



УКРАЇНА

(19) UA (11) 31585 (13) U
(51) МПК (2006)
G01R 33/20
G01N 27/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРОЦЕС ДІАГНОСТИКИ ПУХЛИН ГОЛОВНОГО МОЗКУ

1

(21) u200714750

(22) 26.12.2007

(24) 10.04.2008

(46) 10.04.2008, Бюл.№ 7, 2008 рік

(72) РОЗУМЕНКО ВОЛОДИМИР ДАВИДОВИЧ, UA,
МАКЕЄВ СЕРГІЙ СЕРГІЙОВИЧ, UA, ХОРОШУН
АННА ПЕТРІВНА, UA, БОБРИК ІВАН
СТЕПАНОВИЧ, UA

(73) РОЗУМЕНКО ВОЛОДИМИР ДАВИДОВИЧ, UA,
МАКЕЄВ СЕРГІЙ СЕРГІЙОВИЧ, UA, ХОРОШУН
АННА ПЕТРІВНА, UA, БОБРИК ІВАН
СТЕПАНОВИЧ, UA

2

(57) Процес діагностики пухлин головного мозку, що включає використання комп'ютерної томографії, магнітно-резонансної томографії, однофотонної емісійної комп'ютерної томографії, який **відрізняється** тим, що однофотонну емісійну комп'ютерну томографію проводять із застосуванням двох радіофармпрепаратів - туморотропного (^{99m}Tc -пертехнетату) та перфузійного (^{99m}Tc -ГМПАО) і за результатами оцінки особливостей розподілу та накопичення цих речовин встановлюють діагноз.

Корисна модель відноситься до галузі медицини, а зокрема до нейрохірургії та нейроонкології і може застосовуватись для діагностики ступеня злоякісності пухлин, їх васкуляризації та розповсюдження пухлинного процесу з метою визначення методу видалення пухлини та кількісної оцінки об'єму видаленої пухлинної тканини у післяопераційному періоді.

До відомих методів діагностики пухлин головного мозку (ПГМ) відносяться комп'ютерна томографія (КТ), магнітно-резонансна томографія (МРТ) та однофотонна емісійна комп'ютерна томографія (ОФЕКТ) та позитронна емісійна томографія (ПЕТ) [1].

За найближчий аналог авторами взятий метод виявлення пухлинного процесу за допомогою використання комплексу нейроінтроскопічних методів діагностики КТ, МРТ та ОФЕКТ з одним РФП [2, 3].

Недоліками даних комплексу методів є недостатня діагностична ефективність методів, оскільки за допомогою КТ або МРТ не завжди можна об'єктивно диференціювати перифокальний набряк та пухлинну тканину, зокрема, поодинокі розташовані метастази на фоні виразного набряку. Крім цього за допомогою МРТ не завжди вдається діагностувати ступінь злоякісності та кровопостачання пухлини. ^{99m}Tc -ОФЕКТ є малоінформативною у діагностиці аваскулярних утворень та ПГМ, які мають нерозвинену мережу новоутворених судин, в той час як ОФЕКТ з перфузійним РФП, зокрема, ^{99m}Tc -

ГМПАО, має високу чутливість у виявленні вогнищевої патології головного мозку, але низькі диференційно-діагностичні можливості [4].

Задачею корисної моделі є удосконалення процесу діагностики ПГМ у тих випадках, коли застосування відомих методів в уточненні характеру виявленого вогнищевого утворення головного мозку, діагностиці ступеня його злоякісності, оцінці розповсюдження у мозковій тканині та інтенсивності його васкуляризації є неefективними. Ця задача вирішується тим, що у процесі діагностики ПГМ, замість ОФЕКТ лише з туморотропним РФП, додатково проводять також ОФЕКТ з перфузійним РФП, і за результатами оцінки розподілу та рівня накопичення цих двох радіофармпрепаратів установлюють діагноз захворювання.

Послідовне використання туморотропного (^{99m}Tc -пертехнетата) та перфузійного (^{99m}Tc -ГМПАО) РФП допомагає у диференціальній діагностиці ПГМ. Одержані дані дозволяють розрізнити пухлинну тканину від перифокального набряку, визначити ступінь злоякісності новоутворення, а також оцінюють його кровопостачання та виявляють ознаки ураження гематоенцефалічного бар'єру.

Процес здійснюється наступним чином. Дослідження проводили в два етапи. На першому етапі проводилась ОФЕКТ з ^{99m}Tc -пертехнетатом. Попередньо кожному хворому проводилась блокада щитовидної залози та хоріоїдальних сплетінь головного мозку 0,5г перхлорату калію,

(13) U
(11) 31585
(19) UA

який пацієнт приймав per os за 20 хвилин до проведення ін'єкції РФП. ^{99m}Tc пертехнетат вводився інтравенозно у кількості 260МБк. Томосцинтиграфія проводилась через 60 хвилин після введення РФП на двоходетекторному емісійному томографі. Запис проєкційних даних проводився в матрицю 64Х64, тривалість запису однієї проєкції - 30сек. Томографічні зрізи реконструювались у трьох проєкціях із застосуванням фільтру Butterworth після корекції ослаблення радіоактивності.

Другий етап дослідження проводився кожному хворому через 48 годин. У якості перфузійного РФП використовували ^{99m}Tc -ГМПАО, який в кожному випадку готувався ex tempore і вводився хворим інтравенозно в кількості 555МБк. Через 10 хвилин після ін'єкції РФП проводилась томографія головного мозку. Параметри збору та запису даних були ідентичні першому етапу дослідження.

Потім проводили оцінку всіх отриманих зображень з урахуванням особливостей розподілу РФП - ^{99m}Tc -пертехнетату, так і ^{99m}Tc -ГМПАО та уточнювали діагноз захворювання.

Приклад

У хв. Д., (№ іст. 2957), віком 60 років, з гліобластомою лівої скроневі ділянки, на ^{99m}Tc -ОФЕКТ спостерігалось вогнище гіперфіксації РФП невеликих розмірів. Але після введення перфузійного РФП навколо попередньо виявленого вогнища спостерігалась поширена зона різко зниженої радіоактивності, обумовлена зниженням перфузії у перифокальній зоні. Така картина була обумовлена вираженим перитуморальним набряком, що характерно для злоякісних пухлин. Як і в інших випадках, таким способом дані дозволили зробити висновки про те, що: на емісійних томограмах спостерігається пухлина високого ступеня злоякісності, що має розвинену мережу новоутворених судин та невеликі розміри. Навколо ця пухлина оточена вираженим перифокальним набряком. Висловлене припущення про те, що діагностоване утворення може бути високозлоякісною гліомою було підтверджене при гістологічній верифікації операційного матеріалу: гліобластома IV ступеня злоякісності.

Така методика проведення ОФЕКТ із застосуванням двох РФП сприяє диференційній діагностиці ПГМ, розрізненню пухлинної тканини від перифокального набряку, а також визначенню ступеня злоякісності пухлини та її васкуляризації. Крім цього, вона сприяє уточненню

розповсюдженості пухлинного процесу та оцінці пошкодження гематоенцефалічного бар'єру.

Корисна модель пропонується до впровадження як додатковий процес діагностики ПГМ, що дозволяє чітко диференціювати пухлинну тканину, кістозний компонент, зону перифокального набряку, розповсюдженість пухлинного процесу а також розрізняти гліоми за ступенем злоякісності. Такий підхід дозволяє підвищити інформативність радіонуклідного дослідження за рахунок візуалізації гліом низького ступеня злоякісності, які при дослідженні з туморотропними РФП візуалізуються лише зрідка.

Таким чином, ОФЕКТ-дослідження з використанням двох РФП-туморотропного (^{99m}Tc -пертехнетату) та перфузійного (^{99m}Tc -ГМПАО) є ефективним засобом діагностики ПГМ при неефективності застосування комплексу нейроінтраскопічних методів (КТ, МРТ та ОФЕКТ з одним РФП). Він може бути ефективним додатковим засобом при плануванні об'єму оперативного втручання, у виборі методу оперативного втручання та кількісної оцінки об'єму видаленої пухлини у післяопераційному періоді. Такий підхід обумовлює покращення результатів комплексного лікування, яке включає хірургічне видалення пухлини та відновну терапію, а отже і до підвищення якості життя оперованих хворих.

Спосіб пройшов успішну клінічну апробацію у нейроонкологічній клініці Інституту нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова АМН України у 43 хворих із внутрішньомозковими пухлинами півкуль великого мозку.

Список використаних першоджерел:

1. Путеводитель по диагностическим изображениям: Справочник практического врача // Шотемор Ш.Ш., Пурижанский И.И., Шевякова Т.В. - М.: Советский спорт, 2001. - 400с.
2. Nowak B., Di Martino E., Janicke S. et al. Diagnostic evaluation of malignant head and neck cancer by F-18-FDG PET compared to CT/MRI // Nuklearmedizin. - 1999. - Vol.38, №8. - P.312-318.
3. Floeth F.W., Aulich A., Langen K.J. MR imaging and single-photon emission CT findings after gene therapy for human glioblastoma // Am. J. Neuroradiol. - 2001. - Vol.22, №8. - P.1517-1527.
4. Irvine A.T., Flower M.A., Ott R.J., Babich J.W., Kabir F. An evaluation of ^{99m}Tc -HMPAO uptake in cerebral gliomas - a comparison with X-ray CT// Eur. J. Nucl. Med-1990. - Vol.16. - P. 293-298.