

Г. СТЕЦЕНКО
ГЛИНА ИЛИ ОЗОКЕРИТ? (КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ЛЕЧЕБНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ)
(Сообщение 1)

Введение

В современной физиотерапии, особенно курортной, для лечения хронических заболеваний применяются нагретые природные теплоносители (пелоиды): грязь, глина, озокерит, торф и другие.

Глина – это один из разновидностей осадочных отложений земной коры. Как природный минерал глина содержит много химических соединений, но главными являются окись кремния и алюминия.

Озокерит – это многокомпонентная смесь углеводородных соединений, смол и асфальтенов, полученная в результате сложного преобразования нефти в природных условиях. Название озокерит походит от греческой терминологии (ozo – пахнуть, keros – воск), то есть пахнущий воск. Правда, пахнет он не медом, а нефтью.

Озокерит в лечебной практике используется в виде препаратов для накожных аппликаций, полученных путем смешивания природного озокерита с различными продуктами нефтепереработки. Применяемые препараты имеют Фармакопейную статью, инструкции для лечебного применения, утвержденные Министерством Здравоохранения.

Глины применяются в чистом, природном виде, как энтеросорбент для внутреннего приема (белая глина), так и в виде накожных аппликаций: в нагретом, или и в холодном виде.

Согласно существующему положению на природные пелоиды не требуется составление фармакопейной статьи, но вместо нее должно быть бальнеозаключение, которое выдается специализированным учреждением (НИИ курортологии и физиотерапии). Без этого заключения официально применять глину не разрешается.

Что касается лечебных способов использования этих пелоидов, то существуют общепринятые инструкции, руководства по физиотерапии, справочники, где детально отражено лечебное применение глины и озокерита.

Как правило, глина и озокерит применяются в условиях санаториев и физиотерапевтических отделений больниц и реабилитационных центров, а также в домашних условиях.

Накоплен определенный клинический опыт лечебного применения глины и озокерита, который отражен в медицинской литературе, имеются усовершенствования, патенты и другие нормативные документы.

Одновременно необходимо отметить, что глина давно и широко применяется в народной медицине. Народными целителями предлагается большое разнообразие глины и лечебных способов их применения: от наружных аппликаций до внутреннего приема. Рекомендую различные варианты глинолечения, народные целители считают, что вреда от этого не будет, а поэтому пусть люди пользуются дарами природы. Кому-то поможет. А не поможет, обратятся к другим способам избавления от болезни. В ходе изложения материала мы будем критически оценивать те или иные подходы при лечебном использовании глины и озокерита.

В самом заглавии поставлен вопрос: глина или озокерит? Есть ли преимущества? А может, найдутся варианты сочетанного применения этих двух пелоидов. Постараемся изложить материал так, чтобы потребитель, будь это пациент или врач, был максимально и с пользой для оздоровления информирован об этих пелоидах.

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОЧЕРК О ГЛИНЕ И ОЗОКЕРИТЕ

Оба эти природные образования относятся к минералам, причем озокерит – это минерал органического, точнее нефтяного происхождения, а глина относится к осажденным породам земной коры. Поэтому, в озокерите неорганические компоненты встречаются в очень небольших концентрациях, а в глине находят только следы органических соединений. Что ж, так природой создано. Человек же использовал эти природные образования для своего оздоровления.

Учитывая, что глина находится практически на поверхности земли, то ее использование началось значительно раньше, чем озокерита. Как раньше человек применил глину: для изготовления посуды, украшений, игрушек или лечения, остается загадкой. Да это и не столь важно.

Наблюдательные люди видели, что многие животные любят поваляться в грязи, образующейся после дождя. Особенно такое занятие нравится свиньям и, как недавно выяснилось, бегемотам. Причем этот процесс продолжительный. Как показывают наблюдения, эти животные могут валяться в грязи в течение целого часа, а то и более. Что это: удовольствие или гигиеническая, а может быть лечебная процедура? Наверное, и то и другое. Древний человек, во многом подражавший животным, не мог пропустить такую процедуру, и сам нередко использовал грязь для оздоровления. Некоторые племена и в настоящее время применяют глину для украшений и с лечебной целью, в том числе съедают ее как лечебный продукт. Даже есть упоминание, что это уже как традиция. Не исключено, что люди этих племен интуитивно чувствуют, что им не хватает каких-то химических элементов в пище и воде, и они обращаются к дополнительному восполнению их, поедая глину. Многие беременные женщины также употребляют глину, как бы восполняя недостаток каких-то минералов. Это же наблюдается и у молодых девушек, страдающих заболеванием хлороз, при котором не хватает в организме кальция: у них огромное желание есть глину.

Так, «король-солнце», великий поклонник всего изысканного и гурман Людовик I У часто страдал расстройством желудка и для восстановления нормального состояния предпочитал, есть глину.

Как только появилась письменность, сразу же появились сообщения о лечебном использовании глины. Сначала на глиняных клинописях, а затем на папирусе и бумаге. Сомнений нет, что человек использовал глину, как оздоровительный материал со времен своего существования. Древнегреческий врач Гиппократ и египетские фараоны в своих трактатах упоминают о целебном применении глины, как для наружного, так и внутреннего употребления. Знаменитый алхимик Парацельс в своем сочинении «Гербарий» рассказывает о человеке, который ничего не ел 6 месяцев, но все время прикладывал комок земли на живот с целью поддержания своего нормального состояния.

Интересный факт. В древнем Китае, на родине Мао-дэ Дуна, жилища (хижины) делали в глиняной горе, так называемые «пещеры». Характерно, что до сих пор в этой горе продолжают строить «пещеры», правда, теперь с достаточным комфортом, не уступающим цивилизованным жилищам, со всеми удобствами. Но сохранилась вера в то, что такое жилище целебное. Микроклимат в этих домах действительно превосходный.

Не мешает вспомнить и о том, что первые жилища в степной местности, где не было избытка деревьев, строились из глины. Даже пол вымазывался глиной. Кстати, в украинских деревнях на Полтавщине до сих пор существуют глинобитные хаты с глиняным полом (желтая глина, замешанная с коровьим навозом). Причем, мазать «доливку» было принято не реже раз в месяц, а на праздники «доливку» мазали всегда. После того как высохнет, «доливка» покрывалась летом свежей травой, что создавало приятный запах, зимой «доливка» покрывалась соломой, с одной стороны - как гигиенический покров, а с другой, как теплоизолятор. Так было совсем недавно, еще в конце 20 века.

В российской народной медицине в Печорском районе Псковской области широко применяли голубую, кембрийскую глину. В царское время эта глина особенно высоко ценилась и продавалась за золото в другие страны. Глинолечение в этом регионе пользуется популярностью и в настоящее время. Так рассказывает в местной прессе руководитель района А. А. Монтаровский о целебных свойствах голубой глины: «Я сам себе гайморит вылечил. Подержал маску, потерпел, сколько надо, и не фыркаю, то есть не шмыгаю носом».

Если обратиться к официальной российской медицине, то особый интерес вызывает сообщения о лечебном использовании глины в клинике профессора С.П. Боткина. В те времена большой проблемой было лечение заболеваний сердца, особенно сердечной недостаточности с отеками на ногах и в брюшную полость (асцит). Используя опыт народной медицины, сотрудники клиники попробовали применить лепешки из холодной глины на область сердца, щитовидной железы и получили обнадеживающие результаты. И хотя позитивные результаты были не у всех больных, ученые решили продолжить исследование в условиях грязевого курорта Саки. В научном обосновании глинолечения большая заслуга принадлежит А.Н. Покровскому, который, работая на крымском курорте Саки в 1891г, заинтересовался механизмом биологического и

лечебного действия иловой грязи. Для сравнительных исследований ученый выбрал глину местных залежей. Физиологические наблюдения, проведенные на здоровых людях, убедили исследователя, что местная глина и сакская грязь оказывают одинаковое действие на организм, что позволило ему сделать следующее заключение: «До сих пор грязелечение было недоступно для массы; им могли пользоваться лишь немногие, да и то те, которые могли располагать далеко не одной сотней рублей. Глина же может быть добыта везде и всегда; ванна, корыто, небольшая кадка и несколько ведер горячей воды найдутся даже в самом бедном хозяйстве, поэтому и способ врачевания по типу грязелечения должен считаться общим достоянием». Преимущество глины перед грязью еще и в том, что глину можно применять в течение всего года, тогда как грязь – только в летнее время.

А. Н. Покровским было разработано два способа глинолечения: общие ванны и местные аппликации. Позже на 1 Всероссийском съезде деятелей по климатологии, гидрогеологии и бальнеологии в 1898 г А. Н. Покровский поделился восьмилетним опытом лечения глиной в условиях Симферопольской больницы.

Особого внимания заслуживают сообщения врачей клиники профессора С. П. Боткина Н.И. Соколова и С. В. Посадского об успешном лечении такой сложного заболевания, как аневризма аорты обыкновенной скульптурной глиной. К сожалению, в сообщении не приводится, какой температуры применялась глина, ее цвет. Правда имеется указание, что лепешка глины сменялась дважды в сутки. Продолжительность курса лечения составлял 2 недели. После полученного результата исчезла невыносимая боль, которая не устранялась никакими средствами, но самое главное – уменьшились размеры аневризмы. Пациенты в домашних условиях продолжали длительное время применять глину, так как это было самое успешное лечение из всех способов, которые перед этим испробовали. Конечно, в то время аневризму не оперировали и спасение, которое получили больные, применив глину, заслуживало внимания. К сожалению, отсутствует информация о дальнейшей судьбе этих больных.

Г. А. Гельман в 1898 г на этом же съезде представил большой и хорошо обоснованный доклад о медицинском применении одесских битуминозных глин-грязей. Он считал, что всякая грязь есть глина, а всякая глина – есть грязь. В течение многих лет этот ученый применял глину в лечебных учреждениях при самых разнообразных заболеваниях.

В 1900г в Украине при черниговской земской больнице врач А. М. Ковальский организовал «глинолечебный барак», в котором до 1912 г широко применял различные способы глинолечения, используя местную глину.

В 1903 г профессор Берлинского университета Р.Штрumpfе успешно применил глину для лечения азиатской холеры. А в первую Мировую войну французским солдатам для лечения дизентерии к горчице прибавляли глину.

Довольно интересный факт в нашей курортологии. Оказывается, после революции в Чернигове был организован институт физических методов лечения, в котором ученый Р. Г. Караев (1927 г) восстановил методы глинолечения, применявшиеся А. М. Ковальским. В течение многих лет в Черниговском институте серьезно занимались глинолечением. Одновременно и в других научных лечебных учреждениях занимались этими вопросами. Вспомнили об этом методе и в период войны, когда необходимо было оказывать помощь раненым в период реабилитации, хотя в это время уже широко применялся парафин, и начали использовать озокерит.

В послевоенный период в Советском Союзе о глине стали забывать. По-видимому, этот пелоид стал вытесняться озокеритом и парафином, а также грязями, которые начали применять во внекурортных условиях, в том числе и в домашних.

В то же время известно, что на немецком курорте доктор А.Боланд-Донац широко применяет с лечебной целью минеральные воды и глину.

Популяризаторами глинолечения в последние годы стали Валентина Травинка и болгарский целитель Иван Йотов. Оба они использовали глину, полученную во время строительства метро. Особая привлекательность к глине возникла после чернойбыльской катастрофы, когда все старались избавиться от радионуклидов, не зная, есть ли и какие радионуклиды в их организме.

Народный целитель Иван Йотов не имеет медицинского образования, но медицину он изучил очень хорошо, в чем мы убедились при встрече с ним на курорте Трускавец. Несмотря на свой солидный возраст, (ему уже было за 70 лет), он увлеченно аргументировал и отстаивал свои взгляды на целебные свойства глины и других природных образований.

Одним из больших энтузиастов глинолечения в Украине является Руслан Назаревич. Он вначале получил среднее медицинское образование, а затем высшее геологическое. Всю трудовую жизнь работал геологом, а в пенсионный период занимается популяризацией белой глины. Оказывается, его прабабушка была народной целительницей, и вылечила юного Руслана от страшной болезни почек именно белой глиной.

Еще один киевский народный целитель Гарий Яншин, занимаясь биоэнергетикой и биостимуляцией, зеленую глину (глауконит) рассматривает как природный бальзам, полученный из древовидных хвощей и папоротников. Действия зеленой глины на организм объясняется им как подпитка биоэнергетического поля легкоусвояемыми микро- и макроэлементами.

Читатель, наверное, уже ждет исторического экскурса в современное научное обоснование глинолечения?

Какие же работы по изучению лечебного применения глины появились в последнее время? В общем-то, известно, что белая глина применяется в лечебной практике очень давно, главным образом, как энтеросорбент. Как сами понимаете, все от народ

ной медицины. Что же касается научных исследований лечебных глин, то, наверное, прежде всего, следует отметить исследования Украинского НИИ курортологии и медицинской реабилитации (2000), посвященных изучению физико-химических свойств зеленой глины (глауконита), а также результатам Львовского университета им. И.Франко (1998), занимавшихся также химическим составом глауконита. Результаты этих работ не опубликованы и они имеются только в отчетах, а поэтому позже о них будет сказано.

Институтом курортологии проведены экспериментальные работы по изучению биологической и лечебной активности глауконита, о чем будет рассказано ниже. К сожалению, научных работ по изучению механизма лечебного действия глины при различных заболеваниях и публикаций в научной литературе мы не встретили, за исключением небольших тезисов во главе с В. Н. Горчаковым (2002), в которых речь идет о макро-и микроэлементном составе глины и волос после аппликации голубой глины. К сожалению, в тезисах не приводятся цифровые показатели.

Что же касается популярной литературы о глинолечения, то она не носит доказательный характер, а, как правило, излагается в виде описания отдельных случаев или рассказов и ссылок на других целителей. Во многом случаях такая информация полезная, но имеются некоторые сообщения об излечении опухолей или каких-то сложных заболеваний, что вызывает сомнение, как у потребителя глины, так и особенно у врачей, которые проводят наблюдение за пациентом.

ИСТОРИЯ ЛЕЧЕБНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ОЗОКЕРИТА

Начало озокеритотерапии относится к середине 20 столетия, а точнее к периоду Великой Отечественной Войны, когда необходимо было как можно быстрее реабилитировать раненых бойцов и возвращать в строй защитников Родины. В московских госпиталях не хватало парафина, который тогда хорошо себя зарекомендовал как препарат, обеспечивающий хороший лечебный эффект в период восстановительной терапии. Откуда появился озокерит в Москве, трудно сказать, так как нет никаких исторических доказательств, но надо полагать, что это был озокерит из Туркмении (полуостров Челикен), а может из Ферганы, где также были залежи озокерита. Ведь в Среднюю Азию были эвакуированы многие научные учреждения Москвы и других городов, где они развернули исследовательскую и лечебную деятельность. Кто первым применил озокерит в лечебной практике? Как сообщает московский профессор С. С. Лепский (1958), широкому применению озокерита в клинике способствовали экспериментальные исследования физико-химических, биологических и лечебных свойств озокерита, проведенные в 1943 г сотрудниками Московской областной клиники физических методов лечения и озокеритовой лаборатории Центрального института травматологии и ортопедии и других институтов. Если озокерит вначале предлагался как тепловой фактор, то последующие углубленные исследования показали, что озокерит обладает значительной биологической активностью, обеспечивающей существенный лечебный эффект.

Обобщая пятнадцатилетний опыт озокеритотерапии, профессор С. С. Лепский приводит краткий обзор многих научных работ, посвященных физико-химическим свойствам, биологической активности и лечебной эффективности. Очень серьезно занимались озокеритом на кафедре гистологии Киргизского медицинского института, руководимой проф. А..А. Брауном.

В 1960 г Центральным НИИ курортологии и физиотерапии совместно с областной физиотерапевтической клинической больницей выпущен сборник «Озокерит в лечебной практике», где обобщен опыт лечебного применения озокерита, опубликованы фундаментальные статьи по теоретическому обоснованию лечебного действия озокерита.

Позже к озокериту обратились ученые кафедры хирургии Ашхабадского медицинского института под руководством профессора Ч.Байриева. Работы проводились в различных направлениях: от фундаментальных теоретических исследований по выяснению механизма лечебного действия озокерита при различных заболеваниях, до разработки практических рекомендаций и усовершенствованию лечебного применения озокерита. Было много публикаций в периодической научной литературе, а в 1972 г вышла монография Ч. Байриева «Озокерит в медицине», в которой обобщены работы всей кафедры по этому вопросу.

Особо следует отметить направления работ туркменских ученых, которые научно обосновывали целесообразность применения озокерита при острых состояниях, то есть в тех случаях, когда традиционная физиотерапия считает противопоказанным назначения тепловых процедур. К сожалению, научной дискуссии на эту тему не произошло, и все остались при своем мнении, а было бы полезно, да и сейчас еще не поздно возвратиться к этой проблеме.

В последующие годы проблемой озокерита занимался Одесский НИИ курортологии и физиотерапии под руководством ст.н.с., кандидата медицинских наук Г. И. Стеценко в Трускавецкой клинической группе совместно с врачами курорта Трускавец. Учитывая, что рядом с Трускавцом находится месторождение озокерита – Борислав, то многие работы проводились также совместно с производителем медицинского озокерита – Бориславским озокеритовым рудоуправлением.

В свое время проф. С. С. Лепский (1960) определил целый ряд нерешенных проблем в озокеритотерапии и среди них - создание мазей и эмульсий на озокеритовой основе, то есть совершенствование лечебных препаратов на основе озокерита. Клинический опыт в Трускавце показывал, что у некоторых больных с патологией печени с повышенным уровнем билирубина в сыворотке крови, после применения озокерита при температуре 45-550 С наблюдалось дальнейшее увеличение концентрации билирубина в сыворотке крови. Что могло послужить причиной такого развития течения заболевания печени в условиях курортного лечения? Наше предположение сводилось к одному: влияние высокой температуры апплицируемой лепешки озокерита. Ведь у больных с гипербилирубинемией, которые не принимали озокерит, увеличение уровня билирубина, причем свободной фракции, не наблюдалось. Изменив температуру наложенного озокерита, путем использования озокеритовой салфетки с внешним обогревателем, по митигированному (ослабленному) способу озокеритотерапии, удалось добиться снижения уровня билирубина и одновременного уменьшения или исчезновения боли в правом подреберье.

Таким образом, изобретение митигированной озокеритотерапии с помощью озокерафиновой салфетки и внешнего теплоносителя (слаботочная электрогрелка на 12 вольт), является только одним из пакетов изобретений по усовершенствованию озокеритотерапии, проведенного под руководством Г. И. Стеценко. Это и есть часть истории лечебного применения озокерита в Трускавце.

Одновременно с озокерафиновой салфеткой создано несколько новых препаратов на основе жильного озокерита высокого качества. Это озокерафин, озокералин и озопарафин. В разработке этих препаратов принимали участие врачи А. А. Плотников, И. Г. Колотелюк, М.А. Лаптева, И. В. Гринева и другие. Во всех этих препаратах использована различная комбинация жильного озокерита, парафина, парафинового масла. Препараты и способы их применения защищены авторскими свидетельствами на изобретение, разработаны Фармакопейные статьи.

В настоящее время озокеритотерапия широко применяется на курортах, где нет природных грязей, но иногда этот вид терапии применяется как альтернативный, даже там, где есть грязи или торф. Озокерафин используется и во внекурортной обстановке, в профилакториях, физиотерапевтических кабинетах и в домашних условиях.

На этом, наверное, исторический очерк прекращается, так как дальше- уже будущее. Каким оно будет, покажет время, но озокерит останется. А вот, как можно оптимально использовать этих два природных образования - глину и озокерит и пойдет дальнейший разговор.

КРАТКАЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЛИНЫ И ОЗОКЕРИТА

Как уже упоминалось раньше глина – это природный минерал осадочных отложений земной коры, точнее - горная порода, состоящая из минералов, относящихся к алюмосиликатам. Насчитывается около 20 разновидностей глин.

Основными из них являются бентонитовые глины, состоящие главным образом из монтмориллонита. Название от французского месторождения Монтмориллоне. Для специалистов – химиков назовем химическую формулу этой разновидности глины – $m(\text{Mg}_3[\text{Si}_4\text{O}_{10}][\text{OH}]_2) \cdot p(\text{Al,Fe})_2[\text{Si}_4\text{O}_{10}][\text{OH}]_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. Для рядового читателя, иногда употребляют термин «обывателя», конечно же, скажем проще. Основную массу этой глины составляет окись кремния (SiO_2) – 48-56 %, окись алюминия (Al_2O_3) – 11-22%, окись железа (Fe_2O_3) – около 5%, окись магния (MgO) – 4-9%, окись кальция (CaO) – 0,8-3,5%. Воды содержится от 12 до 24 %. Химический состав непостоянный и сильно зависит от содержания воды. Цвет монтмориллонита – белый, иногда с синеватым, розовым или зеленоватым оттенком.

Бентонитовые глины характеризуются высокой набухаемостью, коллоидностью, пластичностью и связывающей способностью. Эти качества данной глины позволяют использовать ее, прежде всего, в промышленности (литейном производстве, при глубоком бурении для изготовления промывочных жидкостей, в нефтеперерабатывающей промышленности в качестве сорбентов, в керамической промышленности. В медицине глина широко используется как основа для таблеток, энтеросорбентов для связывания бактерий и токсических веществ при желудочно-кишечных заболеваниях, отравлениях алкалоидами, особенно в полевых условиях, когда нет других средств помощи.

Каолинит (название от китайской горы Кау-линг) является главной составной частью большинства глин, а особенно белой глины, которую так и называют – каолин. Формула каолинита следующая: $\text{Al}_4[\text{Si}_4\text{O}_{10}][\text{OH}]_8$. Основными компонентами каолинита являются Al_2O_3 – 39,5 %, SiO_2 – 45,6 %, H_2O – 14 %. Цвет – сплошная масса белого цвета, нередко с желтым, буроватым, красноватым или зеленоватым оттенком.

Большое количество месторождений каолина в южных областях Украины, Екатеринбургской и Челябинской областях в России и многих других странах.

Главнейшим и старейшим потребителем каолина является керамическая промышленность. Каолин, свободный от примесей окислов железа применяется главным образом в тонкой керамике при производстве фарфора и фаянса. Высокая ценность китайского фарфора и фаянса обусловлена качеством каолина.

Огнеупорные глины, содержащие гидраты свободного глинозема, используются в металлургической промышленности. В бумажной промышленности каолин применяется для придания бумаге более гладкой поверхности и повышенной плотности.

Можно смело сказать, что и в медицине белая глина применяется с древних времен, прежде всего, как сорбент для внутреннего применения и наполнитель для приготовления порошков и таблеток.

Широкую популярность получила белая глина в косметологии для приготовления различных масок на лицо, а также лечебных аппликаций при различных заболеваниях кожи.

Глауконит (зеленая глина) по названию походит от греческого «глаукас» - синевато-зеленый. Химически глауконит рассматривается как водный алюмосиликат железа и магния. Содержание в глауконите SiO_2 колеблется от 46 до 53 %, Al_2O_3 – 6 – 23%, FeO – 0,8 – 22 %, Fe_2O_3 – 6 – 28%, MgO – 3-6% Глауконит распространен в осадочных породах морского происхождения. Большие запасы глауконита в Южно-Русской впадине на территории Украины. В настоящее время разрабатывается Карачаевское месторождение в Хмельницкой области. Полученный здесь глауконит в основном используется как сорбент в нефтеперерабатывающей промышленности, удобрение и биологическая добавка для корма животных.

В последнее время начаты работы по изучению глауконита для применения его с лечебной целью. Экспериментальные исследования зеленой глины (глауконита) введены в Украинском НИИ курортологии и медицинской реабилитации в 2000 г Государственным центром стандартизации и контроля качества природных лечебных факторов под руководством Е.М. Некипеловой.

Исследованиями установлено, что глауконит имеет высокие адсорбционные показатели. Коэффициент абсорбции составляет 0,96. Правда, в этом отчете не расшифрована методика определения абсорбции. Но, тем не менее, этого достаточно, чтобы рассмотреть глауконит как

отличный сорбент. В этом никто и не сомневался. Кстати, именно глауконит использовали для устранения экологической аварии на нефтепроводе «Дружба» в районе водозаборы реки Стрый. Почти месяц понадобилось специалистам, чтобы очистить водозабор от нефтепродуктов, и качество питьевой воды для курорта Трускавец было восстановлено.

Привлекает внимание и другой физический показатель – окислительно-восстановительный потенциал (Eh), который колебался в пределах +300 –310 mV.

Основной компонент кальциево – магниальной основы – фосфат кальция (2,3 %). Количество гипса, наличие больших кристаллов, которые могут вызвать ожоги кожи во время процедуры, крайне незначительные (0,11 %).

Цвет глинам придает преимущественное содержание цветных соединений, а именно:

белый – окись алюминия;

голубой – кобальт и кадмий;

серо-голубой – углеродистые вещества;

зеленый – закисное железо;

красный и розовый – окись железа;

желтый – соединения серы;

Все глины умеренно радиоактивны, так как в их составе имеется радий.

Перечисленные разновидности глины являются основными, которые используются для оздоровления, главным образом, как пелоиды для наружного применения.

Озокерит – также относится к минералам, но органического происхождения и рассматривается как сложная система, состоящая из смеси углеводов, асфальтенов и смол. Нефть также состоит из таких компонентов. Кстати, трускавецкая вода «Нафтуся» в своем составе имеет те же углеводороды, смолы и асфальтены, но в микродозах. Это свидетельствует о том, что эта вода имеет прямое отношение к нефти, недаром она и получила свое название от украинского звучание нефти –«нафта».

Существует две основных гипотезы образования озокерита. Одна из них принадлежит А. Д. Добрянскому и В. В. Муратову и заключается в том, что озокерит образуется из нефти, в момент поднятия ее уровня в верхние слои земной коры, когда и происходит охлаждение и кристаллизация низкотемпературных углеводов. Суть гипотезы В. В. Ливенталя отличается немного и состоит в том, что охлаждение разреженных нефтяных газов вызывает кристаллизацию высокомолекулярных углеводов и отложении их в трещинах пород. Таким образом, об озокерите можно сказать - это «природный сгусток нефти».

Становится понятным, что залежи озокерита всегда находятся вблизи месторождений нефти. Учитывая, что не всегда есть озокерит там, где есть нефть, то надо признать, что не с каждой нефти образуется озокерит. Не исключено, что в образовании озокерита играет роль и структура пород, где залегают нефть. Ведь Бориславское и Дзвиничанское месторождения озокерита и нефти – это предгорье Карпат. Небольшие залежи озокерита встречаются в Румынии, Китае, США, Испании, Италии и других странах. Но самое большое – Бориславское в Западной Украине.

Сразу надо отметить, что геологи выделяют несколько разновидностей озокеритов и прикарпатского, в том числе. Но здесь укажем два основных типа озокерита: жильный и рудный.

Жильный (волоконный) озокерит имеет желто-коричневый цвет, с темно-зеленым оттенком и волокнистой структурой. Раньше этот тип озокерита был довольно распространен, но сейчас он встречается только при шахтных выработках. Температура плавления этого озокерита - 60 – 800 С. Для медицинских целей, чтобы избавиться от породных примесей, жильный озокерит вываривается в воде.

Рудный озокерит имеет темный цвет, близкий к цвету нефти, он как бы вкраплен в породу, где его содержание не превышает 3 %. Добывают его шахтным способом. Чтобы избавиться от породы этот озокерит экстрагировали бензином, но в настоящее время это слишком затратная технология, которая ведет к удорожанию озокерита. Озокерит в основном использовался для изготовления различных смазок, в том числе и для канатов, но теперь озокерит вытесняют другие продукты нефтепереработки. Рудный и жильный озокерит входит в состав медицинского озокерита различных модификаций.

Детальным изучением химического состава бориславских озокеритов занимался геохимик Ю.Г. Бойко (1977) Он выделил несколько основных химических компонентов, а именно:

- обыкновенные парафины – кристаллическое вещество белого цвета, по химическому строению - это смесь;

- изопарафины - кристаллическое вещество белого цвета и являет собой смесь парафиновых углеводородов из разветленным строением цепочных молекул;
- нафтены с парафиновыми цепными и пятью нафтеновыми кольцами;
- ароматические углеводороды с парафиновыми цепочками имеют темную окраску;
- твердые аморфные вещества, представляющие собой соединения углеводорода, обогащенные серой и кислородом.

В настоящей работе не ставилось целью ознакомление с детальным химическим анализом компонентов озокерита, да его и нет на современном уровне.

При использовании озокерита для препаратов, применяемых с лечебной целью, как и самих препаратов, в качестве идентификационных тестов используют температуру плавления, пенетрацию (глубина проникновения иглы специального аппарата для измерения пенетрации), отражающую твердость озокерита, наличие механических примесей и некоторых других показателей, которые включены в Фармакопейную статью на данный лечебный препарат.

Отдельно ставился вопрос о нахождении канцерогенных веществ типа 3.4 бенз(а)пирена. Отсутствовать эти вещества не могут, так в состав озокерита входит довольно большое количество ароматических углеводородов. А вот концентрация бензпиренов крайне незначительная. Как выразился один геолог, их не больше, чем в корке хлеба или подгоревшем шашлыке. Однако наличие бензпиренов в составе озокерита заставило провести целый ряд работ по изучению его канцерогенности, то есть возможности возникновения опухоли после применения различных препаратов на основе озокерита в лабораторных условиях на животных. Экспериментальные исследования показали, что ни озокерит, ни препараты на его основе не вызывают образование опухоли.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ОЗОКЕРИТА И ГЛИНЫ

Как уже упоминалось раньше, глина и озокерит относятся к пелоидам, которые используются главным образом для теплового лечения. Поэтому, рассматривая вопросы биологической активности этих пелоидов, надо в первую очередь учитывать действие теплового фактора. Конечно, теплоудерживающая способность глины и озокерита разная. Во-первых, теплопроводность озокерита ниже, чем глины. При аппликации лепешки глины температуры 40-420 С создается тепловое ощущение, подобное аппликации лепешки озокерита 45-50 0 С.

Что же происходит в коже при действии наложенного нагретого теплоносителя? Итак, аппликации нагретого озокерита и глины – это, главным образом, воздействие тепловой энергии на живой организм. Тепло в виде волнового потока, изменяет молекулярное состояние системы, стоящей на его пути, в данном случае кожи. При этом увеличивается скорость движения молекул, что и создает повышенную температуру в данном участке. Вследствие повышения температуры, в клетках активируются биологические процессы, существенно изменяется функциональная активность кожи и, прежде всего, рецепторов, которых в кожи значительное разнообразие. Итак, термическое раздражение воспринимается специальными тепловыми рецепторами, а затем уже в форме биологического потенциала раздражения передается в центры спинного и головного мозга. Исследованиями установлено, что тепловые рецепторы снабжены жгутиками и ресницами (антеннами), которые первыми воспринимают тепловую энергию через особые белковые молекулы плазматических мембран (А. М. Чернуха, Е. П. Фролов, 1982). Стимулами для терморепторов является не столько степень температурного раздражителя, сколько скорость его изменения. Тепловые рецепторы максимально реагируют при быстром, в течение нескольких секунд повышении температуры от 34 до 48° С.

В лечебной практике глина и озокерит накладываются на кожу в нагретом виде от 38 до 50° С, а температура кожных участков, с которыми контактирует нагретые пелоиды, колеблется в пределах от 26 до 33° С. Поэтому в течение нескольких секунд температура кожных рецепторов поднимается от 26 до 48° С, то есть создаются условия для максимального реагирования тепловых рецепторов. Раздражения от термических рецепторов по чувствительным нервным путям передается в спинной мозг. Часть потенциала через спинной мозг попадает в головной мозг, в центры теплообразования, теплоотдачи и в термочувствительный центр. В случае замыкания дуги на уровне центров спинного мозга формируется ответная реакция внутренних органов, связанных с участками кожи, которые прогреваются наложенным теплоносителем. При формировании генерализованного рефлекса ответные реакции чаще всего идут через блуждающий нерв, центр

которого находится в головном мозге, и поэтому на тепло реагируют все органы, иннервируемые этим нервом.

Что же происходит дальше, непосредственно в каждом метамере, подвергающемся термическому раздражению нагретым озокеритом или глиной? Кожа, как сложный орган, безусловно, реагирует на термическое раздражение, что проявляется расширением капиллярной сети, включением целого ряда физиологических, иммунных и биохимических реакций, с образованием высокоактивных веществ.

Исследованиями В. П. Торбенко (1960) установлено, что после шестой аппликации озокерита увеличивается расщепляемость белков кожи (протеолиз) и повышается самопереваривание (аутолиз) за счет увеличения активности собственных ферментов кожи, находящихся обычно в малоактивном состоянии. Увеличивается количество воды в коже, что так важно при лечении заболеваний кожи, характеризующихся ороговением эпидермиса, особенно это касается кожи стоп. Накопление в коже кислых продуктов распада создает условия для связывания воды тканевыми коллоидами. Так как указанные явления наблюдаются при аппликации и не нагретого озокерита, то можно предположить, что здесь играет роль не только термический фактор, но и воздействие некоторых химических компонентов.

Углубленные исследования показали, что под воздействием аппликаций озокерита наблюдается утолщение поверхностного слоя кожи (эпидермального пласта), вызванное вспышкой митотической активности (деления клеток). По-видимому, этим объясняется, что втирание озокеритовой мази (С. Тезанбаев, 1960) пред нанесением раны, способствует более быстрому ее заживлению. Хирургам бы следовало использовать это свойство озокерита.

Особенно важным моментом для бальнеотерапии является изучение проницаемости кожи при воздействии на нее физических факторов и проникание через неповрежденную кожу и слизистые химических компонентов, содержащихся в пелоидах. К сожалению, несмотря на полувековое применение в лечебной практике глины и озокерита, а парафина значительно больше, ни физиологи, ни клиницисты не располагают абсолютными данными о проникновении через кожный барьер и слизистую каких-то химических соединений, имеющих в этих пелоидах. Учитывая, что жирорастворимые компоненты проникают через кожные сальные железы, а в озокерите большинство химических соединений жирорастворимые, можно надеяться, что некоторые из них все-таки проникают в общий кровоток и оседают скорее в купферовских клетках, задачей которых и является вылавливать чужеродные, чаще вредные для организма вещества. Об этом сообщала патоморфолог А. С. Ганина (1955) и подтверждал Ч. Байриев (1972).

Заслуживает внимание работа В.В. Ефимова (1945), как одно из первых сообщений о медицинских научных исследованиях озокерита. Было установлено, что водные вытяжки его относятся к поверхностно активным веществам и могут проникать через неповрежденную кожу в организм, в том числе и через выводные протоки потовых желез в период прекращения потоотделения после теплового воздействия (П. П. Слынько, 1974).

О том, что проницаемость кожи для водорастворимых веществ под влиянием как нагретого, так и холодного озокерита увеличивается, показано А. Аннаевым (1968) на примере проникания радионуклидов йода. Более того, установлено, что сосудисто-тканевая проницаемость в значительной степени обусловлена, так называемой, озокеритовой палочкой, выделенной из озокерита Ч. Байриевым и Ч. Мамедовым (1972). К сожалению, во всех случаях возможного преодоления кожного барьера, речь идет не о конкретных химических соединениях озокерита, а вообще о проницаемости кожи.

Тот факт, что аппликации озокерита усиливают проницаемость кожи до конца не интерпретируется, а поэтому не совсем ясно: позитивное или негативное это явление, если рассматривать кожу как внешний защитный барьер, призванный не пропускать в организм чужеродные вещества.

Изменения, которые происходят в коже, в значительной мере касаются капиллярного, регионарного и центрального кровообращения. Гиперемия и повышение температуры кожи в месте аппликации свидетельствует об увеличении артериального притока за счет расширения капилляров. Однако появление синюшности свидетельствует о расстройстве местного кровообращения, и может иногда соответствовать ожогу первой степени. Именно такие явления в коже возникают после аппликации озокерита выше 50° С, а глины - выше 42° С.

Изучая состояния капиллярного кровообращения в ногтевом ложе при аппликации озокерита на область предплечья, Ф. М. Горохова (1960) обнаружила следующие формирования ответной реакции: в момент аппликации нагретого озокерита наблюдалось сужение капилляров, а

после прекращения прогревания – существенное их расширение в течение двух часов. Это обеспечивало повышение обменных процессов в данном регионе. Характерно, что при аппликации озокерита на воротниковую зону отмечалась идентичная реакция в отдаленных сосудах конечностей, как будто бы аппликация была непосредственно на конечность.

Известно, что прогревание озокеритом ограниченного участка кожи сопровождается повышением температуры в этом участке с 32 до 40° С. Правда, как показали наши исследования, кожная температура увеличивается не только в месте аппликации, но и в отдаленных участках, симметричных, противоположных конечностях, хотя и не в такой степени. Надо полагать, что активация кровотока в этих областях вызвана с одной стороны попаданием в общую массу крови образовавшихся биологически активных веществ (гистамин, ацетилхолин, серотонин), а с другой стороны – за счет рефлекторного раздражения центров спинного мозга, гипоталамуса, ответственных за состояние кровообращения.

Напрашивается вывод, что биологическое действие нагретых пелоидов на систему кровообращения реализуется тремя путями: через местный и генерализованный рефлекс, а также в результате попадания в общий кровоток биологически активных веществ, содержащихся в озокерите и образующихся в коже.

Как же реагируют внутренние органы в условиях прогревания кожного метамера, рефлекторно связанного с ними? Тепло, как известно, довольно часто применяется для устранения боли, вызванной спазмом гладкой мускулатуры и повышенным давлением во внутренних полых органах, в том числе, и в кровеносных сосудах. Что прогревание кожного метамера обеспечивает ответную рефлекторную реакцию со стороны гладкой мускулатуры, сомневаться не приходится, но нельзя исключить и прямое действие внешнего тепла на состояние внутренних органов. Так, А. В. Густовым и В.С. Троицким (1985) установлено, что аппликация иловой грязи температуры 38-40° С на кожу в области печени вызывает увеличение температуры печени на 0,8 градуса, однако этот эффект непродолжительный.

Измерение внутриполостной температуры (желудок, кишечник) при наружном прогревании кожи живота, как индифферентным теплоносителем (водяная грелка), так и пеллоидами (торф, грязь, парафин) показало, что ответная реакция наступает не всегда одинаковая. Так, по данным А.С. Белоусова и Н. И. Ястреба прогревание передней брюшной стенки обыкновенной резиновой грелкой не влияет на внутрижелудочную температуру. В то же время Е. Л. Ревуцкий отмечает, что после аппликаций парафина на ту же область, наблюдается увеличение внутрижелудочной температуры.

Наши исследования с помощью специального желудочного датчика к термометру «ТПЭМ» показали, что аппликация озокерафина 48-50 градусов на область правого подреберья не вызывает существенного изменения внутрижелудочной температуры.

Учитывая прямую связь между состоянием кровотока и секрецией пищеварительных желез, значительный интерес представляет ответная реакция органов пищеварения на прогревание кожных участков (сегментов), которые через нервную систему связаны с внутренними органами.

В условиях эксперимента, проводимого на здоровых собаках, Е. М. Эпштейн (1960) и А. Е. Чуенко (1960) обнаружено, что секреторный ответ желудка на одноразовую аппликацию озокерита зависит от фазы пищеварительной активности и проявляется как активацией, так и торможением желудочной секреции и продукции соляной кислоты. Четкое торможение кислотообразования наблюдалось при прогревании озокеритом в начале гуморальной фазы пищеварения, то есть сразу после кормления животного, когда в ответ на прием пищи выделяются интестинальные гормоны, ответственные за регуляцию секреторной и моторно-эвакуаторной функции пищеварительного тракта (гастрин, секретин, соматостатин).

В то же время, аппликации озокерита на рефлексогенную зону в разгар пищеварительного процесса (через 1,5 часа после приема пищи), отчетливо усиливали функцию желудочных желез. Конечно, вряд ли можно надеяться на торможение, вызванное аппликацией озокерита, ведь пища является достаточно активным естественным стимулятором желудочной секреции.

Не меньший интерес представляет влияние аппликаций озокерита на состояние желчеобразования и желчевыведения. Такие исследования проведены В. В. Феддер (1960) у здоровых животных (собак) и установлено, что в период аппликации озокерита отмечается некоторое торможение желчеобразования и желчеотделения, но в течение последующего часа после процедуры отмечалось усиление секреции желчи.

С такой же закономерностью на прогревание озокеритом реагировала и поджелудочная железа, особенно если учесть, что желчные пути и выводные протоки поджелудочной железы часто имеют общее место впадения в двенадцатиперстную кишку.

Характерно, что все исследователи отмечают четкую ответную реакцию пищеварительной системы на аппликацию озокерита, в зависимости от приема пищи, что должно учитываться при клинических исследованиях и построении оптимальных комплексов озокеритотерапии патологии органов пищеварительной системы.

Как уже отмечалось раньше, реализация теплового раздражения кожи обязательно идет с включением центральных механизмов регуляции и, прежде всего, кровообращения, как центрального, так и регионального. Рассматривая вопросы биологического действия озокерита на состояние кровообращения, конечно же, в первую очередь следует знать ответ главного органа сердечно-сосудистой системы – сердца. К сожалению, фундаментальных исследований на уровне изменения тонких биохимических процессов, приводящих к перестройке энергетического обеспечения сердечной мышцы при аппликации озокерита или глины, не проведено. Однако если проводить аналогию с грязями, которые апплицируются в нагретом виде, то следует отметить, что и на тепловую процедуру, и на химические компоненты грязи возникают изменения с сердце. Так, А. Ф. Лещинским (1985) установлено, что применение грязи в начале лечения создает переходящий дефицит основного поставщика энергии – аденозинтрифосфорной кислоты, но затем наступает не только восстановление, но и повышение энергетических материалов в клетке, используемых для ликвидации патологического очага в сердечной мышце.

При наложении озокерита на значительных площадях возникает обильный поток потенциалов от тепловых рецепторов к сосудистому центру, а оттуда – на периферию, с формированием ответной реакции: расширения сосудов, снижения артериального давления, с одновременным уменьшением сердечного выброса и минутного объема. Наши исследования с использованием электрокардиографии показали, что сократительная функция миокарда снижается, что было подтверждено в более поздних исследованиях с использованием реографии. Установлено, что даже незначительная по площади аппликация озокерафина 48 градусов на правое подреберье вызывает уменьшение систолического выброса на 30 – 40 %, которое сохраняется еще 30 минут после окончания процедуры. Итак, тепловое воздействие на различные рефлексогенные зоны, не обязательно на область сердца, приводит к его функциональным изменениям, что необходимо учитывать при проведении процедур у пациентов с различными нарушениями сердечно-сосудистой системы.

Не менее активно реагирует на тепловые процедуры, в том числе и аппликации озокерита, дыхательная система. Расслабляются спазмированные дыхательные пути, увеличивается экскурсия подвижности легких в период акта дыхания. Механизм реализации биологического действия озокерита на дыхательную систему такой же, как и на другие внутренние органы – через вегетативную нервную и иммунную системы.

К сожалению, отсутствуют данные об изменении кровообращения в легочной системе и состоянии газообмена, в зависимости от места аппликации, температуры и продолжительности процедуры, повторяемости и других особенностей озокеритотерапии и глины. Однако традиционно принятые горячие укутывания при патологии дыхательной системы, особенно при простудных заболеваниях, подтверждает позитивную ценность тепловой процедуры.

Иммунологические сдвиги при лечении озокеритом, как сообщает Ч. Байриев (1972) характеризовались, прежде всего, изменением неспецифической иммунологической реактивности организма. Повышенная фагоцитарная активность, как следствие мобилизации компенсаторных реакций, в некоторых случаях после первых аппликаций озокерита возрастала, но с увеличением количества процедур наступала позитивная перестройка в организме, соответствующая нормальному иммунному статусу. Характерно, что в случаях подавленной фагоцитарной активности, аппликации озокерита являются стимулирующим фактором, возбуждающим функциональное состояние ретикулоэндотелиальной системы.

Конечно, если рассматривать кожу, как самый большой иммунный орган, где происходит как бы «дозревание» Т-лимфоцитов до необходимых форм и их активности, то следует ожидать и существенных изменений в иммунном статусе.

Учитывая особенность химического состава озокерита, применение препаратов на его основе, особенно при высокой температуре, вызывает обоснованную онкологическую настороженность. Однако многочисленные экспериментальные исследования, проведенные как в первые годы лечебного применения озокерита (С.С. Лепский), так и при создании новых

препаратов на основе жильного озокерита (Б. С. Ручковский, Г. И. Стеценко) показали, что длительное применение нагретого озокерита у здоровых животных не вызывает злокачественного перерождения.

К сожалению, отсутствуют данные о влиянии озокерита на рост уже имеющейся опухоли, как в эксперименте, так и в клинике, что все-таки,стораживает при наличии доброкачественных опухолей. Однако, учитывая причины и механизм опухолевого роста, зависящего в значительной степени от иммунной реактивности организма, и с учетом иммуностимулирующего эффекта озокеритотерапии, вряд ли можно предполагать стимуляцию опухолевого, в том числе и доброкачественного роста, скорее наоборот. В этом плане много нерешенных вопросов, как и в биологических реакциях организма на аппликации озокерита и глины.

В популярной литературе, написанной народными целителями и не рецензируемой научными структурами, нередко можно встретить предложение лечить глиной доброкачественные опухоли, а в некоторых случаях и злокачественные. При этом описываются отдельные случаи избавления от опухолей после глинолечения. Причем, пациенты принимали глину внутрь и в виде накожных аппликаций. Правда, в этих случаях глина использовалась не в нагретом виде. Конечно, глина в настоящее время не изучена настолько, чтобы полностью отрицать или согласиться с описываемыми лечебными возможностями этого пелоида. Пока все остается на совести целителей.

Представляют интерес наблюдения, поведенные в бальнеозокеритолечебнице 1 курорта Трускавец. Проведен учет онкологических заболеваний среди сотрудников (накладчицы лепешек озокерита), работающих в течение 6 часов непосредственно с нагретым озокеритом, вдыхающие пары озокерита в условиях, имеющихся в лечебнице, с учетом техники безопасности. Выяснилось, что частота онкологических заболеваний не выше, чем средний показатель у женщин, постоянно проживающих в городе Трускавец.

Что касается биологической активности различных типов глин, то наиболее квалифицировано проведены экспериментальные исследования зеленой глины (глауконита) в Украинском НИИ курортологии и медицинской реабилитации в 2000 г Государственным центром стандартизации и контроля качества природных лечебных факторов под руководством Е.М. Некипеловой.

В популярной литературе часто говорится о противомикробном эффекте глины: раны после приложения глины заживают без нагноения, а гнойные очищаются от гноя. Как будто микроорганизмы, в том числе и вирусы, сорбируются глиной и обезвреживаются. Исследованиями Одесских ученых-микробиологов из института курортологии, не установлено угнетение роста тест-культур *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aeruginosa*), ни сухой, ни увлажненной зеленой глины.

Что касается других типов глины, то научной информации об этом у нас недостаточно, а точнее, совсем нет. В популярной литературе приводится пример, что после добавления одной чайной ложки глины к одному литру молока замедляет его скисание. Мы не могли подтвердить в своих опытах это сообщение, используя голубую и зеленую глину. Конечно, такие предположения требуют дополнительных, серьезных научных исследований.

О том, что озокерит обладает антибиотическими свойствами, сообщил профессор Ч. Б. Байриев. Более того, он со своими сотрудниками выделили так называемую озокеритовую палочку, обладающую антибиотическими свойствами. Действительно, в лабораторных условиях, благодаря этой палочке существенно угнетался рост многих микроорганизмов. По-видимому, наблюдаемое ускоренное заживление ран в клинических условиях обусловлено в какой-то степени наличием в озокерите этой термостабильной палочки. Ведь озокерит для лечебного применения нагревается до 100 градусов.

Противовоспалительное действие глауконита на модели экспериментального воспаления установили сотрудники Украинского НИИ медицинской реабилитации и курортологии. В научном отчете «Комплексное изучение качества зеленой глины с целью определения ее безопасности для организма и прогнозирования терапевтических свойств», одесские ученые, под руководством Н. А. Алексеенко(2000) отмечают, что зеленая глина (глауконит), во-первых, не является токсичной для живого организма, а во-вторых, в нагретом виде оказывает противовоспалительный эффект при курсовом применении.

Особенно показательными были опыты на крысах при наложении теплой глины на отечную конечность. Наложение глины на воспаленный сустав уже через 30 минут останавливает процесс экссудации с последующей ликвидацией отека.

В другом эксперименте, накануне введения овальбумина (препарата для получения экспериментального воспаления), провели курс аппликаций глауконита на область надпочечников. Картина экссудативного отека у животных экспериментальной группы была значительно слабее, чем в контрольной группе, где не применялись накануне аппликации глины.

Изучая динамику иммунного статуса подопытных животных, ученые установили, что применение зеленой глины предупреждает негативные иммунологические сдвиги в организме крыс, что позволяет рассматривать глауконит, как десенсибилизирующий фактор.

Влияния зеленой глины на состояние обезвреживающей функции печени, а точнее активность ферментной системы, обеспечивающей превращение токсических веществ в нейтральные и выведение их из организма, изучалось с использованием следующей модели. Контакт животного с глиной осуществлялся через хвост крысы, помещенный в суспензию глауконита. Предполагается, что через кожу хвоста в общий кровоток, а затем и в печень попадают биологически активные вещества пелоида, которые и оказывают воздействие на функциональное состояние печеночной клетки. В данном случае использовалась модель продолжительности наркотического сна после введения гексенала. Исследованиями установлено, что двухчасовое пребывание хвоста крысы в суспензии зеленой глины температуры 42 градуса вызывало существенное укорочение времени засыпания и продолжительности сна. Что это значит? Глауконит обладает транквилизирующим эффектом, так как укорачивается период засыпания. Ну, а то, что уменьшается продолжительность сна, по сравнению с контрольной группой, где вместо глауконита использовали суспензию манной крупы, свидетельствует о существенном снижении концентрации гексенала в крови за счет интенсивного его обезвреживания в печеночной клетке. Остается открытым: что же имеется в зеленой глине такое, что вызывает активацию печеночных ферментов?

Итак, рассмотрена биологическая активность глины и озокерита, правда, в большей степени озокерита, так как глина изучалась меньше, да и применение ее ограничено. Поэтому на данном этапе озокерит более изучен, как в экспериментальном, так и в клиническом плане.