



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **79934** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**A61N 5/00**  
**A61N 5/067** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2012 12094</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Троян Василь Іванович (UA),</b> <b>Сінайко Ірина Олександрівна (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>22.10.2012</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>13.05.2013</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,</b> пр. Маяковського, 26, м. Запоріжжя, 69035 (UA), <b>Троян Василь Іванович,</b> пр. Радянський, 7, кв. 236, м. Запоріжжя, 69067 (UA), <b>Сінайко Ірина Олександрівна,</b> вул. Добролюбова, 31, м. Запоріжжя, 69006 (UA)
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>13.05.2013, Бюл.№ 9</b>	

**(54) СПОСІБ ПРОГНОЗУВАННЯ ВИНИКНЕННЯ ХОНДРОПЕРИХОНДРИТУ ЩИТОПОДІБНОГО ХРЯЩА ПІСЛЯ РЕЗЕКЦІЇ ГОРТАНІ**

**(57) Реферат:**

Спосіб прогнозування виникнення хондроперихондриту щитоподібного хряща після резекції гортані включає проведення лазерної доплерівської флоуметрії (ЛДФ). При цьому в аналізі ЛДФ-грами використовують такі дані вейвлет-аналізу, як нормована амплітуда дихальних коливань.

UA 79934 U



Корисна модель належить до медицини, а саме до отоларингології і онкології, зокрема до прогнозування виникнення хондроперихондриту щитоподібного хряща гортані після хірургічних втручань у хворих на рак гортані. Частота розвитку гнійно-запальних ускладнень у вигляді хондроперихондриту щитоподібного хряща після органозберігаючих операцій на гортані досягає

5 30-40 %, що призводить до десинхронізації компонентів комбінованого лікування та зниження показників 5-річної виживаності хворих. Це викликає необхідність у розробці способів прогнозування виникнення хондроперихондриту щитоподібного хряща.

Відомий спосіб прогнозування місцевих післяопераційних ускладнень шляхом оцінки стану мікроциркуляції тканин шиї за допомогою лазерної доплерівської флоуметрії (ЛДФ) є спосіб

10 прогнозування та діагностики ускладнень у рані. [Чекмарев В.М. Способ ранней диагностики гнойно-воспалительных осложнений в ране. - Патент РФ RU 2140199 - МПК. А61В 8/06. - Оп: 1999.10.27]. Суть способу полягає у тому, що автор оцінює функціональний стан мікроциркуляторного русла за допомогою лазерної доплерівської флоуметрії (ЛДФ) в ділянці краю рани і на симетричній поверхні тіла або на відстані 15 см від рани. У випадку виявлення

15 різниці у показниках, таких як: середнє арифметичне параметра мікроциркуляції відносно ділянки здорової ділянки тіла більше 3,0 і коефіцієнта асиметрії більше 0,35, діагностують можливість розвитку ускладнень в ділянці пошкодження тканин.

Спосіб забезпечує оцінку функціонального стану поверхневої сітки мікроциркуляторного русла і базується на факті зіставлення локального кровотоку в ділянці рани й інтактній ділянці

20 тіла.

Недоліки способу полягають у тому, що визначення середнього арифметичного параметру мікроциркуляції не дозволяє прогнозувати порушення перфузії у тканинах рани, оскільки не відомо за рахунок яких конкретно механізмів регуляції підтримується величина кровотоку, що реєструється у даний конкретний момент часу.

25 Найбільш близьким за технічною суттю та результатом, що досягаються, до способу, що заявляється, є спосіб прогнозування післяопераційних ускладнень після ларингектомії [Костровський О.М. Способ прогнозування післяопераційних ускладнень після ларингектомії. Патент України на корисну модель № 37882, зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 10.12.2008], вибраний як найближчий аналог.

30 Суть способу полягає у тому, що оцінюють функціональний стан мікроциркуляторного русла за допомогою лазерної доплерівської флоуметрії (ЛДФ) в слизовій оболонці глотки після ушивання її дефекту під час ларингектомії. В аналізі ЛДФ-грами використовують вейвлет-аналіз, розраховують міогенний (МТ) та нейрогенний тонус (НТ) мікросудин та показник шунтування (ПШ), який дорівнює співвідношенню  $MT/HT=ПШ$ , і якщо  $ПШ \geq 0,65$ , то прогнозують післяопераційні ускладнення.

35 Спільна суттєва ознака прототипу та способу, що заявляється, є дослідження стану мікроциркуляторного русла за допомогою лазерної доплерівської флоуметрії.

Найближчий аналог забезпечує оцінку функціонального стану мікроциркуляторного русла за допомогою лазерної доплерівської флоуметрії (ЛДФ) в слизовій оболонці глотки після ушивання її дефекту під час ларингектомії, але не дає змоги достатньо достовірно визначити прогноз розвитку ускладнень саме в охрясті гортані, тому ймовірність прогнозування ускладнень за описаним вище найближчим аналогом не перевищує 50 %.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу прогнозування виникнення хондроперихондриту щитоподібного хряща після резекції гортані шляхом використання для оцінки ЛДФ-грам з охрясті гортані такого показника вейвлет-аналізу, як

45 нормована амплітуда дихальних коливань, що дозволить з більшою вірогідністю прогнозувати виникнення ускладнень в разі порушення мікроциркуляції, та дасть змогу проводити патогенетичну корекцію цих порушень.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі, що включає проведення ЛДФ, згідно з

50 корисною моделлю, що в аналізі ЛДФ-грами використовують такі дані вейвлет-аналізу, як нормована амплітуда дихальних коливань, яка дорівнює  $A_{max}/3\delta \cdot 100\%$ , де  $A_{max}$  - максимальна амплітуда коливань,  $\delta$  - середньоквадратичний відхил коливань перфузії, і якщо вона складає  $\geq 14,51$ , то прогнозують післяопераційні ускладнення.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що заявляються, і клінічним

55 результатом, що досягається, полягає в наступному. Використання вейвлет-аналізу при оцінці даних лазерної доплерівської флоуметрії під час операції дає змогу оцінити стан мікроциркуляторного русла в охрясті щитоподібного хряща на рівні венул за допомогою такого показника, як нормована амплітуда дихальних коливань. Погіршення відтоку крові в мікроциркуляторному руслі супроводжується збільшенням об'єму крові на рівні венул. Це

60 призводить до зростання амплітуди дихальних коливань в ЛДФ-грамі. Отже збільшення

амплітуди дихальних коливань вказує на наявність застійних явищ в мікроциркуляторному руслі, які є ведучою з причин виникнення хондроперихондриту хрящів гортані після її резекції. При показниках нормованої амплітуди дихальних коливань  $\geq 14,51$ , прогнозують післяопераційні ускладнення.

5 Таким чином, сукупність вищезазначених позитивних ознак дозволить:

1) Прогнозувати виникнення хондроперихондриту щитоподібного хряща після її резекції на основі аналізу стану мікроциркуляції в перихондрії щитоподібного хряща.

2) Проводити подальшу патогенетичну обґрунтовану фармакологічну корекцію порушень мікроциркуляції при їх наявності.

10 Спосіб здійснюють таким чином.

Перед розрізом щитоподібного хряща, встановлюється зонд лазерного доплерівського флоуметра на його охрястя, при цьому шукається місце з найвищими показником параметра мікроциркуляції, потім робиться запис сигналу протягом 4 хвилин, після завершення за допомогою вейвлет-аналізу розраховується нормована амплітуда дихальних коливань, і якщо її значення менше 14,51, то прогнозують відсутність хондроперихондриту щитоподібного хряща в післяопераційному періоді, якщо цей показник більше, то є висока вірогідність виникнення хондроперихондриту щитоподібного хряща в післяопераційному періоді.

20 Приклад 1. Хворий Щ., 72 роки, госпіталізований в клініку 07.12.11. з діагнозом: рак гортані, T2N0M0 складкової локалізації. Клінічна група II. Стадія II. Топічний і морфологічний діагнози верифіковані. 07.12.11. проведена лівостороння хордектомія, під час якої проведена лазерна доплерівська флоуметрія за згаданою вище методикою. Одержані такі результати:  $A_{max}=0,5$ ,  $\delta=0,61$ ,  $A_{max}/3\delta \cdot 100\%$  дорівнює 27,532. Післяопераційний період супроводжувався виникненням хондроперихондриту щитоподібного хряща.

25 Приклад 2. Хворий Д., 68 років, госпіталізований в клініку 01.08.12. з діагнозом: рак гортані, T2N0M0 складкової локалізації. Клінічна група II. Стадія II. Топічний і морфологічний діагнози верифіковані. 02.08.12. проведена біхордектомія, під час якої проведена лазерна доплерівська флоуметрія згаданою вище методикою. Одержані такі результати:  $A_{max}=0,08$ ,  $\delta=0,56$ ,  $A_{max}/3\delta \cdot 100\%$  дорівнює 4,76. Післяопераційний період протікав без ускладнень.

Пропонований спосіб було застосовано у 15 хворих.

30 Запропонований спосіб прогнозування виникнення хондроперихондриту хрящів гортані після її резекції може широко застосовуватися в отоларингологічних клініках, ЛОР-відділеннях онкологічних диспансерів.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

35

Спосіб прогнозування виникнення хондроперихондриту щитоподібного хряща після резекції гортані, що включає проведення лазерної доплерівської флоуметрії (ЛДФ), який **відрізняється** тим, що в аналізі ЛДФ-грами використовують такі дані вейвлет-аналізу, як нормована амплітуда дихальних коливань, яка дорівнює  $A_{max}/3\delta \cdot 100\%$ , де  $A_{max}$  - максимальна амплітуда коливань,  $\delta$  - середньоквадратичний відхил коливань перфузії, і якщо вона складає  $\geq 14,51$ , то прогнозують післяопераційні ускладнення.

40