



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **88960** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
G01N 33/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 11778	(72) Винахідник(и): Чувашова Ольга Юріївна (UA), Зозуля Юрій Панасович (UA), Рудиця Володимир Іванович (UA), Робак Крістіна Олегівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 07.10.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.04.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.04.2014, Бюл.№ 7	(73) Власник(и): ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "ІНСТИТУТ НЕЙРОХІРУРГІЇ ІМ. АКАД. А.П. РОМОДАНОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ", вул. Платона Майбороди, 32, м. Київ, 04050 (UA)

(54) СПОСІБ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ РУХОВОЇ ЗОНИ КОРИ ТА ПРОВІДНИХ ШЛЯХІВ У ХВОРИХ З ОБ'ЄМНИМИ НОВОУТВОРЕННЯМИ ГОЛОВНОГО МОЗКУ

(57) Реферат:

Спосіб візуалізації рухової зони кори та провідних шляхів у хворих з об'ємними новоутвореннями головного мозку включає спосіб доопераційної МРТ діагностики. Результати функціональної магнітно-резонансної томографії, магнітно-резонансної трактографії та додатково дифузійно-тензорних зображень поєднуються в єдиному суміщеному томографічному анатомічному зображенні.

U
UA 88960

Корисна модель належить до таких галузей медицини, як радіологія, нейрохірургія та нейроонкологія, і може бути застосована при плануванні хірургічного втручання у хворих з об'ємними новоутвореннями головного мозку для визначення розташування та цілісності провідних шляхів відносно пухлини та одночасно оцінки ступеня виникнення післяопераційного неврологічного дефіциту.

Об'ємні новоутворення супратенторіального розташування в залежності від їх гістології та ступеня злоякісності, з супроводжуваним їх набряком та мас-ефектом можуть викликати порушення стану функціональних зон головного мозку та провідних шляхів, призводячи до ускладнення візуалізації зон активації рухових функцій та визначення розташування і цілісності провідних шляхів.

При розповсюдженні пухлини на функціонально значущі зони півкуль великого мозку та залучення в процес основних провідних шляхів, обмежується можливість видалення пухлини в максимальному об'ємі, а також має місце висока вірогідність виникнення чи поглиблення неврологічного дефіциту в післяопераційному періоді [1, 2].

Стан сучасних методик нейровізуалізації, а саме функціональної МРТ (фМРТ), магнітно-резонансної трактографії (МР-трактографії) та дифузійно-тензорних зображень (ДТЗ) дозволяє оптимізувати передопераційне планування хірургічного доступу та об'єм тканини пухлини, що видаляється, надаючи найбільш повну інформацію про топографію пухлини та її співвідношення з функціонально значущими ділянками і провідними шляхами півкуль великого мозку.

В основу методу фМРТ покладена можливість визначення функціональних змін нейрональної активності різних ділянок кори великого мозку, що виникають як реакції-відповіді на тест-завдання та пов'язаних з цим локальних змін гемодинаміки й ступеня оксигенації крові, що отримали назву BOLD-ефект (Blood Oxygenation Level Dependent) [3, 4].

Дифузійно-зважена МРТ (ДВ МТР) та дифузійно-тензорна (ДТ МРТ) - методики, що базуються на техніці одержання зображень головного мозку на основі зміни дифузії протонів води у кожному вокселі зображення, що дозволяє вивчити зміни структури трактів головного мозку *in vivo*.

Методика МР-трактографії базується на даних про величину фракційної анізотропії дифузії, що дозволяє оцінити стан провідних шляхів [5].

Знання розташування зон активації рухових функцій, провідних шляхів і новоутворень, їх локалізації у головному мозку пацієнтів, і взаємовідношення між собою має велике значення для нейрохірургів при плануванні та виборі тактики хірургічного втручання. Тому вельми актуальним є підвищення ефективності діагностики порушень рухових функцій в корі головного мозку при пухлинах супратенторіального розташування та оцінки ступеня ризику виникнення постопераційного неврологічного дефіциту.

Як найближчий аналог корисної моделі прийнято спосіб маркування рухової зони кори та пірамідного тракту у хворих з пухлинами головного мозку [6]. Згідно з ним, для маркування рухової зони кори та пірамідного тракту при пухлинах головного мозку запропоновано об'єднати дані фМРТ та магнітно-резонансної трактографії в єдиному суміщеному томографічному зображенні.

Але найближчий аналог має недолік, а саме при значному набряку в зоні пухлини важко оцінити топографію та цілісність провідних шляхів. В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалити процес оцінки топографії та цілісності провідних шляхів відносно пухлини головного мозку, яка вирішується тим, що дані функціональної магнітно-резонансної томографії та МР-трактографії додатково поєднуються з картами дифузійно-тензорних зображень в єдиному суміщеному томографічному зображенні.

Спосіб виконують наступним чином: дані фМРТ та МР-трактографії об'єднують в єдиному суміщеному томографічному зображенні для визначення розташування рухової зони кори, пірамідного тракту та провідних шляхів відносно пухлинного ураження. У випадку переривання візуалізації тракту (провідних шляхів) у зоні набряку в суміщене зображення додають карти дифузійно-тензорної МРТ (коефіцієнти дифузії, лінійності тощо) для оцінки цілісності тракту (провідних шляхів).

Таким чином, спосіб візуалізації рухової зони кори та провідних шляхів у хворих з об'ємними новоутвореннями головного мозку дає можливість за рахунок поєднання результатів функціональної магнітно-резонансної томографії, магнітно-резонансної трактографії та додатково дифузійно-тензорних зображень в єдиному суміщеному томографічному анатомічному зображенні планувати хірургічне втручання в оптимальному об'ємі у хворих з об'ємними новоутвореннями головного мозку із визначенням розташування та цілісності провідних шляхів відносно пухлини та одночасно оцінки ступеня виникнення післяопераційного неврологічного дефіциту.

Запропонований спосіб може бути використаний у діагностичних та лікувальних закладах радіологічного, нейрохірургічного, нейроонкологічного та неврологічного профілю.

Запропонований нами спосіб має такі переваги:

- більш точний метод нейровізуалізації;

5 - можливість планувати оперативне втручання з визначенням максимального об'єму видалення пухлини, розташування та цілісності провідних шляхів відносно пухлини і функціональних зон головного мозку;

- можливість зниження ризику виникнення чи поглиблення післяопераційного неврологічного дефіциту.

10

Джерела інформації:

1. Значение функциональной магнитно-резонансной томографии головного мозга в хирургии внутримозговых патологических образований области центральных извилин / Г.Ю. Евзиков, С.П. Морозов, С.К. Терновой, В.Е. Синицын // Нейрохирургия. - 2004. - № 4. - С. 27-29.

15

2. Климчук О.В. Использование визуализации конвекситальных вен и данных функционального МРТ обследования для планирования нейрохирургического вмешательства / О.В. Климчук, А.Е. Подопригора, П.В. Родионов // Поленовские чтения: науч. тр. конф. молодых нейрохирургов. - СПб., 2001. - С. 72.

20

3. Brain magnetic resonance imaging with constant dependent on blood oxygenation / S. Ogawa, T. Lee, A. Kay [et al.] // Prog. Natl. Acad. Sci. USA. - 1990. - Vol. 87. - P. 9868-9872.

4. Functional cooperativity of human cortical motor areas during self-paced simple finger movements. A high-resolution MRI study / H. Boecker, A. Kleinschmidt, M. Requardt [et al.] // Brain. - 1994. - Vol. 117. - P. 1231-1239.

25

5. Diffusion-tensor MR imaging and fiber tractography: a new method of describing aberrant fiber connections in developmental CNS anomalies / S.K. Lee, D.I. Kim, J. Kim, D.J. Kim, H.D. Kim, D.S. Kim, S. Mori // Radiographics. - 2005. - V. 25. - P. 53-65.

6. Патент України №№ 63622 "Спосіб маркування рухової зони кори та пірамідного тракту у хворих з пухлинами головного мозку".

30

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб візуалізації рухової зони кори та провідних шляхів у хворих з об'ємними новоутвореннями головного мозку, що включає доопераційну МРТ діагностику, який **відрізняється** тим, що результати функціональної магнітно-резонансної томографії, магнітно-резонансної трактографії та додатково дифузійно-тензорних зображень поєднуються в єдиному суміщеному томографічному анатомічному зображенні.

35

Комп'ютерна верстка М. Мацело

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