

МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ СУМІЩЕНИХ ОФЕКТ/МРТ ЗОБРАЖЕНЬ У ДІАГНОСТИЦІ ГЛІОБЛАСТОМ ГОЛОВНОГО МОЗКУ

Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України, Київ

Вступ. У викладеному матеріалі розкриваються можливості та переваги застосування суміщених ОФЕКТ/МРТ зображень у діагностиці гліобластом головного мозку.

Матеріали і методи. У 16 пацієнтів з гліобластомами головного мозку віком 36-66 років, було послідовно виконано МРТ та ОФЕКТ з туморотропним РФП. Співставлення МРТ та ОФЕКТ зображень було виконано за допомогою програми 3D-slicer v2.6.

Результати і висновки. В усіх випадках виявлені за допомогою МРТ новоутворення, були також візуалізовані під час проведення ОФЕКТ, у 9 випадках при поєднанні томографічних зображень спостерігалось співпадіння виявлених пухлинних вогнищ як за розмірами, так і структурно, у 7 пацієнтів спостерігалась невідповідність зображень, причиною якої була дисоціація між анатомічною та метаболічною складовими пухлинного вогнища. При детальному розгляді випадку невідповідності поєднаних МРТ/ОФЕКТ зображень у хворої з продовженим ростом гліобластоми головного мозку були отримані скінтіграфічні дані щодо ділянки продовженого росту утворення, що у поєднанні з структурно-анатомічною інформацією МРТ дали змогу уточнити тактику подальшого хірургічного лікування. Отримані результати дають можливість стверджувати, що застосування методу співставлення МРТ/ОФЕКТ зображень при діагностиці гліобластом головного мозку є перспективним і потребує подальшого детального вивчення.

Ключові слова: ОФЕКТ/МРТ, діагностика, гліобластоми, головний мозок.

ВСТУП

Серед первинних новоутворень головного мозку абсолютну більшість складають гліоми, серед яких у близько 60% випадків діагностуються гліобластоми IV ступеня злоякісності [1].

На сьогоднішній день стандартом у діагностиці гліобластом є застосування МРТ та КТ, в той час як ОФЕКТ та ПЕТ застосовуються за певними показами [2]. Окремо кожен із вище зазначених методів є високоінформативним, але у той самий час, і вузько-специфічним, що іноді створює труднощі при діагностиці церебральних новоутворень. МРТ та КТ мають високу роздільну здатність діагностичних зображень і надають детальну анатомічну та структурну інформацію стосовно виявленої патології, але позбавлені можливостей оцінки її функціональних характеристик та метаболічної активності, які можна візуалізувати під час проведення ОФЕКТ або ПЕТ. Очевидним вирішенням цієї проблеми стало впровадження комбінації зображень, отриманих від різних візуалізаційних діагностичних методик [3].

У сучасній медичній практиці вже застосовуються гібридні діагностичні системи, такі як: ПЕТ/КТ, ОФЕКТ/КТ та ПЕТ/КТ/ОФЕКТ [4]. Створення гібридних ОФЕКТ/ або ПЕТ/МРТ ускладнене конструктивними особливостями

діагностичних модулів. Впровадження методики програмного співставлення поєднаних томографічних зображень, отриманих із дистанційно проведених досліджень, не потребує застосування вартісних гібридних діагностичних систем і відкриває широкі можливості по суміщенню даних отриманих з усіх представлених на сьогодні інструментальних діагностичних методик [5,6].

Мета дослідження: визначення можливостей та переваг застосування суміщених ОФЕКТ/МРТ зображень у діагностиці гліобластом головного мозку.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ

Групу дослідження склали 16 пацієнтів з гліобластомами головного мозку, серед них 9 жінок та 7 чоловіків у віці від 36 до 66 років. Усі пухлини були гістологічно верифіковані інтраопераційно або за допомогою стереотаксичної біопсії. Використовувались МРТ- та ОФЕКТ- зображення, виконані послідовно протягом 1-8 днів у передопераційному періоді. Під час проведення МРТ були використані як нативні T1 та T2 зважені зображення, так і з інтравенозним контрастним підсиленням, в якості МР-контрастної речовини був використаний «Томовіст». ОФЕКТ проводилась за стандартною методикою із застосуванням матриці 128x128. В якості радіоактивної мітки був використаний Tc99m-пертехнетат. На емісійних томограмах оцінювались візуальні характеристики патологічних утворень та проводився розрахунок коефіцієнта асиметрії (КА), як відношення гіперфіксації РФП в зоні інтересу у порівнянні з контрастними ділянками головного мозку. Співставлення МРТ та ОФЕКТ зображень виконано за допомогою програми 3D-slicer v2.6.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

На нативних МРТ-зображеннях у 8 випадках пухлина була представлена чітко окресленим вогнищем, гетерогенним на T1- і T2- зважених зображеннях, оточеним вираженою перифокальною зоною набряку, яка повторювала контури білої речовини головного мозку. Ще у 8 випадках встановити чітку межу між пухлиною і перифокальною зоною набряку було неможливо. У більшості випадків (9) в структурі гліобластом визначались ділянки некрозу та кісти.

У 14 випадках МРТ-дослідження виконані з внутрішньовенним контрастним підсиленням. При цьому у 7 випадках відмічалось рівномірне кільцеподібне накопичення контрастної речовини, у 3 контраст накопичувався нерівномірно також переважно периферичними відділами утворень, у 4 випадках було зафіксоване нерівномірне накопичення маркерної речовини у всьому пухлинному утворенні.

В усіх пацієнтів виявлені за допомогою МРТ новоутворення, були також візуалізовані під час проведення ОФЕКТ. Максимальний КА при оцінці скінтіграфічних зображень зафіксований у межах 5 – 14, що свідчило про надвисокий рівень накопичення РФП пухлиною, а саме 500 – 1400% (табл.). У 7 випадках вогнища гіперфіксації РФП на ОФЕКТ мали округлу форму, у 5 - персневидну чи підковоподібну форму та у 4 були неправильної форми. У 9 випадках при поєднанні томографічних зображень МРТ та ОФЕКТ спостерігалось співпадіння виявлених пухлинних вогнищ як за розмірами, так і структурно.

В той же час у 7 пацієнтів відмічена невідповідність зображень, причиною якої була дисоціація між анатомічною та метаболічною складовими пухлинного вогнища.

Так, у хв. В. 39 років, з продовженим ростом гліобластоми IV ступеня злоякісності в скронево-тім'яній ділянці ліворуч на нативних T2- та

МЕДИЧНА РАДІОЛОГІЯ

T1- зважених МРТ зображеннях візуалізується гетероінтенсивне вогнище. Задня частина вогнища представлена кістою неправильної форми розмірами 2,7x1,5x2,5 см, до верхньопередніх відділів якої щільно прилягає чітко окреслена пухлина маса овальної форми розмірами 3x2,3x3 см. Спереду та зверху по відношенню до цього пухлинного утворення візуалізується гетероінтенсивна зона без чітких контурів, що підковоподібно охоплює саму пухлину та обумовлює компресію заднього рогу лівого бічного шлуночка, розмірами приблизно 4,7x4,8x4,9 см. Після контрастного підсилення на T1- зваженому зображенні достовірне накопичення маркерної речовини відзначалось лише у чітко окресленій пухлинній складовій цього утворення.

Таблиця

Результати МРТ та ОФЕКТ пацієнтів з гліобlastомами головного мозку

Відомості про спостереження	Гістологічний тип пухлини	Розміри вогнища на МРТ та ОФЕКТ	Накопичення контрастної речовини при МРТ	КАmax при ОФЕКТ
хв. П. 58 р.	Гліобlastома IV ст. зляюкiсностi	спiвпадають	так	7,6
хв. Ш. 45 р.	Гліобlastома IV ст. зляюкiсностi	спiвпадають	так	7,2
хв. В. 36 р.	Гліобlastома IV ст. зляюкiсностi (прод.рiст)	спiвпадають	так	12
хв. К. 42 р.	Гліобlastома IV ст. зляюкiсностi	не спiвпадають	так	6,8
хв. П. 42 р.	Гліобlastома IV ст. зляюкiсностi	спiвпадають	так	5
хв. К. 59 р.	Гліобlastома IV ст. зляюкiсностi	не спiвпадають	так	5,5
хв. Б. 46 р.	Гліобlastома IV ст. зляюкiсностi (прод.рiст)	не спiвпадають	так	5
хв. В. 39 р.	Гліобlastома IV ст. зляюкiсностi (прод.рiст)	не спiвпадають	так	14
хв. Д. 53 р.	Гліобlastома IV ст. зляюкiсностi	не спiвпадають	контраст не вводився	4,7
хв. Т. 58 р.	Гліобlastома IV ст. зляюкiсностi	спiвпадають	контраст не вводився	7,5
хв. В. 46 р.	Гліобlastома IV ст. зляюкiсностi	не спiвпадають	так	13
хв. П 60 р.	Гліобlastома IV ст. зляюкiсностi	спiвпадають	так	9
хв. П 61 р.	Гліобlastома IV ст. зляюкiсностi	спiвпадають	так	5,1
хв. Д. 43 р.	Гліобlastома IV ст. зляюкiсностi	спiвпадають	так	7
хв. І. 60 р.	Гліобlastома IV ст. зляюкiсностi	не спiвпадають	так	10
хв. І. 66 р.	Гліобlastома IV ст. зляюкiсностi (прод.рiст)	спiвпадають	так	5,4

При проведенні ОФЕКТ з туморотропним РФП у цієї хворої в лівій скроневो-тім'яній ділянці, саме в місці виявленої на МРТ пухлини спостерігається неправильної форми перстньоподібне вогнище гіперфіксації маркерної речовини (КА=14,0) з чіткими контурами, розміром приблизно 6,0 см в діаметрі, що починається від конвексимальної поверхні і до середньої лінії головного мозку.

При співставленні одержаних на МРТ та ОФЕКТ зображеннях спостерігається чітка різниця розмірів та структури виявленого вогнища. При цьому, на МРТ можна виділити три різних за структурою ділянки пухлини: задню (кістозну), передню (гетерогенну, без чітких контурів) – що не накопичують МР-контрастну речовину та середню чітко окреслену з нерівномірним накопиченням контрасту.

Натомість, на ОФЕКТ відмічається нерівномірна гіперфіксація ізотопу як в середній, так і в передній ділянках патологічного вогнища, в той час як в задній ділянці РФП не фіксувався, в чому отримані результати співпали з даними МРТ.

Такі дані дають підстави говорити, що продовжений ріст гліобластоми відмічається в середній, з накопиченням як МР-контрасту, так і РФП та передній (накопичення лише РФП та відсутність накопичення МР-контрасту) частинах виявленого вогнища.

Проведене в подальшому оперативне видалення пухлини та гістологічна верифікація отриманого матеріалу підтвердило припущення, висловлене при співставленні даних МРТ та ОФЕКТ.

ВИСНОВКИ

Поєднання одержаних результатів у єдиному мультимодальному зображенні при діагностиці внутрішньомозкових пухли, зокрема гліобластом, дозволяє здійснити прив'язку емісійно-томографічної картини розподілу РФП до анатомічних орієнтирів, які визначаються за даними МРТ. Такий підхід дозволяє оцінювати метаболізм та виявляти ділянки активного росту пухлин, визначати необхідний обсяг оперативного втручання, орієнтири для проведення стереотаксичної біопсії, наявність та розповсюдженість вогнищ продовженого росту після проведених оперативних втручань. Окремо слід зазначити, що дана методика співставлення зображень не потребує використання вартісних та технічно складних гібридних діагностичних систем.

У зв'язку з отриманими перспективними результатами вище викладеного дослідження доцільно проведення розширеного дослідження з залученням статистично достовірної кількості спостережень та впровадження даної методики для діагностики пухлин головного мозку іншої гістологічної структури.

Література

1. Шашков К.В. Послеоперационная оценка радикальности хирургического удаления астроцитарных глиом головного мозга (КТ и МРТ диагностика): дис. ... к.м.н. 14.01.18, 14.01.13 / Шашков Константин Викторович – М., 2010. – 290с.
2. Omuro A.I. Glioblastoma and other malignant gliomas: a clinical review / Omuro A.I., DeAngelis L.M. // JAMA. - 2013. – V.310, № 17. – P.1842-1850.
3. Cherry S.R. Multimodality imaging: beyond PET/CT and SPECT/CT / Cherry S.R. // Semin Nucl Med. – 2009. – V.39(5). – P.348-53.
4. Estorch M. Future challenges of multimodality imaging. Recent results / Estorch M., Carrio I. // Cancer Res. – 2013. – V.187. – P.403-15.

5. Hellwig D. Prospective study of p-[123I]iodo-L-phenylalanine and SPECT for the evaluation of newly diagnosed cerebral lesions: specific confirmation of glioma / Hellwig D., Ketter R., Romeike B.F., Schaefer A., Farmakis G., Grgic A., Moringlane J.R., Steudel W.I., Kirsch C.M., Samnick S. // Eur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging. – 2010. – V.37, №12. – P.2344-2353.

6. Fabbri C. Y-based PET and SPECT/CT imaging in locoregional brain treatment for high-grade gliomas: retrospective fusion with MRI / Fabbri C., Mattone V., Sarti G. [et al.] // Eur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging. – 2012. – V. 39, №11. – P.1822-1823.

***В.Д.Розуменко, С.С.Коваль, С.С.Макеев, А.В.Розуменко,
В.И.Рудица***

Возможности и преимущества применения совмещенных ОФЭКТ/МРТ изображений в диагностике глиобластом головного мозга

Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины, Киев

Вступление. В изложенном материале раскрываются возможности и преимущества применения совмещенных ОФЭКТ/МРТ изображений в диагностике глиобластом головного мозга.

Материалы и методы. У 16 пациентов с глиобластомами головного мозга возрастом 36-66 лет, было последовательно выполнено МРТ и ОФЭКТ с туморотропным РФП. Сопоставление МРТ и ОФЭКТ изображений было выполнено при помощи программы 3D-slicer v2.6.

Результаты и выводы. Во всех случаях выявленные при помощи МРТ новообразования, были также визуализированы во время проведения ОФЭКТ, в 9 случаях при объединении томографических изображений наблюдалось совпадение выявленных опухолевых очагов как по размерам, так и структурно, у 7 пациентов наблюдалось несоответствие изображений, причиной которого была диссоциация между анатомической и метаболической составляющими опухолевого очага. При детальном рассмотрении случая несоответствия совмещенных ОФЭКТ/МРТ изображений у больной с продолженным ростом глиобластомы головного мозга, были получены скintiграфические данные касательно участка продолженного роста образования, что в совокупности со структурно-анатомической информацией МРТ позволили уточнить тактику дальнейшего хирургического лечения. Полученные результаты позволяют утверждать, что применение метода сопоставления ОФЭКТ/МРТ изображений при диагностике глиобластом головного мозга является перспективным и требует дальнейшего детального изучения.

Ключевые слова: ОФЭКТ/МРТ, диагностика, глиобластомы, головной мозг.

***V.D.Rozumenko, S.S.Koval, S.S.Makeiev, A.V.Rozumenko,
V.I.Rudytsia***

Possibilities and advantages of the use of combined SPECT/ MRI images in diagnostics of the brain glioblastomas

**Institute of Neurosurgery named after Academician A.P. Romodanov,
NAMS of Ukraine, Kyiv**

Introduction. The following material presents the possibilities and advantages of the use of combined SPECT/MRI images in the diagnostics of the brain glioblastomas.

Materials and methods. 16 patients with the brain glioblastomas, aged 36-66, were subjected to consecutive MRI and SPECT with tumorseeking radiopharmaceuticals. MRI and SPECT images were performed with the help of 3D-slicer programme.

Results and conclusions. In all the cases neoplasms captured by MRI were also visualized by SPECT. In 9 cases combining the tomographic images showed overlapping of the size and structure of tumours. 7 patients showed inconsistencies, caused by dissociation of anatomic and metabolic components of tumour foci. During the detailed inspection of an inconsistency of MRI/SPECT combined images of a patient with a prolonged growth of the brain glioblastomas there was obtained scintigraphic data of the area. This, in addition to structural-anatomic MRI information, made it possible to uncover the tactics of surgical treatment. The results allow us to state that utilizing MRI/SPECT image combination in the diagnostics of the brain glioblastomas is a perspective method and requires detailed study.

Key words: SPECT/MRI, diagnostics, glioblastomas, the brain.

Відомості про авторів:

Розуменко Володимир Давидович - д.м.н., проф., зав. відділ. Внутрішньомозкових утворень, Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України, тел.: (044) 483-92-19.

Коваль Станіслав Сергійович - лікар-радіолог, відділ. радіонуклідної діагностики, Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України. Адреса: Київ, вул. Платона Майбороди, 32

Макеєв Сергій Сергійович - д.м.н., зав. відділ. радіонуклідної діагностики, Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України. Адреса: Київ, вул. Платона Майбороди, 32

Розуменко Артем Володимирович - к.м.н., лікар-нейрохірг, наук. с., відділ. внутрішньомозкових утворень, Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України. Адреса: Київ, вул. Платона Майбороди, 32

Рудиця Володимир Іванович - ст. наук. с., відділ. нейрорадіології та нейрорадіохірургії, Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України. Адреса: Київ, вул. Платона Майбороди, 32

УДК 616-006

© М.В. СОКОЛОВСЬКА, 2014

М.В. Соколовська

ЗНАЧЕННЯ ПРОМЕНЕВОЇ ТЕРАПІЇ В ЛІКУВАННІ РАКУ ГОРТАНІ РАННІХ СТАДІЙ

**Національна медична академія післядипломної освіти
імені П.Л. Шупика**

Вступ. При лікування раку гортані ранніх стадій ефективність променевої терапії (ПТ) та хірургічного методу майже однакова, але при ПТ зберігається голосоутворююча функція гортані, що покращує якість життя таких хворих. Тому, найчастіше, перевага надається променевому лікуванню.

Матеріали та методи. Нами проліковано 63 хворих на рак гортані I-II стадій, яким проведена ПТ за радикальною програмою на лінійному прискорювачі та на гаматерапевтичних апаратах.

Результати. Вивчено вплив на онкологічні результати (частота променевих реакцій, ступінь їх вираженості та трирічна виживаність хворих) променевого лікування раку гортані I-II стадій на лінійному прискорювачі. Отримані дані порівнювали з контрольною групою пацієнтів, у яких ПТ проводилась на гаматерапевтичних апаратах.