

УДК 616.853—073.916

Можливості однофотонної емісійної комп'ютерної томографії в діагностиці вогнищевої епілепсії

Макеєв С.С.

Інститут нейрохірургії ім.акад.А.П.Ромоданова АМН України, м.Київ, Україна

Ключові слова: однофотонна емісійна комп'ютерна томографія (ОФЕКТ), ^{99m}Tc -ГМПАО, вогнищева епілепсія, мозкова перфузія.

Вступ. Запровадження в нейрорадіологічну практику однофотонної емісійної комп'ютерної томографії (ОФЕКТ) сприяло значному підвищенню інформативності радіонуклідних досліджень у неврології, нейрохірургії та психіатрії. Важливою перевагою цього методу є здатність спостерігати за тривимірним розподілом радіофармпрепарату (РФП) в об'ємі, що дозволяє уникнути маскувального впливу сусідніх тканин на об'єкт дослідження та аналізувати глибинно розташовані утворення. Можливою візуалізацією цих утворень робить застосування «мозкових амінів», які в разі інтравенозного введення розподіляються в мозковій тканині пропорційно до кровопостачання. Ці ліпофільні комплекси добре проникають через гематоенцефалічний бар'єр і поглинаються мозковою тканиною вже під час першого проходження через мозок, чітко виявляючи локальні порушення мозкової перфузії. Найчастіше з таких речовин застосовують ^{99m}Tc -ГМПАО (гексаметилпропіленамінооксим).

Застосування ОФЕКТ є високоефективним при діагностиці більшості видів вогнищевої патології головного мозку, в тому числі й епілепсії.

Найвищої інформативності ОФЕКТ при діагностиці епілепсії досягають за умови проведення порівнянь так званих іктально/інтеріктальних досліджень [7, 6, 8], оскільки під час приступу вогнище епілепсії має виразну гіперперфузію, а в міжприступний період, навпаки, — характерна значна гіпоперфузія [3]. Це дозволяє, по-перше, чітко візуалізувати осередки порушеної перфузії та, по-друге, досить точно диференціювати вогнищеву епілепсію від інших вогнищевих патологічних утворень головного мозку.

За даними літератури [1, 5, 2], точність ОФЕКТ при діагностиці вогнищ первинної епілепсії є значно вищою, ніж таких методів, як електроенцефалографія (ЕЕГ), комп'ютерна томографія (КТ) та магнітно-резонансна томографія (МРТ). Цікаво, що I. Zahlava [9] оцінює мож-

ливості ОФЕКТ у виявленні вогнищевої епілепсії навіть вище, ніж позитронної емісійної томографії (ПЕТ). Лише T. Nagata [4] повідомляє про гірші результати ОФЕКТ порівняно з такими ПЕТ.

Метою наших досліджень було вивчити можливості ^{99m}Tc -ГМПАО-ОФЕКТ у діагностиці вогнищевої епілепсії та виробити потрібні навички роботи в разі застосування цього унікального методу.

Матеріали та методи. За допомогою ^{99m}Tc -ГМПАО-ОФЕКТ інтеріктального періоду було обстежено 32 пацієнти з клінічними проявами епілепсії. Крім однофотонної емісійної томографії, застосовували також ЕЕГ — у 30 хворих, КТ — у 23 хворих та МРТ — у 6 хворих. Серед них було 17 чоловіків та 15 жінок. Середній вік становив 25 років (від 10 до 68 років), при цьому 75% пацієнтів були не старшими за 30 років.

Застосовували набори ГМПАО та елюат ^{99m}Tc -пертехнетату виробництва «РкЛАТкМ» (Польща). Радіоактивну мітку готували відповідно до вимог інструкції. До дослідження готували хворого: перебування в напівтемній кімнаті, лежачи із заплющеними очима при максимально можливій тиші протягом 20 хв (10 хв до та 10 хв після ін'єкції), з метою обмеження впливу зовнішніх подразників на кіркові аналізатори. Мічений ^{99m}Tc -ГМПАО активністю 555—740 мБк вводили хворим інтравенозно за 10—30 хв до початку дослідження, яке проводили на дводетекторному однофотонно-емісійному томографі «E.Cam» виробництва «Siemens». У більшості (23 хворим) дослідження проводили із застосуванням матриці 64x64 та в не менше 32 проєкціях на кожен детектор (разом 64). У 9 хворих застосовано матрицю 128x128 та в не менше 60 проєкціях на кожен детектор (разом 120). Реконструкцію даних проводили за допомогою фільтра Butterworth (рівень частотного обрізування — 0,5, порядок — 7) у аксіальній, фронтальній та сагітальній проєкціях без послаблення випромінювання. Проводили якісний

аналіз емісійних томограм, метою якого було виявити осередки порушення перфузії.

Результати. Загальна результативність ОФЕКТ досягала 84,4%, тобто зміни перфузії виявляли у 27 з 32 хворих. При цьому у 20 (62,5%) пацієнтів на томограмах було помічено чітко окреслені осередки зниженої радіоактивності різного ступеня виразності. У 7 хворих (21,8%) діагностовано ділянки порушеної перфузії у вигляді зон зниженої радіоактивності, однак без чітких ознак вогнищевості. Такі порушення були поширені значно більшою мірою, що не дозволяло чітко діагностувати їх межі. У 5 пацієнтів (15,6%) змін вогнищевої перфузії на ОФЕКТ не виявили.

За даними ЕЕГ, вогнищева епіактивність була у 27 з 30 пацієнтів (90%). Крім цього, у 12 пацієнтів виявляли також судомну готовність мозку.

КТ проведено 23 хворим. У 12 із них виявлено вогнищеві зміни, що дозволило оцінити загальну результативність методу в 52,2% випадків. Характерним елементом КТ зображення була відсутність дислокації медіанних структур та компресії шлуночкової системи.

МРТ проведено 6 хворим, у 5 (83,3%) із них виявлено високоінтенсивні (в режимі T_2W) осередки без дислокації медіанних структур та компресії шлуночкової системи. У одного хворого патологічні зміни на МР томограмах не спостерігались.

Порівнюючи загальну результативність застосованих методів діагностики, можна зазначити, що за допомогою ЕЕГ найчастіше (90%) виявляли вогнищеві зміни при епілепсії. Діагностична точність ОФЕКТ та МРТ була наближеною і становила 84,4 та 83,3% відповідно. Найменш інформативною в діагностиці епівогниць виявилася КТ (52,2%).

Слід зауважити, що у частини хворих (5) результати ЕЕГ та ОФЕКТ щодо локалізації осередків патології не збігалися, однак подальше проведення КТ дозволяло довести вищу точність емісійної томографії у топічній діагностиці уражень порівняно з електроенцефалографією. Крім цього, у 8 хворих локальні зміни на ЕЕГ мали множинно-осередковий характер.

КТ та МРТ виявилися найточнішими у оцінці розмірів утворень, їх структури, однак удавалося виявити лише утворення, які мали зовнішні контури. ОФЕКТ довела нижчу деталістність зображення порівняно з КТ та МРТ, але дозволяла виявляти як окреслені осередки, так і неоконтуровані зони порушеної перфузії, які за допомогою інших методів не виявлялися.

У разі застосування ОФЕКТ, ЕЕГ, КТ або МРТ для діагностики вогнищевої епілепсії за-

гальна інформативність кожного методу не перевищувала 90%, але за умови комплексного використання їхня інформативність та точність діагностики епівогниць досягала 100%.

Підсумовуючи одержані результати дослідження, можна зробити такі висновки:

1) ОФЕКТ є надійним та об'єктивним засобом діагностики вогнищевої епілепсії, загальна інформативність якого становить 84,4%;

2) ОФЕКТ з перфузійним радіоіндикатором є найефективнішою серед томографічних методів щодо діагностики вогнищевої патології, яка не супроводжується структурними змінами мозкової тканини;

3) найвища діагностична інформативність стосовно діагностики вогнищевої епілепсії досягається за умови комплексного застосування ОФЕКТ, ЕЕГ та КТ (МРТ).

Список літератури

1. *Abdel-Kayem H.M., Nawaz K., Hassoon M., Rahman M., Klosson K.E.* Cerebral perfusion abnormalities in therapy-resistant epilepsy in mentally retarded pediatric patients. Comparison with EEG and X-ray CT. Anon-76th scientific assembly and annual meeting of the Radiological Society of North America. Oak Brook, IL (USA).—1990.— 331p.: 218.
2. *Chung J. K., Kim E. S., Lee K. H., Lee S. G., Lee M.C., Koh C.S.* Ictal ^{99m}Tc -HMPAк SPECT compared with video EEG monitoring and MRI in localizing the neocortical epileptogenic region. Inter. Symp. on tomography in nucl. med.. Proc. Inter. Symp., IAEA, Vienna.— 1996.— 453 p.: 315—320.
3. *Kuncan R.* Ictal/postictal SPECT in the pre-surgical localisation of complex partial seizures. J. of Neurol., Neurosurg. and Psyc.— 1993.—N56.—P.141—148.
4. *Nagata T., Tanaka F., Yonekura Y.* Limited value of interictal brain perfusion SPECT for detection of epileptic foci. High resolution SPECT studies in comparison with FKG-PET/ / Ann. of Nucl. Med.— 1995.—№ 9(2).—P.59—63.
5. *Rodrigues M., Botelho M.M., Fonseca A.T., Peter J.P., Pimentel T., Vieira M.R.* Combined study of ^{99m}Tc -HMPAк SPECT and computerized electroencephalographic topography (CET) in patients with medically refractory complex partial epilepsy. Ann. of Nucl. Med.— 1996.— N10(1)— P.113—118.
6. *Runge U; Kirsch G; Petersen B; Kallwellis G; Gaab MR; Piek J; Kessler C.* Ictal and interictal ECK-SPECT for focus localization in epilepsy

- // Acta Neurol Scand.— N96(5).—1997.— P.271—276.
7. *Setoain FJ; Arroyo S; Lomena F; Pavria J; Martinez I; Fuster K; Herranz R.* Setoain // 1. Single photon emission computed tomography SPECT in a patient with bilateral temporal seizures: correlation between ictal EEG and postictal/ictal SPECT // *Epilepsia.*— 1998.—N39(9).—P.1001—1005.
8. *Yamaga L.Y. I., Buchpiguel C.A., Hironaka F.H., Kias Neto A.L., Yacubian E., Valerio R., Jorge C.* Contribution of ^{99m}Tc -HMPAк SPECT in the evaluation of temporal lobe epilepsy. International symposium on tomography in nuclear medicine. Tomography in nuclear medicine. Proc. Inter. Symp., IAEA, Vienna.— 1996.—453p.: 335—345.
9. *Zahlava J., Salcmanova Z.* Experience with ^{99m}Tc -HMPAк brain SPECT in epileptic patients. International symposium on tomography in nuclear medicine. Proc. Inter. Symp., IAEA, Vienna.—1996.—453 p.: 309—314.

Возможности однофотонной эмиссионной компьютерной томографии в диагностике очаговой эпилепсии

Макеев С.С.

Применение однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (ОФЭКТ) с перфузионными радиофармпрепаратами (^{99m}Tc -ГМПАО) позволило значительно расширить возможности ядерной медицины в диагностике очаговой патологии головного мозга, в том числе фокальной эпилепсии. Методом ^{99m}Tc -ГМПАООФЭКТ обследована группа больных (32) с клиническими проявлениями эпилепсии. У части этих больных проведены также ЭЭГ, КТ и МРТ. Общая результативность методов была следующей: ОФЭКТ — 84,4%; ЭЭГ — 90%; КТ — 52,2%; МРТ — 83,3%. Установлена более высокая точность ОФЭКТ в диагностике локализации очагов по сравнению с ЭЭГ. Наивысшая информативность достигалась при комплексном использовании различных методов диагностики.

Opportunities of modern single photon emission computed tomography in diagnostics of the focal epilepsy

Makeyev S.S.

The application of single photon emission computed tomography (SPECT) with perfusion radiopharmaceuticals (^{99m}Tc -HMPAк) has allowed to expand opportunities of nuclear medicine in diagnostics of the focal brain pathology, including focal epilepsy. Thirty two patients with clinical symptoms of epilepsy were underwent ^{99m}Tc -HMPAк SPECT. At a part of these patients was investigated also by EEG, CT and MRI. The general informativity was: SPECT — 84,4%, EEG — 90 %, CT — 52,2 %, MRI — 83,3%. The higher accuracy SPECT in diagnostics of localization of epilepsy focus in comparison with EEG was proven. Best informativity was reached with complex using of various methods of diagnostics.