

О.Р. Пулик, М.В. Гирявець

ВИКЛИКАНІ ПОТЕНЦІАЛИ P300 ПРИ ДИНАМІЧНОМУ СПОСТЕРЕЖЕННІ ЗА ПАЦІЄНТАМИ З ПОСТІНСУЛЬТНИМИ КОГНІТИВНИМИ ПОРУШЕННЯМИ

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», м. Ужгород, Україна

Мета – поліпшити реабілітацію хворих із постінсультними когнітивними порушеннями шляхом удосконалення динамічного спостереження за ними з використанням інструментальних методів.

Матеріали та методи. У 30 пацієнтів з перенесеним мозковим інсультом і ознаками когнітивного зниження вивчено окремі параметри викликаного потенціалу P300.

Результати. Виявлено кореляційний зв'язок між компонентами КВП P300 (N2, P3 та N3) і результатами нейропсихологічного тестування пацієнтів із когнітивними порушеннями.

Висновки. Дослідження когнітивних викликаних потенціалів P300 можна рекомендувати для включення в алгоритм динамічного спостереження за пацієнтами з постінсультними когнітивними порушеннями.

Ключові слова: інсульт, викликаний потенціал P300, когнітивні функції.

Вступ

З даними низки авторів, інструментальні методи діагностики дають змогу виявити когнітивні порушення (КП) вже на ранніх етапах [2, 7]. Зафіксована в часі електрична активність головного мозку, яка віддзеркалює відповідні фази процесів сприйняття та обробки інформації на рівні кори півкуль головного мозку, – це так звані ендогенні або когнітивні викликані потенціали (КВП). Метод викликаних потенціалів застосовується в неврології та психіатрії вже давно, а розвиток науки та техніки дають змогу зробити цей метод загальнодоступним і простим у використанні [1]. Позитивна хвиля, яка виникає на межі 250 та 450 мс, після відповідного стимулу, – це один із важливих компонентів КВП, а інформація про нього найбільше пов'язана з когнітивною діяльністю головного мозку. Його називають викликаним потенціалом P300. І хоча P300 є лише частиною складного викликаного потенціалу, що виникає при скерованій увазі на вирішенні складних когнітивних завдань, він дає інформацію про кінцеву ідентифікацію стимулу, який потребує порівняння з образом, що є в пам'яті. Компонент P300 може застосовуватися у вигляді нейрофізіологічного показника когнітивної дисфункції [3]. Для дослідження використовуються результати латенцій та амплітудні характеристики компонентів P300. Вважається, що найінформативнішими при деменціях різноманітного походження є такі складові потенціалу P300, як параметри піку P3, а саме

видовження його латенції та зниження амплітуди. У науковій літературі акцентується увага на тому, що методика дослідження викликаного потенціалу P300 використовується при рутинних обстеженнях пацієнтів з органічним ураженням головного мозку [4, 5, 6]. З урахування вищезазначеного та з метою опрацювання алгоритму динамічного спостереження за пацієнтами після перенесеного мозкового інсульту (МІ) нами проведено дослідження когнітивного викликаного потенціалу P300 у хворих із постінсультними когнітивними порушеннями (ППКП).

Мета роботи – поліпшити реабілітацію хворих із ППКП шляхом удосконалення динамічного спостереження за ними з використанням інструментальних методів.

Матеріали та методи

Вивчено окремі параметри викликаного потенціалу P300 у 30 пацієнтів (18 чоловіків і 12 жінок) із перенесеним МІ та ознаками когнітивного зниження. Критеріями відбору пацієнтів для дослідження були: МІ, верифікований за допомогою комп'ютерної томографії (КТ), збережена свідомість, відсутні мовні порушення, збережена функція письма, вік у межах 40–60 років. Середній вік хворих становив 51,7 року. Більшість пацієнтів мала середню освіту – 22 (73,3%), вищу освіту – 6 (20,0%), неповну середню освіту – 2 (6,7%) пацієнти. У більшості пацієнтів відмічалася надлишкова маса тіла, а середнє значення індексу Кетле становило 29,1 балу.

У 23 (76,7%) пацієнтів МІ стався не більше ніж 1 рік тому, у 3 (10,0%) пацієнтів – 1–2 роки тому, у 4 (13,3%) пацієнтів – 3–5 років тому. У 19 (63,3%) пацієнтів відмічався ішемічний інсульт, в 11 (36,7%) – геморагічний інсульт.

Перед дослідженням усі пацієнти оглядалися неврологом, уточнювався анамнез хвороби, проводився клінічний огляд, аналіз даних лабораторного обстеження, проводилася верифікація МІ за допомогою КТ головного мозку, збиралася інформація в родичів або близьких хворого про когнітивний дефіцит до хвороби. За даними КТ голови, ураження лівої півкулі виявлялося у 8 (26,6%) пацієнтів, правої півкулі – у 20 (66,6%), ураження мозочка – у 2 (6,8%) пацієнтів.

Для дослідження когнітивних функцій (КФ) використовувалися батарея нейропсихологічних тестів: коротка шкала психічного стану – MMSE, батарея тестів для дослідження лобової дисфункції – FAB, тест на запам'ятовування 10 слів за методикою Лурія О.Р. і тест малювання годинника. Для дослідження емоційного стану застосовувалася геріатрична шкала депресії – GDS. Викликані потенціали реєструвалися на апараті «Нейроком» Харківського заводу ХАІ «Медіка», 2002 року випуску. Стимуляція проводилася в ситуації випадково виникаючих подій на слухові стимулятори. Поріг режекції для накопичення ВП становив 100 мкВ, задана кількість рідких стимулів – 50, кількість рідких стимулів, використаних з усередненням, – 15, вірогідність обрідного стимулу – 30%, тривалість імпульсу – 50 мс, період проходження – $2\text{с} \pm 15\%$. Для дослідження відбиралися максимальні латенції N2, P3 та N3 хвилі, а також амплітудні характеристики хвилі P3, а саме N2–P3 і P3–N3. Для обрахування КП використовувалися показники вікових норм латентності P300 В. Садовського [2].

Статистична обробка проводилася з використанням стандартного статистичного пакету Microsoft Excel 97 та Statistica for Windows 6.0. Вірогідність відмінностей між групами (для пов'язаних і непов'язаних вибірок) оцінювалася за допомогою t-критерію Стьюдента. Відмінності вважалися вірогідними при $p < 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення

Дизайн дослідження складався з трьох частин: нейропсихологічне тестування за чотирма нейропсихологічними тестами, виявлення емоціональних порушень за допомогою геріатричної

шкали депресії та інструментальне обстеження з фіксацією викликаних потенціалів. Усім пацієнтам проводилося дослідження КФ за всіма тестами. Перше тестування проводилося за шкалою MMSE. ППКП виявлялися у 86,7% пацієнтів: помірні – у 60,0%, виражені – у 26,7%. Кількість пацієнтів із помірними ППКП серед чоловіків була вірогідно вищою. У групі з вираженими ППКП та в групі без ППКП відмінності між чоловіками та жінками не було.

Наступне тестування проводилося за батареєю тестів FAB. Ознаки ППКП відмічались у 96,7% пацієнтів. Подібний результат може свідчити про вибіркочутливість шкали FAB до судинних КП. Помірні ППКП спостерігалися у 50,0% пацієнтів, а ознаки лобової деменції – у 46,7%.

Дослідження короткострокової пам'яті проводилися за тестом 10 слів за методикою Лурія О.Р., при якому оцінювалася кількість відтворених слів після першого читання. Якщо пацієнт із першого разу зміг відтворити 5 слів і більше, то вважалось, що в цього пацієнта немає ППКП, якщо менше 3 слів – виражені ППКП, 3–4 слів – помірні ППКП. За результатами тесту 10 слів (методика Лурія О.Р.), ППКП спостерігалися в 73,4% пацієнтів: помірні – у 66,7%, виражені – у 6,7%.

Дослідження зорово-просторового сприйняття проводилися за тестом малювання годинника. Інтерпретація результатів була такою: якщо пацієнт правильно малював циферблат годинника і правильно встановлював стрілки годинника чи мали місце незначні неточності – тест оцінювався як відсутність ППКП; якщо годинник був намальований з незначними порушеннями або стрілки неправильно вказували час – тест оцінювався як помірні ППКП; а якщо годинник взагалі втрачав свою форму і не виконував своєї функції – тест оцінювався як виражені ППКП. За результатами тестування, ППКП відмічались у всіх пацієнтів: помірні – у 56,7%, виражені – у 43,3%.

Наступним етапом нашого дослідження стало виявлення емоційного стану пацієнтів. За результатами проведеного тестування за шкалою GDS, у переважної більшості пацієнтів емоційні порушення були відсутніми або легкого ступеня.

При проведенні дослідження когнітивних викликаних потенціалів визначалися латенції хвиль N2, P3, N3, а також амплітуда відрізків N2–P3 та P3–N3. Аналіз середніх значень компонент КВП P300 показав, що середні значення латентних періодів N2, P3 та N3 у всіх пацієнтів були вищими за результати, проіндексовані за віком, у середньому на 26,9% (табл.).

Середні значення компонент когнітивних викликаних потенціалів P300 у хворих з перенесеним мозковим інсультом

Інтервал після інсульту	Компоненти КВП				
	N2 (мс)	P3 (мс)	N3 (мс)	N2–P3, (мкВ)	P3–N3, (мкВ)
Один рік	312,9±16,2	449,5±14,9	598,2±18,0	15,4±1,3	13,7±1,2
Понад один рік	328,5±49,9	466,5±41,8	644,0±41,7	33,4±18,5	35,3±20,9
Середнє значення	317,1±16,9	454,0±14,9	610,4±16,9	20,2±4,8	19,5±5,4

При порівнянні латентцій жінок і чоловіків виявилось, що в жінок латентний період збільшувався в середньому на 33,2%, а в чоловіків – на 23,8%. Встановлено залежність при порівнянні компонент КВП P300 у пацієнтів, що пройшли обстеження відразу після перенесеного МІ, і тих, в яких після перенесеного МІ минув 1 рік і більше. У тих пацієнтів, в яких дослідження КВП проводилося відразу після перенесеного МІ, латентний період збільшувався в середньому на 26,7%, у тих пацієнтів, в яких після МІ минув 1 рік і більше, – на 27,1% ($p > 0,05$).

Після проведеного аналізу кореляцій між компонентами КВП P300 та результатами нейропсихологічного тестування пацієнтів, що перенесли МІ, виявлено кореляційну залежність між видовженням латентного періоду компонент N2, P3 та N3 і результатами нейропсихологічного тестування: між компонентою N2 і результатом тестування згідно з FAV – $r = 0,22$ ($p < 0,05$), результатом тесту 10 слів – $r = 0,28$ ($p < 0,05$), між компонентою P3 і результатом тесту 10 слів – $r = 0,29$ ($p < 0,05$), між компонентою N3 і результатом тесту

10 слів – $r = 0,34$ ($p < 0,05$). Встановлено кореляційну залежність між амплітудними характеристиками КВП P300: між компонентою N2–P3 і результатом тесту MMSE – $r = 0,23$ ($p > 0,05$), між компонентою N2–P3 і результатом тесту FAV – $r = 0,24$ ($p > 0,05$). Подібний рівень кореляцій встановлено між підсумковим результатом дослідження КВП P300, який оцінюється у відсотках і результатами нейропсихологічних тестів: тест MMSE ($r = 0,23$), тесту FAV ($r = 0,24$), тесту 10 слів за методикою Лурія О.Р. ($r = 0,33$).

Висновки

Враховуючи отримані результати, а саме існуючий кореляційний зв'язок між компонентами КВП P300 N2, P3 та N3 і результатами нейропсихологічного тестування пацієнтів із ПМКП, дослідження когнітивних викликаних потенціалів P300 можна рекомендувати для включення в алгоритм динамічного спостереження за пацієнтами з ПМКП.

Література

1. Алєшина Е. Д. Когнитивный вызванный потенциал P300: методика, опыт применения, клиническое значение / Е. Д. Алєшина, Н. Н. Коберская, И. В. Дамулин // Журн. неврол. и психиатр. им. С.С. Корсакова. – 2009. – № 8. – С. 77–84.
2. Гнездицкий В. В. Вызванные потенциалы мозга в клинической практике / В. В. Гнездицкий. – Москва : МЕДпресс-информ, 2003. – 264 с.
3. Дифференциальная диагностика постинсультных когнитивных расстройств с помощью исследования длиннотатентных вызванных потенциалов, связанных с событием (ВПСС) / С. К. Евтушенко, В. А. Симонян, Я. А. Гончарова [и др.] // Вестник неотложной и восстановительной медицины. – 2010. – Т. 11 (прил.). – С. 76–84.
4. Морозова А. В. Мультифокальные вызванные потенциалы, связанные с событием, в ранней диагностике когнитивной дезинтеграции: клиничко-нейрофизиологическая трактовка / А. В. Морозова, С. К. Евтушенко, Т. М. Морозова // Міжнародний неврол. журнал. – 2012. – № 3 (49). – С. 26–41.
5. Чарней С. А. Характеристика когнитивного вызванного потенциала P300 при умеренных когнитивных расстройствах у пожилых пациентов с дисциркуляторной энцефалопатией / С. А. Чарней, Н. Н. Коберская // Неврологический журнал. – 2006. – Прилож. 1. – С. 64–70.
6. Marchand Y. Correlating digit span performance and eventrelated potentials to assess working memory / Y. Marchand, C. Lefebvre, J. F. Connolly // Int. J. Psychophysiol. – 2006. – Vol. 62. – P. 280–289.
7. Taylor J. R. From amnesia to dementia: ERP studies of memory and language / J. R. Taylor // Clin. EEG Neurosci. – 2007. – Vol. 38. – P. 8–17.

Дата надходження рукопису до редакції: 23.03.2015 р.

Вызванные потенциалы P300 в динамическом наблюдении за пациентами с постинсультными когнитивными нарушениями

А.Р. Пулык, М.В. Гирявец

ГВУЗ «Ужгородский национальный университет»,
г. Ужгород, Украина

Цель – улучшить реабилитацию больных с постинсультными когнитивными нарушениями путем совершенствования динамического наблюдения за ними с использованием инструментальных методов.

Материалы и методы. У 30 пациентов с наличием признаков когнитивного снижения после перенесенного мозгового инсульта изучены отдельные параметры вызванного потенциала P300.

Результаты. Обнаружена корреляционная связь между компонентами КВП P300 N2, P3 и N3 и результатами нейропсихологического тестирования пациентов с когнитивными нарушениями.

Выводы. Исследование когнитивных вызванных потенциалов P300 можно рекомендовать для включения в алгоритм динамического наблюдения за пациентами с постинсультными когнитивными нарушениями.

Ключевые слова: инсульт, вызванный потенциал P300, когнитивные функции.

P300 evoked potentials in the dynamic observation of patients with post-stroke cognitive impairments

A.R. Pulyk, M.V. Gyriavets

SHEI «Uzhgorod National University», Uzhgorod, Ukraine

Purpose – to improve the rehabilitation of patients with post-stroke cognitive impairments by improving the dynamic observation of them using instrumental methods.

Materials and methods. Study of individual parameters of the P300 evoked potential was performed in 30 patients with the presence of cognitive decline signs after stroke.

Results. Correlation between the components of the OHR P300 N2, P3 and N3, and the results of neuropsychological testing in patients with cognitive impairments was found.

Conclusions. Cognitive P300 evoked potentials studying may be recommended for inclusion in the algorithm of dynamic observation of patients with post-stroke cognitive impairments.

Key words: stroke, P300 evoked potential, cognitive functions.

Відомості про авторів

Пулик Олександр Романович – д.мед.н., доц. кафедри терапії та сімейної медицини, факультет післядипломної освіти та доуніверситетської підготовки ДВНЗ «Ужгородський національний університет»; пл. Народна, 3, м. Ужгород, Закарпатська обл., 88000, Україна.

Гирявец Мирослава Василівна – асистент кафедри терапії та сімейної медицини, факультет післядипломної освіти та доуніверситетської підготовки ДВНЗ «Ужгородський національний університет»; пл. Народна, 3, м. Ужгород, Закарпатська обл., 88000, Україна.