



(51) МПК

A61L 15/20 (2006.01)

A61L 15/32 (2006.01)

A61L 15/36 (2006.01)

A61L 15/44 (2006.01)

A61P 17/02 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A61L 15/28 (2025.01); A61L 15/325 (2025.01); A61L 15/36 (2025.01); A61L 15/44 (2025.01); A61P 17/02 (2025.01)

(21)(22) Заявка: 2024118956, 08.07.2024

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
08.07.2024

Дата регистрации:

14.02.2025

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 08.07.2024

(45) Опубликовано: 14.02.2025 Бюл. № 5

Адрес для переписки:

308015, г. Белгород, ул. Победы, 85, НИУ
"БелГУ", Токтарева Татьяна Михайловна

(72) Автор(ы):

Автина Наталья Валерьевна (RU),
Сенченков Владислав Юрьевич (RU),
Жилякова Елена Теодоровна (RU),
Соляникова Инна Петровна (RU),
Покровский Михаил Владимирович (RU),
Автина Татьяна Валерьевна (RU),
Костина Дарья Александровна (RU),
Круть Ульяна Александровна (RU),
Смирнова Виктория Николаевна (RU),
Аленина Анастасия Игоревна (RU),
Лебедева Надежда Михайловна (RU),
Выросткова Алина Сергеевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования "Белгородский государственный
национальный исследовательский
университет" (НИУ "БелГУ") (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2597291 C1, 10.09.2016. RU
2624242 C1, 03.07.2017. RU 94151 U1, 20.05.2010.
RU 2812221 C1, 25.01.2024. RU 2736061 C1,
11.11.2020. WEI HE et al. Bacterial Cellulose:
Functional Modification and Wound Healing
Applications. Advances In Wound Care (New
Rochelle). 2021 Aug 13;10(11):623-640. I. DIGEL
et al. Bacterial cellulose produced by (см.
прод.)

(54) Раневое покрытие

(57) Реферат:

Изобретение относится к раневым покрытиям и может быть использовано в медицине и ветеринарии. Предложено раневое покрытие в виде биокомпозита, содержащее гидрогель бактериальной целлюлозы и водный раствор активных и вспомогательных ингредиентов в соотношении 1:1. Гидрогель бактериальной

целлюлозы получен путем культивирования штамма бактерий *Medusomyces gisevii* с использованием комплексной жидкой питательной среды, содержащей следующие ингредиенты, масс. %: глюкоза – 0,99; сахароза – 0,99; дрожжевой экстракт – 0,99; пептон – 0,69; лимонная кислота – 0,02; ледяная уксусная

кислота – 0,099; этанол – 1,32; вода очищенная – до 100 мл. Водный раствор активных и вспомогательных ингредиентов содержит следующие ингредиенты, взятые из расчета содержания в мг на квадратный сантиметр раневого покрытия (мг/см²): коллаген – 2,

метронидазол – 2, бета-циклодекстрин – 2, декспантенол – 5, бензалкония хлорид – 0,5. Полученное раневое покрытие обладает высокой абсорбционной способностью, ранозаживляющим и антибактериальным действием. 2 табл., 5 пр.

(56) (продолжение):

Medusomyces gisevii on glucose and sucrose: biosynthesis and structural properties. Cellulose, 2023, 30:11439-11453.

R U 2 8 3 4 8 3 6 C 1

R U 2 8 3 4 8 3 6 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A61L 15/20 (2006.01)
A61L 15/32 (2006.01)
A61L 15/36 (2006.01)
A61L 15/44 (2006.01)
A61P 17/02 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

A61L 15/28 (2025.01); A61L 15/325 (2025.01); A61L 15/36 (2025.01); A61L 15/44 (2025.01); A61P 17/02 (2025.01)

(21)(22) Application: **2024118956, 08.07.2024**(24) Effective date for property rights:
08.07.2024Registration date:
14.02.2025

Priority:

(22) Date of filing: **08.07.2024**(45) Date of publication: **14.02.2025** Bull. № 5

Mail address:

**308015, g. Belgorod, ul. Pobedy, 85, NIU "BelGU",
Toktareva Tatyana Mikhajlovna**

(72) Inventor(s):

**Avtina Natalia Valerevna (RU),
Senchenkov Vladislav Iurevich (RU),
Zhiliakova Elena Teodorovna (RU),
Solianikova Inna Petrovna (RU),
Pokrovskii Mikhail Vladimirovich (RU),
Avtina Tatiana Valerevna (RU),
Kostina Daria Aleksandrovna (RU),
Krut Uliana Aleksandrovna (RU),
Smirnova Viktoriia Nikolaevna (RU),
Alenina Anastasiia Igorevna (RU),
Lebedeva Nadezhda Mikhailovna (RU),
Vyrostkova Alina Sergeevna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe avtonomnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniia "Belgorodskii gosudarstvennyi
natsionalnyi issledovatel'skii universitet" (NIU
"BelGU") (RU)**

(54) WOUND COVERING

(57) Abstract:

FIELD: medicine; veterinary science.

SUBSTANCE: invention relates to wound dressings and can be used in medicine and veterinary science. Disclosed is a wound coating in the form of a biocomposite containing a hydrogel of bacterial cellulose and an aqueous solution of active and auxiliary ingredients in ratio of 1:1. Bacterial cellulose hydrogel is obtained by culturing a *Medusomyces gisevii* bacterial strain using a complex liquid nutrient medium containing the following ingredients, wt. %: glucose – 0.99; sucrose – 0.99; yeast extract – 0.99; peptone –

0.69; citric acid – 0.02; glacial acetic acid – 0.099; ethanol – 1.32; purified water – up to 100 ml. Aqueous solution of active and auxiliary ingredients contains the following ingredients, taken in terms of content in mg per square centimetre of wound coating (mg/cm²): collagen – 2, metronidazole – 2, beta-cyclodextrin – 2, dexpanthenol – 5, benzalkonium chloride – 0.5.

EFFECT: obtained wound coating has high absorption capacity, wound healing and antibacterial action.

1 cl, 2 tbl, 5 ex

Изобретение относится к области биотехнологии и медицины, а именно к покрытиям в виде биокompозита на основе гидрогеля бактериальной целлюлозы, обладающим высокой абсорбционной способностью, а также ранозаживляющим и антибактериальным действием, и может быть использовано в медицине и ветеринарии.

5 Покрытия, применяемые с целью заживления раневых повреждений тканей, становятся более многофункциональными. В настоящее время ведется разработка состава и технологии медицинских материалов, представляющих собой текстильные и полимерные композиции, содержащие субстанции различные по своим фармакологическим свойствам.

10 Известно достаточно много разнообразных покрытий, предназначенных для лечения ран и ожоговых поверхностей, изготовленных на основе вспомогательных веществ, природного или синтетического происхождения, с введенными в них лекарственными веществами. Перспективным вспомогательным веществом для получения раневых покрытий следует считать целлюлозу бактериального происхождения (бактериальная целлюлоза).

15 Известно раневое покрытие, обеспечивающее сохранность оптимальной влажности и газопроницаемости, необходимые для создания благоприятных условий процесса заживления и изолирования поврежденной поверхности от воздуха. Покрытие из бактериальной целлюлозы является небиodeградируемым, что позволяет легко отделять ее от раны. Покрытие включает гидрогель бактериальной целлюлозы, полученный культивированием бактерий *Gluconacetobacter sucrofermentans* ВКПМ В-11267 на мелассе, 2% раствор хитозана в 1%-й уксусной кислоте (соотношение 50:50) или 2% раствор хитозана в 1%-й уксусной кислоте, 10% раствор желатина, 20% раствор транsgлютаминазы (соотношение 5:5:15:5), фузидин натрия, ферменты, 25 низкомолекулярные пептиды (CA2632767, МПК А61К 37/715, опубл. 07.06.2007).

Недостатком указанного раневого покрытия является сложность получения композиции на основе гидрогеля бактериальной целлюлозы, полученной в результате культивирования бактерий *Gluconacetobacter sucrofermentans*, и однонаправленность действия полученного покрытия за счет введения антибактериального средства фузидина натрия.

Предложен биокompозит с антибактериальными свойствами на основе измельченного гидрогеля с гидромодулем с соотношением 1:3 бактериальной целлюлозы, полученный культивированием *Komagataeibacter sucrofermentans* ВКПМ В-11267 в статических условиях на среде с мелассой, содержащий антибиотик фузидин натрия или фермент лизоцима в концентрации 7,5 мг/мл и 1 мг/мл гидрогеля соответственно (RU 2771864 С1, опубл. 13.05.2022).

40 Указанное средство характеризуется сложностью получения композита на основе гидрогеля бактериальной целлюлозы, полученной в результате культивирования *Komagataeibacter sucrofermentans*, однонаправленностью действия полученного покрытия за счет введения антибактериального средства фузидина натрия.

Известно биологически активное раневое покрытие, изготовленное с использованием клеточного материала человека на основе гидратированной микробной целлюлозы и наслоенным на нее коллагеновым гелем. Гель содержит десятикратный концентрат ростовой среды М199 в количестве 3-5% от общего объема, антибиотики широкого спектра действия, например, смесь антибиотиков пенициллин от 50 до 100 единиц/мл и стрептомицин от 0,05 до 0,1 мг/мл. (RU 2430743, МПК А61L 15/28, А61F 13/02, А61L 15/44, опубл. 10.10.2011).

Недостатком представленного раневого покрытия является введение в его состав

антибиотиков пенициллина и стрептомицина, к которым быстро развивается устойчивость микроорганизмов.

Известен биоактивный гидрогель для регенерации кожи, полученный посредством химической сшивки желатина глутаровым диальдегидом. Данный гидрогель характеризуется пониженным содержанием и расходом сшивающего агента, пониженной остаточной токсичностью сшивающего агента, повышенной биосовместимостью, повышенной регенеративной активностью. Биоактивный гидрогель дополнительно содержит анионный полимер и бивалентный металл в конечной концентрации не более 50 мМ (RU 2659383, МПК А61К 38/17, опубл. 29.06.2018).

Известен биокомпозит на основе аэрогеля бактериальной целлюлозы, полученного путем культивирования штамма бактерий *Glucanacetobacter sucrofermentans* ВКПМ В-11267 в статических условиях на среде с мелассой, дополнительно содержащий 2%-ый раствор хитозана в 1%-й уксусной кислоте (в соотношении 80:20) и 25%-го глутарового альдегида, с добавлением фузицина натрия в комбинации с одним или более дополнительными компонентами. Второй вариант биокомпозита представляет собой состав, включающий бактериальную целлюлозу : хитозан : желатин : транsgлутаминаза, взятых в соотношении 5:5:15:5 соответственно, с добавлением фузицина натрия в комбинации с одним или более дополнительными компонентами, причем дополнительные компоненты выбраны из физиологически активных соединений полифенольной природы - дегидрохварцетина или ресвератрола, низкомолекулярных пептидов - тинростима, и/или факторов свертывания крови - тромбина или транsgлутаминазы (RU 2736061 C1, МПК А61К 35/74, А61К 47/36, А61L 15/28, А61L 15/18, С12N 1/20, А61P 7/04, опубл. 11.11.2020).

Предложенные биокомпозиты обладают кровоостанавливающими свойствами и антимикробным действием. Недостатком является сложность технологического процесса получения покрытия.

Задачей предлагаемого изобретения является расширение арсенала средств, используемых в качестве раневого покрытия на основе гидрогеля бактериальной целлюлозы.

Технический результат заявленного изобретения заключается в получении раневого покрытия на основе гидрогеля бактериальной целлюлозы, обладающего высокой абсорбционной способностью, а также обладающего ранозаживляющим и антибактериальным действием.

Сущность изобретения заключается в том, что заявленное покрытие, обладающее высокой абсорбционной способностью, ранозаживляющим и антибактериальным действием, представляет собой биокомпозит на основе гидрогеля бактериальной целлюлозы, полученного путем культивирования штамма бактерий *Medusomyces gisevii* в статических условиях на комплексной жидкой питательной среде, с добавлением к нему в соотношении 1:1 водного раствора следующих активных и вспомогательных ингредиентов, взятых из расчета содержания в мг на квадратный сантиметр раневого покрытия (мг/см²): коллаген - 2, метронидазол - 2, бета-циклодекстрин - 2, декспантенол - 5, бензалкония хлорид - 0,5.

Заявленное изобретение обладает новизной и изобретательским уровнем, т.к. из уровня техники неизвестен состав раневого покрытия, включающий гидрогель бактериальной целлюлозы, полученный путем культивирования штамма бактерий *Medusomyces gisevii* в статических условиях с использованием комплексной жидкой питательной среды, содержащей следующие ингредиенты (масс%): глюкоза - 0,99; сахароза - 0,99; дрожжевой экстракт - 0,99; пептон - 0,69; лимонная кислота - 0,02; ледяная

уксусная кислота - 0,099 и этанол 1,32, вода очищенная - до 100 мл, и дополнительно содержащий коллаген, метронидазол, декспантенол, бета-циклодекстрин и бензалкония хлорид, взятые из расчета содержания в мг на квадратный сантиметр раневого покрытия (мг/см²):

| | |
|--------------------|-----|
| коллаген | 2 |
| метронидазол | 2 |
| бета-циклодекстрин | 2 |
| декспантенол | 5 |
| бензалкония хлорид | 0,5 |

В качестве продуцента бактериальной целлюлозы в заявленном изобретении использована симбиотическая культура *Medusomyces gisevii*, положительными характеристиками которой являются высокая адаптивная способность, устойчивость к фагам, способность саморегулировать уровень активной кислотности в процессе ее культивирования, которая формирует матрицу-носитель из тонкой сети нановолокон, обладающая высокой влагосвязывающей и влагоудерживающей способностью, селективной проницаемостью для газов и пара, отсутствием проницаемости для бактерий (интернет-источник: <https://cyberleninka.ru/article/n/biosintez-bakterialnoy-tsellyulozy-kulturoy-medusomyces-gisevii/viewer>).

Коллаген обеспечивает гемостатическое действие, снижает воспалительные реакции, активизирует репаративные процессы и сокращает сроки заживления ран.

Декспантенол обладает дерматопротективным, противовоспалительным, стимулирующим регенерацию действием. Восполняет дефицит пантотеновой кислоты, стимулирует процессы регенерации. В организме образует активный метаболит - пантотеновую кислоту, являющуюся субстратным (единственным незаменимым компонент) стимулятором синтеза кофермента А; последний катализирует в организме ацилирование, участвует практически во всех метаболических процессах (цикл трикарбоновых кислот, обмен углеводов, жиров и жирных кислот, фосфолипидов, белков и др.), обеспечивает образование кортикостероидов, ацетилирование холина с образованием ацетилхолина. При местном применении быстро абсорбируется и превращается в пантотеновую кислоту, связывается с белками плазмы (главным образом с бета-глобулином и альбумином). Стимулирует регенерацию кожи.

Метронидазол относится к антибактериальным химиотерапевтическим препаратам, обладает высокой активностью в отношении широкого спектра бактерий и простейших. Механизм действия метронидазола заключается в биохимическом восстановлении 5-нитрогруппы внутриклеточными транспортными протеинами анаэробов и простейших. Восстановленная 5-нитрогруппа взаимодействует с ДНК микроорганизмов и ингибирует ее синтез, приводя к подавлению роста и гибели патогенной микрофлоры.

Бета-циклодекстрин - вспомогательное вещество, обладающее солюбилизующей активностью, повышает растворимость труднорастворимых в воде препаратов за счет гидрофильной наружной оболочки, увеличивает биодоступность, снижает раздражающее действие веществ на слизистые оболочки.

Бензалкония хлорид - антисептическое средство, как катионный детергент встраивается в клеточную оболочку, взаимодействует с мембранными липопротеидами микроорганизмов, повреждает мембраны и вызывает гибель клеток микроорганизмов. Проявляет бактерицидную активность в отношении различных грамположительных (в т.ч. стафилококки, стрептококки) и грамотрицательных (кишечная и синегнойная палочка, протей, клебсиелла и др.) микроорганизмов, фунгицидную - в отношении грибов.

Изложенные характеристики активных и вспомогательных веществ позволяют обеспечить высокую абсорбционную способность, ранозаживляющее и антибактериальное действие предлагаемого состава раневого покрытия в виде пленки из биокompозита на основе бактериальной целлюлозы.

5 Раневое покрытие на основе гидрогеля бактериальной целлюлозы получают следующим образом.

Гель-пленку бактериальной целлюлозы, полученную путем культивирования симбиотической культуры *Medusomyces gisevii* на комплексной жидкой питательной среде, после очищения подвергают механическому измельчению до однородной массы с помощью гомогенизатора механического. Затем перемешивают измельченную бактериальную целлюлозу в соотношении 1:1 с водным раствором ингредиентов, взятых из расчета содержания в мг на квадратный сантиметр раневого покрытия: коллаген - 2, метронидазол - 2, бета-циклодекстрин - 2, декспантенол - 5, бензалкония хлорид - 0,5, до получения однородной массы однородной консистенции.

15 Полученную массу с гидромодулем 1:1 распределяют на подложку слоем толщиной 8 мм, выдерживают в морозильной камере при температуре минус 40°C в течение суток, после чего высушивают в лиофильной сушилке. Полученный биокompозит обладает высокой абсорбирующей способностью, ранозаживляющим и антибактериальным действием, и может быть использован в медицине и ветеринарии в качестве раневых покрытий.

Пример 1. Получение гель-пленки бактериальной целлюлозы

Получают гель-пленку бактериальной целлюлозы путем культивирования симбиотической культуры *Medusomyces gisevii* на комплексной жидкой питательной среде следующего состава: (масс%):

25 глюкоза - 0,99; сахароза - 0,99; дрожжевой экстракт - 0,99; пептон - 0,69; лимонная кислота - 0,02; ледяная уксусная кислота - 0,099 и этанол 1,32, вода очищенная - до 100 мл; причем для приготовления сначала в воде очищенной растворяют глюкозу, сахарозу, дрожжевой экстракт, пептон и лимонную кислоту, затем полученный раствор автоклавируют при 115°C в течение 30 мин, и после охлаждения добавляют при перемешивании этанол и ледяную уксусную кислоту. Затем в питательную среду добавляют *Medusomyces gisevii* в количестве 1,0 грамма, культивируют в течение 7 суток при комнатной температуре. Использование для культивирования указанного состава позволяет увеличить прирост биомассы на 60%. Для очищения от клеток и компонентов культуральной среды полученной гель-пленки, проводят её обработку 0,1 Н раствором NaOH при нагревании на водяной бане до 90°C в течение 60 мин, после чего образцы замачивают в 3% растворе перекиси водорода при комнатной температуре в течение 1,5-2 часов и промывают водой очищенной до достижения нейтральной реакции. Полученные очищенные гель-пленки бактериальной целлюлозы подвергают механическому измельчению до однородной массы с помощью гомогенизатора механического.

Пример 2. Получение раневого покрытия

Для формирования 100 см² раневого покрытия изготавливают водный раствор ингредиентов, при нагревании до 70°C, путем последовательного растворения в 25 мл воды очищенной 0,2 г бета-циклодекстрина, 0,2 г метронидазола. Полученный водный раствор охлаждают и в нем растворяют 0,2 г коллагена, 0,5 г декспантенола и 0,05 г бензалкония хлорида.

Перемешивают полученный водный раствор ингредиентов с измельченной бактериальной целлюлозой в соотношении 1:1 до получения однородной массы

однородной консистенции.

Полученную массу распределяют на подложку размером 10×10 см слоем толщиной 8 мм, выдерживают в морозильной камере при температуре минус 40°С в течении суток, после чего высушивают в лиофильной сушилке (модель АК 5-40) в течение 24 часов по

5 следующей программе:

1) 5 минут - температура лиофилизации минус 40°С, давление 1 мбар без нагрева полок;

2) 18 часов - температура лиофилизации минус 40°С, давление 0,2 мбар температура полок 30°С;

10 3) 4 часа - температура лиофилизации минус 40°С, давление 0,15 мбар температура полок 40°С;

4) 2 часа - температура лиофилизации минус 40°С, давление 0,1 мбар температура полок 50°С.

15 Полученное раневое покрытие по внешнему виду представляет собой легкую пористую пластину желтоватого цвета размером 10×10 см, с содержанием из расчета в мг на квадратный сантиметр раневого покрытия ($\text{мг}/\text{см}^2$):

| | | |
|----|--------------------|-----|
| | коллаген | 2 |
| | метронидазол | 2 |
| 20 | бета-циклодекстрин | 2 |
| | декспантенол | 5 |
| | бензалкония хлорид | 0,5 |

Пример 3. Изучение ранозаживляющей активности

25 Изучение ранозаживляющей активности биокомпозита, полученного по примеру №2 проводили в эксперименте на крысах-самцах породы «Вистар» массой 180-200 г, у которых моделировали гнойную рану по методике П.И. Толстых (1976).

30 Экспериментальные животные были разделены на две группы по 36 животных в каждой: в 1-й контрольной группе лечение не проводили, во 2-й опытной группе проводили лечение предлагаемым средством один раз в сутки в течение первых 5 дней течения раневого процесса. Течение раневого процесса у экспериментальных животных оценивали планиметрическим методом Л.И. Поповой по площади заживления раневой поверхности. Применение раневого покрытия повышает скорость заживления раневой поверхности: на 3-и сутки при использовании средства отмечается слабая инфильтрация свежих грануляций лейкоцитами, на 10-е сутки происходит восстановление кожи (наползание эпителиального вала с краев раны), на 14-е сутки рана эпителизирована, 35 наблюдалось практически полное восстановление кожи (таблица 1).

Таблица 1

Ранозаживляющая активность

40

45

| Группа | Заживление от исходной площади раны, % | | | |
|--|--|------------|-------------|------------|
| | 3 сут | 7 сут | 10 сут | 14 сут |
| Контрольная группа (без лечения) | 1,78±0,17 | 15,55±1,18 | 44,52±3,54 | 60,73±3,42 |
| Опытная группа (с лечением раневым покрытием) | 2,8±0,06* | 22,6±1,9* | 56,68±3,67* | 76±3,72* |

Примечание: - $p < 0,05$ в сравнении с группой контроля на соответствующие сутки.

Пример 4 Изучение антибактериальной активности проводили в отношении *Staphylococcus aureus* ATCC 6538-P

Антибактериальные свойства полученного биокомпозита по примеру 2 определяли методом, основанным на способности антибактериальных веществ диффундировать в агаровую среду и образовывать зоны задержки роста тест-культуры. В качестве тест-микроорганизма использовали бактерии *Staphylococcus aureus* ATCC 6538-P. В центр чашки Петри, засеянной тест-культурой, помещают раневое покрытие размером 0,5×0,5 см. Зона отсутствия роста тест-культуры при использовании предложенного раневого покрытия, составляет 19,3±2,1 мм. При этом, обнаружен рост микроорганизмов при исследовании гель-плёнки, полученной путем культивирования штамма бактерий *Medusomyces gisevii*, без добавления активных и вспомогательных ингредиентов.

Пример 5. Изучение абсорбирующей способности

Образцы раневого покрытия с фиксированной массой помещали на фильтровальную бумагу и перемещали в чашки Петри с 10 мл воды очищенной. Затем через 5 мин переносили образец вместе с фильтровальной бумагой в центрифужную пробирку и центрифугировали при 3000 об/мин в течение 10 мин. Поглощение рассчитывали по формуле 1:

где m_t - масса образца покрытия после выдержки, г;

m_0 - начальная масса образца покрытия, г.

Результаты проверки абсорбирующей способности представлены в таблице 2. Исходя из полученных результатов следует, что исследуемые образцы проявляют хорошую влагосвязывающую способность. Соотношение полученного покрытия и поглощенной воды составляет 1:10.

Таблица 2

Изучение абсорбирующей способности

| № п/п | Показатели | | |
|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | m ₀ , г | m _t , г | I _a , % |
| 1 | 0,0782 | 0,7381 | 843,86% |
| 2 | 0,0703 | 0,7368 | 948,08% |
| 3 | 0,0750 | 0,7343 | 879,06% |
| 4 | 0,0762 | 0,7296 | 857,48% |
| 5 | 0,0753 | 0,7575 | 905,98% |
| Среднее значение | 0,0750 | 0,7393 | 885,73% |

Таким образом, поставленная задача решена.

Предложенное раневое покрытие в виде биокомпозита на основе гидрогеля бактериальной целлюлозы, полученной культивированием симбиотической культуры *Medusomyces gisevii* на комплексной жидкой питательной среде в статических условиях, обладает высокой абсорбирующей способностью, ранозаживляющим и антибактериальным действием в отношении бактерий *Staphylococcus aureus*. При этом, учитывая широкий спектр антибактериального и антимикробного действия, входящих в состав покрытия метронидазола и бензалкония хлорида, можно предполагать наличие соответствующей активности у раневого покрытия, полученного по предложенному способу.

Предложенное изобретение позволит расширить ассортимент раневых покрытий полифакторного действия и может быть использовано в медицине и ветеринарии.

(57) Формула изобретения

Раневое покрытие в виде биокомпозита, обладающее высокой абсорбционной способностью, ранозаживляющим и антибактериальным действием, содержащее гидрогель бактериальной целлюлозы и водный раствор активных и вспомогательных ингредиентов в соотношении 1:1, при этом гидрогель бактериальной целлюлозы получен путем культивирования штамма бактерий *Medusomyces gisevii* с использованием комплексной жидкой питательной среды, содержащей следующие ингредиенты, масс. %:

глюкоза – 0,99; сахароза – 0,99; дрожжевой экстракт – 0,99; пептон – 0,69; лимонная кислота – 0,02; ледяная уксусная кислота – 0,099 и этанол – 1,32; вода очищенная – до 100 мл, а водный раствор активных и вспомогательных ингредиентов содержит взятые из расчета содержания в мг на квадратный сантиметр раневого покрытия (мг/см²):

| | |
|--------------------|-----|
| коллаген | 2 |
| метронидазол | 2 |
| бета-циклодекстрин | 2 |
| декспантенол | 5 |
| бензалкония хлорид | 0,5 |