



УКРАЇНА

(19) UA (11) 59008 (13) A

(51) 7 A61B17/00, A61N5/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ЛАЗЕРНО-ХІРУРГІЧНОГО ВИДАЛЕННЯ ВНУТРІШНЬОМОЗКОВИХ ПУХЛИН ПІВКУЛЬ ВЕЛИКОГО МОЗКУ

1

2

(21) 2002129725

(22) 05 12 2002

(24) 15 08 2003

(46) 15 08 2003, Бюл. № 8, 2003 р.

(72) Розуменко Володимир Давидович, Хоменко
Олексій Володимирович, Отман Отман

(73) Розуменко Володимир Давидович

(57) Спосіб лазерно-хірургічного видалення
внутрішньомозкових пухлин півкуль великого мозку,
що включає інтраопераційне використання високоенергетичного лазерного випромінювання,

який відрізняється тим, що при проведенні операції поетапно використовують розтинаючу мозкову речовину та випаровуючу пухлинну речовину, дію вуглекислотного лазера (довжина хвилі 10,6 мкм, потужність 10-30 Вт) при видаленні пухлинної тканини та термодеструктивну дію на невидані залишки пухлини випромінювання неодимового лазера (довжина хвилі 1,064 мкм, імпульсний режим опромінювання, енергія імпульсу 200 мВт, довжина імпульсу 0,3 мс)

Винахід відноситься до медицини, а саме до нейрохірургії, і може бути використаний при хірургічному лікуванні внутрішньомозкових пухлин головного мозку.

В теперешній час лазерна техніка отримала визнання в кращих клініках світу та ефективно використовується при виконанні найбільш складних нейрохірургічних операцій. В нейрохірургії застосовують серійно виробляемі хірургічні вуглекислотні, аргонні, гольмійові та неодимові лазери. Найбільш широке розповсюдження отримали лазерні пристрої з використанням вуглекислотного та неодимового видів лазерного випромінювання [1]. Основним ефектом, що використовується при проведенні лазерно-хірургічних операцій, являється термічний. В залежності від поставленої мети за допомогою випромінювання різних видів лазерів можливо отримати під час операції ефекти розіткнення, випаровування, коагуляції чи термодеструкції пухлинної тканини [2].

Особлива специфіка взаємодії випромінювання неодимового лазера з біологічними тканинами обумовлена глибинним їх прогріванням з відповідними реакціями термічного характеру, що обумовлює необхідність використання випромінювання при проведенні коагуляції та термодеструкції залишків в післяопераційному ложі пухлинної тканини, що розповсюджується в функціонально важливі структури мозку [3].

При використанні зфокусованого променя вуг-

лекислотного лазера встановлено атравматичний вплив лазерного випромінювання на чітко мінімізований ділянку площини мозкової чи пухлинної тканини, що дозволяє оперувати лазером поблизу важливих судинних та нервових колекторів мозку без подальшого дефекту функції. При достатній вихідній потужності випромінювання вуглекислотний лазер забезпечує ефекти лазерного розіткнення та випаровування пухлинної чи мозкової тканин [4].

За метою найбільш радикального видалення пухлинної тканини мозку із застосуванням високоенергетичного лазерного випромінювання одним з найбільш близьких до заявляемого та прийнятий нами за прототип є спосіб диференційованої лазерної термодеструкції внутрішньомозкових пухлин півкуль великого мозку [5].

На основі диференційованого підходу використання властивостей теплової лазерно-тканинної взаємодії, авторами детально визначені при проведенні лазерно-хірургічного оперативного втручання три методи лазерної термодеструкції (ЛТД) залишків пухлинної тканини мозку в залежності від локалізації патологічного вогнища, ступеня кровопостачання та анаплазії пухлини на основі визначення коефіцієнту асиметрії за даними однофотонної емісійної томографії, а саме - ЛТД зон пухлинної інфільтрації всього післяопераційного ложа, ЛТД часток пухлини з розповсюдженням в медіанні структури та селективну ЛТД півпераску-

(13) A

(11) 59008

(19) UA

ляризованих пухлин мозку за допомогою попереднього введення контрастуючої речовини. Задачею винаходу є створення способу лазерно-хірургічного видалення внутрішньомозкових пухлин півкуль великого мозку на основі поетапного використання під час лазерно-хірургічного оперативного втручання неодимового та вуглекислотного лазерів, що дозволить під час виконання операції забезпечити не лише термодеструкцію залишків пухлини, що розповсюджуються в функціонально важливі зони мозку із використанням випромінювання неодимового лазера і які не можна видалити традиційним хірургічним методом, а й попередньо при доступі і виділенні пухлини виконати малотравматичні лазерно-хірургічні маніпуляції по розкриттю та випаровуванню пухлинної тканини із використанням високоенергетичного випромінювання вуглекислотного лазера.

Поставлена задача вирішується таким чином, що до операційного поля (Фіг 1а, б) підводяться та використовуються на окремих етапах операції вище вказані джерела лазерного випромінювання - вуглекислотний (1, 2) лазер (лазерний пристрій "Саяни-МТ", довжина хвилі 10,6мкм) та неодимовий (8) лазер (лазерний пристрій "Радуга-1" із використанням імпульсного режиму генерації, довжина хвилі 1,06мкм).

Лазерний етап операції починають після відкриття твердої мозкової оболонки (4). В залежності від щільності пухлини при потужності випромінювання 30-45Вт зфокусованим (1) променем вуглекислотного лазера відсікають пухлинну тканину (6). При цьому постійно коагулюють сітківку широких венозних судин на поверхні пухлини. Пласти пухлинної тканини прицільно випаровують (2) дефокусованим лазерним променем вуглекислотного лазера. Потім на ділянки післяопераційного ложа та залишків пухлини з медіанним розповсюдженням та напрямки функціонально важливих ділянок мозку опромінюють методом лазерної термодеструкції із застосуванням випромінювання неодимового лазера. Для термодеструкції використовують імпульсний (енергія імпульсу 200мВт, частота 10-25Гц, довжина імпульсу 0,3мс) режим генерації випромінювання, що забезпечує швидку термодеструктивну дію на глибині до 1см навколо післяопераційного ложа. За даними експериментальних досліджень та клінічної апробації методу лазерної термодеструкції, лазерне випромінювання дозволяє більш радикально видалити пухлину та зруйнувати її рештки в "недоторканих" ділянках, що в свою чергу збільшує ефективність комбінованого лікування пухлин мозку. Для вуглекислотного лазерного випромінювання допомагає атравматично

виконувати процес розкриття мозкової речовини при доступі до пухлини, мінінвазивно виконувати її видалення, що забезпечує низький неврологічний дефіцит в ранньому післяопераційному періоді, а в кінцевому рахунку - високу післяопераційну якість життя.

Метод лазерно-хірургічного видалення внутрішньомозкових пухлин мозку, що поєднує поетапну дію вуглекислотного та неодимового лазерів під час проведення операції, пройшов успішну клінічну апробацію у 14 хворих із внутрішньомозковими пухлинами мозку в нейроонкологічній клініці Інституту нейрохірургії і має широкі перспективи подальшого клінічного використання.

Фіг 1 Лазерно-хірургічне видалення пухлини мозку а - лазерне відділення від мозкової речовини та випаровування пухлинної тканини, б - лазерна термодеструкція залишків пухлинної тканини, 1 - зфокусований та 2 - дефокусований промінь вуглекислотного лазера, 3 - кистка, 4 - тверда мозкова оболонка, 5 - мозкова речовина, 6 - пухлинна тканина, 7 - залишки пухлинної тканини з медіанним розповсюдженням, що не можна видалити традиційним хірургічним шляхом, 8 - оптичне волокно від неодимового лазера, 9 - післяопераційне мозкове ложе, 10 - імпульсний лазерний промінь неодимового лазера, 11 - залишки пухлинної тканини після лазерної термодеструкції.

Список використаних першоджерел

1 Розуменко В Д. Состояние и перспективы лечения опухолей головного мозга //Бюл. УАН - 1998 - Вил 7 - С 94-97

2 Van Hillegersberg R. Fundamentals of laser surgery //Eur J Surg - 1997 - Jan -Vol 163,№1 -P 3-12

3 Rosumenko V D, Sigal V L, Shnaider S L. Interstitial laser hyperthermia treatment deep-seated cerebral gliomas // 1st European Congress of Neurosurgery Abstract (Copenhagen, Denmark, 19-24 September, 1999) - Copenhagen, 1999 - P 186

4 Зозуля Ю А, Ромоданов С А, Розуменко В Д, Дудніченко В Н. Лазерная микрохирургия внутричерепных внемозговых опухолей //Применение лазеров в биологии и медицине /Львов, сент 1985г / Тез докл - Киев: Наук. Думка, 1985 - С 47-48

5 Патент №43757А, заявка №2001085903 Україна, МПК А61 В1700 А61 N5/06. Спосіб диференційованої лазерної термодеструкції внутрішньомозкових пухлин півкуль великого мозку / Розуменко В Д, Хоменко О В, Тягпий С В, Макеев С С, Звездяк Р Т, Заявл. 22.08.2001р, Опубл. 17.12.2001р, Бюл. №9 - 10с

