

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202191297** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2021.09.10

(22) Дата подачи заявки
2019.11.21

(51) Int. Cl. *C02F 1/461* (2006.01)
A61K 33/14 (2006.01)
A61K 35/08 (2015.01)
A61P 17/02 (2006.01)

(54) ЛЕЧЕНИЕ КОЖНЫХ БОЛЕЗНЕЙ НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРОЛИЗНОЙ ВОДЫ

(31) 1871657

(32) 2018.11.21

(33) FR

(86) PCT/EP2019/082163

(87) WO 2020/104630 2020.05.28

(71) Заявитель:
УОТЕРДИАМ ГРУП ЭлЭлСи (US)

(72) Изобретатель:

Гинтер Энтони (US), Пюпюна Лоран
(CH)

(74) Представитель:

Медведев В.Н. (RU)

(57) Настоящее изобретение относится к способу получения электролизной воды, включающему следующие стадии: подачи проточной или родниковой воды, необязательно содержащей хлорид натрия (NaCl) в концентрации от 0,5 до 2 г/л; электролиза воды с использованием модуля электролизера, содержащего по меньшей мере один легированный бором алмазный электрод, прикрепленный к кремниевой подложке, в которой концентрация бора составляет от 200 м.д. (3×10^{19} атомов В/см³) до 1500 м.д. (2×10^{20} атомов В/см³), где плотность электрического тока во время процесса электролиза составляет от 15 до 500 мА·ч/л воды, более предпочтительно от 40 до 250 мА·ч/л воды, а еще более предпочтительно от 50 до 200 мА·ч/л, и где время электролиза составляет 60 мин или менее. Настоящее изобретение также относится к воде, полученной указанным способом для лечения кожных болезней, и к композиции, содержащей такую воду, а также к устройству для лечения кожных болезней, включающему сосуд, содержащий воду, полученную способом согласно изобретению.

A1

202191297

202191297

A1

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-568886EA/032

ЛЕЧЕНИЕ КОЖНЫХ БОЛЕЗНЕЙ НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРОЛИЗНОЙ ВОДЫ

Изобретение относится к лечению кожных болезней, таких как экзема или атопический дерматит. Более конкретно, настоящее изобретение относится к способу получения воды, полезной для лечения кожных болезней, включающему лечение электролизом. Настоящее изобретение также относится к воде, полученной этим способом, к ее применению для лечения указанных кожных болезней путем прямого нанесения или введения в форме композиций и к устройству, подходящему для лечения указанных болезней.

Кожные болезни, в отличие от других заболеваний, имеют тот недостаток, что они являются не только болезненными, но и внешне заметными. В случае герпетической лихорадки, эта болезнь не рассматривается как серьезная, и хотя она является заметной и придает коже не очень эстетичный вид, но со временем быстро исчезает.

Совсем другое дело, когда речь идет о воспалительных заболеваниях кожи, которые, помимо того, что они являются болезненными, они также негативно влияют на психологическое состояние у многих пациентов, потому что это заболевание может быть заметно на обширных участках тела, которые приобретают неприятный вид. Так обстоит дело с экземой, которую определяют как воспаление кожи. Экземы бывают нескольких типов, то есть, они могут иметь аллергическую или контактную природу или могут иметь монетовидную форму, и проявляются в виде отдельных участков раздраженной кожи, чаще всего на руках, на ягодицах, на спине или на голени.

Атопический дерматит представляет собой зудящий и воспалительный дерматит, который может сопровождаться астмой и распространяться по всему телу большими участками.

Другой недостаток этих заболеваний, помимо боли, заключается в том, что они являются хроническими и часто появляются и исчезают в зависимости от психологического или общего состояния пациента.

Все эти признаки означают, что только одно кратковременное лечение обычно не позволяет вылечить эти заболевания. Действительно, поскольку эти заболевания являются хроническими, они требуют регулярного лечения.

Было предложено несколько подходов, и, поскольку эти заболевания поражают кожу, то наиболее логичным решением является местная терапия.

Не ограничиваясь конкретным примером, можно упомянуть заявку WO200710766. Предметом изобретения этой заявки является применение E-3-[3-[N-(4-метоксибензолсульфонил)-N-изопропиламино]фенил]-3-(3-пиридил)пропеногидроксамовой кислоты формулы (I); или одной из его фармацевтически приемлемых солей, фармацевтически приемлемых растворителей или гидратов для приготовления лекарственного средства, предназначенного для профилактики и/или лечения кожных воспалительных патологий, а также фармацевтических композиций, в

частности, дерматологических композиций, содержащих E-3-[3-[N-(4-метоксибензолсульфонил)-N-изопропиламино]фенил-3-(3-пиридил)пропеногидроксамовую кислоту или одну из ее фармацевтически приемлемых солей, фармацевтически приемлемых растворителей или гидратов для лечения и/или профилактики кожных воспалительных патологий.

Может быть также упомянута заявка WO2014049300, предметом изобретения которой является фармацевтическая композиция для местного применения, а в частности, дерматологическая композиция, содержащая ларопипрант, его сложный эфир или фармацевтически приемлемую соль, и ее применение для лечения кожных болезней, а в частности розацеи.

Может быть также упомянута заявка WO2018041751, которая относится к сульфированному полисахариду, экстрагированному из красной водоросли вида *Halitilon subulatum*, или к его соли в качестве активного ингредиента. Более конкретно, она относится к сульфированному полисахариду, экстрагированному из красной водоросли вида *Halitilon subulatum*, или его соли в качестве активного ингредиента для их применения в целях модуляции иммунного ответа у человека или у животных, а в частности, для профилактики и/или лечения воспалительных заболеваний, а в частности, кожных болезней.

Несмотря на свою эффективность, эти подходы имеют два основных недостатка, обусловленных хроническим типом такого заболевания, то есть, регулярное использование химических продуктов в виде кремов или композиций может вызывать раздражение при длительном применении, и такое регулярное применение может приводить к выработыванию резистентности или к привыканию, например, при лечении экземы на основе кортизона.

Таким образом, существует реальная потребность в разработке альтернативных способов или композиций с нераздражающим действием, позволяющих как можно меньше использовать продукты, которые могут вызывать резистентность или привыкание, и позволяющих проводить лечение этих воспалительных кожных болезней, которые часто приводят к нетрудоспособности или негативно влияют на здоровье пациентов.

Следовательно, одной из целей настоящего изобретения является устранение вышеупомянутых недостатков и удовлетворение вышеупомянутых потребностей путем получения электролизной воды для ее применения в целях лечения воспалительных кожных болезней.

Более конкретно, использование электролизной воды в соответствии с настоящим изобретением предназначено для лечения экземы или атопического дерматита.

Электролизную воду согласно изобретению получают путем проведения трехстадийного способа, который начинают с использования проточной или родниковой воды, необязательно с добавлением хлорида натрия (NaCl) в концентрации от 0,5 до 2 г/л с последующим проведением электролиза указанной воды с помощью модуля электролизера, содержащего по меньшей мере один легированный бором алмазный

электрод, прикрепленный к кремниевой подложке, в которой концентрация бора составляет от 200 м.д. (3×10^{19} атомов В/см³) до 2000 м.д. ($3,52 \times 10^{20}$ атомов В/см³), а в частности, от 200 м.д. (3×10^{19} атомов В/см³) до 1500 м.д. (2×10^{20} атомов В/см³), где с помощью указанного модуля воду подвергают действию тока (плотности тока) во время процесса электролиза от 15 до 500 мА·ч/л воды, более предпочтительно от 40 до 250 мА·ч/л воды, а еще более предпочтительно от 50 до 200 мА·ч/л, при этом, продолжительность электролиза составляет 60 минут или менее, в частности, от 15 до 60 минут, а более конкретно, от 15 до 30 минут.

Электролиз может быть проведен сразу, непрерывно или периодически, во время которого количество циклов составляет от 2 до 12 раз за 24-часовой период с интервалом по меньшей мере полчаса.

Настоящее изобретение также относится к электролизной воде, полученной описанным выше способом.

Настоящее изобретение также относится к композиции, содержащей электролизную воду согласно изобретению, для ее использования в качестве лекарственного средства при лечении воспалительных кожных болезней.

Предпочтительно, лечение воспалительных заболеваний с использованием этой композиции относится к лечению экземы или атопического дерматита.

Композиция, содержащая электролизную воду согласно изобретению, и в основном полностью или частично состоящая из воды, на 95-100% состоит из электролизной воды и на 0-5% из наполнителя и/или эмульгатора.

Композиция согласно изобретению может быть приготовлена в форме крема, геля, повязки или пластыря.

Композиция согласно изобретению для лечения кожных болезней может состоять из маски, которую можно наносить на кожу или на лицо, где указанную маску получают из порошка, такого как глина, эксфолиант, порошкообразный растительный экстракт или глина, содержащая активированный уголь, в которую была добавлена электролизная вода, полученная описанным выше способом.

Кроме того, если композиция согласно изобретению состоит исключительно из электролизной воды, то такая вода может быть добавлена в устройство, содержащее эту композицию. Указанное устройство представляет собой бассейн, спа, ванну или душ.

Электролизная вода согласно изобретению для ее использования при лечении воспалительных кожных болезней подается в течение периода времени от 5 до 60 минут.

Электролизную воду получают с использованием модуля электролизера, позволяющего осуществлять вышеописанный способ, где указанный модуль может быть установлен, но необязательно, в стационарном или в мобильном исполнении в таком устройстве, как бассейн, спа, ванна или душ.

Она может также присутствовать в обычной системе распределения воды, предпочтительно на выходе из системы распределения, такой как кран.

Настоящее изобретение проиллюстрировано на нижеледующих чертежах:

На фигуре 1 представлена часть лодыжки ребенка, страдающего экземой, до подачи воды согласно изобретению;

На фигуре 2 представлена часть лодыжки, показанная на фигуре 1, через пять часов после подачи воды согласно изобретению.

На фигуре 3 представлена часть лодыжки, показанная на фигуре 1, через два дня после подачи воды согласно изобретению.

На фигурах 1-3 представлена эффективность электролизной воды согласно изобретению при лечении экземы на коже стопы ребенка до лечения и после лечения путем его купания в электролизной воде.

На фигуре 4 представлено действие композиции согласно изобретению, содержащей электролизную воду, полученную путем электролиза воды с помощью легированных бором алмазных электродов (электродов А, 1200 м.д. бора) на кремниевой подложке, на процесс заживления раны.

На фигуре 5 представлен сравнительный тест между обработкой обычной водой (контроль) и электролизной водой в композиции согласно изобретению в отношении процесса заживления.

На фигуре 6 показано действие электролизной воды, полученной путем электролиза воды с помощью алмазных электродов, легированных бором (электродов В, 2500 м.д. бора), на кремниевой подложке, на процесс заживления раны.

Экзема представляет собой зудящий дерматит, который проявляется как незаразное воспаление кожи с покраснением, мелкими волдырями, чешуйками и зудом. У пораженных людей бывают периоды, когда болезнь проявляется обострениями, во время которых симптомы обостряются, а затем исчезают. Эти эпизоды обострения и затишья или ремиссии наблюдаются в течение более или менее длительного периода, особенно у подростков, которые может причинять им серьезное беспокойство.

Более того, внешний вид экземы, в зависимости от ее тяжести и природы вызванного воспаления, может варьироваться от ярко-красных пятен, распространяющихся на большой или небольшой поверхности тела, до гнойных и раздражающих прыщей на лице, руках или ногах.

Помимо некрасивого внешнего вида этих проявлений и возникающего в результате этого дискомфорта, возникает еще и боль.

Среди всех кожных болезней, экзема является наиболее распространенной: на нее приходится до 30% дерматологических консультаций, и она встречается у 15% - 30% детей и у 2% - 10% взрослых. За последние 30 лет, количество зарегистрированных случаев экземы удвоилось или даже утроилось. Существует несколько типов экземы, которые можно разделить на две категории:

- контактный или аллергический дерматит, который характеризуется поражением экземой после контакта кожи с некоторыми веществами, называемыми аллергенами, которые могут представлять собой химические вещества, одежду или иногда металлы. Экзема может появиться в течение нескольких минут или от 3 до 10 дней в зависимости от

степени и времени воздействия аллергена. Аллергическая реакция может появиться очень рано или намного позже;

- атопический дерматит, характеризующийся аллергическими реакциями, опосредуемыми антителами, называемыми IgE, при контакте с аллергенами, которые обычно безвредны для остального населения (такими как пыль, пыльца, шерсть животных и т.п.). У людей с атопией часто одновременно или попеременно возникают различные аллергические реакции, такие как сенная лихорадка, крапивница, астма или пищевая аллергия.

У младенцев, поражения появляются на щеках, на лбу и на коже черепа и простираются до выступающих поверхностей рук, ног и туловища. Для них характерно сухое и грубое или мокнущее и коростообразное покраснение, негативным признаком которого является зуд и раздражение, поскольку атопический дерматит часто преобладает в сгибательных складках локтей и коленей или даже запястий.

У подростков и взрослых, поражения в основном локализируются на лице, на шее и конечностях. Они часто бывают утолщенными, а иногда и гнойными.

Кремы или мази с кортикостероидами, в основном, с кортизоном, наносятся на обрабатываемые участки, что уменьшает зуд и воспаление.

Кремы и мази, обладающие сильным стероидным действием, используются для снятия сильного раздражения, но только на короткий период времени, так как со временем они теряют свою эффективность и могут истончать кожу.

Антигистаминные препараты также используются при зуде, но они имеют ограниченную продолжительность действия и требуют введения нескольких доз.

Иммуномодулирующие лекарственные средства также являются альтернативой кортикостероидам и обладают эффектом снижения активности иммунной системы (и, следовательно, воспаления) с различной степенью побочных эффектов. Следует отметить, что такими препаратами являются Такролимус или Пимекролимус. В случае более серьезных расстройств может быть использован циклоспорин. Циклоспорин представляет собой грибковое средство с иммуномодулирующими свойствами, но он может вызывать значительные побочные действия на печень или артериальное давление и может использоваться только в течение коротких периодов времени.

Таким образом, можно видеть, что эти воспалительные кожные болезни оказывают влияние на состояние здоровья пациентов, и что терапевтический арсенал, доступный для лечения этих заболеваний, имеет ограничения в долгосрочной перспективе.

Настоящее изобретение, относящееся к конкретной электролизной воде, полученной способом, включающим использование конкретных легированных бором алмазных электродов, прикрепленных к кремниевой подложке, позволяет решить вышеупомянутые проблемы или недостатки. Этот способ имеет следующие преимущества и усовершенствования:

- Он не включает использование обычных лекарственных средств, которые при длительном применении вызывают привыкание или резистентность в зависимости от

природы заболевания (его рецидива);

- Он является неинвазивным или минимально инвазивным;
- Источник используемых продуктов в некоторых случаях практически неограничен и легко доступен;
- При его проведении или применении не требуется рецепта или специальных мер предосторожности;
- Легкость транспортировки и простота получения композиции согласно изобретению также являются преимуществом;
- Затраты на получение такой композиции являются довольно низкими;
- Возможность «реактивации» композиции в активное или терапевтическое состояние позволяет легко преодолевать ограничение срока ее годности;
- Отсутствие аллергии или привыкания к продуктам композиции.

Модуль электролизера для осуществления способа согласно изобретению в целях приготовления электролизной воды, подходящей для лечения воспалительных кожных болезней, содержит по меньшей мере один, предпочтительно по меньшей мере два алмазных электрода, легированных бором, которые прикреплены к кремниевой подложке.

Активная или контактная площадь каждого электрода составляет от 10 до 100 см², предпочтительно от 60 до 80 см², а более предпочтительно приблизительно 70 см².

Легирование бором алмазного электрода также влияет на свойства получаемой воды, где концентрация бора составляет, в частности, от 200 м.д. (3×10^{19} атомов В/см³) до 1500 м.д. (2×10^{20} атомов В/см³).

Эта концентрация бора, наряду с природой алмазных электродов на кремнии, придает им свойства, которые позволяют им работать при напряжении от -1 В до -2 В при катодной поляризации и при +2 В и +4 В при анодной поляризации, по сравнению с платиновым электродом сравнения.

Не ограничиваясь какой-либо конкретной теорией, авторы изобретения лишь отмечают, что факт наличия гораздо более высоких рабочих перенапряжений, чем у классических и дорогих платиновых электродов, позволяет получить воду, обладающую нужным терапевтическим потенциалом при лечении кожных болезней. Физико-химическое взаимодействие между электродами, используемыми в настоящем изобретении, и молекулами электролизной воды позволяет функционализировать воду, которую нелегко охарактеризовать с применением современных методов, но ее терапевтическое воздействие на кожу можно непосредственно наблюдать, как показано на прилагаемых чертежах. Вода, полученная способом согласно изобретению, обладает терапевтическими и биологическими свойствами и демонстрирует бесспорную активность по сравнению с обычной водой, не подвергнутой электролизу в соответствии со способом согласно изобретению.

Модуль электролизера подключен к модулю источника питания и открыт для потока воды, который будет проходить через него. Для правильной работы и во избежание нарушения требуемых рабочих условий, на электроды подается постоянный

ток от модуля источника питания, который подключен к модулю электролизера, обеспечивая постоянный ток к указанному электроду, и обычно это значение устанавливается в пределах от 1,5 А до 3 А. Если требуется изменение полярности, то это может быть выполнено автоматически модулем питания.

Вода может подаваться из различных источников, но она должна проходить через модуль электролизера так, чтобы модуль не мог работать без воды. Модуль электролизера может постоянно проходить через воду в зависимости от устройства, в котором он расположен. Существует внутренняя измерительная система или датчик гидравлического потока, который взаимодействует с модулем мощности и позволяет включать, выключать или переводить модуль электролизера в режим ожидания в отсутствии или в присутствии воды и, таким образом, активировать электролиз.

Предпочтительно, модуль для электролиза воды согласно настоящему изобретению может работать в автоматическом режиме или может быть активирован или деактивирован по запросу, вручную или с помощью системы дистанционного управления.

Еще одно преимущество настоящего изобретения состоит в том, что модуль для электролиза воды не обязательно должен быть постоянно активирован, и может оказаться полезной периодическая активация, то есть, через удобные промежутки времени, а предпочтительно, но не обязательно через регулярные промежутки времени. Было обнаружено, что электролиз воды через равные промежутки времени позволяет воде оставаться терапевтически активной в течение длительного периода времени.

Активация модуля электролизера для электролиза воды циклическим способом, при котором количество циклов составляет от 2 до 12 в течение 24-часового периода и с интервалом не менее получаса, приводит к получению воды с терапевтическим потенциалом.

Модуль электролизера позволяет реализовать способ получения электролизной воды согласно изобретению, характеризующийся выполнением нижеследующих стадий.

В первой стадии подают проточную или родниковую воду, в которую, но необязательно, добавляют проводящую соль, такую как хлорид натрия (NaCl), в концентрации от 0,5 до 2 г/л.

Во второй стадии, эту воду подвергают электролизу с помощью устройства, содержащего по меньшей мере один легированный бором алмазный электрод, прикрепленный к кремниевой подложке, в которой концентрация бора составляет от 200 м.д. (3×10^{19} атомов В/см³) до 1500 м.д. (2×10^{20} атомов В/см³), где с помощью указанного модуля, вода подвергается воздействию силы тока во время процесса электролиза от 15 до 500 мА·ч/л воды, более предпочтительно от 40 до 250 мА·ч/л воды, а еще более предпочтительно от 50 до 200 мА·ч/л, а продолжительность электролиза составляет от 15 до 60 минут.

Как упоминалось выше, этот электролиз может быть проведен циклически с числом циклов от 2 до 12 в течение 24 часов с интервалом по меньшей мере полчаса. В

случае использования относительно небольшого количества воды, она может быть подвергнута электролизу только один раз за указанное время и от 15 до 30 минут, в случае однократного или уникального использования.

Таким образом, целью настоящего изобретения является вода как продукт, полученный данным способом. Вода, полученная таким способом посредством электролиза согласно изобретению, является подходящей для ее использования в целях лечения воспалительных кожных болезней, а в частности, для лечения экземы или атопического дерматита.

Полученная вода может быть использована в различных формах или в композициях или в различных устройствах.

Используемые устройства могут быть выбраны из бассейна, спа, ванны или водораспределительной системы, такой как кран или душ, или подходящего амбулаторного лечебного устройства. Затем, используемый модуль электролизера будет интегрирован в имеющийся водяной контур для получения электролизной воды, например, в плавательных бассейнах или спа, или установлен и смонтирован в виде мобильного устройства, подсоединенного к гидравлическому контуру, соединенному с краном, в случае душа или ванны. В случае устройства для амбулаторного лечения, устройство для электролиза и резервуар для воды определенного объема могут быть соединены или собраны в замкнутый контур с корпусом аппликатора или краном, при этом может быть также подсоединено регенерирующее устройство для предотвращения смыва электролизной воды для лечения в канализацию и для ее возврата в резервуар для дальнейшего электролиза.

Постоянно меняющийся, мобильный или даже фиксированный режим использования и его адаптация к существующим устройствам для получения электролизной воды, подходящей для лечения воспалительных кожных болезней, являются преимуществом настоящего изобретения.

Исходную воду, подвергаемую электролизу, независимо от ее источника, очищают и потенцируют с помощью электролиза. Следовательно, нет необходимости использовать дистиллированную воду, так как способ электролиза согласно изобретению обеспечивает естественный антибактериальный и фунгицидный эффект, что позволяет получить качественную воду.

Любая вода, будь то природная вода, родниковая вода или водопроводная вода, может быть использована в способе получения электролизной воды согласно изобретению. Преимущество и гибкость использования модуля электролизера согласно изобретению позволяет получить воду из обычного источника, что делает лечение менее дорогостоящим, поскольку оно не требует использования обычных химических продуктов для лечения воспалительных кожных болезней, и позволяет избежать побочных эффектов указанных химических продуктов.

В случае использования в таких устройствах, как бассейн, спа, ванна и т.п., преимущество состоит в том, что можно обрабатывать большую площадь поверхности;

при этом может быть обработано все тело или часть тела, что является особенно эффективным, если воспалительное заболевание локализовано в различных участках тела, что позволяет избежать использования большого количества крема.

Лечение можно проводить в ванне с продолжительностью обработки от 5 до 45 минут и повторять более одного раза в день до исчезновения или ослабления воспалительных симптомов.

В случае лечения ребенка, страдающего тяжелой экземой на верхних и нижних конечностях и спине, как показано на фигурах 1-3, лечение дает наибольший эффект через два дня и уже через 5 часов после воздействия в течение пятнадцати минут в ванне, содержащей электролизную воду согласно способу изобретения. Перед вхождением в ванну с водой, на стопе наблюдается очень высокая плотность воспаления кожи, которая уменьшается через 5 часов после пребывания в ванне, а затем через два дня после ванны, участок воспаления уже приобретает форму корки, которая остается все еще красноватой, но больше не вызывает зуда, что способствует дальнейшему образованию корок, которые затем исчезают.

Электролизная вода, полученная способом согласно изобретению, также может присутствовать в более стандартных композициях, которые можно найти в продаже в аптеках, в магазинах по продаже парафармацевтических товаров или даже в супермаркетах, где указанная композиция содержит от 95 до 100% электролизной воды и от 0 до 5% наполнителя и/или эмульгатора.

Указанная композиция предназначена для использования в качестве лекарственного средства для лечения воспалительных кожных болезней, а в частности экземы или атопического дерматита.

Такая композиция может быть приготовлена в виде крема, геля, повязки или пластыря.

В композиции согласно изобретению, наполнители и/или натуральные или синтетические эмульгаторы выбраны из вазелина, глицерина, парафина, цетеарилглюкозы, пчелиного или рисового воска, соевого лецитина, сложных эфиров сахара, стеарата глицерина, производных оливкового масла или их смесей.

Другая подходящая для использования галеновая форма композиции согласно изобретению для лечения кожных заболеваний может состоять из маски, которую можно наносить на кожу или на лицо, где указанная маска получена из порошка, такого как глина, эксфолиант, порошкообразный растительный экстракт или глина, содержащая активированный уголь и добавленную электролизную воду, полученную описанным выше способом. Специалисту в данной области будет очевидно каким образом адаптировать отношение порошка и электролизной воды согласно изобретению, чтобы получить желаемую консистенцию маски.

В зависимости от типа получаемого крема и его желаемой проникающей способности, в этот крем может быть добавлено большее или меньшее процентное содержание электролизной воды, чем эмульгаторов, или наоборот. В случае эмульсии

«вода-в-масле», также известной как W/O, количество масла превышает количество воды. Полученная таким образом эмульсия является очень питательной, увлажняющей и обладает защитными свойствами, поскольку она создает на коже липидную пленку. Такая эмульсия идеально подходит для сухой кожи или ночных кремов.

В случае эмульсии «масло-в-воде», также известной как O/W, количество воды превышает количество масла. Эта эмульсия является питательной и увлажняющей. Она идеально подходит для приготовления дневных кремов, молочка для тела, а также может быть добавлена в пластыри или в медицинский клей для бинтов.

Другой возможной галеновой формой композиции согласно изобретению может быть водный гель, также называемый гидрогелем. Гидрогель представляет собой гель, в котором агентом для набухания является вода. Матрица гидрогеля обычно представляет собой сеть полимеров, которые нерастворимы в воде, но обеспечивают значительное набухание в присутствии большого количества воды или водных растворов.

Таким образом могут быть получены несколько составов или форм композиции согласно изобретению в зависимости от потребностей пациента, подлежащего лечению, и степени воспалительного процесса. Они могут быть приготовлены в форме крема, геля или эмульсии или даже в форме медицинского клея для бинтов или кожного пластыря.

В зависимости от типа рассматриваемой эмульсии или композиции, композиция согласно изобретению в случае так называемой композиции O/W (масло в воде) содержит от 95 до 100% электролизной воды и от 0 до 5% наполнителя и/или эмульгаторов.

В настоящем изобретении не исключено, что электролизная вода не является основным соединением; и в случае так называемой композиции W/O (вода в масле), указанная композиция содержит от 70 до 90% наполнителя и/или эмульгатора и от 10 до 30% по массе электролизной воды.

Другой возможной галеновой формой композиции согласно изобретению может быть водный гель, также называемый гидрогелем. Гидрогель представляет собой гель, в котором агентом для набухания является вода. Матрица гидрогеля обычно представляет собой сеть полимеров, которые нерастворимы в воде, но обеспечивают значительное набухание в присутствии большого количества воды или водных растворов.

Представленные примеры изображений и устройств согласно изобретению, а также различные упомянутые варианты осуществления никоим образом не ограничивают объема заявленного изобретения, то есть, они приведены лишь в качестве примера для лучшего понимания изобретения.

И наконец, совершенно очевидно, что варианты осуществления изобретения представляют собой лишь конкретные иллюстрации и никоим образом не ограничивают область применения изобретения.

Примеры

Пример 1. Исследование влияния концентрации бора в электроде на эффективность заживления раны.

Была исследована скорость заживления фибробластов в зависимости от

содержания бора в электродах, используемых для электролиза культуральной воды.

Электроды, легированные бором (далее называемые электродами BDD/Si) и используемые в этом эксперименте, имеют следующие характеристики:

- Электроды BDD/Si: алмазная пленка, легированная бором, на кремниевой подложке:

- Подложка: монокристаллический кремний (100), удельное сопротивление 100 мОм·см

- Пленка BDD: поликристаллическая, толщина ~2-3 мкм, легирование бором, 1200 м.д. (Электрод А) или 2500 м.д. (электрод В).

Электроды А и В были изготовлены с использованием одного и того же HF-CVD (осаждение химических горячих волокон паром) в соответствии с протоколом выращивания алмазной пленки. Эти электроды идентичны во всех отношениях и отличаются только соответствующим содержанием бора.

а) Протокол помещения электродов в культуральную воду описан ниже:

Резервуар на 2,5 л содержит водопроводную воду с температурой 15°C. Эту воду накачивают с фиксированной скоростью 200 л/ч через модуль электролизера, а затем возвращают в резервуар по замкнутому контуру. В модуле электролизера используются 2 электрода, расположенных на расстоянии 1 мм друг от друга, с площадью активной поверхности 70 см². Ток электролизера составляет 2 А для рабочих периодов t=0-1-2 - 5-10 - 20-30 - 40 минут, чтобы обеспечить электролизную нагрузку от 0 до 533 мА·ч/л. Во время испытания, вода в резервуаре поддерживается при постоянной температуре 20°C.

Затем берут пробу электролизной воды на выходе из модуля электролизера, после чего ее сразу стерильно фильтруют (через пористые мембранные фильтры 0,2 мкм) и добавляют в культуральную среду фибробластов при разведении 1:4 (= 25% концентрация).

б) Протокол культивирования описан ниже:

Фибробласты: L-929 (мышинные фибробласты; ACC 173; DSMZ); внутренний пассаж P52-53; рекомендован согласно EN ISO 10993-5: 2009). Клетки инкубируют и массово культивируют в инкубаторе при 37°C с регулируемой закрытой средой, содержащей 5% CO₂ и 95% воздуха. Культуральная среда представляет собой RPMI 1640 с 10% физиологической бычьей сывороткой, 100 ед./мл пенициллина и 100 мкг/мл стрептомицина.

в) Протокол исследования регенерации/восстановления клеток описан ниже:

В данном исследовании используют силиконовые вставки для культивирования (ibidi GmbH, München). После помещения этой вставки в культуральную среду, она образует 2 резервуара с культурой, разделенные стенкой толщиной 500 мкм. Клетки культивируют в обоих резервуарах, и силиконовую вставку удаляют. В результате образуются два идеально очерченных культуральных пятна, расстояние между которыми составляет точно 500 мкм.

Для экспериментов, клетки типа L-929 получают из 80-90% по массе

суспензионных культур при плотности 500000 клеток/мл. 100 мкл суспензии вводят в каждый резервуар со вставкой для культивирования. Клетки культивируют в течение 24 часов для получения гомогенных популяций в каждом из двух резервуаров с каждой вставкой. Затем вставку осторожно удаляют, оставляя свободное пространство размером 500 мкм, разделяющее две культуральные среды.

Электролизную воду вводят в объеме от 500 мкл до 1500 мкл свежей культуральной среды (разведение 1:4). Свежие культуральные среды выращивают в течение 24 часов. Затем слои клеток прикрепляют путем обработки метанолом в течение 2 минут и окрашивают с использованием раствора Кумасси по Романовскому-Гимзе.

Пространство для разделения фотографировали через 27-дюймовый экран для наблюдения скорости приближения двух сред к стыку в 5 точках вдоль всего пространства (фигура 5).

d) *Результаты*

Результаты для электролизной воды с электродом BDD A (легирование бором 1200 м.д. В) показали значительное увеличение скорости заживления по сравнению со скоростью заживления в случае стерильной воды без электролиза, до более чем 30% от 25 мА·ч/л до 200 мА·ч/л, с последующим ее снижением (фигура 4).

В случае электрода BDD B (приблизительно 2500 м.д. В) наблюдается ускорение заживления, но намного меньше, чем в случае электрода А (фигура 6).

Пример 2: Содержание бора в электролизной воде

Протокол электролиза водопроводной воды описан ниже:

Используемой водой является водопроводная вода.

Протокол электролиза описан ниже:

Водопроводную воду накачивают при скорости потока 90 л/ч через модуль электролизера, снабженный двумя электродами BDD A, как определено в Примере 1 (1200 м.д. В), расположенными на расстоянии 1 мм друг от друга и имеющими активную поверхность 12,5 см².

Сила подаваемого тока составляет 2,4 А. Пробу воды берут непосредственно на выходе модуля электролизера (разомкнутый цикл, так называемая процедура по потере воды).

Результаты представлены в нижеследующей Таблице:

Образец 1: сырая водопроводная вода

Образцы 2 и 3: электролизная вода с электродами А (1200 м.д. бора).

Образец	Бор	Si
1 образец сырой водопроводной воды	31,5	4,7
2 мини-кюветы с низким расходом 2,4А	34	4,54
3 мини-кюветы с высоким расходом 2,2 А	34,2 мкг/мл	4,54 мг/л
Высвобождение	2,60	мкг В/Л
Средний расход	90	л/ч

Средняя сила тока	2,3	А
	101,74	мкг В/А·ч

Электролиз воды электродами А вызывает небольшое, но заметное увеличение концентрации бора в электролизной воде по сравнению с сырой водой: приблизительно +101,74 микрограмма бора/А·ч приложенного электрического заряда. Измерения содержания бора в воде осуществляют с помощью масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ICP-MS).

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ получения электролизной воды, где указанный способ включает следующие стадии:

- Поддачи проточной или родниковой воды, необязательно содержащей хлорид натрия (NaCl) в концентрации от 0,5 до 2 г/л;

- Электролиза воды с использованием модуля электролизера, содержащего по меньшей мере один легированный бором алмазный электрод, прикрепленный к кремниевой подложке, в которой концентрация бора составляет от 200 м.д. (3×10^{19} атомов В/см³) до 2000 м.д. ($3,52 \times 10^{20}$ атомов В/см³), а в частности, от 200 м.д. (3×10^{19} атомов В/см³) до 1500 м.д. (2×10^{20} атомов В/см³),

где плотность электрического тока во время процесса электролиза составляет от 15 до 500 мА·ч/л воды, более предпочтительно от 40 до 250 мА·ч/л воды, а еще более предпочтительно от 50 до 200 мА·ч/л, и

время электролиза составляет 60 минут или менее, а в частности, от 15 до 60 минут.

2. Способ по п. 1, где электролиз проводят циклически, количество циклов составляет от 2 до 12 циклов за 24-часовой период, а каждый цикл электролиза осуществляют с интервалами по меньшей мере 30 минут между предыдущими или последующими циклами.

3. Вода, полученная способом по любому из п. 1 или 2.

4. Вода по п. 3 для ее применения в целях лечения воспалительных кожных болезней, а в частности, лечения экземы или атопического дерматита.

5. Композиция, содержащая электролизную воду, полученную по любому из п.п. 1 или 2, для ее применения в качестве лекарственного средства при лечении воспалительных кожных болезней, а в частности, экземы или атопического дерматита.

6. Композиция по п. 5, где указанная композиция содержит от 95 до 100% электролизной воды и от 0 до 5% наполнителя и/или эмульгатора.

7. Композиция по п. 6, где указанная композиция упакована для ее применения в форме крема, геля, повязки или пластыря.

8. Устройство для лечения воспалительных кожных болезней, включающее резервуар, содержащий воду по п. 3 или композицию по п.5.

9. Устройство по п. 8, где указанное устройство содержит модуль электролизера, позволяющий осуществлять способ по пп. 1 или 2 непосредственно в резервуаре.

10. Устройство по п. 9, где модуль электролизера удаляется из резервуара.

11. Устройство по любому из пп. 8-10, где указанное устройство дополнительно содержит средство для циркуляции воды в резервуаре.

12. Устройство по любому из пп. 8-11, где указанное устройство содержит средство для подачи воды, содержащейся в резервуаре, на участок кожи пациента путем пропитки указанного участка кожи в ванне.

13. Устройство по любому из пп. 8-11, где указанное устройство содержит средство

для подачи воды, содержащейся в резервуаре, на участок кожи пациента посредством распыления или подачи потока с регулируемой скоростью на указанный участок кожи, и где указанное устройство дополнительно содержит средство для сбора и рециркуляции воды, распыленной или поданной в резервуар.

По доверенности

ФИГ.1



Перед подачей воды

ФИГ.2



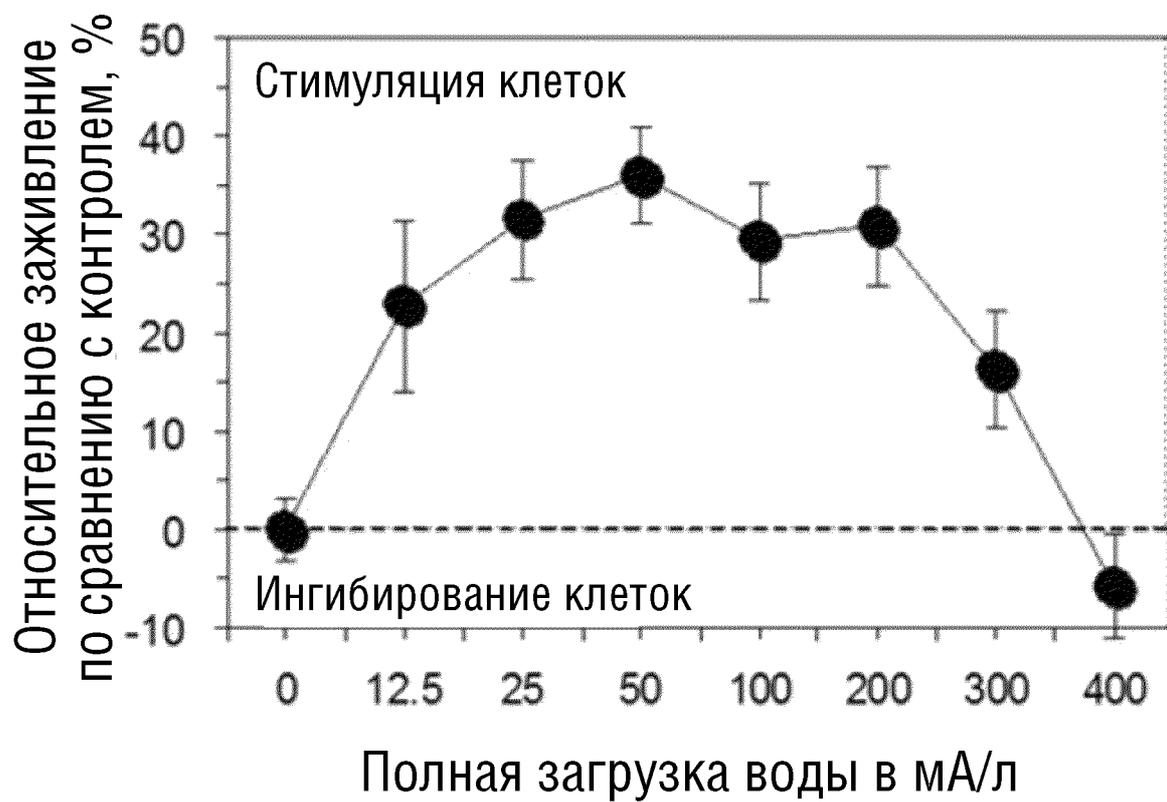
Через 5 часов после подачи

ФИГ.3

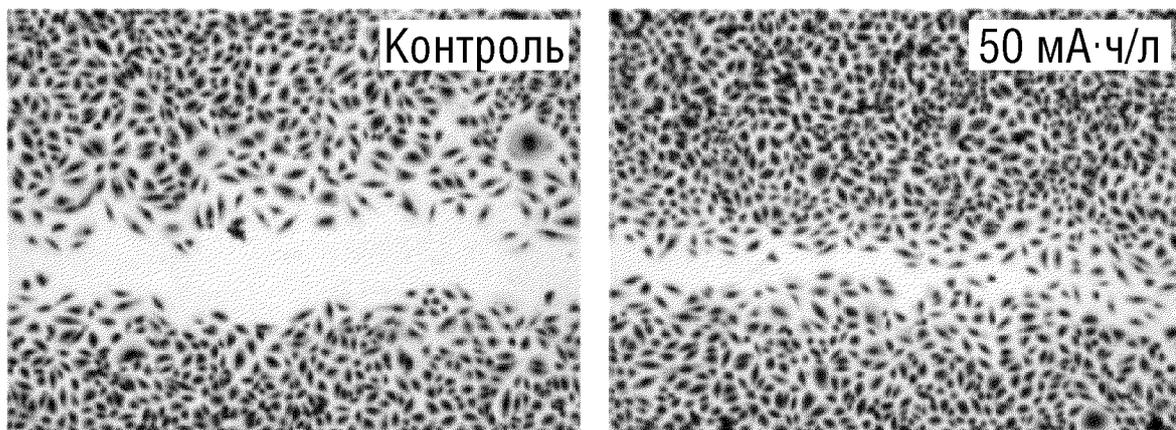


Через 2 дня после подачи

ФИГ.4



ФИГ.5



ФИГ.6

