



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **64008** (13) **U**
(51) **МПК (2011.01)**
A61B 17/00
A61N 5/06 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НЕЙРОНАВІГАЦІЙНОГО СУПРОВОДУ ПРИ ХІРУРГІЧНОМУ ВИДАЛЕННІ ПУХЛИН ГОЛОВНОГО МОЗКУ

1

2

(21) u201104201

(22) 06.04.2011

(24) 25.10.2011

(46) 25.10.2011, Бюл.№ 20, 2011 р.

(72) РОЗУМЕНКО ВОЛОДИМИР ДАВИДОВИЧ,
РОЗУМЕНКО АРТЕМ ВОЛОДИМИРОВИЧ, ХО-
РОШУН АННА ПЕТРІВНА, МИКИТЕНКО ВОЛО-
ДИМИР АНДРІЙОВИЧ, КЛЮЧКА ВАЛЕНТИН МИ-
КОЛАЙОВИЧ, ШЕВЕЛЬОВ МАКСИМ
МИКОЛАЙОВИЧ

(73) РОЗУМЕНКО ВОЛОДИМИР ДАВИДОВИЧ

(57) Спосіб забезпечення нейронавігаційного су-
проводу при хірургічному видаленні пухлин голов-

ного мозку, який **відрізняється** тим, що для за-
безпечення відповідності віртуального зображення
на моніторі навігаційної станції та зображення
операційного поля у режимі реального часу про-
водяться спеціальні інтраопераційні заходи анес-
тезіологічного забезпечення, що включають пере-
ведення тіла пацієнта на операційному столі у
положення з піднятим головним кінцем, штучну
вентиляцію легень у режимі помірної гіпервенти-
ляції, керовану артеріальну гіпотензію та введення
дексаметазону у дозі 8-16 мг.

Корисна модель належить до таких галузей
медицини як нейрохірургія, нейроонкологія і може
бути використана при хірургічному лікуванні пух-
лин головного мозку.

Доведена ефективність застосування систем
нейронавігації при видаленні глибинно розташо-
ваних пухлин, пухлин малого розміру, пухлин із
поширенням у функціонально важливі зони (ФВЗ)
головного мозку, пухлин основи черепа, ендоско-
пічного супроводу та біопсії [Surgical navigation
systems for the resection of intracranial gliomas /
M.W. McDermott, D. Binder, S. Kunwar [et al.] //
Computer-Assisted Neurosurgery; eds. G.H. Barnett,
R.J. Maciunas, D.W. Roberts. – N.Y.: Taylor and
Francis, 2006. – P. 179-194; Image-guided resection
of high-grade glioma: patient selection factors and
outcome / N. Scottlitofsky, A.M. Bauer, R.S. Kasper
[et. al.] //Neurosurg. Focus. – 2006.–N.20. – E.16.]

Основною причиною похибок та невідповідно-
сті реального положення анатомічних структур до
їх зображень на моніторі навігаційної станції є
дислокація мозку, який залежить від фізичних при-
чин: зміна тиску при краніотомії, гравітаційний
вплив при зміні позиції пацієнта, відтік ліквору,
компресія шлуночків, набряку мозку, кровотечі,
ретракція, зменшення об'єму пухлини внаслідок її
видалення, та фізіологічних причин: зміна мозко-
вого кровообігу, механічна вентиляція, викорис-
тання діуретиків. Дислокація головного мозку є

безперервним та динамічним процесом, що охоп-
лює різні ділянки головного мозку та не піддається
чіткому моделюванню [Aquilina K. Principles and
Practice of Image-guided Neurosurgery / K. Aquilina,
P. Edwards, A. Strong // Neurosurgery; eds. A.J.
Moore, D. W. Newell. – London: Springer-Verlag
London Ltd., 2005. -- P. 123-138; Postimaging brain
distortion: magnitude, correlates, and impact on
neuronavigation / N. Dorward, O. Alberti, B.Velani [et
al.] // Neurosurg Focus. – 1999. – N. 6. – Article 4].

Досвід використання нейронавігаційних сис-
тем свідчить про великий відсоток виникнення
розбіжностей між віртуальним та реальним поло-
женням інтракраніальних структур в результаті
дислокації мозку, величина якого досягає до 10-24
мм протягом операції (Estimation of intraoperative
brain surface movement/ D.L.G. Hill, C.L. Maurer,
M.Y. Wang [et al.] // CYR Med-MRCAS '97; eds. J.
Troccaz, 11 Grimson, R. Mosges. – Berlin: Springer-
Verlag, 1997. – P.449-458; Surgical navigation
systems for the resection of intracranial gliomas /
M.W. McDermott, D. Binder, S. Kunwar [et al.] //
Computer-Assisted Neurosurgery; eds. G.M. Barnett,
R.J. Maciunas, D.W. Roberts. – N.Y.: Taylor and
Francis, 2006. – P. 179-194].

Для подолання похибок системи нейронавіга-
ції запропоновано використання інтраопераційної
МРТ, тривимірної сонографії, математичних моде-
лей та модифікації методик преопераційного ней-

(19) **UA** (11) **64008** (13) **U**

ровізуалізуючого обстеження та тактики резекції пухлин [Neuronavigation: concept, techniques and applications // O. Ganslandt, S. Behari, J. Gralla [et al.] // Neurol. India. – 2002. – N.50. – P.244; Postimaging brain distortion: magnitude, correlates, and impact on neuronavigation / N. Dorward, O. Alberti, B. Velani [et al.] // Neurosurg Focus. – 1999. – N. 6. -Article 41.

Дослідження показали, що інтраопераційні зміни в результаті деформації та дислокації головного мозку, що ведуть до похибок при застосуванні нейронавігації можуть бути передбачені преопераційно на етапі планування та усунені без значного впливу [Wadley J. Pre-operative planning and intra-operative guidance in modern neurosurgery: a review of 300 cases / J. Wadley, N. Dorward, N. Kitchen, D. Thomas // Ann. R. Coll. Surg. Engl. – 1999. – N.81. – P. 217-225].

Задачею корисної моделі є створення способу, що дозволяє попередити та усунути інтраопераційну дислокацію головного мозку та забезпечити збереження точності нейронавігаційної системи.

Поставлена задача вирішується тим, що для забезпечення відповідності віртуального зобра-

ження на моніторі навігаційної станції та зображення операційного поля у режимі реального часу проводяться спеціальні інтраопераційні заходи анестезіологічного забезпечення, що включають переведення тіла пацієнта на операційному столі у положення з піднятим головним кінцем, штучну вентиляцію легень у режимі помірної гіпервентиляції, керовану артеріальну гіпотензію та введення дексаметазону у дозі 8-16 мг.

Запропонований нами спосіб має ряд переваг: дозволяє запобігти похибкам в процесі хірургічного видалення пухлин головного мозку, підвищити радикальність оперативного втручання, зменшити травматичність операції, зменшити ризик післяопераційних ускладнень.

Запропонований спосіб забезпечення нейронавігаційного супроводу при хірургічному видаленні пухлин головного мозку пройшов клінічну апробацію в 120 хворих з пухлинами півкуль великого мозку в нейроонкологічній клініці ДУ «Інститут нейрохірургії ім. А.П.Ромоданова НАМІ України» і має широкі перспективи для подальшого клінічного використання.