



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **143743** (13) **U**

(51) МПК (2020.01)

A61F 13/00

A61L 15/48 (2006.01)

C08K 3/36 (2006.01)

A61K 31/00

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 01139**

(22) Дата подання заявки: **21.02.2020**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.08.2020**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.08.2020, Бюл.№ 15**

(72) Винахідник(и):

**Павлишин Андрій Володимирович (UA),
Сверстюк Андрій Степанович (UA),
Лупенко Сергій Анатолієвич (UA)**

(73) Власник(и):

**ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.Я.
ГОРБАЧЕВСЬКОГО МОЗ УКРАЇНИ,
вул. Майдан Волі, 1, м. Тернопіль, 46001
(UA)**

(74) Представник:

Павлишин Андрій Володимирович

(54) АЕРОГЕЛЕВА ПОВ'ЯЗКА НА ОСНОВІ АМОРФНОГО ДІОКСИДУ КРЕМНІЮ З ГАЗОВИМ РЕЗИСТИВНИМ СЕНСОРОМ Nb₂O₅ ТА МОЖЛИВІСТЮ ВВЕДЕННЯ ВІТАМІНУ B9

(57) Реферат:

Аерогелева пов'язка містить основу. Основа складається з аерогелевої частини на основі діоксиду кремнію, всередині якої розташовано силіконові канали (трубки), через які вводять вітамін B9. На зовнішній поверхні пов'язки розміщено резистивний газовий сенсор Nb₂O₅.

UA 143743 U

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

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

Недоліком відомого пристрою 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 B9, в рану безпосередньо, не знімаючи марлеву пов'язку.

В основу корисної моделі поставлена задача усунути недоліки відомого пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що в аерогелевій пов'язці, що містить основу, згідно з корисною моделлю, основа складається з аерогелевої частини на основі діоксиду кремнію, всередині якої розташовано силіконові канали (трубки), через які вводять вітамін B9, а на зовнішній поверхні пов'язки розміщено резистивний газовий сенсор Nb_2O_5 .

Корисна модель 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 B9. А також пропонується пристрій містить у своєму складі резистивний газовий сенсор Nb_2O_5 для реєстрації газових виділень з рани.

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 низку унікальних властивостей: твердість, прозорість, жаростійкість тощо. Аерогель належить до класу мезопористих матеріалів, з структурою деревовидної мережі з об'єднаної 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 трансплантату [1-4].

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 B9 поступово надходить до рани.

Застосування водорозчинного вітаміну B9 стимулює обмінні та регенеративні процеси в рані, знижує інтенсивність запального процесу. Що в свою чергу покращує мікроциркуляцію в тканинах і скорочує перебіг фаз ранового процесу, запобігає пересушуванню рани [5, 6].

Резистивний газовий сенсор Nb_2O_5 знаходиться на зовнішній поверхні пов'язки у вигляді чутливої структурної плівки і служить для фіксації газових виділень з ранової поверхні.

Пристрій функціонує наступним чином: на шкірний трансплантат чи безпосередньо на відкриту ранову поверхню накладають аерогелеву пов'язку (на основі аморфного діоксиду кремнію), що містить в середині силіконові канали (трубки), а на зовнішній поверхні резистивний газовий сенсор Nb_2O_5 . Через силіконові канали вводять лікувальний середник, вітамін B9, дану пов'язку фіксують медичним пластиром чи стерильною марлевою пов'язкою.

Отже, запропонована корисна модель 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 "кишень" між раною 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 трансплантату, а вбудований на її поверхні резистивний газовий сенсор Nb_2O_5 реєструє показники газових виділень з ранового ложа. Також корисна модель забезпечує введення лікувальних середників, вітаміну B9, під час того, коли аерогелева пов'язка безпосередньо знаходиться на рані чи на трансплантаті і при необхідності дозволяє збільшити дозу препарату.

Джерела інформації:

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>

4. https://www.mApi.Aom/journal/gels/speAial_issiies/aerogels
5. <https://vseosvita.ua/library/biohimiAna-rol-vitaminlv-ta-vitaminopoAibnih-spoluk-432.html>
6. Губський Ю І. Біологічна хімія: Підручник, Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. – С. 508.
7. <http://meAiAus.uAoz.net/inAex/viAi/ povjazok/0-24>.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10 Аерогелева пов'язка, що містить основу, яка **відрізняється** тим, що основа складається з аерогелевої частини на основі діоксиду кремнію, всередині якої розташовано силіконові канали (трубки), через які вводять вітамін B9, а на зовнішній поверхні пов'язки розміщено резистивний газовий сенсор Nb₂O₅.

Комп'ютерна верстка М. Мацело

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