



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **107708** (13) **C2**
(51) МПК
A61B 8/08 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2012 15090	(73) Власник(и):	ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "ІНСТИТУТ ЯДЕРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА ПРОМЕНЕВОЇ ДІАГНОСТИКИ НАМН УКРАЇНИ", вул. Мануїльського, 32, м. Київ, 04050 (UA)
(22) Дата подання заявки:	28.12.2012	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	Трансректальное УЗИ (трузи): УЗИ предстательной железы или УЗИ простаты. [Інтернет-публікація], URL: http://ultraclinic.com.ua/diagnostika/uzi/transrektalnoe-uzi...truzi/ (Збережено WayBack Machine 28.03.2012, знайдено 25.04.2014) Richard G. Barr. Shear Wave Ultrasound Elastography of the Prostate Initial Results/R.G. Barr, MD, R. Memo, C. R. Schaub// Ultrasound Quarterly. -2012.-№ 28(1).- P.13-20. [Інтернет-публікація], URL: http://www.researchgate.net/publication/221853894_Shear_wave_results/file/d912f50cc8b1345817.pdf . (Знайдено 25.04.2014) Панфилова Е.А. Эластография в дифференциальной диагностике рака предстательной железы. Автореф. дис.. канд. мед. наук: 14.01.13/ Е.А.Панфилова.- Москва, 2011. [Інтернет-публікація], URL: http://www.dissercat.com/content/elastografiya-v-differentsialnoi...zhelezy (Знайдено 25.04.2014) Митьков В.В. Ультразвуковая эластография сдвиговой волны у больных с подозрением на рак предстательной железы/ В.В. Митьков, А.К. Васильева, М.Д. Митькова// Ультразвуковая и функциональная диагностика.- 2012.-№ 5 стр.18-29 UA a201108624, 25.01.2012 US 7252004 B2, 07.08.2007 RU 2489093 C1, 10.08.2013 RU 2147418 C1, 20.04.2000 RU 2368319 C1, 27.09.2009
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.02.2015		
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.06.2013, Бюл.№ 12		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.02.2015, Бюл.№ 3		
(72) Винахідник(и):	Дикан Ірина Миколаївна (UA), Поліщук Олена Володимирівна (UA), Коробко Віктор Федорович (UA), Глобенко Татяна Анатоліївна (UA), Мазур Світлана Георгіївна (UA)		

(54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ ЗЛОЯКІСНИХ ПУХЛИН ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ

(57) Реферат:

Винахід належить до галузі медицини та стосується способу діагностики злоякісних пухлин передміхурової залози, що передбачає проведення трансректального ультразвукового дослідження, причому паренхіму органу досліджують із застосуванням соноеластографії зсувної хвилі, при цьому:

UA 107708 C2

якщо на соноеластограмі виявляють такі ознаки, як відсутність кольорового сигналу в місці ураження на периферії зони інтересу та поява крайового кольорового сигналу низької жорсткості, що характеризує "симптом надкушеного яблука", то діагностують наявність пухлини з інвазивним ростом, або

якщо на соноеластограмі виявляють такі ознаки, як відсутність кольорового сигналу в місці ураження в центрі зони інтересу та поява крайового кольорового сигналу низької жорсткості, що характеризує "симптом чорної дірки", то також діагностують наявність пухлини з інвазивним ростом,

і за відсутності таких ознак діагностують наявність доброякісної гіперплазії передміхурової залози.

Винахід належить до галузі медицини, зокрема променевої діагностики, урології та онкології, і може бути використаний для виявлення злоякісних пухлин передміхурової залози.

Відомим способом діагностики пухлин простати є магнітно-резонансна томографія (МРТ) (Шатов А.В. Магнитно-резонансная томография в диагностике клинически локализованного рака предстательной железы / А.В. Шатов, Н.А. Огнерубов // Урология. - 2004. - № 3. - С. 25-29; Poularis, V. Magnetic resonans imaging with dynamic enhancement in local staging of prostate cancer / V. Poularis // Eur. urol. - 2001. - V. 59 (5). - P. 37-44.). Однак чутливість МРТ в випадках виявлення злоякісних уражень передміхурової залози сягає 80-88 %, що все ж таки не задовольняє лікарів-клініцистів і вимагає залучення додаткових методів діагностики. Крім того

спосіб досить кошковий і вимагає значного часу для обстеження. Найбільш близьким за технічною суттю є спосіб візуальної діагностики пухлин передміхурової залози з залученням трансректального ультразвукового дослідження (ТРУЗД) з кольоровим доплерівським картуванням. (Трансректальное ультразвуковое исследование с применением цветового доплеровского картирования при раке предстательной железы / П.В. Глыбочко, М.Л. Чехонацкая, В.Н. Приезжева и др. // Актуальные вопросы урологии и нефрологии: Сб. науч. работ. - Энгельс, 2007. - С. 82-84). Авторами запропонований комплексний спосіб виявлення вогнищевих уражень простати за допомогою сірошкального ультразвукового дослідження з картуванням в режимі кольорового та енергетичного доплерів. Недоліком цього способу також є недостатня чутливість (62-77 %) та специфічність (54-63 %) способу ТРУЗД.

В основу запропонованого способу діагностики злоякісних пухлин передміхурової залози поставлена задача дослідження залози із застосуванням методу соноеластографії зсувної хвилі (СЕГЗХ) або дистанційної ультразвукової пальпації, що дозволяє значно підвищити чутливість і специфічність ТРУЗД у виявленні цієї патології.

Поставлена задача способу діагностики злоякісних пухлин передміхурової залози вирішується шляхом дослідження паренхіми органа із застосуванням соноеластографії зсувної хвилі, який дозволяє оцінити ступінь жорсткості тканини в осередку ураження; при чому виявляються такі ознаки:

відсутність кольорового сигналу в місці ураження на периферії зони інтересу та поява крайового кольорового сигналу низької жорсткості характеризує "симптом надкушеного яблука" - наявність пухлини з інвазивним ростом,

відсутність кольорового сигналу в місці ураження в центрі зони інтересу та поява крайового кольорового сигналу низької жорсткості характеризує "симптом чорної дірки" - наявність пухлини з інвазивним ростом.

Причинно-наслідковий зв'язок заявлених симптомів полягає у наступному: як відомо пухлинні процеси в більшості випадків мають підвищену щільність і, як наслідок, значне підвищення жорсткості, обумовлене слабкою здатністю їх до деформації, тобто мають низьку еластичність. У випадку передміхурової залози пухлини практично не піддаються деформації, що призводить до неможливості вираховувати модуль жорсткості в зоні інтересу. Тому кольоровий сигнал в місці локалізації пухлини повністю відсутній, тоді як на неуразених ділянках з'являються пікселі різного кольору залежно від модуля жорсткості Юнга. На периферії пухлинної тканини часто присутня зона бластоматозної інвазії та ангіонеогенезу. Ця зона має знижену жорсткість, тому картується в умовах соноеластографії кольором низької жорсткості.

Суть способу вирішується наступним чином: соноеластографія виконується після звичайного ультразвукового доплерівського дослідження трансректальним датчиком. Для забезпечення повного контакту датчика з слизовою оболонкою прямої кишки головку датчика змащують спеціальним гелем. Обстеження проводиться в режимі реального часу за допомогою високочастотних датчиків (7,5 МГц) з використанням імпульсно-хвильового доплерівського дослідження. При цьому отримують сірошкальне поздовжнє та поперечне зображення передміхурової залози. За допомогою доплерівського дослідження вивчаються особливості кровотоку тканини простати. Після цього застосовується режим соноеластографії зсувної хвилі різних ділянок залози. Зображення соноеластографії накладається на сірошкальне В-зображення для кращої ідентифікації зони інтересу. Найкращий діапазон жорсткості задається програмою еластографії і знаходиться в межах від 0 до 180 кПа. Щільні осередки картується червоним кольором, зони низької жорсткості - синім кольором. В зонах помірної жорсткості виявляються різноманітні відтінки зеленого кольору. Головною умовою виконання еластографії є мінімальний тиск в зоні обстеження. Технологія соноеластографії передбачає генерацію сигналу деформації почергово справа та зліва від зони інтересу з подальшим формуванням двовірного зображення. У здорових обстежених спостерігається тотальне забарвлення всіх зон інтересу на будь-яких ділянках залози. Модуль Юнга здорової тканини передміхурової залози в

периферичній зоні коливається від 16 до 87 кПа. Соноеластограма неуражених ділянок визначається як двомірне різнокольорове зображення з різними відтінками кольорів від синього до червоного. Така різноманітність еластографічної картини зумовлена неоднорідністю структури паренхіми залози, де залізисті ділянки чергуються з фіброзно-м'язовими масивами, крім того зображення в значній мірі залежить від особливостей розповсюдження зсувної хвилі в тканинах.

У хворих на рак передміхурової залози схильність до механічної деформації пухлинного вузла значно знижена. Тому на соноеластограмі в місці ураження з'являється зона повної відсутності кольорових сигналів. Характерна поява на периферії вузла синього забарвлення, зумовленого ділянкою зниженої еластичності внаслідок часткової пухлинної інвазії та можливого перинодулярного набряку. Така відсутність забарвлення на периферії зони інтересу в соноеластограмі спричинює появу симптому "надкушеного яблука", а якщо "німа" ділянка з'являється в центрі зони, маємо симптом "чорної дірки". При доброякісній гіперплазії передміхурової залози ці симптоми не спостерігаються.

Суть способу ілюструють наступні приклади.

Приклад 1 (Фіг. 1)

Хворий Б., 1938 р. н. (номер обстеження 117852). Рак передміхурової залози було виявлено рік назад. Зараз проходить хіміотерапію. Соноеластографія дає типову картину симптому "надкушеного яблука".

Приклад 2 (Фіг. 2)

Хворий Л., 1932 р. н. (номер обстеження 178351). Вперше виявлена пухлина правої частки передміхурової залози. При гістологічному дослідженні встановлено діагноз аденокарциноми. Соноеластографія дає типову картину симптому "чорної дірки".

Таким чином, вищевикладені дані свідчать про високу чутливість і специфічність зазначених симптомів "надкушеного яблука" та "чорної дірки" для раку передміхурової залози і виявлення цих ознак при виконанні соноеластографії значно підвищує діагностичну можливість способу ТРУЗД.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Спосіб діагностики злоякісних пухлин передміхурової залози, що передбачає проведення трансректального ультразвукового дослідження, який **відрізняється** тим, що паренхіму органа досліджують із застосуванням соноеластографії зсувної хвилі, при цьому:

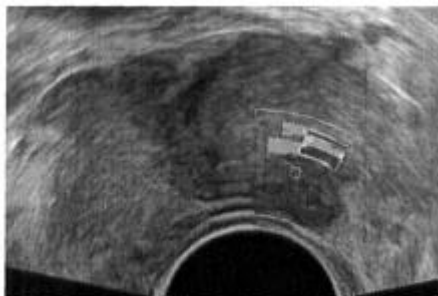
якщо на соноеластограмі виявляють такі ознаки, як відсутність кольорового сигналу в місці ураження на периферії зони інтересу та поява крайового кольорового сигналу низької жорсткості, що характеризує "симптом надкушеного яблука", то діагностують наявність пухлини з інвазивним ростом, або

якщо на соноеластограмі виявляють такі ознаки, як відсутність кольорового сигналу в місці ураження в центрі зони інтересу та поява крайового кольорового сигналу низької жорсткості, що характеризує "симптом чорної дірки", то також діагностують наявність пухлини з інвазивним ростом,

і за відсутності таких ознак діагностують наявність доброякісної гіперплазії передміхурової залози.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

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