



УКРАЇНА

(19) UA (11) 53237 (13) U  
(51) МПК (2009)  
A61B 8/00  
A61B 8/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

**(54) СПОСІБ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ПЕРИФЕРІЙНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ПРОВЕДЕННЯ РЕГІОНАРНОЇ АНЕСТЕЗІЇ**

1

2

(21) u201004913

(22) 23.04.2010

(24) 27.09.2010

(46) 27.09.2010, Бюл.№ 18, 2010 р.

(72) БУБНОВ РОСТИСЛАВ ВОЛОДИМИРОВИЧ,  
СТРОКАНЬ АНДРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

(73) БУБНОВ РОСТИСЛАВ ВОЛОДИМИРОВИЧ,  
СТРОКАНЬ АНДРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

(57) Спосіб візуалізації периферійної нервової системи для контролю регіонарної анестезії, що

включає застосування променевої діагностичної апаратури для виявлення стану периферійних нервів, який **відрізняється** тим, що візуальну верифікацію нервів проводять за допомогою УЗ апарата, їх ідентифікують при сонографії в поперечному скануванні за анатомічним взаєморозташуванням та виявленням типової стільникової структури з наступним використанням ефекту анізотропії.

Корисна модель відноситься до медицини, а зокрема променевої діагностики та анестезіології і може використовуватись для візуалізації периферійної нервової системи для контролю регіонарної анестезії.

Периферійні нервові волокна різняться своїм анатомічним розташуванням. Розробка способів візуалізації нормальної анатомії периферійних нервів дозволить розвивати напрямок сонографічної діагностики патологічних станів периферійної нервової системи, який до цього був пріоритетом переважно для фізикального дослідження.

Для ідентифікації нервових волокон використовують спосіб нейростимуляції. Проте його застосування є обмеженим, оскільки не дозволяє візуально оцінити як стан нервів, так і стан оточуючих тканин, крім того не завжди отримується функціональна відповідь на нервовий імпульс [Bigeleisen PE. Nerve puncture and apparent intraneural injection during ultrasound-guided axillary block does not invariably result in neurologic injury // Anesthesiology. - 2006. - Vol.105(4). - P.779-783.].

Відомий і спосіб променевої візуалізації периферійних нервів за допомогою рентгенівської комп'ютерної томографії (КТ) [Wechler R.J., Schilling J.F. CT of the gluteal region // Am. J.Rentgenol. - 1985. - Vol.144. - P.185-190]. Спосіб дозволяє виявити положення нерва, його розміри, стан оточуючих тканин і використовується для діагностики параневральних пухлин та пухлин нервів. Проте, він непридатний для візуалізації периферійних

нервів при динамічному контролі виконання регіонарної анестезії в режимі реального часу в умовах операційної.

За прототип авторами взятий спосіб променевої візуалізації периферійних нервів за допомогою магнітне резонансної томографії (МРТ). За даним способом як і за КТ можливо визначити стан як тканин в проекції нерва, так і положення нерву та його розміри, проте, він використовується, в основному, з діагностичною метою [Lee Edward Y. MRI of piriformis syndrome [Lee Edward Y et al.] // Am.J. Rentgenol. - 2004. - Vol.183. - P.63-64].

Недоліками використання МРТ є висока вартість, недостатня інформативність способу про стан самого нерву та обмеження використання в операційній.

В основу даної корисної моделі поставлено завдання розробити спосіб візуалізації периферійної нервової системи для контролю регіонарної анестезії шляхом використання ультразвукового дослідження (УЗД), що дозволить підвищити інформативність ідентифікації периферійної нервової системи; його малогабаритність дає можливість використовувати в операційній та контролювати правильність проведення анестезії, а достатня наявність ультразвукових (УЗ) апаратів, робить метод доступним та прийнятним за вартістю.

Поставлене завдання досягається тим, що в способі, що включає застосування променевої діагностичної апаратури для виявлення стану периферійних нервів, згідно з даною корисною мо-

UA (19) 53237 (13) U

деллю, візуальну верифікацію нервів проводять за допомогою УЗ апарату, їх ідентифікують при сонографії в поперечному скануванні за анатомічним взаєморозташуванням та виявленням типової сотової структури з наступним використанням ефекту анізотропії.

Спосіб здійснюється наступним чином

Хворого, в залежності від анатомо-топографічного розташування нервового стовбура та місця оперативного втручання обстежують в найбільш оптимальному положенні. Для дослідження використовують УЗ апарат, що працює в режимі реального часу з використанням датчиків з робочою частотою 5-12МГц.

При УЗД виявляють периферійну нервову тканину, яка має гіпоехогенну будову. На рівні периферійних нервів формуються множинні окремі дрібні пучки, оточені епі-, периневрієм, які при сонографічному поперечному скануванні мають підвищену ехогенність та специфічну сотову структуру. Після верифікації сотової структури нерва проводять налаштування найкращої візуалізації нерва та використовують ефект анізотропії. Ефект анізотропії полягає у властивостях тубулярних структур м'яких тканин відбивати УЗ хвилі анізотропічним способом, тобто виявляти різну ехогенність залежно від кута сканування. При зменшенні кута сканування ехогенність знижується. Нерви

мають приблизно однорідну структуру підвищеної ехогенності при будь-якому куті сканування. Натомість інші структури підвищеної ехогенності, наприклад, сухожилля поблизу суглобів виявляють більший порівняно з нервами ефект анізотропії.

Після візуалізації та ідентифікації нерва, під контролем УЗД, проводиться пункція за загальними принципами інтервенційної сонографії для проведення регіонарної анестезії.

Приклад

Хворий А., 34 роки, поступив у клініку зі скаргами на виражений біль в колінному суглобі, після обстеження поставлений діагноз: розрив хрестовидної зв'язки колінного суглобу. Призначене оперативне втручання. Для інтра- і післяопераційного знеболення рекомендована регіонарна анестезія нижньої кінцівки. Для візуалізації стегового нерва виконано УЗД за розробленим способом. Під контролем УЗД проведена регіонарна анестезія та поставлено катетер для післяопераційної аналгезії. Ускладнень не зареєстровано.

Таким чином, спосіб візуалізації периферійної нервової системи для контролю проведення регіонарної анестезії є доступним, інформативним та рекомендується для впровадження в хірургічних відділеннях медичних закладів при проведенні анестезії.