



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **110869** (13) **U**  
(51) МПК (2016.01)  
**A61B 8/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2016 03689</b>	(72) Винахідник(и): <b>Шевченко Борис Федорович (UA), Бабій Олександр Михайлович (UA), Динник Олег Борисович (UA), Коненко Ірина Сергіївна (UA), Челкан Віра Володимирівна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>07.04.2016</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.10.2016</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.10.2016, Бюл.№ 20</b>	(73) Власник(и): <b>ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "ІНСТИТУТ ГАСТРОЕНТЕРОЛОГІЇ НАМН УКРАЇНИ", пр. Правди, 96, м. Дніпропетровськ, 49074 (UA)</b>

## (54) СПОСІБ НЕІНВАЗИВНОЇ ОЦІНКИ МОРФОЛОГІЧНОГО СТАНУ ПАРЕНХІМИ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ ПРИ ХРОНІЧНОМУ ПАНКРЕАТИТІ

### (57) Реферат:

Спосіб неінвазивної оцінки морфологічного стану паренхіми підшлункової залози при хронічному панкреатиті включає сонографічне дослідження, причому одночасно з візуалізацією залози проводять зсувно-хвильову еластографію та еластометрію в режимі SWE анатомічних відділів підшлункової залози, а потім при SWE області інтересу в синьо-блакитному кольорі і жорсткості менше 4,46 кПа верифікують ранній фіброз з неактивним запаленням паренхіми, при SWE в блакитно-зеленому кольорі і жорсткості 4,47-7,05 кПа - ранній фіброз з активним запаленням паренхіми, при SWE в зелено-жовтому кольорі і жорсткості 7,06-9,04 кПа - пізній фіброз з неактивним запаленням паренхіми, при SWE в жовто-червоному кольорі і жорсткості більше 9,05 кПа - пізній фіброз з активним запаленням паренхіми.

UA 110869 U



Корисна модель належить до медицини і може бути використана у відділеннях гастроентерології, хірургії, терапії та променевої діагностики для визначення ступеня фіброзної трансформації та активності запалення паренхіми підшлункової залози при хронічному панкреатиті.

Найбільш близьким та вибраним за прототип є спосіб верифікації діагнозу захворювань підшлункової залози [Пат. 2535410 СІ Россия, МПК<sup>7</sup> А61В 8/00. Способ верификации диагноза заболевания поджелудочной железы / Морозова Т.Г., Борсуков А.В. - заявл. 07.11.2013; опубл. 10.12.2014, Бюл. № 34]. Спосіб полягає в тому, що проводять транскутанне ультразвукове дослідження, ендосонографію й, одночасно з останньою, компресійну еластографію підшлункової залози. При дифузному характері змін конвексний датчик послідовно встановлюють в місці проекції голівки підшлункової залози, а саме в нижній частині, верхівки цибулини 12-палої кишки, в місці проекції тіла підшлункової залози: в антральному відділі та тілі шлунка, в місці проекції хвоста підшлункової залози - в дні шлунка. При вогнищевих утвореннях датчик послідовно встановлюють залежно від топографії вогнищевих утворень в області проекції голівки, тіла, хвоста підшлункової залози, в осередковій, перифокальній і позаперифокальній зонах. Визначають коефіцієнти різниці показників компресійної еластографії SR. При SR менше 10 у.о. верифікують діагноз хронічного панкреатиту. Якщо SR знаходиться в діапазоні від 11 до 25 у.о. підтверджують діагноз псевдотуморозного панкреатиту. При SR більше 25 у.о. - діагноз злоякісного новоутворення підшлункової залози. Проведення компресійної еластографії при ендосонографії дозволяє верифікувати злоякісні новоутворення підшлункової залози, своєчасно диференціювати хронічний і псевдотуморозний панкреатит.

Недоліками прототипу є визначення ознак хронічного панкреатиту без урахуванням активності запалення паренхіми та ступеня фіброзу (ранній або пізній) підшлункової залози.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлена задача удосконалення інструментальної діагностики за рахунок зміни характеру дослідження, яка досягається виявленням соноеластографічних та соноеластометричних критеріїв, достатніх для визначення ступеня фіброзу паренхіми підшлункової залози та активного або неактивного запального процесу при хронічному панкреатиті.

Порівняльний аналіз заявленого способу та прототипу дозволяє установити, що вони мають ряд загальних ознак: 1. Визначення "жорсткості" тканини підшлункової залози за допомогою соноеластографічного дослідження.

Заявлений спосіб має наступні відмінності від прототипу:

1) визначення ознак хронічного панкреатиту з урахуванням ступеня фіброзу підшлункової залози;

2) визначення ознак хронічного панкреатиту з урахуванням активності запалення паренхіми підшлункової залози.

Таким чином, заявлений спосіб має суттєві відмінні ознаки у порівнянні з прототипом, які разом із вже відомими, дозволять досягнути технічний результат: отримати інформацію про особливості раннього (I-II) і пізнього (III-IV) ступенів фіброзу підшлункової залози за M. Stolte (1991) на тлі активного або неактивного запального процесу паренхіми органа при хронічному панкреатиті на основі кольорового патерну та числових діапазонів відповідних соноеластометричних показників в режимі SWE анатомічних відділів залози і попередити при цьому інтра- та післяопераційні ускладнення, підвищити діагностичне значення результатів дослідження, як наслідок, вирішити задачу.

Оцінка кількісних характеристик результатів дослідження базується на даних, отриманих авторами при вивченні соноеластометричних показників у 10 відносно здорових осіб, які склали контрольну групу, та у 29 пацієнтів, оперованих з приводу ускладнень хронічного панкреатиту, у яких ступінь фіброзу та активність запалення паренхіми підшлункової залози була встановлена при морфологічному дослідженні біоптатів підшлункової залози, отриманих під час хірургічного втручання. Результати досліджень представлені в таблиці.

Таблиця

Соноеластографічне та соноеластометричне визначення ступеня фіброзу та активності запалення підшлункової залози при хронічному панкреатиті

Ступінь фіброзу ПЗ за M. Stolte	Ранній ступінь фіброзу ПЗ		Пізній ступінь фіброзу ПЗ	
Активність запалення ПЗ	Неактивне запалення	Активне запалення	Неактивне запалення	Активне запалення
Кольоровий патерн	синьо-блакитний	блакитно-зелений	зелено-жовтий	жовто-червоний
Кількість хворих (n)	n=6	n=9	n=6	n=8
Показник жорсткості в кПа	<4,46	4,47-7,05	7,06-9,04	>9,05

Сутність запропонованого способу полягає в тому, що проводять транскутанне ультразвукове дослідження підшлункової залози з одночасною зсувно-хвильовою еластографією та еластометрією паренхіми анатомічних відділів залози.

У пацієнтів з діагнозом хронічного панкреатиту за допомогою конвексного датчика в режимі Shear Wave Elastography (SWE) проводять не менше 2 соноеластометричних замірів жорсткості паренхіми підшлункової залози в області голівки, тіла і хвоста.

В режимі SWE визначають середні показники зсувно-хвильової еластографії.

При SWE в синьо-блакитному кольорі і жорсткості менше 4,46 кПа верифікують ранній фіброз з неактивним запаленням паренхіми, при SWE в блакитно-зеленому кольорі в діапазоні і жорсткості 4,47-7,05 кПа - ранній фіброз з активним запаленням паренхіми, при SWE в зелено-жовтому кольорі в діапазоні і жорсткості 7,06-9,04 кПа - пізній фіброз з неактивним запаленням паренхіми, при SWE в жовто-червоному кольорі і жорсткості більше 9,05кПа - пізній фіброз з активним запаленням паренхіми.

Проведення транскутанної зсувно-хвильової еластографії з еластометрією дозволяє верифікувати ступінь раннього і пізнього фіброзу на тлі активного або неактивного запального процесу паренхіми підшлункової залози у пацієнтів з хронічним панкреатитом.

Спосіб відрізняється простотою, є неінвазивним і достовірним, не вимагає додаткових маніпуляцій і може знайти широке застосування в клінічній практиці.

Спосіб, що заявляється, здійснюють наступним чином. Ультразвукова еластографія та еластометрія підшлункової залози проводиться транскутанним доступом методом зсувної хвилі в режимі SWE за допомогою датчика для конвексного сканування частотою 1-5 МГц при використанні ультразвукового сканера Premium-класу Ultima PA Expert (Radmir, Україна). Консистенцію підшлункової залози оцінюють за характером кольорового картування і його розподілу за кольірною шкалою "blue-light-blue-green-yellow-red color". Найбільш "жорстка" тканина представлена в червоному кольорі, тканина середньої "жорсткості" - в жовтому кольорі, проміжна "жорсткість" проявляється зеленим спектром, "м'які" тканини забарвлюються в блакитний або синій колір. Ступінь "жорсткості" тканини підшлункової залози по SWE оцінюють в кПа. Для цього проводять не менше двох вимірювань SWE в області голівки, тіла і хвоста підшлункової залози. В режимі SWE визначають середні показники зсувно-хвильової еластографії. При SWE в синьо-блакитному кольорі і жорсткості менше 4,46 кПа верифікують ранній фіброз з неактивним запаленням паренхіми, при SWE в блакитно-зеленому кольорі в діапазоні і жорсткості 4,47-7,05 кПа - ранній фіброз з активним запаленням паренхіми, при SWE в зелено-жовтому кольорі в діапазоні і жорсткості 7,06-9,04 кПа - пізній фіброз з неактивним запаленням паренхіми, при SWE в жовто-червоному кольорі і жорсткості більше 9,05кПа - пізній фіброз з активним запаленням паренхіми. Нормальна жорсткість підшлункової залози без фіброзу менше 4,33 кПа і виглядає в кольорі, як блакитна, при налаштування приладу в діапазоні шкали жорсткості в кПа від 0 до 30.

Чутливість, специфічність і точність способу за даними проведеного РОК-аналізу складає в ділянці голівки підшлункової залози 83,3, 88,9 та 85,7 %, в ділянці тіла підшлункової залози 81,8, 76,9 та 79,2 %, в ділянці хвоста підшлункової залози 66,7, 75,0 та 64,3 % відповідно.

Приклад 1

У пацієнта R, 57 років, вага тіла 68 кг, історія хвороби № 3754, який був прийнятий у клініку ДУ "Інститут гастроентерології НАМН України" 02.12.2013 року з основним діагнозом: Хронічний панкреатит з вірсунгодилатацією, стадія загострення. Ускладнення: Постнекротична кіста голівки підшлункової залози з нагноєнням.

До операції натщесерце проведено транскутанне УЗД й одночасно зсувно-хвильову еластографію з еластометрією в режимі SWE анатомічних відділів підшлункової залози і співставлено з контрольними показниками (схема 1).

Соноеластографія з соноеластометрією анатомічних відділів підшлункової залози при хронічному панкреатиті з активним запаленням

а) голівки - 6,57 кПа і

б) тіла - 4,41 кПа підшлункової залози та неактивним запаленням в) хвоста підшлункової залози - 4,30 кПа.

За даними соноеластометрії в режимі SWE встановлено, що в синьо-блакитно-зеленому кольорі жорсткість голівки підшлункової залози складала 6,57 кПа, тіла 4,41 кПа, хвоста 4,30 кПа, що характерно для раннього ступеня фіброзу на тлі активного запалення з переважанням в голівці підшлункової залози.

Висновок: хронічний панкреатит, фіброз голівки і тіла підшлункової залози, стадія загострення.

Після проведеної консервативної протизапальної терапії, з метою дренування гнійної порожнини кісти на тлі активного запалення, виконана паліативна операція 12.12.2013 року - лапаротомія, зовнішнє дренування кісти голівки підшлункової залози. Трепан-біопсія голівки і тіла підшлункової залози.

За даними комп'ютерної морфометрії (маркування BM-4) встановлено, що об'ємна доля фіброзної тканини в ділянці голівки підшлункової залози за класифікацією M.Stolte відповідала I ступеня фіброзу (22,2 %) на тлі лейкоцитарної інфільтрації з некрозами, в ділянці тіла - I ступеня фіброзу (11,1 %) на тлі лейкоцитарної та лімфоплазмоцитарної інфільтрації паренхіми підшлункової залози.

Висновок: хронічний панкреатит, фіброз паренхіми голівки і тіла підшлункової залози I ступеня, активне запалення.

Таким чином, за даними соноеластографії з соноеластометричним дослідженням, що проведено до операції, встановлено хронічний панкреатит, фіброз паренхіми голівки і тіла підшлункової залози, стадія загострення; за даними морфології з морфометрією біопсійного матеріалу встановлено I ступінь (ранній) фіброзу паренхіми голівки і тіла підшлункової залози на тлі активного запалення. Дані соноеластографічного з соноеластометричним та морфологічного з морфометричним досліджень збігаються.

#### Приклад 2

У пацієнта Ш., 52 роки, вага тіла 72 кг, історія хвороби № 1276, який був прийнятий у клініку інституту 28.04.2014 року з основним діагнозом: Хронічний фіброзно-кістозний панкреатит з вірсунгодилатацією, вірсунголітіазом, зовнішньо- та інкреторною недостатністю. Ускладнення: Субкомпенсований стеноз ДПК. Тубулярний стеноз термінального відділу холедоху. Біліарна гіпертензія. До операції натщесерце проведено транскутанне УЗД й одночасно зсувно-хвильову еластографію з еластометрією в режимі SWE анатомічних відділів підшлункової залози і співставлено з контрольними показниками (схема 2).

Соноеластографія з соноеластометрією анатомічних відділів підшлункової залози при ускладненому хронічному панкреатиті з неактивним запаленням: а) голівка підшлункової залози - 7,43 кПа.

За даними соноеластометрії в режимі SWE встановлено, що в зелено-жовтому кольорі жорсткість голівки підшлункової залози складала 7,43 кПа, тіла 7,69 кПа, хвоста 7,56 кПа, що характерно для пізнього ступеня фіброзу на тлі неактивного запалення підшлункової залози.

Висновок: хронічний панкреатит, фіброз голівки, тіла і хвоста підшлункової залози, стадія ремісії.

Операція 14.05.2014 року - Операція Фрея, панкреатоєюностомія на вимкнутій за Ру петлі тонкої кишки.

Під час операції взято біопсійний матеріал з голівки, тіла і хвоста підшлункової залози.

За даними комп'ютерної морфометрії біопсату голівки, тіла і хвоста підшлункової залози (маркування BM-11) встановлено, що об'ємна доля фіброзної тканини за класифікацією M.Stolte відповідала IV ступеня (пізній) фіброзу паренхіми підшлункової залози (85,6 %), (94,7 %) і (97,7 %) відповідно на тлі лімфоплазмоцитарної та периневральної інфільтрації.

Висновок: хронічний панкреатит, фіброз паренхіми голівки і тіла підшлункової залози IV ступеня, неактивне запалення.

Таким чином, за даними соноеластографії з соноеластометричним дослідженням, що проведено до операції, встановлено хронічний панкреатит, фіброз паренхіми голівки, тіла і хвоста підшлункової залози, в стадії ремісії; за даними морфології з морфометрією біопсійного матеріалу встановлено IV ступінь (пізній) фіброзу паренхіми голівки, тіла і хвоста підшлункової

залози на тлі неактивного запалення. Дані соноеластографічного з соноеластометричним та морфологічного з морфометричним досліджень збігаються.

#### Приклад 3

У пацієнтки Л., 46 років, вага тіла 73 кг, історія хвороби № 991, яка була прийнята в клініку інституту 31.03.2014 року з основним діагнозом: Хронічний панкреатит з вірсунгокалькульозом та вірсунгодилатацією, стадія ремісії. Постнекротична кіста хвоста підшлункової залози. До операції натщесерце проведено транскутанне УЗД й одночасно зсувно-хвильову еластографію з еластометрією в режимі SWE анатомічних відділів підшлункової залози і співставлено з контрольними показниками (схема 3).

Соноеластографія з соноеластометрією анатомічних відділів підшлункової залози при ускладненому хронічному панкреатиті на фоні неактивного запалення а) голівки - 5,65 кПа і б) тіла - 4,88 кПа та активного запалення в) хвоста - 18,05 кПа підшлункової залози.

За даними соноеластометрії в режимі SWE встановлено що, в блакитно-зеленому кольорі жорсткість голівки ПЗ складала 5,65 кПа, тіла 4,88 кПа, що характерно для раннього фіброзу на тлі активного запалення, в жовто-червоному кольорі жорсткість хвоста складала 18,03 кПа, що характерно для пізнього фіброзу на тлі активного запалення підшлункової залози.

Висновок: хронічний панкреатит, фіброз голівки, тіла і хвоста підшлункової залози, стадія загострення.

Проведена етіопатогенетична консервативна протизапальна терапія протягом 9 діб, ознаки активного запалення купіровані.

Операція 10.04.2014 року - Дистальна резекція підшлункової залози з спленектомією. Панкреатоєюностомія на виключеній за Ру петлею тонкої кишки кінець в бок.

Під час операції взято біопсійний матеріал з голівки, тіла і хвоста підшлункової залози.

За даними морфології (маркування ВМ-10) стінка кісти утворена щільною фіброзною та жировою тканинами, без епітеліальної вистилки. За даними комп'ютерної морфометрії встановлено, що об'ємна доля фіброзної тканини за класифікацією M.Stolte в ділянці голівки і тіла відповідала II ступеня (ранній) фіброзу (37,4 та 49,4 % відповідно) на тлі лімфоплазмоцитарної інфільтрації, в ділянці хвоста відповідала IV ступеня (пізній) фіброзу (84,9 %) на тлі лімфоплазмоцитарної інфільтрації з очагами некрозу паренхіми підшлункової залози.

Висновок: хронічний панкреатит, фіброз паренхіми голівки і тіла підшлункової залози II ступеня, фіброз хвоста підшлункової залози IV ступеня, зріла псевдокіста хвоста підшлункової залози, неактивне запалення.

Таким чином, за даними соноеластографії з соноеластометричним дослідженням, що проведено до операції, встановлено діагноз: хронічний панкреатит з фіброзом голівки, тіла і хвоста підшлункової залози, в стадії загострення. Проведено консервативну протизапальну терапію, за моніторингом після якої діагностовано фіброз паренхіми підшлункової залози в стадії ремісії. За даними морфології з морфометрією біопсійного матеріалу встановлено ранній фіброз (II ступінь) голівки і тіла підшлункової залози та пізній фіброз (IV ступінь) хвоста підшлункової залози (обтураційної етіології вклинений конкремент на межі тіло-хвіст підшлункової залози) на тлі неактивного запалення паренхіми залози. Дані соноеластографічного з соноеластометричним та морфологічного з морфометричним досліджень збігаються.

#### Приклад 4

У пацієнта А., 29 років, вага тіла 62 кг, історія хвороби № 0188, який поступив у клініку інституту 22.01.2016 року з основним діагнозом: Хронічний фіброзно-кістозний панкреатит з вірсунгодилатацією та вірсунгокалькульозом. Ускладнення: Гепатоспленомегалія. Портальна гіпертензія. Біліарна гіпертензія. До операції натщесерце проведено транскутанне УЗД й одночасно зсувно-хвильову еластографію з еластометрією в режимі SWE анатомічних відділів підшлункової залози і співставлено з контрольними показниками (схема 4).

Соноеластографія з соноеластометрією анатомічних відділів підшлункової залози при ускладненому хронічному панкреатиті на фоні активного запалення:

а) голівка - 9,65 кПа;

б) тіло - 10,08 кПа;

в) хвіст - 9,18 кПа.

За даними соноеластометрії в режимі SWE встановлено, що в жовто-червоному кольорі жорсткість голівки підшлункової залози складала 14,71 кПа, тіла 10,08 кПа, хвоста 9,18 кПа, що характерно для пізнього ступеня фіброзу на тлі активного запалення підшлункової залози.

Висновок: хронічний панкреатит, фіброз голівки, тіла і хвоста підшлункової залози, стадія загострення.

Операція 03.02.2016 року - Лапаротомія. Холецистектомія. Зовнішнє дренування холедоха. Біопсія парапанкреатичних лімфовузлів та голівки підшлункової залози (при мобілізації сальникової сумки підшлункова залоза в єдиному набряковому конгломераті з стінкою шлунка, брижею ободової кишки з боку ДПК. Жовчний міхур різко збільшений та напружений, набряк гепатодуоденальної зв'язки, холедох розширений до 12 мм).

За даними морфології лімфатичних вузлів ознаки активного запалення. За даними комп'ютерної морфометрії біоптату голівки підшлункової залози (маркування ВМ 02/16) встановлено, що об'ємна доля фіброзної тканини за класифікацією M.Stolte відповідала III ступеня (пізній) фіброзу паренхіми підшлункової залози (66,4 %) на тлі лейкоцитарної та периневральної інфільтрації.

Висновок: хронічний панкреатит, фіброз паренхіми голівки підшлункової залози III ступеня, активне запалення.

Таким чином, за даними соноеластографії з соноеластометричним дослідженням, що проведено до операції, встановлено діагноз: хронічний панкреатит з фіброзом голівки, тіла і хвоста підшлункової залози, в стадії загострення. За даними морфології з морфометрією біопсійного матеріалу (парапанкреатичні лімфатичні вузли, паренхіма підшлункової залози) встановлено пізній фіброз (III ступінь) голівки підшлункової залози на тлі активного запалення паренхіми залози. Дані соноеластографічного з соноеластометричним та морфологічного з морфометричним досліджень збігаються.

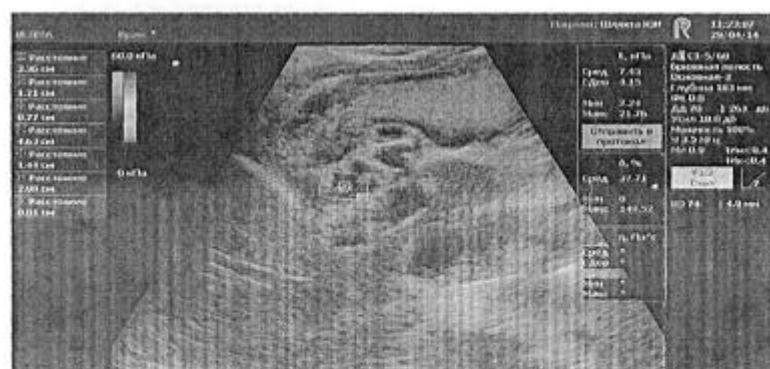
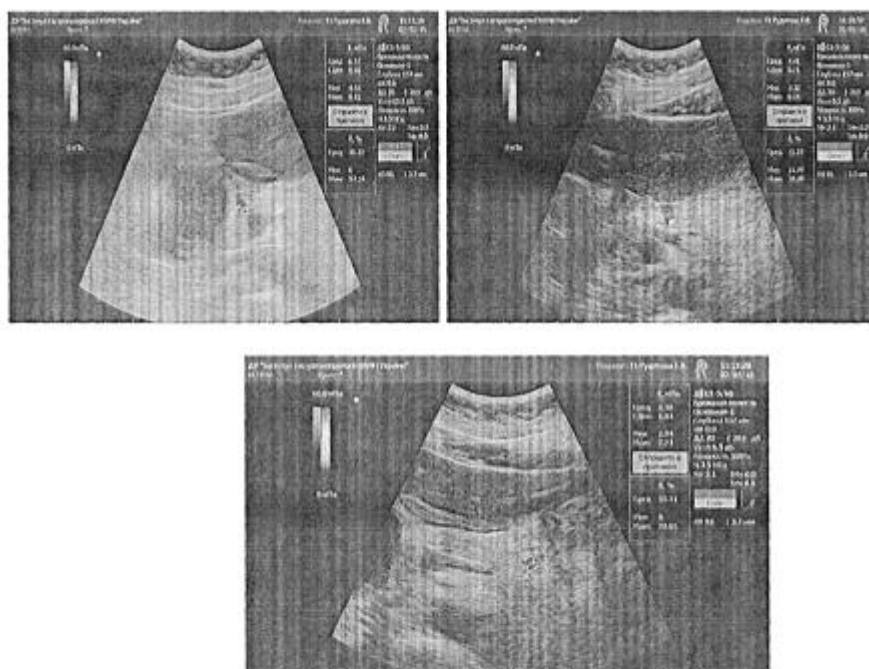
Отримані статистичні дані використання методу соноеластографії та соноеластометрії дозволили визначити кольоровий паттерн та числові інтервали для характеристики ступеня фіброзу підшлункової залози на тлі активності запалення при хронічному панкреатиті: при SWE в синьо-блакитному кольорі жорсткістю  $< 4,46$  кПа верифікують діагноз хронічного панкреатиту з раннім фіброзом на тлі неактивного запалення, при SWE в блакитно-зеленому кольорі в діапазоні  $4,47-7,05$  кПа - хронічний панкреатит з раннім фіброзом на тлі активного запалення, при SWE в зелено-жовтому кольорі в діапазоні  $7,06-9,04$  кПа - хронічний панкреатит з пізнім фіброзом на тлі неактивного запалення, при SWE в жовто-червоному кольорі жорсткістю  $> 9,05$  кПа - хронічний панкреатит з пізнім фіброзом на тлі активного запалення підшлункової залози (Табл.).

Даний спосіб неінвазивної інструментальної діагностики було співставлено з морфологічними даними біоптатів паренхіми підшлункової залози у 29 хворих та з даними SWE у 10 відносно здорових осіб, де середній показник жорсткості склав  $(4,33 \pm 0,44)$  кПа, без достовірної відмінності між анатомічними відділами органа.

Таким чином, запропонований спосіб неінвазивної оцінки морфологічного стану паренхіми підшлункової залози при хронічному панкреатиті шляхом проведення транскутанного ультразвукового дослідження й одночасно зсувно-хвильової еластографії з еластометрією анатомічних відділів підшлункової залози дозволяє не тільки визначити ознаки хронічного панкреатиту але й за кольоровим патерном і жорсткістю паренхіми органа (кПа) визначити ступінь фіброзної трансформації та активність запалення паренхіми підшлункової залози, які відповідають даним морфологічних змін підшлункової залози на час дослідження.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб неінвазивної оцінки морфологічного стану паренхіми підшлункової залози при хронічному панкреатиті, що включає сонографічне дослідження, який **відрізняється** тим, що одночасно з візуалізацією залози проводять зсувно-хвильову еластографію та еластометрію в режимі SWE анатомічних відділів підшлункової залози, а потім при SWE області інтересу в синьо-блакитному кольорі і жорсткості менше  $4,46$  кПа верифікують ранній фіброз з неактивним запаленням паренхіми, при SWE в блакитно-зеленому кольорі і жорсткості  $4,47-7,05$  кПа - ранній фіброз з активним запаленням паренхіми, при SWE в зелено-жовтому кольорі і жорсткості  $7,06-9,04$  кПа - пізній фіброз з неактивним запаленням паренхіми, при SWE в жовто-червоному кольорі і жорсткості більше  $9,05$  кПа - пізній фіброз з активним запаленням паренхіми.





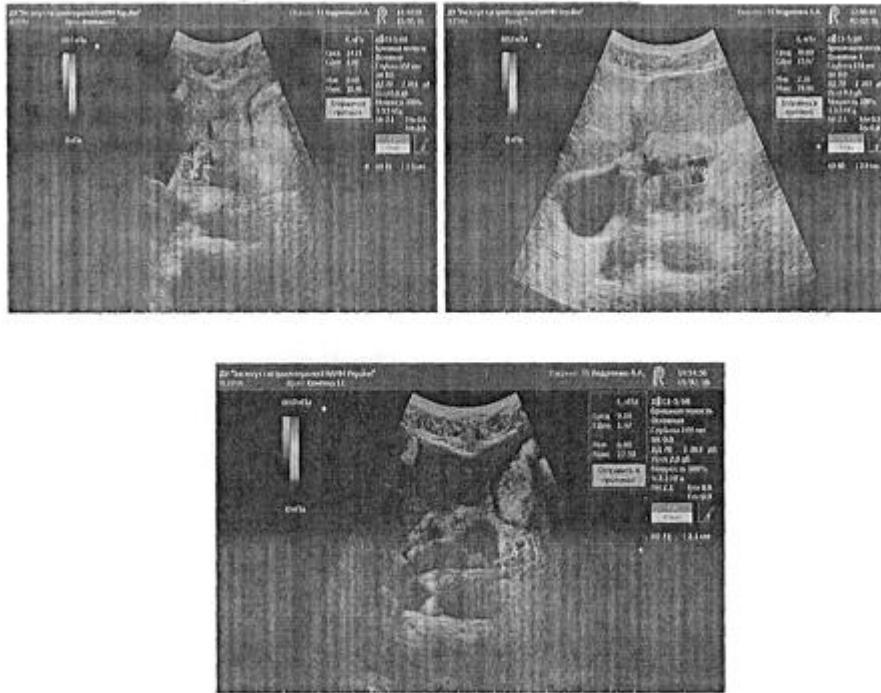


Схема 4.

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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