



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **143682** (13) **U**
(51) МПК (2020.01)

A61F 13/00

A61L 15/48 (2006.01)

C08K 3/36 (2006.01)

A61K 31/714 (2006.01)

A61P 17/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2020 00793	(72) Винахідник(и): Павлишин Андрій Володимирович (UA)
(22) Дата подання заявки: 10.02.2020	(73) Власник(и): ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.Я. ГОРБАЧЕВСЬКОГО МОЗ УКРАЇНИ, вул. Майдан Волі, 1, м. Тернопіль, 46001 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.08.2020	(74) Представник: Павлишин Андрій Володимирович
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.08.2020, Бюл.№ 15	

(54) **АЕРОГЕЛЕВА ПОВ'ЯЗКА НА ОСНОВІ АМОРФНОГО ДІОКСИДУ КРЕМНІЮ З ГАЗОВИМ РЕЗИСТИВНИМ СЕНСОРОМ LaFeO₃ ТА МОЖЛИВІСТЮ ВВЕДЕННЯ ВІТАМІНУ B12**

(57) Реферат:

Аерогелева пов'язка містить основу, причому основа являє собою аерогелеву частину на основі аморфного діоксиду кремнію, всередині якої встановлені силіконові канали (трубки) з можливістю введення вітаміну B12, а на її зовнішній поверхні розміщений резистивний газовий сенсор LaFeO₃.

UA 143682 U

Корисна модель належить до галузі медицини, а саме до загальної хірургії, комбустіології, травматології, політравми, і може використовуватись для адаптації шкірного трансплантата на рановому ложі, а також у лікуванні відкритих ранових дефектів з ураженням шкіри та розташованих нижче тканин.

5 Відомий пристрій, що складається з марлевої основи (відрізу стерильної марлі), застосування якої полягає в наступному: шкірний трансплантат на рановому ложі фіксують та адаптують за допомогою марлевої пов'язки, обробленої антисептиком. Відкриті ранові дефекти, що не вимагають пластичного закриття, теж накривають стерильними марлевими пов'язками [7].

10 Недоліком відомого засобу є незадовільна фіксація шкірного трансплантата на рановій поверхні, а також неможливість реєструвати та контролювати газові виділення з ранової поверхні. При накладанні марлевої пов'язки неможливо якісно виповнити перев'язувальним матеріалом всю ранову поверхню, повторюючи її рельєф, а також неможливо ввести лікувальний середник, вітамін B12, в рану безпосередньо, не знімаючи марлевої пов'язки.

15 В основу корисної моделі поставлена задача розробити пристрій, що буде позбавлений недоліків аналога.

Поставлену задачу вирішує пристрій, який оптимально фіксує та адаптує трансплантат на рановій поверхні за допомогою своєї аерогелевої частини (на основі діоксиду кремнію), яка містить силіконові канали (трубки) для введення лікувального середника, вітаміну B12. Також пропонується пристрій містить у своєму складі резистивний газовий сенсор LaFeO_3 для реєстрації газових виділень з рани.

20 Аерогель (на основі аморфного діоксиду кремнію) являє собою унікальний матеріал - гель, у якому рідка фаза повністю заміщена газоподібною. Цей матеріал має рекордно низьку густину і демонструє низьку унікальних властивостей: твердість, прозорість, жаростійкість тощо. Аерогель належить до класу мезопористих матеріалів, з структурою деревовидної мережі з об'єднаних у кластери наночастинок розміром 2-5 нм і пор розмірами до 100 нм [1, 3]. Також аерогелі мають добрі теплоізоляційні та гігроскопічні властивості, вони прозорі і крізь них добре видно стан ранового ложа чи ступінь приживлення трансплантата [1-4].

30 Силіконові канали (крізь які вводять лікувальні засоби) у вигляді трубок, розташованих у товщі аерогелевої пов'язки, мають один зовнішній вихід на поверхні пов'язки та пори в її основі, звідки B12 поступово надходить в рану.

Застосування водорозчинного вітаміну B12 стимулює обмінні та регенеративні процеси в рані, знижує інтенсивність запального процесу. Це, в свою чергу, покращує мікроциркуляцію в тканинах і скорочує перебіг фаз ранового процесу, запобігає пересушуванню рани [5, 6].

35 Резистивний газовий сенсор LaFeO_3 знаходиться на зовнішній поверхні пов'язки у вигляді чутливої структурної плівки і служить для фіксації газових виділень з ранової поверхні.

40 Пристрій застосовують наступним чином: на шкірний трансплантат чи безпосередньо на відкриту ранову поверхню накладають аерогелеву пов'язку (на основі аморфного діоксиду кремнію), що містить всередині силіконові канали (трубки), а на зовнішній поверхні - резистивний газовий сенсор LaFeO_3 . Через силіконові канали вводять лікувальний середник, вітамін B12, пов'язку фіксують медичним пластиром чи стерильною марлевою пов'язкою.

45 Таким чином, застосування аерогелевої пов'язки з вітаміном B12 дозволяє оптимально зафіксувати трансплантат на рані за допомогою пластичності матеріалу (аерогелю), який має значні гігроскопічні і теплоізоляційні властивості, він ефективно виповнює ранове ложе, досконало повторюючи всю її поверхню, що унеможливорює виникнення "карманів" між ранною і трансплантатом чи перев'язувальним матеріалом. Аерогелева пов'язка має добрі теплоізоляційні та гігроскопічні властивості, вона прозора і крізь неї добре видно стан ранового ложа чи ступінь приживлення трансплантата, а вбудований на її поверхні резистивний газовий сенсор LaFeO_3 реєструє показники газових виділень з ранового ложа. Також пропонується засіб забезпечує введення лікувальних середників, вітаміну B12, під час того, коли аерогелева пов'язка безпосередньо знаходиться на рані чи на трансплантаті, і при необхідності дозволяє збільшити дозу препарату.

Джерела інформації:

55 1. Ma, H.S.; Prevost, J.H.; Jullien, R.; SAherer, G.W. Acomputer simulation of meAhaniAal struAture-property relationship of aerogels. J. Non-Aryst. SoliAs 2001, 285, 216-221.

2. Emmerling, A.; FriAke, J. SAaling properties anA struAture of aerogels. J. Sol-Gel SAi. TeAhnol. 1997, 8, 781-788.

3. <https://www.springerprofessional.Ae/en/review-of-aerogel-baseA-materials-in-biomeAiAal-appliAations/11742122>

60 4. <https://www.mApi.Aom/journal/gels/speAial issues/aerogels>

5. <https://vseosvita.ua/library/biohimiAna-rol-vitaminiv-ta-vitaminoporoAibnih-spoluk-432.html>
6. Губський Ю.І. Біологічна хімія: Підручник. Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. - 508 с.
7. http://meAiAus.uAoz.net/inAex/viAi_povjazok/0-24

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Аерогелева пов'язка, що містить основу, яка **відрізняється** тим, що основа являє собою аерогелеву частину на основі аморфного діоксиду кремнію, всередині якої встановлені силіконові канали (трубки) з можливістю введення вітаміну В12, а на її зовнішній поверхні розміщений резистивний газовий сенсор LaFeO_3 .

10

Комп'ютерна верстка В. Юкін

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601