



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **143667** (13) **U**

(51) МПК (2020.01)

**A61F 13/00**

**A61L 15/48** (2006.01)

**A61N 1/30** (2006.01)

**C01B 33/023** (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 00778**

(22) Дата подання заявки: **10.02.2020**

(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),  
Беденюк Анатолій Дмитрович (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  $\text{SrTiO}_3$  ТА МОЖЛИВІСТЮ ВВЕДЕННЯ ПРЕПАРАТУ "ЕТОНІЙ"**

(57) Реферат:

Аерогелева пов'язка виконана на основі аморфного діоксиду кремнію, що складається з аерогелевої частини з силіконовими каналами (трубками) всередині, через які вводять препарат "Етоній", та резистивного газового сенсора  $\text{SrTiO}_3$ , що розміщений на зовнішній поверхні.

**UA 143667 U**

UA 143667 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 нижчерозташованих тканин.

Відомий засіб 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. А відкриті ранові дефекти, що не вимагають пластичного закриття, теж накривають стерильними марлевими пов'язками [7].

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, препарат "Етоній", в рану безпосередньо, не знімаючи марлеву пов'язку.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити засіб, який би був позбавлений вказаних недоліків.

Поставлена задача вирішується за допомогою наступного пристрою, 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, препарату "Етоній". А також пропонований пристрій містить у своєму складі резистивний газовий сенсор  $\text{SrTiO}_3$  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, 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 трансплантата [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 препарат "Етоній" поступово попадає в рану.

Препарат "Етоній" має бактеріостатичну та бактерицидну дію, зумовлену порушенням процесів синтезу клітинної оболонки стрептококів, стафілококів. Чинить також легку місцевоанестезуючу і ранозагоювальну дію. Сприяє регенерації пошкоджених тканин. Препарат чинить детоксикуючу дію щодо стафілококового токсину. Що, в свою чергу, скорочує перебіг фаз ранового процесу, запобігає пересушуванню рани [5, 6].

Резистивний газовий сенсор  $\text{SrTiO}_3$  знаходиться на зовнішній поверхні пов'язки у вигляді чутливої структурної плівки і служить для фіксації газових виділень з ранової поверхні.

Корисну модель використовують 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  $\text{SrTiO}_3$ . Через силіконові канали вводять лікувальний середник, препарат "Етоній", дану пов'язку фіксують медичним пластиром чи стерильною марлевою пов'язкою.

Отже, запропонований засіб, а саме аерогелева пов'язка з сенсором та можливістю введення препарату "Етоній", 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 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 трансплантата, а вбудований на її поверхні резистивний газовий сенсор  $\text{SrTiO}_3$  реєструє показники газових виділень з ранового ложа. Також запропонований спосіб забезпечує введення лікувальних середників, препарату "Етоній", 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. Aomputer simulation of meAhaniAal struAture-property relationship of aerogels. J. Non-Aryst. SoliAs. - 2001.

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

3. <https://www.springerprofessional.de/en/review-of-aerogel-based-materials-in-biomedical-applications/11742122>.
4. [https://www.mapi.com/journal/gels/special\\_issues/aerogels](https://www.mapi.com/journal/gels/special_issues/aerogels).
5. <https://vseosvita.ua/library/biohimiya-rol-vitaminiv-ta-vitaminopobudovchih-spoluk-432.html>.
- 5 6. Губський Ю.І. Біологічна хімія: Підручник. - Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. - 508 с.
7. <http://medaus.uoi.net/index/viewtopic/0-24>.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 10 Аерогелева пов'язка, яка виконана на основі аморфного діоксиду кремнію, що складається з аерогелевої частини з силіконовими каналами (трубками) всередині, через які вводять препарат "Етоній", та резистивного газового сенсора  $\text{SrTiO}_3$ , що розміщений на зовнішній поверхні.

---

Комп'ютерна верстка С. Чулій

---

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