th232. К40). Бк/кг | Не более максим, флюктуации природного фона | | | |
| Техногенные радионуклиды (Cs137, зараженных Sr90), Бк/кг | ВДУ для районов после аварии на ЧАЭС | | | |
| Тяжелые металлы (Hg, Pb, Zn, Cu, Cd), мг/кг | Не более местного природного фона почв | | | |
| Пестициды, мг/кг | Не более норм, установленных для местных почв | | | |

**\***Источник: Требухов Я. А. Требования к изучению месторождений лечебных грязей / Я.А. Требухов //Вопр.курортол. 2000. № 5. С. 39-42.

**Влияние грязевых процедур на организм**

Влияние грязевых процедур в первую очередь воспринимается кожей. Раздражения нервных окончаний, вызванные процедурой, передаются в кору головного мозга. Сложные процессы, происходящие в нервной системе, эндокринных железах и крови, ведут к перестройке организма, к повышению его сопротивляемости и устранению болезненных явлений. Установлено, что грязевые аппликации оказывают комплексное влияние на основные функции организма (кровообращение, дыхание, обмен веществ и т.п.) Улучшается кровообращение, меняются сократительная способность миокарда и периферическое сопротивление. Лечебные грязи повышают кровенаполнение артериол, капилляров. Под влиянием местного применения процедур улучшаются регенеративные процессы в кости, вплоть до полного преобразования костных структур. Грязелечение способствует усилению защитных и развитию компенсаторных процессов, направленных против болезни, влияет на регуляцию и восстановление нарушенных функций организма.

**Механизм лечебного действия грязи**

Прежде всего, это воздействие теплом. Большая теплоемкость и малая теплопроводность грязи позволяют принимать аппликации, и даже полные ванны температурой до 42°С. В воде при такой температуре не всякий выдержит и минуту. Имея плотность 1,6, грязь давит на кожу больного и выжимает кровь из капилляров, ускоряя крово- и лимфообращение. Такое действие подобно массажу. Через кожу в кровь поступают накопленные в пелоиде химические вещества, они действуют подобно лекарствам. Как ни парадоксально это звучит, грязь очищает и дезинфицирует кожу. Процедура ведет к образованию на коже слабого электрического поля, вносящего в организм активные ионы и выносящего продукты распада. Самое интересное объяснение привел известный офтальмолог академик В.П. Филатов (1875-1956). Каждая клетка в момент гибели выделяет сильнейшие биологические стимуляторы - извлекает из себя все аварийные запасы, чтобы выжить любой ценой. Эти вещества так и остаются в ней после смерти. В состав лечебной грязи входит громадное количество отмерших клеток, особенно бактериальных. Их биологические стимуляторы впитываются кожей больного и, согласно этой гипотезе, приводят к выздоровлению. Земляк академика В.П. Филатова - одесский ученый-курортолог Д.Н. Вайсфельд в пору буйного расцвета целительства, основанного на "энергоинформационных" и экстрасенсорных воздействиях, выдвинул альтернативную идею об информационном механизме лечебного действия морской иловой грязи. Формируясь в течение миллионов лет, и, следовательно, обладая обширной молекулярной "памятью" о биосистемах, на основе которых возникла ее органическая основа, лечебная грязь в своем эффекте многократно превосходит все мыслимые и немыслимые потуги экстрасенсов, черпающих "астральную биоэнергию" из дальних галактик и звездных туманностей.

**Что испытывает человек в начале курса грязелечения**

После 2-3 процедур хронические болезни могут обостряться. Это явление называют бальнеореакцией ("бальнеум" - ванна). В ответ на обширные грязевые процедуры организм реагирует мощным всплеском всех своих систем. Если подобное обострение не выходит за рамки внутреннего равновесия - гомеостаза, бальнеореакцию оценивают как "физиологическую". При запредельных изменениях, чаще всего у ослабленных, недавно болевших пациентов, возникает "патологическая" бальнеореакция, сопровождающаяся отрицательными изменениями состояния здоровья. Считается, что чем резче обострение, тем большего лечебного эффекта следует ожидать к концу курса и даже спустя несколько месяцев.

**Использование грязей в косметических целях**

На чем основано применение пелоида в косметических целях? Лечебная грязь производит глубокую очистку кожи лица, сужает поры и улучшает кровообращение, оказывает сильный противовоспалительный эффект, снимает все имеющиеся раздражения кожи, повышает ее антибактериальную активность и стимулирует восстановительные процессы. Кроме того, лечебная грязь укрепляет корни волос, удаляет внешние загрязнители, жир, перхоть. Лечебная грязь рекомендуется для лечения жирной себореи, угреватой сыпи, расширенных пор, для профилактики преждевременного старения и увядания кожи.

**О различных воздействиях грязей**

**Температурное воздействие:**

Грязь, словно хорошая шуба, долго удерживает тепло и медленно (во время процедуры) отдает его больному. Когда очаг воспаления разогревается грязевой "лепешкой", сосуды начинают расширяться и далее лечение идет по накатанной "колее": улучшается крово- и лимфоток, из очага воспаления разгоняются шлаки, организм очищается и болевые ощущения идут на убыль. Словом, лечебная грязь улучшает в организме обменные процессы. К больному месту начинают поступать другие питательные вещества, поскольку улучшается снабжение тканей кислородом.

**Химическое воздействие.**

Лечебная грязь имеет такую исцеляющую силу, потому что она содержит массу биологических веществ и проникает через кожу во внутренние органы и костные ткани. Металлы, витамины, гормоны, органические соединения и биогенные стимуляторы, содержащиеся в лечебной грязи, являются физиологическими раздражителями нервной системы. Все эти полезные вещества стимулируют мозговой слой надпочечников, деятельность гипофиза, щитовидной железы, семенников и яичников, образуют биологически активные вещества (типа гистамина, ацетилхолина, серотонина). Более того, поступающие в организм с грязью карбоновые и гуминовые кислоты становятся донорами жизненной энергии. В самом организме они не вырабатываются - эти кислоты могут поступать только извне.

Особо можно выделить ***антимикробные свойства*** грязевых процедур - они способствуют уничтожению таких бактерий как: стафилококки, стрептококки, кишечную палочку и другие условно-патогенные бактерии. Поэтому лечебные грязи, которые к тому же еще и хорошо всасываются в организм, используют не только наружно, но и для вагинальных, стоматологических тампонов и глазных ванночек. (В таблице №2 представлены наиболее используемые месторождения лечебных грязей России).

|  |
| --- |
| Таблица№2  Наиболее значимые используемые месторождения лечебных грязей России.\*  **1. Торфяные грязи** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Генетическая группа, разновидность, физико-химические особенности** | **Наименование месторождения и его местоположение** | **Современное использование** | **Основные нозологические группы заболеваний и показания к применению** |
| 1.1. | Пресноводный бессульфидный низкозольный кислый торф (зольность < 5%, pH=4,0-5,5) | "Горелое", Калининградская область | Курорты Светлогорск, Отрадное, Зеленоградск | Нервная система, опорно-двигательный аппарат, органы дыхания, система пищеварения, гинекологические, кожные, ЛОР- органы. Показания ГЛ 1-8\* |
| 1.2. | Пресноводный бессульфидный средне- и высокозольный торф (зольность 5-50%, pH=5,5-8,0) | "Рябиновское" и "Славское", Тверская область | Курорт Кашин | То же |
|  |  | "Юховское", Московская область | Курорт Дорохово | То же |
|  |  | "Татищевское", Московская область | Внекурортное использование\*\* | То же |
|  |  | "Коммуна", Тульская область | Курорт Краинка | То же |
|  |  | "Двуреченское", Липецкая область | Курорт Липецк | То же |
|  |  | "Таловское", Кемеровская область | Санаторий "Прокопьевский" | То же |
| 1.3. | Минерализованный сульфидный торф (минерализация 2,0- 4,0 г/л, сульфиды 0,01- 0,04%) | "Варзи-Ятчи", Республика Удмуртия | Курорт Варзи-Ятчи | То же |

продолжение таблицы 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  | "Бакировское", Республика Татарстан | | Курорт Бакирово | | То же | |
|  | | (минерализация 10 г/л, сульфиды 0,02%) | | "Мальтийское", Иркутская область | | Курорт Усолье- Сибирское | | То же | |
| 1.4. | | Минерализованный, ультракислый торф (минерализация 15-150 г/л, pH < 2,0) | | "Менек", Рязанская область | | Внекурортное использование | | То же | |
| 1.5. | | Термальный минерализованный бессульфидный торф (t=30°, минерализация 1,6 г/л) | | "Дипсус", Республика Дагестан | | Курорт Каякент | | То же | |
| **2.Сапропелевые грязи** | | | | | | | | | |
| 2.1. | | Пресноводный бессульфидный сапропель (минерализация < 1,0 г/л, сульфиды) | | | "Озеро Молтаево", Свердловская область | | Курорты Молтаево, "Самоцвет" | | То же |
|  | |  | | | "Озеро Акачкуль", Челябинская область | | Курорт Увильды | | То же |
|  | |  | | | "Озеро Боляш", Челябинская область | | Курорт Кисегач | | То же |
|  | |  | | | "Озеро Безымянное", Республика Башкортостан | | Курорт Якты-куль | | То же |
|  | | Пресноводный бессульфидный сапропель (минерализация < 1,0 г/л, сульфиды <0,01%) | | | "Озеро Малый Тараскуль", Тюменская область | | Курорт Тараскуль | | Нервная система, опорно-двигательный аппарат, органы дыхания, система пищеварения, гинекологические, кожные, ЛОР-органы, Показания ГЛ 1-8\* |
|  | |  | | | "Озеро Пионерское", Республика Коми | | Внекурортное использование | | То же |

продолжение таблицы 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | "Озеро Мутное", Смоленская область | Санаторий им. Пржевальского | То же | |
|  |  | "Озеро Долгое", Московская область | Курорт Тишково | То же | |
|  |  | "Озеро Налимное", Магаданская область | Курорт Талая | То же | |
| 2.2. | Сульфидный пресноводный сапропель (минерализация 1,0 г/л, сульфиды 0,05-0,200%) | "Габозеро", Республика Карелия | Курорт Марциальные Воды | То же | |
| 2.3. | Сульфидный минерализованный сапропель (минерализация 4- 5 г/л, сульфиды 0,03-0,150%) | "Озеро Лунево", Псковская область | Курорт Хилово | То же | |
| 2.4. | Ультракислый минерализованный погребенный сапропель - гиттиевая глина (минерализация 10-30 г/л, pH < 2,5) | Сестрорецкое, г. Санкт-Петербург | Курорт Сестрорецк; ограниченно пакетируется | То же | |
| **3. Сульфидные иловые грязи** | | | | | |
| 3.1. | Сильносульфидная средне- и высокоминерализованная грязь (минерализация 30-60 г/л, сульфиды > 0,500%) | "Озеро Тамбукан", Ставропольский край | Курорты Пятигорск, Ессентуки, Жслезноводск, Кисловодск, Нальчик | | То же |
| 3.2. | Сильносульфидная соленасыщенная грязь (минерализация 250-500 г/л, сульфиды > 0,500%) | "Озеро Эльтон", Волгоградская область | Курорт Эльтон | | То же |
| 3.3. | Срсднесульфидная соленасыщенная грязь (минерализация 250-400 г/л, сульфиды 0,15-0,300%) | "Озеро Лечебное", Астраханская область | Курорт Тинаки II; ограниченно пакетируется | | То же |
|  | (минерализация 200-250 г/л, сульфиды 0,15-0,500%) | "Озеро Карачи", Новосибирская область | Курорт Карачи; ограниченно пакетируется | | То же |

продолжение таблицы 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | (минерализация 150-350 г/л, сульфиды 0,10-0,300%) | | | "Озеро Медвежье", Курганская область | | | Курорт Озеро Медвежье | То же |
|  | | Сильносульфидная соленасыщенная грязь (минерализация 220-400 г/л, сульфиды > 0,500%) | | | "Озеро Ульджай", Омская область | | | Санаторий "Омский" | То же |
| 3.4. | | | Средне- и слабосульфидная среднеминерализованная грязь (минерализация 15-35 г/лт сульфиды 0,03-0,160%) | | "Озеро Птичье", Курганская область | | | Санаторий "Озеро Птичье" | То же |
|  | | | (минерализация 15-35 г/л, сульфиды 0,05-0,15%) | | "Озеро Учум", Красноярский край | | | Курорт Учум | То же |
|  | | |  | | "Озеро Шира", Красноярский край | | | Курорт Шира | То же |
|  | | |  | | "Озеро Утичье III", Красноярский край | | | То же | То же |
| 3.5. | | | Щелочная сильносульфидная высокоминерализованная грязь (pH=9,8 минерализация 30- 140 г/л, сульфиды > 0,50%) | | "Озеро Абалах", республика Саха | | | Внекурортное использование | Нервная система, опорно-двигательный аппарат, органы дыхания, система пищеварения, гинекологические, кожные, ЛОР-органы. Показания ГЛ 1-8\* |
| 3.6. | | | Морская среднеминерализованная средиссульфидная грязь (минерализация 15-25 г/л, сульфиды 0,15-0,30%) | | "Кизилташский лиман" Краснодарский край | | | Курорт Анапа ограниченно пакетируется | То же |
|  | | | Морская слабосульфидная грязь (минерализация 20- 35 г/л, сульфиды < 0,050%) | | "Залив Угловой", Приморский край | | | Курорт Садгород ограниченно пакетируется | То же |
|  | | |  | | Залив Изменчивый, Сахалинская область | | | Санатории "Чайка", "Сахалин", "Синегорье" | То же |
| 3.7. | | | Озерно-ключевая сильносульфидная грязь (минерализация 20-25 г/л, сульфиды > 0,500%) | | "Старорусские пруды", Новгородская область | Курорт Старая Русса | | То же |

продолжение таблицы 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Озерно-ключсвая среднесульфидная низкоминерализованная грязь (минерализация 2,0-4,0 г/л, сульфиды 0,100-0,400%) | "Молочка", "Тепловка" и "Солодовка", Самарская область | Курорт Сергиевские Минеральные Воды | То же |
|  |  | "Старица Нижне-Ивкино", | Курорт Нижне-Ивкино | То же |
|  |  | Кировская область "Старицы р. Усолки", республика Башкортостан | Курорт Красноусольск | То же |
|  |  | "Озеро Утиное", Камчатская область | курорт Паротунка | То же |
|  | Озорно-ключевая сильносульфидная высокоминерализованная грязь (минерализация 20- 70 г/л, сульфиды > 0,500%) | "Чапаевские озера", Саратовская область | Курорт им. Чапаева | То же |
|  | (минерализация 100-150 г/л, сульфиды > 0,500%) | "Озеро Соленое", Иркутская область | Курорт Усть-Кут | То же |
|  | Озерно-ключсвая сильносульфидная соленасыщенная грязь (минерализация 150-350 г/л, сульфиды > 0,500%) | "Озеро Моксоголох", "Большой и Малый Рассолы", Республика Саха | Внекурортное использование | То же |
| **4. Сопочные грязи** | | | | |
| 4.1. | Сопочная бессульфидная среднеминерализованная грязь (минерализация 15-20 г/л) | "Сопка Азовская", Краснодарский край | Курорт Анапа | То же |
|  |  | "Сопка Шуго", Краснодарский край | Внекурортпое использование | То же |
| **Примечание:** Показания к наружному применению лечебных грязей.  \* Источник: Внекурортное использование лечебных грязей в больницах, санаториях-профилакториях и в других лечебно-профилактических организациях, | | | | |

**Методика проведения грязелечебных процедур**

При правильном назначении все пелоиды обладают высокой терапевтиче­ской эффективностью. Тем не менее, надо иметь в виду, что при назначении грязе­лечебных процедур необходимо принимать во внимание тип лечебного пелоида, имеющего разные физические свойства, неодинаковый химический состав и, сле­довательно, активность в лечебном воздействии. Успех лечения обеспечивают ме­тодика лечебной процедуры, адекватность ее температуры, количество процедур, их расстановка, которая определяет интимную связь пелоида с организмом боль­ного. Существенное значение имеет характер течения патологического процесса и функциональное состояние адаптивных систем организма в момент приема про­цедур [14; 27].

Иловые сульфидные грязи не требуют специальной подготовки к проведению процедур, в то время как торфяные грязи нуждаются в обработке. Торф сначала подсушивают, а затем размельчают и вновь добавляют воду. При измельчении удаля­ют различные случайные включения. Наилучшим качеством обладает торфомасса при объемных соотношениях воды к торфу 1:2. Такая масса пластична, удобна для аппли­кационного грязелечения. Из пресного торфа можно приготовить минерализован­ный торф различной солености - от единиц до десятков граммов на литр.

При подготовке процедур из сапропелевой грязи, взятой из верхних горизон­тов, перед использованием ее частично обезвоживают. При перемешивании или подогреве сапропелевых грязей в них нередко происходит активизация бактери­альных процессов в связи с присутствием легкоусвояемой органики. В связи с этим после использования сапропелей их не применяют повторно, по крайней мере, 1-1,5 года. То же самое относится к торфяным грязям. Если засоренность посторонними частицами величиной 0,25-5 мм превышает 3%, то это отрицатель­но отражается на пластических свойствах лечебной грязи. При подготовке к процедурам грязь нагревается до температуры 40-45°С, Во избежание местных перегревов и травмирования субстрата этот процесс ведет­ся медленно: 1-2 часа на водяной бане или в электрических термосах, котлах без перемешивания.

Перегрев грязи ведет к разрушению летучих органических веществ, потере сероводорода, обладающих большой бальнеологической ценностью; отрицатель­но влияет на микробиологические и адсорбционные свойства пелоида. Вследствие перегрева уменьшается численность сапрофитной грязевой микрофлоры, что сни­жает антимикробные свойства пелоида и его каталазную активность. Перегрев грязи отрицательно сказывается на интенсивности и направленности микробиологиче­ских процессов. Признаком перегретой или вторично нагретой грязи является изменение ее запаха. Характерный для «здоровой грязи» землистый сероводородный запах сме­няется неприятным запахом разложения - фекальным, что объясняется вспышкой жизнедеятельности кишечной палочки. В случае, если после отпуска процедур часть подогретой грязи не использова­лась, ее также, как и отработанную грязь, следует подвергнуть регенерации, так как в ней развиваются те же микробиологические процессы, что и в использованной.

После использования, в результате контакта с телом пациента, воздухом и другими факторами, пелоид ухудшает свои физико-химические свойства и сани-тарно-бактериологические показатели. После грязевых аппликаций потери серо­водорода достигают 60%, сопротивление сдвигу уменьшается на 25-30%, изменяется водородный показатель, за счет развития окислительных процессов изменяется pH, его показатели уменьшаются на 40%, на порядок и более уменьша­ется коли-титр.

**Грязевые аппликации**

Грязевая аппликация - классическое грязевое лечение, проводимое на курор­тах с XIX века. Процедуру проводят на кушетке, желательно с искусственным по­догревом (за счет электрического обогревателя или проточной горячей воды) для сохранения заданной температуры аппликации. На кушетке раскладывают сукон­ное или байковое одеяло, на которое кладут клеенку, а на нее полотнище (грязевая простыня). На простыню накладывают лечебную грязь заданной температуры, слоем толщиной 4—5 см. Больной ложится на грязевую лепешку, затем его обмазы­вают слоем грязи толщиной не менее 4 см. Вслед за этим больного последователь­но укутывают простыней, клеенкой и одеялом. Сверху добавляют еще одно одеяло, которое подворачивают под больного по бокам и под ноги (если аппликация захваты­вает ноги). Делается это для того, чтобы грязь в течение всего времени отпуска процедуры (15-20 мин) сохраняла по возможности первоначальную температуру. Грязь для аппликаций должна быть такой консистенции и вязкости, чтобы не сползать с больного и по возможности не выжиматься из-под него.

Во время проведения процедуры за больным наблюдает медицинская сестра, которая контролирует пульс и дыхание. По завершении процедуры больной обмы­вается под душем температурой 36—37° С и отдыхает 40—60 мин.

Скорость охлаждения слоя грязи зависит от ее качества и теплопроводности. Так, вулканическая грязь (фанго) охлаждается в два раза быстрее торфяной. По­этому толщина лепешки из вулканической грязи должна быть больше, чем торфя­ной. При дозировке количества грязевой массы следует ориентироваться на массу тела больного и указанные свойства грязи.

Периодичность назначения процедур зависит от исходного состояния боль­ного, тяжести течения болезни. Лечение может проводиться по интенсивному ме­тоду - 2-3 дня подряд и 1 день перерыв, на курс 15-8 процедур. Е. Ф. Левицкий предлагает грязелечение проводить по укороченному интенсивно­му курсу, по которому 10 процедур отпускаются ежедневно, без перерывов в лечении. Такое лечение хорошо переносили больные язвенной болезнью. Одна­ко в отношении больных остеоартрозом и хроническим бронхитом требовалось проводить отбор на укороченные курсы, так как у них часто возникали бальнеореакции легкой степени выраженности.

Обычно лечение назначается средней интенсивности - через день, всего 10-12-14 процедур. Лечение малой интенсивности митигированного характера на­значают ослабленным больным, со средней тяжестью течения заболевания, при возникновении бальнеологических реакций - процедуры через два дня на третий, всего 8-10 процедур. Продолжительность процедуры составляет от 10 до 20 мин, реже до 30 мин.

В процессе проведения грязелечения со стороны организма пациента должна происходить постоянная перестройка адаптационных механизмов с целью их трени­ровки и устойчивости к неблагоприятным внешним воздействиям. Этому способству­ют фазовые реакции метаболических и иммунологических систем организма. Причем наибольшие изменения (В. А. Поберской 1997) определены после трех грязевых процедур. При монотонном режиме отпуска процедур с середины курса развивается фаза резистентности. Поэтому, учитывая состояние организма и тя­жесть течения заболевания, необходимо рационально менять условия проведения и расстановку процедур в сторону увеличения их нагрузочности.

Эффективность грязелечения во многом определяется температурой грязевой аппликации. Используют следующие температуры грязевых аппликаций:

- высокие (44-46° С) - обычно при дистрофических заболеваниях на ограниченные участки тела (суставы, локальный отдел позвоночника);

- умеренные (40-42° С) - наиболее распространенные при заболеваниях, находящихся в фазе ремиссии;

- низкие (36-38° С) - при заболеваниях со сниженной адаптационной функ­цией организма, ослабленным и истощенным больным;

- слабохолодные (34-36° С) - назначают больным при недостаточно компен­сированном состоянии или при вовлечении в патологический процесс вегетатив­но-сосудистой системы;

- холодные (до 20° С) - при плохой переносимости повышенной температуры грязи.

Из-за физико-химических особенностей лечебных грязей аппликации из ило­вых сульфидных и кислых торфов проводят при более низких температурах (на 2-3° С), чем аппликации из пресноводных торфов, сапропеля и сопочных гря­зей, температура которых достигает 44-46° С.

Биологические, нейрорефлекторные, биохимические и иные ответные реак­ции организма зависят от интенсивности действия грязелечебных процедур. Так, у больных деформирующим артрозом грязелечебные процедуры температуры 38°С повышают эластичность сосудистой стенки, снижают тонус сосудов, улучшают кровенаполнение тканей. При этом уменьшается или ликвидируется микроэлемен­тный дисбаланс: снижается повышенное содержание меди и алюминия в сыворот­ке крови и повышается количество марганца и кремния.

Нормализация нарушенного микроэлементного метаболизма под влиянием относительно низкой температуры грязевых аппликаций приводит к восстановле­нию трофических процессов в клетках и межклеточном веществе соединительной ткани синовиальной оболочки и суставного хряща. У больных под воздействием грязевых аппликаций температуры 44°С, как правило, нарушается регуляция периферического кровообращения, не восстанав­ливается нарушенный микроэлементный дисбаланс, замедляется восстановление трофических процессов.

Грязевые аппликации бывают общие и местные, ограниченные по площади. В настоящее время практически редко применяют общие грязевые аппликации, когда лечебную грязь накладывают на все тело, исключая область сердца и головы. Широко используют местные аппликации, при которых лечебную грязь накла­дывают на определенную часть тела: на область кистей («перчатки»), стопы и го­лени («носок», «сапожок»), таза и верхних частей бедер («трусы»), таза и ног («брюки»), таза и одной ноги («полу брюки»), грудной клетки и рук («куртка»), половины грудной клетки и руки («полукуртка»), а также на область живота, про­екции отдельных органов (желудок, печень, кишечник и пр.).

**Существуют следующие методики аппликационного грязелечения:**

- местные (фокальные), когда аппликация накладывается непосредственно  
на очаг поражения;

- парафокальные - лечебную грязь накладывают рядом с очагом поражения во избежание обострения патологического очага;

- сегментарно-рефлекторные, когда грязевую аппликацию накладывают на проекцию соответствующего спинномозгового сегмента.

**Примеры частных сегментарно-рефлекторных методик.** Так, воздействие на шейно-воротниковую область обеспечивает изменение всех видов обмена, мозго­вого кровообращения, стимуляцию трофической функции мозга. В связи с этим во­ротниковую методику используют при воспалительных процессах в мозговом веществе и его оболочках (арахноидиты, энцефалиты, менингиты и др.), при раз­личных вегетативно-трофических расстройствах на коже лица, шеи, верхних конеч­ностях. Она обеспечивает рассасывание инфильтратов, размягчение рубцовых спаек. В этих условиях изменяется кровоснабжение головного мозга, его функциональная активность и рефлекторная деятельность. Установлена двухфазность ответных ре­акций. Первые семь аппликаций на шейно-воротниковую зону угнетают функцио­нальную деятельность восходящей активирующей системы ретикулярной формации, оказывая тормозной эффект на кору головного мозга. Последующие - приводят к постепенному растормаживанию корковых зон, что объясняется повышенным вы­делением глюкокортикоидов.

Грязевой «бюстгальтер» - сегментарно-рефлекторный способ воздействия на органы малого таза, приводящий к сокращению мускулатуры и сосудов матки (сред­ство, останавливающее маточное кровотечение). У женщин при этом увеличивает­ся содержание маммина в грудной железе, что повышает сократительную способность матки. Эта методика также хороша при заболеваниях мочевого пузы­ря и прямой кишки, вызванных мышечной и сосудистой дистониеи этих органов как у женщин, так и у мужчин. Она также назначается при заболеваниях предста­тельной железы, семенных пузырьков.

Применяется методика сочетанного воздействия с сегментарно-рефлектор-ной зоны и на область патологического очага. Например, при заболевании желудка грязевую аппликацию накладывают на эпигастральную область и соответствующий спинно-мозговой сегмент или на шейно-воротниковую зону.

Методика реперкуссивного воздействия имеет рефлекторную природу (мета-мерный рефлекс). Реперкуссивный рефлекс включает отраженные изменения в пределах одного сегмента с противоположной стороны: когда грязевую апплика­цию накладывают, например, на правую конечность, то на левой возникают изме­нения в течении патологического процесса.

**Солнцегрязелечение на лимане (египетский метод)**

Солнце-грязелечение на лимане - древний метод терапии многих заболева­ний. Весьма эффективным является теплообмен, происходящий во время грязе­вых процедур на открытом воздухе (по египетскому методу). Поверхность тела человека покрывают тонким теплоизолирующим слоем грязи Этот слой прогрева­ется как за счет тепла, излучаемого телом, так и за счет инфракрасного излучения солнца. В результате процессов теплопроводности, конвекции, испарения и длин­новолнового излучения внешний слой грязи постепенно отдает тепло. Указанные способы передачи тепла взаимодействуют, пока не образуется однонаправленный поток тепла, под влиянием которого слой грязи нагревается или охлаждается. Термическое состояние слоя грязи в процессе высыхания изменяется в зави­симости от соотношения параметров грязевой процедуры (исходная температура, содержание воды, толщина слоя) и метеорологических факторов окружающей сре­ды (температура и влажность воздуха, интенсивность солнечного излучения, ско­рость циркуляции воздуха). Для достижения общей или местной гипертермии в процессе грязевой процедуры по египетскому методу необходимо следить за тем, чтобы при данных термических условиях окружающей среды температура слоя грязи не становилась ниже 37° С.

## Грязеразводные ванны

Использование грязеразводных ванн значительно расширяет возможности грязелечения, вследствие как более легкой переносимости больными из-за сни­жения концентрации грязи, так и воздействием на всю кожу, позволяя назначать эти процедуры при множественности поражений, системных заболеваниях и пр.

**Механизм действия грязеразводных ванн**

В основе действия пелоидов лежат специфические адаптивные реакции, ха­рактеризующиеся неодинаковыми сдвигами в активности гуморально-регулируемых систем, а также изменениями соотношений биологически активных веществ. Целебное действие лечебных грязей объясняется, в частности, химическим факто­ром, то есть действием содержащихся в них коллоидных частиц и ионов различ­ных неорганических и органических веществ. При проведении лечебной процедуры эти компоненты диффундируют из толщи грязевых аппликаций к поверхности тела больного [29, с.45-50]. При этом реагируют все физиологические системы от молекулярного и клеточного уровня до интегрирующего влияния центральной нервной системы на патологический процесс Адаптация к фактору внешней сре­ды осуществляется через индивидуальный врожденный и приобретенный опыт организма.

Обмен веществ между окружающей средой и организмом при проведении грязевых процедур можно рассматривать как одно из проявлений «конкуренции» между «твердой фазой» пелоидов и поверхностью кожи за вещества, содержащие­ся в «жидкой фазе» пелоидов и поте. Грязевая среда обладает свойствами катио­нов, в период проведения лечебной процедуры она поглощает из пота часть катионов, что сопровождается понижением рН пота. Процесс ионообмена зависит от концентрации ионов в поте.

В неконцентрированной разводной грязевой ванне определяется незначитель­ная вязкость, в связи, с чем передача тепла обусловлена конвекцией. Когда же кон­центрация грязевого раствора возрастает (грязевая кашица) и вязкость раствора значительно повышается, то тепло передается за счет проводимости.

Этим объясняют хорошие теплоудерживающие свойства грязевой ванны. Боль­ные обычно хорошо переносят тепловые нагрузки в ходе грязелечения, грязевая ванна температурой 40-42°С не кажется им более горячей, чем водная ванна тем­пературой 31° С. Это связано с тем, что слой грязи, непосредственно контактирую­щий с кожей, в результате теплоотдачи очень быстро охлаждается до температуры кожи, а последующее подведение тепла осуществляется очень медленно.

Движение жидкости в ванне из грязевой кашицы выражено менее, чем в вод­ной среде, поэтому лучше осуществляется ее контакт с кожей. Температура кожи повышается и достигает показателей, близких к «внутренней» температуре тела, что обусловливает более легкую переносимость термической нагрузки. Транспорт тепла внутри организма при приеме грязевых ванн также имеет свои особенности. В водной ванне тепло передается более интенсивно участкам тела с хорошим кровообращением, поэтому внутренняя температура тела повышается быстрее и ме­нее равномерно, чем в грязевой ванне. После грязевой процедуры более выражен­ная аккумуляция тепла в организме компенсируется характерным увеличением потоотделения. Указанные свойства грязевых процедур во многом определяют их эффективность при различных заболеваниях.

Гидростатическое давление в ванне способствует улучшению оттока кро­ви из крупных венозных сосудов и наполнению сильно расширяющихся под влиянием тепла периферических артериальных сосудов. Под влиянием грязе­вых ванн освобождаются различные биологически активные вещества (брадикинин, гистамин, адреналин, норадреналин и др.), что приводит к улучшению нейроэндокринной регуляции функций организма. В процессе обмена веществ между внутренней средой организма и окружающей средой кожа обладает вы­соким диффузионным сопротивлением, обеспечивая временно и пространствен­ный гомеостаз Важную роль играет и проницаемость кожи После приема грязевой ванны очень быстро снижается диффузионное сопротивление кожи, а также проницаемость для некоторых других веществ, которые вызывают не­специфические реакции организма.

**Степени разведения грязеразводных ванн**

Слабо концентрированная грязевая ванна оказывает более щадящее действие, так как в ней незначительное количество лечебной грязи. В связи с этим она не перегревает организм и, следовательно, не перегружает нервную и сердечно-сосу­дистую системы. При приеме высококонцентрированных грязевых ванн (грязевой кашицы) объем циркулирующей крови повышается на 100%, в связи с чем наступает пере­гревание больного, увеличивается частота сердечных сокращений.

При множественных очагах поражения, когда необходимо одновременно воздействовать, например, на суставы конечностей, позвоночник, скелетные мыш­цы, при нервных заболеваниях методом выбора являются грязеразводные ванны. Эффект воздействия при курсовом лечении сопоставим с грязевыми аппликация­ми, однако переносимость грязеразводных ванн гораздо выше, это имеет суще­ственное значение у больных с множественными заболеваниями, у ослабленных больных.

В зависимости от консистенции разводной ванны, которая определяется ко­личественным соотношением лечебной грязи и воды, различают крепкие (густые), средние (полугустые) и слабые (жидкие) грязеразводные ванны.

В настоящее время для отпуска процедур применяется лечебная грязь, про­шедшая специальную обработку, повышающую ее биологическую активность. (Грязеразводные ванны, зависящие от концентрации лечебной грязи в ванне, представлены в Таблице № 3.)

Таблица №3

Грязеразводные ванны, зависящие от концентрации лечебной грязи в ванне  
 (ср.объем ванны 200 л)\*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характеристика грязеразвод. ванны | Степень концентрации грязь-вода | Количество грязи в ванне, кг |
| Густая | 21 | от 70 до 90 |
| Полугустая | 11 | от 50 до 70 |
| Жидкая | 12 | от 1 5 до 40 |
| «Бочтушки» | 120 | до 10 |
|  |  |  |

\*Источник: Холопов, А.П. Грязелечение [электронный ресурс] / А.П.Холопов.- Режим доступа: http://ekonedra.krasnoturinsk.ru/Chapter\_4.html. - Загл. с экрана.

Лечебная грязь фасуется в полиэтиленовые пакеты различной емкости (от разовых - 40-50 г, до, массой 0,5, 1, 3, 5 кг), а также в тубы (пародонтологическая и косметическая грязь), срок хранения грязи в пакетах 1 год. Очень удобно пакети­рованную лечебную грязь использовать в амбулаторной практике и в домашних условиях. Получив подробную консультацию врача о методике приготовления грязеразводной ванны, больной в домашних комфортных условиях может пригото­вить и принять грязевую ванну. Конечно, весь курс грязевого лечения должен находиться под контролем врача.

**Виды грязеразводных ванн**

Методика выполнения грязеразводных ванн позволяет значительно их разно­образить, учитывая индивидуальные особенности конкретного больного. В зависимости от концентрации лечебной грязи и характеристики минеральной воды, можно приготовить до 64 самых различных грязеразводных ванн, при­чем их можно считать базисными ваннами, на основе которых, принимая во вни­мание различную степень разведения минеральных рассолов и концентрации минеральных вод.

**Грязеразводная ванна на пресной воде**

При использовании пресной воды грязевая ванна оказывает щадящее воздействие на организм больного. Учитывая то обстоятельство, что при разведении лечебной грязи в воде разрушается структура грязи, состоящая из кристаллического скелета, коллоидной фракции и грязевого раствора, допустимо пелоид заключать в мешочек, который опускают в приготовленную воду в ванне. По сути, это та же грязеразводная ванна Достоинством этой методики является то, что по окончании процедуры мешочек с грязью вынимается, и ванна остается чистой. Грязь после использования отправляется на регенерацию.

Для ванны объемом 180-200 л вполне достаточно взять 3-5 кг лечебной грязи, как установлено еще С. Ганеманом (1884), при измельчении и разведении того или иного лекарственного препарата происходит динамизация и потенцирование его свойств, появляются новые, особые, "скрытые силы" этого препарата. Чем меньше частица вещества, даже при ничтожном его количестве, тем сильнее и глубже оно проникает в организм. По мнению С. Ганемана, высокодисперсное измельчение ряда веществ существенно изменяет их физико-химические свойства.

Грязеразводные процедуры проводят в виде местных ванн для рук и ног, а также в виде общих или "сидячих" ванн, когда больной погружается в ванну до пояса. К местным процедурам также относят влагалищные ванночки. Грязеразводная ванна принимается обычно при температуре 37-38°С, полугустые и густые Грязеразводные ванны можно назначать при более высокой температуре (39-40°С) из-за их хорошей переносимости. При повышенной чувствительности кожи больного, вегетососудистых дистаниях температуру ванны иногда приходится снижать до 34-35° С. Длительность процедуры 10-15-20 мин, через день или по ускоренной методике (два дня подряд ванна и один день перерыв), на курс лечения 8-10-12 процедур.

Зеленецкая В. С [11, с 46-51] рекомендуют готовить грязеразводные ванны следующим образом. В ванну наливают З0 л воды до 39-40° С, затем вносят от 100 до 200 г сублимированной лечебной грязи, которую тщательно размешивают в ванне. Затем доливают воды до 150-200 л и доводят ее температуру до 37-38° С. Погружают пациента в подготовленную ванну, экспозиция 10-15 мин. На курс лечения от 10 до 15 ванн ежедневно или через день с учетом течения заболевания.

В Швейцарии для проведения классической ванны из грязевой кашицы берут две части свежего торфа и одну часть воды (общее содержание воды 90%). Для 240-литровой ванны необходимо примерно 160 кг свежего торфа. Разводные грязевые ванны в отличие от ванн из грязевой кашицы, которые удобнее проводить на курорте, можно применять в амбулаторных и домашних условиях. Они приготовляются на основе хорошо созревшего пастозного мелкодисперсного торфа, перемешенного с водой из грязевого озера, упакованного в пластиковые пакеты и пригодного к пересылке. Для общей ванны достаточно 125-250 мл грязевой взвеси. В Австрии запасы лечебного торфа очень ограничены, в связи с чем Грязеразводные ванны - грязевые суспензии - готовят из сухого торфяного порошка. С этой целью в ванну (200 л) вносят 150-200 г сухого торфяного порошка.

В разводной ванне циркулируют химические ингредиенты лечебной грязи, которые тесно соприкасаются с множественными рецепторами кожи. При этом создаются оптимальные условия проникновения микрокомпонентов через неповрежденную кожу. Лечебная грязь, попав в водную среду, выщелачивается, то есть из нее выделяются минеральные вещества и другие компоненты, что усиливает раздражающее действие ванны на кожу. Под влиянием приема грязеразводных ванн значительно усиливаются внутритканевый кровоток и ферментативная активность в тканях по сравнению с аналогичными реакциями под влиянием приема грязевых аппликаций.

**Грязеразводные ванны на минеральных водах**

Грязеразводные ванны по своей концентрации могут зависеть не только от концентрации лечебной грязи в ванне, но и от степени минерализации воды. Степень минерализации воды, г/л слабые до 15, Средние от 16 до 50, крепкие свыше 50. При разведении лечебной грязи известковой минеральной водой в ней уменьшается содержание органических веществ, а при разведении железистой водой в осадок выпадают коллоидальные вещества пелоида. При отсутствии минеральной воды используют солевой раствор. Оптимальным рецептом разводных грязевых ванн является следующий: 5 кг сульфидной иловой грязи разводят в 195 л 10%-ной хлоридно-натриевой воды. Ванну принимают при температуре 36-37°С, продолжительность процедуры 15-20 мин. На курс 10-15 процедур через день.

В настоящее время доказана постперспирационная проницаемость кожного покрова для водорастворимых веществ лечебной воды [29, с 35-40]. Согласно исследованиям Шинкоренко А. Л. не диффузия веществ через кожу (как это принято до сих пор считать), а физиологически активный механизм кожной проницаемости определяет химиотерапевтическое действие бальнеопроцедур. Особую роль при этом играет процесс потоотделения. Оказывается, вслед за каждым потоотделением через выводные протоки в течение примерно трех минут перекачиваются внутрь организма водорастворимые вещества, которые в этот момент находятся на коже. В период потоотделения кожа работает словно насос, выводя из организма отработанные токсические ве-щества, и в то же время в конце потоотделения этот же принцип насоса втягивает через потовые железы растворы, которыми увлажнена кожа. Регулируя процесс потоотделения, можно через кожу вводить в организм достаточное количество лекарственных веществ.

**Грязеразводная ванна на йодобромной воде**

Разведение лечебной грязи в йодобромной воде приводит к лечебному эффекту от воздействия как пелоида, так и минеральной воды. Йодобромные минеральные воды при различных методах применения вызывают нормализацию нервных процессов, что проявляется улучшением сна, памяти, умственной работоспособности, снижением болевой чувствительности. Активизируя неспецифическую резистентность организма. Йодобромные ванны способствуют повышению сенсибилизации к раздражителю, активации гуморального и подавлению клеточного иммунитета.

Ионы йода и брома обладают свойством избирательного действия на определенные органы, где и концентрируются. Йод накапливается в щитовидной железе, яичниках, гипофизе, надпочечниках, где проявляется его действие. Кроме того, он концентрируется в тканях, подверженных хроническому воспалительному процессу, способствуя рассасыванию очагов поражения. Йодобромные воды являются раздражителями, оказывающими активизирующее влияние на защитные функции организма. Йод положительно действует на обмен веществ, участвует в окислительно-восстановительных процессах, улучшает состав крови, нормализует ее вязкость.

В бальнеологической практике йодобромные рассолы, вследствие высокой минерализации и концентрации химических веществ, подвергаются разведению. При наружном применении йодобромные воды готовят повышенной концентрации, для внутреннего употребления - низкой концентрации. Расчеты произведены при разведении йодобромного рассола пресной и морской водой.

Для назначения процедур грязеразводных минеральных ванн достаточно разведения йодобромного рассола в соотношении 1:4 или 1:5. Однако при наличии йодобромной минеральной воды слабой концентрации, в пределах 8-10 г/л, ее также можно использовать в бальнеологических целях.

**Грязеразводная ванна на морской воде**

Родной средой иловой сульфидной грязи является морская вода, которая в лиманах после значительного испарения приобретает повышенную концентрацию солей. Поэтому грязеразводные ванны, приготовленные на морской воде, отличаются гармоничностью влияния на больного, легко переносятся и обладают высокой эффективностью.

Морская вода является сложным природным соединением со специфическими химическими и биологическими свойствами. Практически в морской воде встречаются почти все химические элементы и их изотопы, но основную массу составляют девять главных ионов.

Концентрация солей в воде Черного моря в поверхностных слоях 17,3-18,2 г/л, в глубинных - 22,5-22,6 г/л. В Азовском море средняя соленость 11 г/л, в северной части Керченского пролива - 13-14 г/л. Средняя соленость воды в районе курорта Анапа составляет 18,7 г/л. Содержание в морской воде хлоридов составляет 88,7%, сульфатов - 10,8%, карбонатов - 0,3%. В остальные 0,2% входят соединения кремния, азота, фосфора, органических веществ. При приеме морских ванн требования к организму больных минимальны, адаптационный период короткий или не возникает. Больные принимают ванну в комфортных условиях - исходная температура воды в ванне 37° С. Продолжительность приема процедуры от 10 до 20 мин. После приема теплых морских ванн происходит успокоение функции центральной нервной системы, нормализация сердечно-сосудистой и эндокринной деятельности, снижение ЧД и ЧСС. Морские ванны оказывают противовоспалительное действие, особенно у больных с НЗЛ. После приема морских ванн стимулируется кожное кровообращение.

**Газогрязевая ванна**

Газогрязевые (сероводородно-углекислогрязевые) ванны впервые начали применяться на курорте Сергиевские минеральные воды в 60-х годах для лечения больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, кожи, органов движения. Грязевые ванны готовятся из лечебной иловой сульфидной грязи, содержащей значительное количество сероводорода и углекислоты в виде нерастворимых соединений сернистого железа, углекислого кальция и углекислого магния. Основным действующим компонентом ванн является химический фактор.

Исходным материалом для газогрязевой ванны служат иловая сульфидная грязь и минеральная вода. На дно ванны (объемом 200 л) кладут 40-45 кг лечебной грязи, после чего заливают 150 л хлоридной натриевой воды (общая минерализация 20-60 г/л) температуры 35-36°С и тщательно деревянной мешалкой размешивают в течение нескольких минут до получения однородной эмульсии. Затем разводят серную кислоту, для чего одну часть ее добавляют к трем частям воды, и осторожно вливают в ванну 400-500 мл раствора серной кислоты.В результате аккуратного перемешивания содержимого ванны после добавления серной кислоты начинается бурная реакция выделения углекислоты и сероводорода, насыщающих жидкость, в такой сероводородно-углекислогрязевой ванне находится примерно 80-100 мг/л сероводорода и 1,5-2 г/л углекислоты.

Газогрязевая ванна состоит из трех фаз: твердой, жидкой и газообразной. Верхний слой состоит из пены темно-серого цвета высотой 8-10 см, образующейся из пузырьков газов сероводорода и углекислоты, получающихся в результате реакции между серной кислотой и солевым раствором грязи. Средний слой ванны - жидкий, темно-серого цвета, до 20 см - состоит из смеси газов, грязи и воды Нижний слой - крошко-ватый, черного цвета, толщиной 3-5 см - состоит из осевшей грязи. Газогрязевая ванна дает хорошую гиперемию кожи и ощущение приятной теплоты. Концентрация, как углекислоты, так и сероводорода в ванне падает чрезвычайно медленно. Реакция среды этих ванн близка к нейтральной - 6,0-7,0. Содержание солей самое оптимальное - 8,5-10 г/л.

Углекислый газ в газогрязевых ваннах находится в пределах 1,1-2,6 г/л, количество свободного сероводорода составляет 152 мг/л, поэтому предлагаемые ванны называются углекисло-сероводородными. Газогрязевые ванны целесообразно назначать больным с облитерирующими заболеваниями периферических сосудов, заболеваниями вен, периферической нервной системы, вегетососудистыми дистониями и некоторым больным с поражением опорно-двигательного аппарата.

Газогрязевые ванны больные обычно переносят хорошо при назначении через день или два дня подряд, третий день - отдых. Температура ванны 35-36° С, продолжительность 10 мин, на курс 12-16 ванн. Ванна должна приготовляться непосредственно перед погружением в нее больного. Опускаться в ванну следует осторожно, по возможности не разрушая пену, в целях максимального сохранения газов в ванне.

**Грязеразводная "жемчужная" ванна**

При хронических заболеваниях в организме обычно развиваются явления гипоксии, что значительно ухудшает функцию жизненно важных органов. Кислородная терапия является одним из эффективных методов профилактики и лечения заболеваний. Пропуская через водоструйный насос водную минеральную среду, достигают вспенивания минеральной воды из-за образования множества мелких воздушных пузырьков ("холодный кипяток"). Этим осуществляется физическое воздействие на кожу двухфазной среды "вода - воздух". Высокая аэрация на коже действует губительно на факультативно-анаэробные микроорганизмы (золотистый стафилококк, не гемолитический стрептококк).

Основным действием "жемчужной" ванны является то, что разведенная грязь контактирует с кожей во время приема процедуры каждый раз на новом участке. Воздушные пузырьки, обволакивая кожу пациента, перекрывают доступ грязи к одним и тем же участкам кожи. Таким образом, не создается эффекта привыкания, что имеет важное значение для дозировки процедуры. Нет никакой необходимости с каждым последующим приемом ванны увеличивать время процедуры для повышения эффекта воздействия. Как известно, принцип постепенно нарастающей нагрузки заложен в методики курортного лечения и методов закаливания организма. При отпуске "жемчужной" ванны после погружения пациента в ванну с решеткой (для образования пузырьков воздуха в воде) медсестра включает компрессор. Перед окончанием процедуры компрессор выключается. Температура воды 36-37° С, длительность процедуры 10-15 мин, на курс лечения 8-10 ванн.

**Грязеразводная ванна в магнитном поле**

Земля, формируясь в космическом пространстве в течение миллиардов лет, постепенно приобрела форму многоугольного и многогранного кристалла и, значит, имеет свое магнитное поле.

Человек также представляет собой своеобразный кристалл, обладающий довольно сильным электромагнитным полем. Если кристаллики людей слаженно работают в резонанс с геокристаллом, это помогает справляться с преждевременным износом организма, преждевременным старением, болезнями обмена веществ.

Магнитные силовые линии можно сравнить с упругими нитями, на которые нанизаны частицы среды. Так называемое "упругое" действие магнитного поля на проводящую среду показывает, что оно сводится к изотропному (то есть одинаковому по всем направлениям) магнитному давлению, которое добавляется к обычному гидродинамическому давленшо среды и магнитному натяжению, направленному вдоль силовых линий поля.

Главным эффектом магнитотерапии в облегчении боли следует считать релаксацию мышц и связанное с этим улучшение циркуляции крови и лимфы в микрососудах. Это интенсифицирует жидкостный обмен в поврежденной ткани, за счет чего вымываются токсичные вещества, являющиеся главной причиной боли и воспаления, увеличивается поступление кислорода и других ингредиентов к клеткам. В результате ускоряется нормализация функций тканей и органов, и боль исчезает.

Вторым лечебным эффектом является регенерация поврежденных тканей, прежде всего соединительной. Важна также и подпитка организма магнитной энергией. Магнитное поле вызывает ускорение кровотока, оказывает сосудорасширяющее, гипотензивное действие, улучшение сократительной функции миокарда. На нервную систему магнитное поле оказывает тормозящее действие, угнетая условные и безусловные рефлексы. В крови наблюдается увеличение числа лейкоцитов, изменение свойств тромбоцитов. Магнитное поле оказывает противоопухолевое, антирадиационное и противолихорадочное защитные действия.

Грязеразводная ванна, принимаемая больным в условиях магнитного поля, особенно показана при следующих заболеваниях: астенический невроз, последствия энцефалопатии, полиомиелита, невриты, радикулит, гипертоническая болезнь I-II ст., облитерирующий эндартериит I-II ст., атеросклероз сосудов нижних конечностей, бронхиальная астма, язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки, ревматоидный артрит, деформирующий остеохондроз, периартриты, болезни кожи (экзема, нейродермит, псориаз). Противопоказаны ванны в магнитном поле больным с резко выраженной гипотензией, склонностью к кровоизлиянию, при беременности.

Для создания магнитного поля постоянные магниты устанавливают в головном и ножном концах ванны. Причем магниты располагают таким образом, что северный полюс находится в головном конце, а южный - в ножном конце ванны. Методика назначения грязеразводной ванны в магнитном поле не отличается от условий приема обычной ванны.

**1.4 Основные показания и противопоказания при грязелечении**

1. Заболевания костно-мышечной системы — артриты, полиартриты ревматического, инфекционного, токсического, обменного, эндокринного, травматического происхождения. Хронические спондилоартриты и спондилоартрозы. Переломы с замедленным образованием костной мозоли и ее болезненность. Оститы и периоститы инфекционного и травматического происхождения. Миозиты, фибромиоозиты, бурситы инфекционные, токсические, травматические, контрактуры нестойкие, дерматогенного (после ожогов, флегмон), мышечного и суставного характера. Остеомиелиты, не требующие оперативного лечения. Заболевания нервной системы (периферической и центральной) — радикулиты, плекситы, невриты, нейрофибромиозиты инфекционные, ревматические, а также вторичные. Последствия ранения и других травм периферической нервной системы, не требующие хирургического вмешательства. Заболевания центральной нервной системы. Последствия ранения и травм спинного мозга и его оболочек, при отсутствии расстройства функций тазовых органов, при способности больного самостоятельно передвигаться.
2. Заболевания органов дыхания: хронический бронхит, инфильтраты и спайки в грудной полости после травм, операций, инфекций (исключая туберкулез).
3. Болезни органов пищеварения. Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки вне периодов обострения. Болезни оперированного желудка по поводу язвы (спайки, послеоперационные инфильтраты), хронические колиты, хронические гепатиты, хронические холециститы, перихолециститы. Инфильтраты и спайки в брюшной полостях после травм, операций, инфекций
4. Гинекологические болезни: хронические эндометриты, метриты, параметриты, аднекситы на фоне неизмененной гормональной функции и гипоэстрогении.
5. Хронические простатиты, воспаление семенных пузырьков, орхиты.
6. Заболевания сосудов. Остаточные явления после тромбофлебита, но не ранее двух месяцев по окончании острых явлений.
7. Последствия травм костей, мягких тканей. Длительно незаживающие раны, трофические язвы, не заживающие после ранения язвы, келоидные рубцы.
8. Болезни кожи: хронические формы экземы, ограниченные формы нейродермита, псориаза, рубцовые изменения кожи микоз стоп и кистей, склеродермия.
9. Заболевания опорно-двигательного аппарата - костей, артриты, полиартриты, ревматического, инфекционного, токсического, обменного, эндокринного происхождения, а также травматического. Хронические спондилоартриты испондилоартрозы. Переломы с замедленным образованием костной мозоли и ее болезненность. Оститы и периоститы инфекционного и травматического происхождения. Миозиты, фибромиоозиты, бурситы инфекционные, токсические, травматические, контрактуры нестойкие, дерматогенного (после ожогов, флегмон), мышечного и суставного характера, нетуберкулезного происхождения. Остеомиелиты, не требующие оперативного лечения.
10. Остатки инфильтратов и спайки в грудной и брюшной полостяхпосле травм, операций, инфекций (исключая туберкулез).
11. Грязелечение в современный период применяется в отоларингологической практике, а также при некоторых заболеваниях глаз.

**Противопоказания к грязелечению**

1. Общие противопоказания, при которых вообще исключается курортное лечение;
2. Онкологические болезни (в любой стадии), доброкачественные новообразования (фибромиомы, мастопатии);
3. Туберкулез любой локализации;
4. Острые воспалительные процессы;
5. Обострения хронических заболеваний;
6. Полиартриты с прогрессирующими или острым течением, со склонностью к контрактурам, анкилозам, при необратимых явлениях в суставах;
7. Гинекологические заболевания на фоне гиперэстрогении (аденомиоз, мастопатия, миома, эндометриоз), а также протекающие с наклонностью к кровотечениям
8. Заболевания, развивающиеся на фоне эндокринных нарушений;
9. Заболевания, протекающие с наклонностью к кровотечениям;
10. Болезни крови;
11. Нефрит и нефроз;
12. Тиреотоксикоз;
13. Некоторые заболевания сердечнососудистой системы;
14. Беременность.
15. Выраженный гипертиреоз.
16. Полиартриты с прогрессирующими или острым течением, со склонностью к контрактурам, анкилозам и т.п. при необратимых явлениях в суставах.
17. Повторные кровотечения.
18. Резкое истощение, тяжелая форма малокровия.

## 2 ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ: СОСТАВ, ТИПЫ, СРАВНЕНИЕ

## 2.1 Физико-географическая характеристика Алтайского края

Алтайский край расположен на юго-востоке Западной Сибири. Протяженность с запада на восток 600 км, с севера на юг – 400 км. Переходное положение между Западносибирской равниной и горами Алтая, неоднородность геолого-геоморфологического строения и особенности орографии обусловили различия климата и разнообразие природных условий и ландшафтов края. Климат Алтайского края умеренно континентальный с жарким летом и холодной зимой. Самым теплым месяцем является июль (+21°С), самый холодный месяц – январь (18–21°С). В степных равнинных районах большое количество солнечных дней, в предгорьях и горах солнечных дней становится меньше из-за увеличения облачности. В горах выпадает и максимальное количество осадков – 800–900 мм, а в степных районах – не более 300 мм за год. Климат обладает лечебными свойствами, оказывает благотворное действие на человеческий организм. В Белокурихе круглый год не бывает резких перепадов основных метеопараметров, лето умеренно жаркое, зима солнечная, почти безветренная, со средней температурой января – 16. Количество солнечного сияния в весенне-летние месяцы в Белокурихе и районе озера Ярового превосходит самые солнечные районы юга Крыма и Северного Кавказа. Содержание легких аэроинов в воздухе вдвое выше аналогичных показателей швейцарского Давоса.

Алтайский край обладает наиболее благоприятными в Сибири природными лечебными ресурсами для развития санаторно-курортных учреждений. Мягкий климат лесостепной и предгорной частей края, неповторимые по красоте горы и лесостепи сочетаются с источниками минеральных лечебных вод и озерами, содержащими лечебные грязи. Изучением курортных природных ресурсов занимались Центральный институт курортологии и физиотерапии МЗ СССР, Томский и Свердловский НИИ курортологии и физиотерапии МЗ РСФСР, Западносибирское геологоразведочное управление, Успенская, Читинская, Березовская геологоразведочные партии. В 1963-1965 гг. выполнены работы по комплексному курортологическому обследованию Алтайского края (Центральный институт курортологии и физиотерапии МЗ СССР). В 1974-1975 гг. проведены гидрогеологические работы по ревизионному обследованию минеральных вод степной части Алтайского края (Центральный институт курортологии и физиотерапии МЗ СССР). В 1980-1981 гг. проведены поисковые геологоразведочные работы в окрестностях Белокурихи и детальные геологоразведочные работы на озере Горькое-Завьяловское. В 1989-1994 гг. проводилась детальная геологоразведка в окрестностях Белокурихи и Усть-Калманском районе. В 1996 году Российским научным центром реабилитации и физиотерапии МЗ РФ проведено бальнеологическое исследование состава и качества лечебной грязи озер Большое Мормышанское (Романовский район), Безымянное (Михайловский район), Бехтемирского месторождения серебросодержащих питьевых лечебных минеральных вод и серебросодержащей голубой глины. Томским НИИ курортологии и физиотерапии МЗ РФ проведены исследования бальнеологической ценности лечебной грязи и рапы озер Малое Яровое (Славгородский район), Соленое-Горькое (Баевский район), Горькое-Перешеечное (Егорьевский район), климата предгорных районов (Алтайского, Советского), санаториев расположенных в окрестностях города Барнаула («Обь», «Барнаульский», «Сосновый бор», «Березовая роща»).

Озера Алтая в большинстве содержат иловые сульфидные грязи различной минерализации. По величине запасов можно выделить 3 зоны с большими запасами лечебных грязей: Яровое, Завьяловский и Романовский районы. Выделяют озера с большими запасами: Малиновое, Горькое-Солоновское, Мормышанское; по средним запасам – озера Большое и Малое Яровое, Долгое, Ракитник.

**2.2 Лечебные грязи Алтайского края**

Озера Алтайского края, имеющие запасы лечебных грязей, приурочены к пониженной центральной части Кулундинской рав­нины и древним долинам стока. Наиболее крупные озера (Большое и Малое Яровое) имеют изометричную форму и пред­ставляют собой плоские чаши с небольшими глубинами. В засуш­ливые годы площадь озер сокращается. Водно-солевое питание этих озер связано с атмосферными осадками и водами грунтового и поверхностного стока.

Значительное количество озер с лечебными грязями приуроче­но к древним долинам стока - Касмалинской, Барнаульской, Верхне-Кулундинской. В пределах Касмалинской долины лечебные гря­зи содержатся в следующих озерах: Горькое (Горчина), Мормышанское, Душное, Горькое-Солоновское, Жирное, Малиновое; в Барна­ульской долине - в озере Перешеечное, на склоне Верхне-Кулундинской долины - в озерах Долгое, Горькое-Завьяловское, Щелочное, Горькое-2, Ракитник.

Основную роль в питании этих озер играет подземный сток. Гипсометрические отметки уреза рапы в соленых озерах обычно на 2-4 м ниже, чем отметки уреза воды в соседних менее соленых озе­рах, что существенно влияет на водный баланс последних.

Наиболее распространены на Алтае сульфидные иловые грязи. Озера, содержащие эти грязи, по своему происхождению относятся к реликтовым озерам древних долин стока, реже имеют суффозионный или эоловый генезис.

Образование грязей связано со сложными геологическими, фи­зико-химическими и биологическими процессами. Необходимыми условиями для формирования грязей являются: наличие постоянно­го водного покрова; накопление в донных отложениях тонких гли­нистых частиц и органического вещества; восстановительные усло­вия, при которых происходит преобразование сульфатов до суль­фидов.

Источник энергии для сульфатредуцирующих микроорганиз­мов - органическое вещество. Изменение водного режима озер, достаточно высокая соленость вод, большие колебания минерали­зации оказывают огромное влияние на развитие в грязевых озерах фауны и флоры, продуцентов органического вещества. Основны­ми представителями фауны, образующими вторичную продукцию в озерах с минерализацией 50-300 г/л, являются рачки Artemia salina.

По мере снижения минерализации воды жизнь в грязевых водо­емах становится качественно богаче. При минерализации до 25 г/л отмечается зарастание грязевых месторождений погруженной вод­ной растительностью (оз. Горькое-Солоновское, Жирное).

Таким образом, в связи с большим разнообразием минерализа­ции озерных вод состав образующихся в них сульфидных илов ко­леблется в широких пределах, как по интенсивности грязевого рас­твора, так и по содержанию сульфидов в грязи.

Очень высокоминерализованные грязи с минерализацией гря­зевого раствора 175-340 г/л залегают, как правило, в самосадоч­ных водоемах с аналогичной минерализацией воды (оз. Малино­вое, Малое Яровое, лиман оз. Бол. Яровое). Грязевый раствор по химическому составу относится к хлоридному и сульфатно-хлоридному магниево-натриевому типам. В приповерхностном слое грязи минерализация раствора обычно несколько ниже минерали­зации рапы и также подвержена сезонным колебаниям. Влажность грязи колеблется от 26 до 52% и зависит от наличия частиц галита, мирабилита, гипса и других минеральных солей. Содержание суль­фидов составляет 0,14-0,24%, теплоемкость - 0,4-0,6 кал/г. град. (табл. №4).

Таблица №4

Типы минерализации грязей в озерах Алтайского края\*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Типы | Минерали- | Влаж- | Теплоем- |
|  | зация, | ность, | кость, |
|  | г\л | % | кал/г.град. |
| Очень высокоминерализо­ванные | 175-340 | 35 | 0,5 |
| Высокомииерализованные | 35-150 | 13-37 | 0,32-0,76 |
| Среднеминерализованные | 16-22 | 60-75 | 0,7-0,8 |
| Низкоминерализованные | 6,6-9,5 | 68-70 | 0,5-0,74 |
| Сапропели | 0,9 | 70 | 0,76 |

\*Источник: Магаляс О.Л. Особенности распространения минеральных подземных вод и месторождений лечебных грязей на территории Алтайского края / О.Л. Магаляс // География и природопользование Сибири.- Барнаул, 2007.- Вып. 9. – С.113-124.

В Алтайском крае наиболее распространены высокоминерали­зованные грязи с минерализацией грязевого раствора 35-150 г/л. Они обнаружены в озерах Касмалинской долины (Мормышанское, Горчина, Душное) и Верхне-Кулундинской долины в районе с. За­вьялове (Щелочное, Горькое-Завьяловское, Горькое-2). Влажность грязей в озерах Горыше-2 и Горькое-Завьяловское - 65-70%, в ос­тальных озерах существенно ниже — 13-37%, что объясняется при­сутствием песчаных частиц в грязи. По содержанию сульфидов грязи также разнятся: в озерах Горькое-Завьяловское и Горысое-2 сульфидов 0,14-0,20%, в остальных озерах - 0,03-0,04% (слабо­сульфидные грязи). Теплоемкость грязей - 0,32-0,76 кал/г.град. Грязевый раствор высокоминерализованных грязей по химическо­му составу относится к хлоридно-сульфатному натриевому и маг­ниево-натриевому типам.

Среднеминерализованные грязи с минерализацией грязевого рас­твора 16-22 г/л содержатся в озерах Горькое-Солоновское и Жирное, расположенных в Касмалинской долине. Грязи обладают высокой влажностью (60-75%) и теплоемкостью (0,7-0,8 кал/г.град.). Сульфи­ды в оз. Горькое-Солоновское составляют 0,025%, в оз. Жирное на порядок выше - 0,36%. Грязевый раствор относится к сульфатно-гидрокарбонатному и гидрокарбонатно-сульфатному натриевому типам.

К низкоминерализованным относятся грязи озер Перешеечное и Долгое (минерализация грязевого раствора 6,6-9,5 г/л). Грязи характеризуются влажностью 68-70%, содержанием сульфидов 0,22-0,24%, теплоемкостью 0,5-0,74 кал/г.град. По химическому составу они относятся к гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридному и гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатному магниево-натриевому типам.

Средне- и низкоминерализованные грязи в отличие от высоко­минерализованных имеют относительно более высокие содержания органического вещества (2-3,5%), что способствует более интен­сивному протеканию процессов сульфатредукции, в результате че­го грязь обогащается сернистыми соединениями, повышается ее щелочность (рН грязевого раствора озер указанных групп состав­ляет 8,8-9,5).

Другой тип лечебных грязей - сапропели - обнаружен в пре­сном озере Ракитник (Завьяловский район). Здесь высокозольные сапропели, образованные в результате микробиологического раз­ложения водорослей и другой растительности, а также животных остатков, имеют мощность 0,3-0,5 м и залегают с поверхности. Влажность сапропелей составляет 70%, теплоемкость - 0,76%, зольность - 71%, содержание сульфидов - 0,08-0,18%. Минерали­зация грязевого раствора - 0,9 г/л.

Лечебные грязи перечисленных водоемов залегают либо с по­верхности, либо под маломощным (0,1-0,2, реже до 0,5 м) слоем донных отложений или минеральных солей в самосадочных озерах. Глубина грязевой залежи обычно не превышает 1-2 м.

Пространственные особенности размещения сульфидно-ило­вых грязей характеризуются приуроченностью их преимущественно к долинам древнего стока в центральной части Кудундинской низменности, а отдельные озера располагаются в ее бессточ­ных областях. Сапропелевые водоемы имеют меньшее распро­странение и приурочены преимущественно к долинам древнего речного стока.

Озера, расположенные в древних долинах, имеют продолгова­тую форму и вытянуты по направлению долины. Часто они объе­динены в цепочкообразные системы и связаны постоянными и вре­менными водотоками. Наиболее минерализованные озера располо­жены, как правило, в юго-западном окончании долин или в отдель­ных изолированных котловинах.

В таблице №5 представлен сравнительный анализ грязи озер Алтайского края.

Таблица№5

Сравнительный анализ озер Большое Яровое, Малое Яровое, Соленое.\*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Результаты исследований | | | Нормы по |
|  | оз. Б. Яровое | оз. М. Яровое | оз. Соленое | Н. А. Бунееву |
| Внешний вид | Черная, мягкая | Пластичная мас- | Пластичная мас- | Черная или те- |
|  | масса с запахом | са мягкой конси- | лянистая масса | мно-серая мяг- |
|  | сероводорода, | стенции, черно- | сметанообразной | кая масса с за- |
|  | хорошо разма- | го цвета, с запа- | консистенции, | пахом серово- |
|  | зывается по ко- | хом сероводоро- | черного цвета, с | дорода, хоро- |
|  | же, прилипая к | да, хорошо на- | сильным запахом | шо размазыва- |

продолжение таблицы 5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ней | носится на кожу | сероводорода | ется по коже |
| Вода, % | 50,2 | 37,11 | 72,85 | 37-70 |
| Частицы диамет- | 5,96 | 5,16 | 2,33 | 2-3, но допус- |
| ром > 0,25 мм, |  |  |  | кается и боль- |
| % |  |  |  | ше (6-7) |
| Удельный вес, | 1,46 | 1,51 | 1,37 | 1,2-1,6 |
| г/см3 |  |  |  |  |
| рН | 9,00 | 8,00 | 9,00 | нормативы отсутствуют |
| Общий серово- | 1,02 | 1,0 | 7,7-8,5 | не ниже |
| дород, % |  |  |  | 0,1-0,2 |
| Удельная тепло- | 0,6 | 0,5 | 0,78 | 0,4-0,6 |
| емкость, кал |  |  |  |  |
| Органическое | 9,0 | 4,22 | 2,05 | — |
| вещество, % |  |  |  |  |

\* Источник: Елисеев В.А. Лечебные грязевые ресурсы Алтайского края / В.А. Елисеев, Г.В. Трубников // Александр Гумбольдт и российская география.- Барнаул, 1999. – С. 59-61

Как видно из приведенных данных, изученные образцы лечебных грязей оз. М. Яровое и Соленое отвечают требованиям, предъявляе­мым к грязям для лечебного использования. Следует сказать, что грязь оз. Соленое отличается высокой щелочностью и высоким содержанием сероводорода, что указывает на деятельность сульфатредуцирующих бактерий, и более высокой удельной теплоемкостью, что, вероятно, свя­зано с повышенным содержанием влаги.

Была изучена сравнительная антимикробная активность иссле­дуемых грязей. По отношению к грамотрицательным микроорганизмам действие выражено слабо и не превышает 10-15%, по отношению к грамположительным — значительно выше и составляет 50-58% для; обоих образцов грязей. Наибольшую антимикробную активность иссле­дуемые образцы проявляют в отношении грибов рода Candida -70-90%, причем более активна грязь оз. Соленое.

Таким образом, сравнительное физико-химическое изучение лечеб­ных грязей озер М. Яровое Славгородского района и Соленое Завьяловского района позволяет сделать вывод об их соответствии требованиям, предъявляемым к грязям для лечебного использования. Отсутствие по­вышенной радиоактивности и выраженное антимикробное действие в отношении грибов рода Candida указывают на безопасность этих грязей и перспективность их применения в официальной медицине.

На территории края находится озеро Мормышанское, расположенное в левобережной час­ти Оби, в 7 км к северо-востоку от с. Мормыши Романовского района Алтайского края, и принадлежащее к Кулундинской ландшафтной провинции. Озеро занимает бессточную котловину, вытянутую в меридиональном направлении. По гидроло­гическому режиму оно относится к водоемам самосадочного типа. По влагообеспеченности район при­надлежит к засушливой зоне, где за год выпадает не более 320 мм осадков, что характеризуется особым типом климата. Климат, отнесенный к континентальному типу, с умеренно суровой малоснежной зимой и жарким летом расширяет ресурсные возможности района для рекреации.

В 1999 г. сотрудниками Томского НИИ курортологии и физиотерапии были проведены поисково-разведочные работы с целью качественной оценки лечебных грязей, озерной рапы и биоклимата для ориентировочного определения ресурсов Мормышанского водоема. Ими было установ­лено, что акватория озера представляла собой сплошной солевой пласт, мощностью 1-3 см в прибреж­ной части и 65-70 см - в центральной. Рапа (вода лиманов, соляных озёр и искусственных водоёмов, представляющая собой насыщенный раствор.) озера представляла собой сульфатно-хлоридный натриевый рассол с минерализацией 129,3 г/дм', щелочной реакцией среды. В составе озерной рапы определены бальнеологические ценные компоненты - бром и ортоборная кислота.

В строении грязевой залежи выделено два слоя, отличающихся между собой внешними признака­ми и физико-химическими свойствами. Так, непосредственно под солевым пластом, как правило, зале­гает слой черной, блестящей, обводненной и пластичной грязи с запахом сероводорода. Его мощность достигает 0,10-0,75 м. В береговой зоне грязи, как правило, несколько запесочены. Под слоем черного ила залегает темно-серый или серый ил, с менее выраженным запахом сероводорода. Мощность этого слоя достигает 1,3 м.

Из донных отложений озера Мормышанского институтом исследовались микробный, витаминный комплекс и ферментативная активность грязей. Микробный ценоз озера представлен физиологическими группами микроорганизмов, участвующих в круговоротах азота, углерода, серы и железа. Азотистые со­единения подвергаются разложению аммонифицирующими бактериями до конечного распада продукта с выделением аммиака и сероводорода. В дальнейшем денитрифицирующие бактерии, перерабатывая соединения азота, выделяют биологически активный азот. Присутствие в иловых отложениях микробак­терий сапрофитных форм способствует расщеплению белков, жиров, углеводов.

Важным фактором для минерализованных водоемов является активность сульфатредукторов, вос­станавливающих сульфаты до свободного сероводорода. Этот процесс способствует обогащению иловых отложений сульфидом железа и углекислотой.

**3 ЛЕЧЕБНЫЕ ОЗЕРА АЛТАЙСКОГО КРАЯ**

На основе составленной карты, лечебных озер Алтайского края, будет дана характеристика озерам Алтайского края.

**1.Оз. Малое Яровое, Большое Яровое**.

Оз.Большое Яровое:

* Ширина - 9 км
* Длина – 11 км
* Площадь – 72 км
* Глубина – 10,5 м
* Объём – 406 км3
* Целебные грязи – 5 млн.т
* Бром – 80 тыс.т
* Запасы солей – 68 млн.т

Вода озера – это насыщенный солями раствор – рапа. Озерная рапа бесцветная, без запаха и горько-соленая на вкус. Вода озера Большое Яровое содержит много солей. Наибольшее количество — натрия хлорида (поваренной соли), потом идет хлорид магния, сульфат натрия, хлорид кальция и др. Входит в состав рапы еще и бром. Самое известное в мире соленое озеро — Мертвое море. Степень минерализации рапы в Мертвом море - 280 г/л. Минерализация рапы озера Большое Яровое (Алтайский край) - около 160 г/л. И по составу солей озеро Яровое сопоставимо с Мертвым морем. Основные лечебные факторы озера — это воздух, вода и иловая грязь.

Воздух насыщен озерными испарениями, в которых есть и бром. Поэтому прогулки вдоль озера полезны для успокоения нервной системы, а также для улучшения состояния при хронических заболеваниях органов дыхания. Купаясь в озере, можно облегчить течение таких заболеваний как экзема, нейродермит, неврологические заболевания. Полоскания разбавленной озерной водой рекомендуют при заболеваниях носоглотки.

Лечебная грязь применяют при артрозах, артритах, деформациях суставов, при спаечных процессах в брюшной полости, и в малом тазу. В гинекологии грязь используется для лечения хронического эндометрита, нарушений менструального цикла, бесплодия. В андрологии грязь озера применяют для лечения хронического простатита, сексуальных расстройств.

Грязь в озере Большое Яровое обладает показателями, не уступающими грязевым курортам Крыма и Кавказа (Саки, Старая Русса). Эффект лечения на озере Яровое составляет 90%. (Сравнительный анализ озер представлен в таблице№:6)

Таблица №6

Сравнительный анализ оз. Б. Яровое и М.Яровое\*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Результаты исследований | | Нормы по |
|  | оз. Б. Яровое | оз. М. Яровое | Н. А. Бунееву |
| Внешний вид | Черная, мягкая | Пластичная мас- | Черная или те- |
|  | масса с запахом | са мягкой конси- | мно-серая мяг- |
|  | сероводорода, | стенции, черно- | кая масса с за- |
|  | хорошо разма- | го цвета, с запа- | пахом серово- |
|  | зывается по ко- | хом сероводоро- | дорода, хоро- |
|  | же, прилипая к | да, хорошо на- | шо размазыва- |
|  | ней | носится на кожу | ется по коже |
| Вода, % | 50,2 | 37,11 | 37-70 |
| Частицы диамет- | 5,96 | 5,16 | 2-3, но допус- |
| ром > 0,25 мм, |  |  | кается и боль- |
| % |  |  | ше (6-7) |
| Удельный вес, | 1,46 | 1,51 | 1,2-1,6 |
| г/см3 |  |  |  |
| рН | 9,00 | 8,00 | нормативы отсутствуют |
| Общий серово- | 1,02 | 1,0 | не ниже |

продолжение таблицы 6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| дород, % |  |  | 0,1-0,2 |
| Удельная тепло- | 0,6 | 0,5 | 0,4-0,6 |
| емкость, кал |  |  |  |
| Органическое | 9,0 | 4,22 | — |
| вещество, % |  |  |  |

\*источник: Целебная грязь озера Яровое // Алтай: знакомое и незнакомое. – 2006.-№1(6). – С.49

**2.оз. Мормышанское-**

Донные отложения озера Мормышанское относятся к среднесульфидным соленасыщенным иловым лечебным грязям, широко применяемым в курортологической практике при лечении нервной системы, опорно-двигательного аппарата, органов дыхания, системы пищеварения, урологических, гинекологических, кожных и других заболеваний.

Органолептические показатели качества грязей озера Мормышанское сульфидно-иловых лечебных

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Характеристики |
| Консистенция | Вязкопластичная однородная масса, мягкая на ощупь, мазеподобная |
| Цвет | От темно-серого до черного |
| Запах | Свойственный грязи; присутствует слабый запах сероводорода |

Влажность пелоидов в среднем 40,5 %, зольность соответствует 82,0 %. Показатель сопротивления сдвигу составил 2697 и 2943 дин/см2, что в пределах нормируемого значения для лечебных грязей (до 4000дин/см2). Объемный вес грязи - 1,6 г/дм3. В пробах не выявлено превышения нормы для лечебных грязей по показателю засорённости частицами 0 >0,25 мм (0,3% при норме до 3 %). Степень кислотности среды, оцениваемая величиной рН 7,7 - слабощелочная. Тепловые свойства грязи характеризуются удельной теплоёмкостью до 0,53 кал/г град. Грязевой отжим по ионно-солевому составу хлоридно-сульфатный натриевый слабощелочной реакции среды. В обобщенном виде химическая формула состава отжима следующая:

SO4 (60-62) С1 (37-40) НСО3 1

М (280,4-292,4)-------------------------------------------------- рН 8,03

(Na+K) 94 Mg 6

В составе грязевого отжима определены бальнеологически ценные компоненты бром до 52,5 мг/дм3, ортоборная кислота до 108,9 мг/дм3. Растворенные соли в составе жидкой части грязи составляют до 11 % (на сыр. в-во). Твердая фаза на 40 % представлена кристаллическим скелетом, в составе которого 23 % приходится на глинистый остов, 9 % -карбонаты кальция и 7 % - карбонаты магния. Продукты разрушения коллоидного комплекса грязи 10 %-ой НС1 определены в виде оксидов железа - 0,5 *%,* алюминия - 1,0 %, фосфора - 0,046 %; серы - 4,1 %. Сульфиды железа в составе коллоидного комплекса содержатся в количестве 0,231 %, в том числе сероводород - 0,09 %. Содержание органических веществ в пробе составило 1,7 % на сырую грязь, в т. ч. углерода - 0,9 %.(В таблице №7 представлены физико-химические показатели лечебной грязи оз.Мормышанское.)

Таблица№ 7

Физико-химические показатели грязей лечебных сульфидно-иловых\*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Нормы | Лечебные грязи  оз. Мормышанское |
| Общая минерализация, г/дмі не менее | 150 | 280–300 |
| Влажность | 25–60 | 30–50 |
| pH | 7,0–9,0 | 7,3–8,5 |
| Объемный вес грязи, г/дмі | 1,4–2,5 | 1,6–2,0 |
| Зольность на сухое вещество, % | более 80 | 82,0–95,0 |
| Органические вещества, % | не менее 0,5 | 2,87–3,0 |
| Сероводород Н2S, % не более | 0,16 | 0,09–0,12 |
| Сульфид железа FeS, % | 0,15–0,5 | 0,231–0,35 |
| Теплоемкость, кал/г.град | 0,4–0,6 | 0,53–0,58 |

продолжение таблицы 7

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Засоренность частицами диаметром 0,25 мм, % не более | 3,0 | 0,26–2,0 |
| Сопротивление сдвигу, дин/смІ | 1500–4000 | 2500–3500 |

\*Источник: Официальный сайт лечебно-оздоровительного комплекса «Романовский плюс» [электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.romanovskiyplus.ru/gryazi.htm. - Загл. с экрана.

Таблица №8

Нормы содержания токсичных элементов, радионуклидов грязях сульфидно-иловых лечебных\*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Норма для лечебных грязей | Лечебные грязи  оз. Мормышанское |
| Тяжелые металлы и радионуклиды | | |
| Свинец (Pb)  Мышьяк (As)  Ртуть (Hg)  Стронций (Sr–90)  Цезий (Cs–137)  Хром (Cr)  Кобальт (Co)  Калий (K–40)  Торий (Th–232)  Радий (Ra–226) | не более 32,0\*  не более 2,0\*  не более 2,1\*  не более 100000\*\*  не более 10000\*\*  не более 6,0\*  не более 5,0\*  не более 100000\*\*  не более 1000\*\*  не более 10000\*\* | 12,5  менее 0,01  0,53  47,8  3,1  3,3  2,7  178,1  10,3  9,7 |

\* Источник: Официальный сайт лечебно-оздоровительного комплекса «Романовский плюс» [электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.romanovskiyplus.ru/gryazi.htm. - Загл. с экрана.

Таблиц№ 9

Микробиологические показатели грязей сульфидно-иловых лечебных\*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Нормы | Лечебные грязи  оз. Мормышанское |
| КМАФАнМ, КОЕ/г, не более | 5х10\*5 | 4,2х10\*3 |
| Титр ЛКП, г, не менее | 10,0 | более 11,1 |
| S. aureus | в 10 г не допускается | в 10 г не обнаружено |
| Сульфитредуцирующие  клостридии титр, не более | 0,1 | более 0,1 не обнаружено |
| Энтерококки | в 10 г не допускается | в 10 г не обнаружено |

\*Источник: Официальный сайт лечебно-оздоровительного комплекса «Романовский плюс» [электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.romanovskiyplus.ru/gryazi.htm. - Загл. с экрана.

В микробном ценозе исследуемых донных отложений представлены физиологические группы бактерий, перерабатывающих соединения азота (аммонифицирующие - 102 КОЕ/г, денитрифицирующие - 104 КОЕ/г), серы (сульфатредуцирующие - 103, тионовые - 102) и др. (протокол № 483 М). Биохимические процессы синтеза и деструкции полифенольных соединений в грязи протекают с интенсивностью 49,4±2,3 мг 1,4 n-бензохинона по ферменту пероксидаза (проба № 1, глубина 0,5 м). Фермент полифенолоксидаза, осуществляющий разложение органических соединений до простых фенолов и хинонов - не обнаружен. В целом, жизнедеятельность микрофлоры и активность ферментативных процессов в исследуемых грязях типичны для иловых сульфидных грязей.

**3. оз.Горькое перешеечное**

В таблице №10 даны физико-химические показатели сульфидно-иловых лечебных грязей озер Алтайского края.

Таблица №10

Физико-химические показатели сульфидно-иловых лечебных грязей озер Алтайского края.\*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование показателей** | **Нормы\*\*** | **Лечебные грязи**  **оз. Мормышанское** | **Лечебные грязи**  **оз. Горько-Перешеечное** | **Лечебные грязи**  **оз. М. Яровое** |
| Общая минерализация,  г/дм не менее | 150 | 280-290 | 48,2 | 216 |
| Влажность % | 25–60 | 19,8–33,7 | 55,14–83,49 | 39,5–42,2 |
| pH | 7,0–9,0 | 7,3–8,1 | 8,5–9,4 | 7,1 |
| Объемный вес грязи, г/дм | 1,4–2,5 | 1,6–2,0 | 1,0–1,6 | 1,52 |
| Зольность на сухое вещество, % | более 80 | 82,0–95,0 | 85,3 | 81,1 |
| Органические вещества, % | не менее 0,5 | 2,87–3,0 | 0,84–1,44 | 3,07 |
| Сероводород Н2S, % не более | 0,16 | 0,09–0,12 | 0,15 | 0,210 |
| Сульфид железа FeS, % | 0,15–0,5 | 0,231–0,35 | 0,173 | 0,542 |
| Теплоемкость, кал/г град | 0,4–0,6 | 0,53–0,55 | 0,53–0,86 | 0,46 |
| Засоренность частицами  диаметром 0,25 мм, % не более | 3,0 | 0,26-1,1 | 3,2–36,3 | 2,13 |

продолжение таблицы 10

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сопротивление сдвигу, дин/см | 1500–4000 | 2500–3500 | 2697–6376 | 2697–4905 |
| Ортоборная кислота мг/дм3 гр./отж. | не ограничены | 108,9 | 175,7 | отсутствует |
| Бром мг/дм3 гр./отж. | не ограничены | 52,5 | отсутствует | отсутствует |

\* Данные взяты:

– из заключений о качестве и бальнеологической ценности воды и донных отложений озер Мормышанское (Романовский район), Горько-Перешеечное (Егорьевский район), Малое Яровое (Славгородский район) Алтайского края, выполненных Томским научно-исследовательским институтом курортологии и физиотерапии.

– из таблицы 3.8 «Физико–химические показатели донных отложений высокоминерализованных озер Степного Алтая» из монографии «Курортно-рекреационный потенциал Западной Сибири» под ред. Е.Ф. Левицкого, В.Б. Адилова. Изд-во ТНИИКФ. Томск, 2002 г. С. 148)

Грязи озер Перешеечное и Долгое относятся к низкоминерализованным (минерализация грязевого раствора 6,6-9,5 г/л). Грязи характеризуются влажностью 68-70%, содержанием сульфидов 0,22-0,24%, теплоемкостью 0,5-0,74 кал/г.град. По химическому составу они относятся к гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридному и гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатному магниево-натриевому типам.

Средне- и низкоминерализованные грязи в отличие от высоко­минерализованных имеют относительно более высокие содержания органического вещества (2-3,5%), что способствует более интен­сивному протеканию процессов сульфатредукции, в результате че­го грязь обогащается сернистыми соединениями, повышается ее щелочность (рН грязевого раствора озер указанных групп состав­ляет 8,8-9,5).

**4.оз. Малиновое -** Отчетливый розово-малиновый оттенок воде придает особый вид мелких планктонных рачков, живущих в озере. Особенно яркий малиновый цвет у озера весною, хотя и в остальные сезоны он заметен.

Дно Малинового озера покрыто солевой коркой, о которую даже можно поцарапать ноги. Но и соль эта, и грязи озера чрезвычайно полезны. Вода озера столь насыщена солями, что плавать в ней легко, как в море, и даже говорят, что она почти так же держит на поверхности, как знаменитое Мертвое море.

**5.оз. Кучукское**

Длина озера — 19 км, ширина — 12 км. В озеро впадает река Кучук. Озеро является бессточным, тоесть реки из него не вытекают. Юго-Восточный берег озера обрывистый. Высота обрывов доходит до 15 метров. Остальные берега ровные. Почва Юго-Западного берега — солончаковая. Вода озера имеет малиновый оттенок. Лечебная, сульфитная грязь озера масляничная, плохо смывается с кожи, имеет запах сероводорода. Грязь обладает обезболивающими, рассасывающими, регинирирующими свойствами.

**6.оз Душное**

Таблица №11

Физико–химические показатели донных отложений высокоминерализованных озер Степного Алтая.\*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Озеро, район | **Мормышанское**  Романовский | **Малиновое**  Михайловский | **Кучук**  Благовещенский | **Душное**  Волчихинский | **Б. Яровое**  Славгородский | **М. Яровое**  Славгородский |
| Показатели |
| **Минерализация**  **грязевого р-ра**  г/дм | 294,4 | 263,0 | 259,0 | 171,0 | 48,9–85,5 | 216,0 |
| **Влажность %** | 19,8–33,7 | 22,78 | 27,8–30,7 | 47,8–61,3 | 57,8 | 39,5-42,2 |
| **pH грязи** | 7,7–8,1 | 7,9 | 7,06 | 7,33 | 7,7 | 7,1 |
| **H2S**  **FeS, %** | 0,140  0,359 | 0,110  0,284 | 0,22  0,55 | отс.  0,21 | 0,204  0,525 | 0,210  0,542 |
| **Сопротивление**  **сдвигу,** дин/см2 | 4046 | 4905 | 6540 | > 4000 | 1962 | до 4905 |
| **Засоренность %** | 0,3–1,1 | 5,77 | 10,6 | 0,66–16,1 | 1,8–3,5 | 1,13 |

продолжение таблицы 11

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FeO**  **Fe2O3**  мг/100 г нат. грязи | 97,5  5,6 | 404  8,9 | 410  отс. | 150  отс. | 1930  175 | 590  11,1 |

\*Источник «Курортно-рекреационный потенциал Западной Сибири»

под ред. Е.Ф. Левицкого, В.Б. Адилова. Изд-во ТНИИКФ. Томск, 2002 г.

**7.озеро Ракитник-**

Здесь высокозольные сапропели, образованные в результате микробиологического раз­ложения водорослей и другой растительности, а также животных остатков, имеют мощность 0,3-0,5 м и залегают с поверхности. Влажность сапропелей составляет 70%, теплоемкость - 0,76%, зольность - 71%, содержание сульфидов - 0,08-0,18%. Минерали­зация грязевого раствора - 0,9 г/л.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Подводя итоги дипломной работы, можно отметить, что в процессе работы были прослежены этапы истории и развития грязелечения в России и Алтайском крае, изучены особенности физико-химических свойств лечебных грязей, их действие на организм человека. Была дана характеристика каждому виду грязи, действие каждого вида на организм человека, показания и противопоказания для каждого вида грязи. Описаны грязевые источники, была дана сравнительная характеристика лечебным озерам Алтайского края.

Итогом работы стало, составление карты месторождения лечебных грязей и создание систематизированного каталога грязевых источников Алтайского края. Каталог включает в себя название, характеристика источника, его месторасположение показания к применению, наличие средств размещения на территории источника, а так же маршрут следования. Данный каталог способен облегчить работу медицинским работникам, сэкономить деньги пациентам.

**Памятка для принимающих грязевые процедуры.**

1. Грязевые процедуры, относятся к высокоактивным способам лечения, поэтому без врачебных назначений их принимать нельзя.

2. Принимайте грязевые процедуры после легкого завтрака и не ранее как через два часа после обеда.

3. Ссадины и раздражения на особо чувствительных участках кожи смазывайте вазелином перед процедурами и после них.

4. При солнечных ожогах прекращайте прием грязевых процедур, до полного заживления кожи.

5. Во время грязевых аппликаций, примите удобное положение и лежите спокойно, без напряжения.

6. При плохом самочувствии (сердцебиение, одышка, тошнота, головокружение) немедленно вызывайте врача или медсестру.

7. Во избежание осложнений от перегрева после грязелечения стойте под душем не более двух-трех минут.

8. Оботритесь простыней или полотенцем тщательно и досуха.

9. Обязательно посидите в зале отдыха не менее 15—20 минут.

10. Гигиенический душ принимайте не чаще одного раза в 5—7 дней.

11. При появлении неприятных ощущений, сухости кожи и зуда немедленно вымойтесь с мылом под душем.

12. При появлении в период лечения общей слабости, сердцебиения, одышки, тошноты, раздражительности, расстройства аппетита и сна немедленно обращайтесь за советом к лечащему врачу.

13. В течение всего срока лечения ведите спокойный, размеренный образ жизни.

14. Употребление спиртных напитков в период приема курса процедур категорически запрещается. За час до приема и в течение часа после процедуры курить не рекомендуется.

**Грязелечение является сильным средством воздействия на весь организм, поэтому пользоваться им следует только по назначению и под контролем врача.**

**Список использованных источников и литературы**

1. Агапов А. И. Физико-химическая характеристика органических веществ иловых сульфидных грязей / А.И. Агапов, Н.П.Аввакумова, Т.В.Коршикова // Вопр. курортол. 1998.№ 4.С. 43-45.
2. Адилов В. Б. К вопросу о систематизации лечебных грязей / В.Б. Адилов, Л.С. Михеев // Вопросы изучения лечебных минеральных вод, грязей и климата: М., 1980. С. 90-105.
3. Адилов В. Б. Современные требования к оценке каче­ственного состава минеральных вод и пелоидов / В.Б. Адилов, Н.Г. Петрова // Вопр. курортол. 1994. №4. С. 42—43.
4. Антипова Е.А. Сравнительное физико-химическое изучение лечебных грязей озер некоторых районов Алтайского края: [На примере оз. Малое Яровое Славгород. р-на и оз. Соленое Завьялово. р-на] / Е.А. Антипова, Е.А. Красюк // Актуальные проблемы теории и практики фармации: Сб. науч. ст.: – Барнаул, 2000. – С. 48-51.
5. Беленький М. С. Методика курортного грязелечения / М.С. Беленький. - Москва, 1983. 129 с.
6. Вайсфельд Д. Н. Лечебное применение грязей / Д.Н. Вайсфельд - Москва, 1980. 142 с.
7. Вайсфельд Д. Н. Спорные и нерешенные вопросы лечебного применения грязей / Д.Н. Вайсфельд //Вопр. курортол. 1992. № 3. С. 63-65.
8. Венгеровский А. И. О гепатозащитных свойствах липидов иловых грязей / А.И. Венгеровский, В.Н. Буркова //Вопр. курортол. 1988. № 5. С. 46-48.
9. Гаранина О. П. Актуальные вопросы курортологии Сибири и Дальнего Востока / О.П. Гаранина. - Белокуриха, 1988. С. 239-240.
10. Елисеев В.А. Лечебные грязевые ресурсы Алтайского края / В.А. Елисее., Г.В. Трубников // Александр Гумбольдт и российская география.- Барнаул, 1999. – С. 59-61
11. Зеленецкая В. С. О механизмах биологического и лечебного дей­ствия бальнеопроцедур / В.С. Зеленецкая, С.В.Андреев //Вопр. курортол. 1992. № 1. С. 46-51
12. Золотарева Т. А. О роли химического фактора в биологическом действии лечеб­ной грязи / Т.А. Золотарева. - Вопр. курортол. 1988. № 2. С. 50-52.
13. Килина Е. С. Биологическая активность лечеб­ных сапропелевых грязей Сибири / Е.С. Килина, Т.М. Тронова, Н.Г. Клопотова //Вопр. курортол. 1997. № 2. С. 23-25.
14. Курортмаг - справочник «Санаторно-курортное лечение» [электронный ресурс] \ Режим доступа: http://www.kurortmag.ru/inform/10141503/#bookItemContent. – Загл. с экрана.
15. Левицкий. Е.Ф. Курортно-рекреационный потенциал Западной Сибири / Е.Ф. Левицкий, В.Б.Адилов – Томск, 2002г, Изд-во ТНИИКФ.
16. Магаляс О.Л. Особенности распространения минеральных подземных вод и месторождений лечебных грязей на территории Алтайского края / О.Л. Магаляс // География и природопользование Сибири.- Барнаул, 2007.- Вып. 9. – С.113-124.
17. Михеева Л. С. Критерии оценки качества лечебных грязей при их разведке, использовании и охране / Л.С. Михеева, Я.А. Тргбухов // Метод.указания. М., 1987.
18. Официальный сайт лечебно-оздоровительного комплекса «Романовский плюс» [электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.romanovskiyplus.ru/gryazi.htm. - Загл. с экрана.
19. Рыженков Е.М. Современные проблемы курортологии и физиотерапии / Е.М. Рыженков.- Барнаул, 2000.- С. 50-53
20. Самутин Н. М. Актуальные проблемы пелоидотерапии / Н.М. Самутин, Н.Г. Кривобоков // Вопр. курортол. 1997. № 3. С. 33-35.
21. Соль земли // Алтай: знакомое и незнакомое.-2009.-№1.- С.68-69
22. Требухов Я.А. Лечебные грязи и минеральные водоемы / Я.А. Требухов, В.М. Боголюбов // Курортология и физиотерапия (руководство). В 2-х томах. Т. 1. М, 1985. С. 128-138.
23. Требухов Я. А. Нормирование качества лечебных грязей / Я.А. Требухов //Современные пробле­мы сан.-кур. дела. Москва, 1996. С. 100.
24. Требухов Я. А. Требования к изучению месторождений лечебных грязей / Я.А. Требухов // Вопр.курортол. 2000. № 5. С. 39-42.
25. Туризм и отдых на Алтае [электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.turistka.ru/altai/info.php?ob=1025. – Загл. с экрана.
26. Ушаков В. Г. Структурно-механические свойства лечебной гря­зи / В.Г. Ушаков - Москва, 2001. 41 с.
27. Холопов, А.П. Грязелечение [электронный ресурс] / А.П.Холопов.- Режим доступа: http://ekonedra.krasnoturinsk.ru/Chapter\_4.html. - Загл. с экрана.
28. Целебная грязь озера Яровое // Алтай: знакомое и незнакомое. – 2006.-№1(6). – С.49
29. Шинкоренко А. Л. Органическое вещество лечебных грязей и его роль в механизме действия на организм / А.Л. Шинкоренко, Н.Г. Миленина //Метод, рекоменд. Москва, 1990.
30. Шустов Л. П. Экстракты иловой сульфидной грязи и их лечебное применение / Л.П. Шустов - Томск, 1996.

**Приложения**

Системный каталог грязевых источников Алтайского края

Приложение Б