



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2002131487/15, 25.11.2002

(24) Дата начала действия патента: 25.11.2002

(43) Дата публикации заявки: 27.05.2004

(45) Опубликовано: 10.04.2005 Бюл. № 10

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2169136 C1, 20.06.2001. RU 2139886 C1, 20.10.1999. US 4373519 A, 15.02.1983.

Адрес для переписки:

115172, Москва, 1-й Гончарный пер., 7, кв.7,
Э.В.Фрончеку

(72) Автор(ы):

Адамян А.А. (RU),
Добыш С.В. (RU),
Килимчук Л.Е. (RU),
Голованова П.М. (RU),
Фрончек Э.В. (RU),
Малый В.П. (RU),
Воронцова Н.Н. (RU)

(73) Патентообладатель(ли):

ООО Научно-производственное предприятие
"ЭРЛОН", Лтд. (RU)

(54) МЕДИЦИНСКИЙ МАТЕРИАЛ И ИЗДЕЛИЯ НА ЕГО ОСНОВЕ

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицинскому материалу на основе природных полисахаридов, содержащему интерполимерный полиэлектролитный комплекс катионного или амфотерного линейного полисахарида с анионным линейным полисахаридом, химически спитый полифункциональными альдегидами или эпоксисоединениями, который обладает гемостатическим и репаративным действием и может использоваться как в терапевтических, так и в косметических целях. Материал может быть композицией, выполненной в виде пленки, губки, геля, коллоидного раствора. Материал является основой для создания повязок для ран, раневых покрытий, перевязочных пакетов, тампонов,

которые дополнительно могут содержать составы для лечения ран, ожогов, лекарственные вещества, дерматологические композиции, растительные экстракты, а также служить основой для косметических масок и накладок для компрессов. Материал проявляет гемостатическое и стимулирующее действие, обеспечивает нормальный парообмен тканей раны, абсорбирует экссудат, поддерживает поступление кислорода в область раны, является барьером для проникновения микробов, способствует безрубцовому заживлению ран, атравматичен, не токсичен, снимает болевые ощущения, сокращает время лечения и прост в использовании. 14 з.п. ф-лы.

R U 2 2 4 9 4 6 7 C 2

R U 2 2 4 9 4 6 7 C 2

RUSSIAN FEDERATION

(19) RU (11)

2 249 467 (13)

C2

(51) Int. Cl.⁷

A 61 L 15/16, A 61 F 13/20



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2002131487/15, 25.11.2002

(24) Effective date for property rights: 25.11.2002

(43) Application published: 27.05.2004

(45) Date of publication: 10.04.2005 Bull. 10

Mail address:

115172, Moskva, 1-j Goncharnyj per., 7, kv.7,
Eh.V.Froncheku

(72) Inventor(s):

Adamjan A.A. (RU),
Dobyshev S.V. (RU),
Kilimchuk L.E. (RU),
Golovanova P.M. (RU),
Fronchek Eh.V. (RU),
Malyj V.P. (RU),
Vorontsova N.N. (RU)

(73) Proprietor(s):

OOO Nauchno-proizvodstvennoe predpriyatiye
"EhRLON", Ltd. (RU)

(54) MEDICINAL MATERIAL AND PRODUCTS BASED UPON THIS MATERIAL

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: the present innovation deals with medicinal material based upon natural polysaccharides, moreover, it contains interpolymeric polyelectrolytic complex of either cationic or amphoteric linear polysaccharide with anionic linear polysaccharide being chemically bound with polyfunctional aldehydes or epoxycompounds and being of hemostatic and reparative action and could be applied for therapeutic and cosmetic purposes. He suggested material could be composition designed as a film, a sponge, gel or colloid solution. It is good for making bandages for wounds, wound coverings, dressing parcels, sterile tampons which,

additionally, could contain compositions for treating wounds, burns, medicinal substances, dermatological compositions and plant extracts and, also, could be foundation for cosmetic masks and coverings for compresses. The suggested material demonstrates hemostatic and stimulating action, provides normal vapor exchange in wound tissues, absorbs exudate, maintains oxygen supply into wound area being the barrier for microbial penetration. It, also, provides scar-free wound healing being atraumatic, non toxic and very simple in the course of application. It removes pain feelings and shortens terms of therapy.

EFFECT: higher efficiency.

14 cl, 2 ex

R U
2 2 4 6 7 C 2
C 2
C 4 6 7
C 2
C 4 9
R U

R U
2 2 4 6 7 C 2

Изобретение относится к медицинскому материалу на основе природных полисахаридов, содержащему интерполимерный полиэлектролитный комплекс катионного или амфотерного линейного полисахарида с анионным линейным полисахаридом, химически сшитый полифункциональными альдегидами или эпоксиоединениями, который обладает гемостатическим и репаративным действием и может использоваться как в терапевтических, так и в косметических целях. Заявленный материал может быть композицией для создания различных типов перевязочных средств (повязок, раневых покрытий, перевязочных пакетов, тампонов) в форме гелей, пленок, губок, коллоидных растворов, которые дополнительно могут содержать составы для лечения ран, ожогов, лекарственные средства, дерматологические композиции, растительные экстракты, а также служить основой для косметических масок и накладок для компрессов.

В экспериментах *in vitro* выявлены неспецифические гемостатические свойства полисахаридов, которые подтверждены экспериментами при остановке паренхиматозных кровотечений из ран печени и селезенки, костного кровотечения из стернотомных ран и язвенного кровотечения из язв желудка, не вызывая при этом реакции со стороны окружающих тканей.

Установлено также стимулирующее действие полисахаридов на регенераторные процессы в ране, которое выражается в ускорении роста грануляционной ткани, стимулировании краевой и островковой эпителизации, создании благоприятных условий для миграции эпителиальных клеток, прорастания сосудов и безрубцового заживления ран.

Известны композиции для лечения кожных повреждений на основе природных полисахаридов (RU 2091082 С1, RU 1814764 С1). Однако они не обладают широкой областью использования, а именно достаточной эффективностью при остановке кровотечения (гемостаз) и одновременно при стимулировании репаративных процессов, протекающих в ранах.

Также известны (Зезин А.Б., Кабанов В.А. Успехи химии, 1982 г. т.ЛI, вып.9, с.1447) интерполимерные полиэлектролитные комплексы, устойчивость которых зависит от уровня pH и ионной силы среды. Заявленные полисахаридные комплексы в несшитом состоянии в реальных условиях течения раневого процесса, сопровождающегося кровотечением и экссудацией раневого отделяемого, оказались подверженными разрушению с полной потерей лечебного эффекта.

Сущность изобретения.

Настоящее изобретение направлено на создание улучшенных биосовместимых композиций, которые можно получить в виде: пленки, губки, геля, коллоидного раствора. Материал можно использовать в качестве основы для различных типов перевязочных средств, вводить в составы композиционных перевязочных материалов, в том числе и для доставки лекарственных средств, использовать в качестве косметических масок, косметических компрессов. Данный материал на основе природных полисахаридов содержит интерполимерный полиэлектролитный комплекс катионного или амфотерного линейного полисахарида с анионным линейным полисахаридом, химически сшитый полифункциональными альдегидами или эпоксиоединениями, в определенных соотношениях. Фиксация заданного соотношения катион- и анионактивных полимеров в интерполимерном полиэлектролитном комплексе с помощью химической сшивки обеспечивает стабилизацию и пролонгацию терапевтического действия раневого средства.

Интерполимерный полиэлектролитный комплекс в качестве катионного линейного полисахарида содержит хитозан, в качестве амфотерного линейного полисахарида - 6-О-карбоксиметилхитозан, а анионный линейный полисахарид выбран из группы: альгината, каррагинана, гиалуроновой кислоты, карбоксиметилхитина, N-карбоксиметилхитозана, карбоксиметилцеллюлозы, их производных или их смесей.

Интерполимерный полиэлектролитный комплекс структурно химически стабилизирован путем химической сшивки с использованием в качестве сивающих агентов полифункциональных альдегидов, таких как глиоксаль, глутаровый альдегид и др., полифункциональных эпоксидов, таких как диглицидиловые эфиры ди- и триэтиленгликоля,

олигоэтиленоксида и др.

Молекулы полимера можно сшить любым способом, пригодным для образования медицинских материалов. Согласно настоящему изобретению, например, полимерные молекулы можно сшить, применяя би- или полифункциональные сивающие агенты, 5 которые ковалентно присоединяются к двум или более цепям молекул полимера. Типичные бифункциональные сивающие агенты включают в себя альдегиды, эпоксиды, сукцинимиды, карбодиимиды, малеинимиды, азиды, карбонаты, изоцианаты, дивинилсульфон, ангидриды, галоиды, силаны, диазоацетат, азиридины и т.п.

Сшивание может достигаться с использованием окислительных или других агентов, 10 например периодатов, которые активируют боковые цепи или определенные сегменты в полимере. Таким образом, они могут реагировать с другими боковыми цепями или сегментами с образованием поперечных связей. Дополнительный способ сшивания заключается в облучении полимеров, например, гамма-излучением с целью активирования 15 полимера, чтобы осуществлялись реакции сшивания. Можно также применять дегидротермические способы сшивания.

Степень сшивания полимера влияет на некоторые функциональные свойства медицинского материала, включая его способность к моделированию, прилипанию к тканям раны или кожи, поглощению окружающих биологических жидкостей и др. Степень сшивания 20 полимерной композиции можно регулировать, например, концентрацией сивающего агента.

Материал может включать в себя при необходимости пластификатор, обычно в количестве от 0,1 до 10% по массе. Пластификатор выбирают из группы 25 полиэтиленгликоля, сорбита, глицерина, диметилсульфоксида и т.п. В зависимости от метода выделения целевого материала из композиционных смесей можно получить пленку, губку, гель, коллоидный раствор.

Гемостатическое и репаративное действие заявляемого материала регулируются в зависимости от состава полиэлектролитного комплекса. Оптимальное соотношение двух видов действия достигается при определенном (преимущественно стехиометрическом) молярном соотношении катионо-анионоактивных полисахаридов, которые фиксируются за 30 счет реакции функциональных групп сивающего реагента с соответствующими функциональными группами комплекса биополимеров. Изменяя в полиэлектролитном комплексе мольное соотношение катионо- и анионогенных полисахаридов получали материалы, обладающие преимущественно гемостатическим или репаративным действием. Необходимое мольное соотношение в них также фиксировали путем реакции 35 сшивания.

При использовании данного материала отмечено значительное уменьшение образования грубого рубцевания (спаек) ткани. К тому же данный материал может применяться в комбинации с соответствующими гемостатическими средствами, например, тромбином, фибриногеном, факторами свертывания крови, кровоостанавливающими 40 препаратами, такими как лактат железа, ферракрил и др.

Также данный материал можно использовать для трансдермального ввода лекарства. Композиции согласно настоящему изобретению можно также соединить с другими материалами и компонентами, например, биоактивным компонентом (компонентами), вводимым пациенту с модификаторами вязкости, например карбогидратами и спиртами, а 45 также с другими материалами, предназначенными для других целей, например, с целью регулирования десорбции. Типичные биоактивные компоненты включают в себя, но без ограничения, протеины, нуклеиновые кислоты, а также неорганические и органические биологически активные молекулы, например ферменты, антимикробные препараты, антинеопластические агенты, противовирусные агенты, местные анестетики, 50 противовоспалительные средства, гормоны, антиангиогенные вещества, антитела, нейропередатчики, психоактивные лекарственные препараты, лекарства, воздействующие на половые органы, олигонуклеотиды, растительные экстракти. Такие биоактивные компоненты присутствуют обычно в относительно низкой концентрации, типично меньше

10% по массе композиций, по существу меньше 5% по массе, а часто ниже 1% по массе.

Материал в качестве повязок легко повторяет рельеф травмы, плотно прилегает к ней, но и легко снимается.

5 Данную полимерную композицию можно нанести на дополнительный слой, например на атравматический. Кроме того материал может иметь дополнительный верхний слой, например в виде защитной полимерной и/или перфорированной пленки, а также нижний и/или верхний слой ткани, нетканого материала, сетчатого полотна.

Материал наносят так, чтобы необходимая область, например рана, была полностью закрыта.

10 Материал стерилизуется в упаковке. Стерильная упаковка может иметь различные формы.

Описание не ограничивает объем данного изобретения, а описывает и поясняет рабочие примеры его осуществления.

Подробное описание изобретения.

15 Медицинский материал получают частичной сшивкой природных полисахаридов, представляющих собой интерполимерный полиэлектролитный комплекс катионного или амфотерного полисахарида с анионным линейным полисахаридом.

20 Например, не ограничиваясь этим, для получения материала согласно данному изобретению берут водный раствор ацетата хитозана или 6-О-карбоксиметилхитозана (5-95%) и альгината натрия (5-95%) с добавкой полифункционального эпоксида в качестве сивающего реагента (0,1-10% от суммы полимеров) и выдерживают полученную композиционную смесь при перемешивании не менее 30 мин до образования гидрофильного геля.

25 Время и температура не играют существенной роли. Процесс можно вести при комнатной температуре $20\pm2^{\circ}\text{C}$. Термин "гель" означает вязкое, полутвердое или желеподобное состояние. Гель согласно изобретению является стабильным.

Хитозан - один из немногих катионных гидроколлоидов. Это многофункциональный аминополисахарид, содержащий в мономерном звене две гидроксильные (первичную и вторичную) и одну первичную аминогруппу.

30 Хитозан в виде полиэлектролитного комплекса с коллагеном является основой раневого покрытия "Коллахит" - эффективного средства местного лечения плоских гранулирующих вялотекущих ран в стадии регенерации, ожогов, трофических язв и пролежней.

Высокая реакционная способность и одинаковое экваториальное расположение первичных амино- и гидроксильной групп способствуют возможности его химического 35 модифицирования. При алкилировании хитозанаmonoхлоруксусной кислотой в гетерогенной среде получают смесь 6-О-карбоксиметилхитозанов, обладающих гемостатическим действием (Кригер А.Г., Фрончек Э.В., и др. Материалы 5 конференции "Новые перспективы в исследовании хитина и хитозана", М. - Щелково, 25-27.05.99, с.155)

Альгинаты - анионогенные линейные полисахариды, представляющие собой смесь 40 альгиновой кислоты и ее солей (натриевой, калиевой, кальциевой, магниевой). Альгинатные цепи состоят из остатков маннуроновой и глюкуроновой кислот, соотношение между которыми составляет обычно 60:40. Натриевая соль альгиновой кислоты является основой лечебной повязки "Альгипор" - эффективного стимулятора регенерации ран различной этиологии.

45 В исходный гель согласно изобретению могут быть дополнительно введены различные вещества, многие из которых могут высвобождаться непосредственно из готовой формы медицинского материала. Таким образом, материал является носителем для различных биологически активных веществ, имеющих лечебное или терапевтическое значение для людей и животных. В качестве веществ, подходящих для введения в гели по изобретению, 50 могут быть использованы гормоны, снотворные вещества, успокаивающие вещества, транквилизаторы, противосудорожные вещества, релаксанты мышц, анальгетики, жаропонижающие средства, противовоспалительные агенты, местные анестетики, спазмолитические средства, противоязвенные агенты, антивирусные вещества,

антибактериальные средства, противогрибковые средства, симпатомиметические средства, сердечно-сосудистые средства, противоопухолевые агенты, растительные экстракты и т.д. Биологически активное вещество добавляют в фармацевтически активном количестве.

В качестве биологически активных добавок особенно предпочтительными являются 5 нитроглицерин, скополамин, пилокарпин, тимолол, эрготамина тартрат, фенилпропаноламин и теофиллин, а также антимикробные агенты, такие как хлоргексидин, диксидин, мирамистин, тетрациклин, неомицин, окситетрациклин, триклозан, цефазолин натрия, сульфадиазин серебра, а также салицилаты, такие как метилсалицилат и салициловая кислота, никотинаты, такие как метилникотинат, капсаицин, бензокайн, 10 а-гидроксикислоты, витамины и биостатики. Предпочтительны: антисептики, например фурагин, шиконин в количестве 0,5-5%, и анестетики, например лидокаин, анилокайн или артикаин в количестве 3-5% от массы сшитого полимерного комплекса.

Когда материал должен быть использован для косметических процедур, могут быть добавлены гидратирующие агенты, такие как пиоролидинкарбоксилат натрия, полиолы, и 15 другие полимеры. Для увлажнения, однако, гидратирующую функцию может выполнять одна вода, которая может абсорбироваться материалом в большом количестве.

Водорастворимые и нерастворимые в воде добавки, такие как описанные выше, можно до начала приготовления медицинского материала смешать с водным раствором одного из 20 полимеров. Водорастворимые ингредиенты предпочтительно смешивать с раствором альгината до его смешения с раствором полимера, содержащего аминные или гидроксильные функциональные группы. Можно также эмульгировать (сусpenзировать) нерастворимые в воде вещества в водном растворе одного из полимеров путем добавления поверхностно-активных веществ или полиспиртов. Добавки можно также 25 наносить на поверхность медицинского материала, приготовленного в виде пленки или губки, например, путем распыления, окунания, при помощи кисти или валков.

Заявленные материалы можно использовать для изготовления адсорбирующих тампонов, покрытий или повязок для ран, масок или оберток для кожи, пластырей, доставляющих лекарство, имплантатов и сухих пленок.

Когда медицинский материал используют для получения различных типов перевязочных 30 средств, он обеспечивает таким средством ряд полезных свойств, в том числе: (1) биосовместимость; (2) способность к биодеградации; (3) способность соответствовать контуру раны; (4) отсутствие прилипания к ране; (5) способность абсорбировать экссудат; (6) способность сохранять структурную прочность после набухания в экссудате; (7) легкость в обращении.

35 При использовании в качестве увлажняющей маски для кожи медицинский материал имеет отличную гидратирующую способность, не содержит спирта, легко и полностью удаляется.

При использовании в качестве имплантатов медицинский материал обладает превосходной способностью сохранять физическую целостность в различных условиях, в 40 том числе в условиях воздействия тепла и влажности. При этом, являясь биосовместимым, он прекрасно подходит для изготовления имплантатов.

45 В результате сушки геля (композиционной смеси) "лаковым" методом получают гибкую прозрачную гидрофильную пленку, которая при использовании в качестве косметической маски легко прилипает к коже при смачивании водой. Пленка может удерживать активные увлажняющие вещества и другие ингредиенты близко к коже, способствуя их адресной доставке. Пленка может быть легко снята через какой-то промежуток времени, при этом следов пленки не остается.

Для получения губки гель (композиционную смесь) подвергают сублимационной сушке. Медицинский материал в виде губки имеет рыхлую пористую структуру и согласно данному 50 изобретению также может содержать все указанные выше активные компоненты и использоваться согласно перечисленным выше назначениям.

При получении перевязочных средств по изобретению в форме гелей, пленок, губок медицинский материал может быть нанесен на подложку и покрыт слоем, препятствующим

прилипанию материала. Этот наружный слой удаляют перед наложением на рану. Подложка может выполнять одну или несколько функций, включая упрочнение, создание газового или жидкостного барьера, регулирование воздухопроницаемости, создание защиты для области обработки и т.п.

5 Выбор подложки для придания нужных свойств хорошо известен. Подходящие подложки включают, без ограничения, пленки из природных или синтетических полимеров, текстильных материалов, металлов или их сочетание. Предпочтительно подложки включают полиуретановую или полиэфирную сетку в сочетании с наружным снимающимся слоем.

10 Медицинский материал может быть нанесен на подложку или субстрат любыми известными средствами. Он может быть соединен с неограниченным разнообразием субстратов или подложек, включая полимерные пленки, металлическую фольгу, ткани и нетканые материалы из натуральных и синтетических волокон и т.д. Подложкой, обеспечивающей барьерные свойства для газа и жидкости, может быть полимерная 15 пленка, например, из полиуретана. Необходимые композиционные материалы можно изготовить, используя пленки из сложного полиэфира, поливинилового спирта или поливинилиденхлорида. Когда у материала есть защитная подложка, такая структура применяется как повязка для ран и ожогов. Влага удерживается, а избыток экссудата абсорбируется, способствуя заживлению, попадание же бактерий в рану или область ожога 20 предотвращается, микробный стаз может поддерживаться за счет введения в композицию антимикробного агента. Для удобства использования материала в форме липкого геля на подложке его покрывают наружным слоем, которым может быть полимерная пленка с нанесенным силиконом или полиэтилен.

25 Медицинский материал может быть нанесен на подложку так, что он занимает всю или часть поверхности подложки. Если он занимает часть поверхности подложки, те ее участки, которые не содержат материала, могут быть снабжены дополнительно kleem.

Медицинский материал может также содержать вещества для повышения клейкости, 30 например поликислоты, полиолы и полiamины, которые способствуют липкости. Повязка этого типа располагается на коже так, что дополнительный адгезив соприкасается с кожей, а медицинский материал находится на ране. Дополнительный адгезив обеспечивает получение повязки, сохраняющей свойство адгезии, когда медицинский материал насыщается экссудатом из раны и теряет в какой-то степени способность к адгезии вследствие эффекта разбавления.

35 Медицинский материал можно использовать в дерматологически совместимых композициях для косметических препаратов и косметических компрессов. Его можно использовать, например, в косметических масках для лица и накладках для ногтей. Материал выполняет гидратирующую функцию с подложкой или без нее, а косметический эффект может быть усилен за счет введения других ингредиентов, например гидратирующих, душистых веществ и т.п. При использовании компоненты могут быть 40 смешаны и нанесены. После применения материал может быть легко удален. Следует иметь в виду, что термин "косметический" означает препарат, предназначенный для сохранения или улучшения внешности.

Нижеследующие примеры предназначены для иллюстрации изобретения, но они не ограничивают его объем.

45 ПРИМЕР 1.

28 mM альгината (ФС 42-3383-97) растворяют в 550 мл дистиллированной воды. В полученном растворе диспергируют 28 mM тонкоизмельченного порошка хитозана (ТУ 9289-046-04698375-98, марка М). К суспензии по каплям добавляют 90 мл 2%-ной уксусной кислоты. После перемешивания в течение 1 часа при комнатной температуре к смеси добавляют 1,8 mM диглицидилового эфира диэтиленгликоля (ТУ 2225-027-00203306-97) и 0,04 mM ПАВ-Твин-80 (ТУ 6-14-938-79). Композиционная смесь образует гомогенный полупрозрачный подвижный гель, из которого в результате лиофильной сушки получают прочные эластичные губки или в результате сушки "лаковым" методом - прочные

эластичные пленки заданной толщины.

ПРИМЕР 2.

28 мМ альгината (ФС 42-3383-97) растворяют в 550 мл дистиллированной воды. Одновременно, 28 мМ карбоксиметилхитозана (ТУ 84.401-185-93, марка 2, степень замещения 8,5%, что соответствует структуре сегмента макромолекулы, состоящего из 2-х элементарных звеньев хитозана и одного элементарного звена 6-О-карбоксиметилхитозана) растворяют в 550 мл дистиллированной воды. Полученные растворы смешивают и выдерживают при комнатной температуре в течение 1 часа, после чего к смеси добавляют 1,8 мМ диглицидилового эфира диэтиленгликоля (ТУ 2225-027-00203306-97) и 0,04 мМ ПАВ - Твин-80 (ТУ 6-14-93 8-79). Композиционная смесь образует гомогенный прозрачный подвижной гель, из которого в результате лиофильной сушки получают прочные эластичные губки или в результате сушки "лаковым" методом - прочные эластичные пленки заданной толщины.

В соответствии с изобретением в каждую композицию могут быть введены антисептические препараты, например фурагин (ФС 42-1904-96), хлоргексидин (ФС 42-02-72143301-01) или шиконин (ТУ 400-00001927-112-95) и анестетики, например анилокайн (ВФС 42-2846-97), в указанных выше количествах.

В приведенных примерах получают необратимые гидрофильные гели, которые не содержат примесей непрореагировавшего сшивающего агента и могут быть использованы по вышеописанному назначению.

Таким образом заявленный медицинский материал, являющийся основой различных перевязочных и косметических средств, обладает следующими полезными качествами:

- проявляет выраженные гемостатическое действие;
- создает условия для ускорения процессов регенерации и эпителизации;
- абсорбирует экссудат, сохраняя целостность после абсорбции;
- поддерживает поступление кислорода в область раны;
- является барьером для проникновения микробов;
- способствует безрубцовому заживлению ран;
- атравматичен;
- нетоксичен;
- снимает болевые ощущения;
- сокращает время лечения и прост в использовании.

Формула изобретения

1. Медицинский материал на основе природных полисахаридов, содержащий интерполимерный полиэлектролитный комплекс катионного или амфотерного линейного полисахарида с анионным линейным полисахаридом, химически сшитый полифункциональными альдегидами или эпоксисоединениями.

2. Медицинский материал по п.1, отличающийся тем, что интерполимерный полиэлектролитный комплекс содержит в качестве катионного полисахарида хитозан, а анионный линейный полисахарид выбран из группы: альгинат, каррагинаны, гиалуроновая кислота, карбоксиметилхитин, карбоксиметилхитозан, карбоксиметилцеллюлоза, и/или их производные.

3. Медицинский материал по пп.1 и 2, отличающийся тем, что интерполимерный полиэлектролитный комплекс содержит в качестве амфотерного линейного полисахарида 6-О-карбоксиметилхитозан, а анионный линейный полисахарид выбран из группы: альгинат, каррагинаны, гиалуроновая кислота, карбоксиметилхитин, N-карбоксиметилхитозан, карбоксиметилцеллюлоза, и/или их производные.

4. Медицинский материал по пп.1-3, отличающийся тем, что интерполимерный полиэлектролитный комплекс структурно-химически стабилизирован путем химической сшивки с использованием в качестве сшивающего агента, выбранного из группы полифункциональных альдегидов, например, глиоксаль, глутаровый альдегид или из группы полифункциональных эпоксидов, например, диглицидиловые эфиры ди- и

триэтиленгликоля, олигоэтиленноксида.

5. Медицинский материал по пп.1-4, отличающийся тем, что он дополнительно содержит пластификатор, например, полиэтиленгликоль, сорбит, глицерин, диметилсульфоксид.

6. Медицинский материал по пп.1-5, отличающийся тем, что дополнительно содержит 5 активный компонент.

7. Медицинский материал по пп.1-6, отличающийся тем, что он представляет собой гель, губку, пленку или коллоидный раствор.

8. Медицинский материал по пп.1-7, отличающийся тем, что он дополнительно содержит, по меньшей мере, один субстрат, выбранный из группы: полимерная пленка, ткань или 10 нетканый материал, сетчатое полотно.

9. Медицинский материал по пп.1-8, отличающийся тем, что он дополнительно содержит, по крайней мере, одну добавку, выбранную из группы: поверхностно-активное вещество, душистое вещество, биологически активное вещество, растительный экстракт и их смеси.

10. Медицинский материал по пп.1-9, отличающийся тем, что он дополнительно 15 содержит, по крайней мере, одно лекарственное вещество.

11. Медицинский материал по пп.1-10, отличающийся тем, что в качестве лекарственного вещества он содержит анестетик, например, лидокаин, анилокайн, артикаин.

12. Медицинский материал по пп.1-11, отличающийся тем, что в качестве активного 20 компонента материал содержит антимикробный агент, например, фурагин, хлоргексидина биглюконат, диоксидин.

13. Медицинский материал по пп.1-12, отличающийся тем, что лекарственные вещества и активный компонент высвобождаются из материала.

14. Медицинский материал по пп.1-13, отличающийся тем, что активный компонент и/или 25 лекарственное вещество может находиться как в составе материала, так и быть нанесенным на его поверхность.

15. Медицинский материал по пп.1-14, отличающийся тем, что он является основой различных типов перевязочных средств: повязок, раневых покрытий, перевязочных пакетов, тампонов, а также основой косметических масок и косметических компрессов.

30

35

40

45

50