

УДК 612.821.3–055.2

ОСОБЛИВОСТІ ПРОСТОРОВОЇ СИНХРОНІЗАЦІЇ АЛЬФА-РИТМУ В СТАНІ СПОКОЮ У ЖІНОК З РІЗНИМ РІВНЕМ КРЕАТИВНОСТІ

Козачук Н. О.

Особливості просторової синхронізації альфа-ритму в стані спокою у жінок з різним рівнем креативності. — Н. О. Козачук. — Встановлено, що стан готовності до діяльності (спокій з розплющеними очима) у досліджуваних з різним рівнем креативності характеризувався залученням різних систем уваги. У висококреативних жінок спостерігалася вища активність системи мимовільної уваги, а в низькокреативних – системи довільної уваги.

Ключові слова: просторова синхронізація, альфа-ритм, креативність.

Адреса: Волинський національний університет імені Лесі Українки, 43025, м. Луцьк, пр. Воли 13, Україна;

e-mail: natashakozachuk@gmail.com

Alpha-rhythm spatial synchronization features of females with different level during rest state. — N. Kozachuk. — It is show that activity readiness state (rest with opened eyes) of tested persons with different creativity level is characterized by implication of different attention systems. Females with high creativity level have higher activity of involuntary attention systems, and females with low creativity have higher activity of arbitrary attention.

Keywords: spatial synchronization, alpha rhythm, creativity.

Address: Volyn National University of Lesya Ukrainka, 43025, Luck, pr. Voli, 13, Ukraine; e-mail: natashakozachuk@gmail.com

Вступ

Дана робота є продовженням робіт з вивчення нейрофізіологічних особливостей інтелектуальних і творчих здібностей [1, 2, 3], які проводяться в лабораторії вікової нейрофізіології Волинського національного університету імені Лесі Українки. Метою даного дослідження було вивчення відмінностей просторової синхронізації альфа-активності кори головного мозку в стані спокою в осіб жіночої статі залежно від рівня невербальної креативності.

Матеріал і методи досліджень

У дослідженні взяли участь 18 дівчат-студенток біологічного факультету та інституту мистецтв Волинського національного університету імені Лесі Українки. Досліджувані (вік 18–20 років, праворуки за своєю повсякденною моторикою) не мали неврологічних і психічних захворювань в анамнезі і були практично здоровими на момент експерименту.

Всі досліджувані попередньо були ознайомлені з метою, змістом і регламентом дослідження та виявили добровільну згоду на участь у ньому.

Для реєстрації ЕЕГ досліджувані були відібрані за результатами тесту Торренса і розподілені на дві групи: з високим (8 осіб) і низьким (10 осіб) рівнем креативності.

Біоелектрична активність кори головного мозку реєструвалась за допомогою апаратно-програмного комплексу „НейроКом”, розробленого науково-технічним центром радіоелектронних медичних приладів і технологій „ХАІ-Медика” Національного аерокосмічного університету „ХАІ” (свідчення про держа-

вну реєстрацію № 6038/2007 від 26 січня 2007 р.). При записі ЕЕГ активні електроди розміщували за міжнародною системою 10/20 у дев'ятнадцяти точках на скальпі голови (рис. 1).

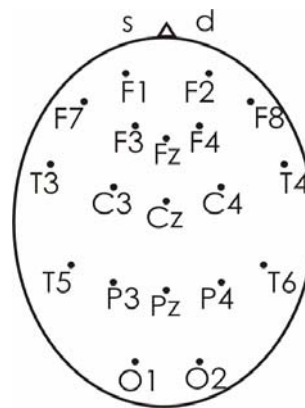


Рис. 1. Схема розміщення електродів: s – ліва півкуля, d – права півкуля. F1, F2 – передньо-лобні; F3, F4 – задньо-лобні; F7, F8 – бічні лобні; T3, T4 – передньо-скроневі; C3, C4 – центральні; T5, T6 – задньо-скроневі; P3, P4 – тім'яні; O1, O2 – потиличні; Fz, Cz, Pz – центральні відведення

Fig. 1. Electrode placement scheme: s – left hemisphere, d – right hemisphere. F1, F2 – anterior frontal; F3, F4 – posterior frontal; F7, F8 – lateral frontal; T3, T4 – anterior temporal; C3, C4 – central; T5, T6 – posterior temporal; P3, P4 – parietal; O1, O2 – occipital; Fz, Cz, Pz – central leads

Реєстрація здійснювалась монополярно з референтними вушними електродами. Аналізувались 60-ти с. інтервали ЕЕГ. При проведенні Фур'є-реалізації епо-

ха аналізу складала 500 мс з 50% перекриттям. Частота дискретизації аналогового сигналу складала 2 мс. Фільтри високих частот встановлювались на 50 Гц, низьких – 0,1 Гц.

Для режекції ЕЕГ-артефактів використовувалась процедура ІСА-аналізу. В подальшому проводилась фільтрація ІСА-компонент з артефактним сигналом і композицією неартефактних ІСА-компонент у результуючу ЕЕГ. Якщо окремі спалахи артефактної активності не вдавалось відфільтрувати за допомогою ІСА-обробки, артефактні відрізки ЕЕГ вирізали з нативної ЕЕГ в ручному режимі.

Рівень просторової синхронізації альфа-активності вивчався на основі результатів кореляційного аналізу. Аналізувались коефіцієнти кореляції в стані спокою із заплющеними і розплющеними очима.

Отримані результати були опрацьовані з використанням стандартних методів параметричної (t-критерій Стьюдента) та непараметричної (W-критерій Вілкоксона) статистики (залежно від хара-

ктеру розподілу значень). Вказані процедури обчислювались в MS Excel 2003.

Результати дослідження та їх обговорення

Аналіз отриманих результатів проводився тільки в плані пошуку особливостей просторової синхронізації в діапазоні альфа-активності, які відрізняють досліджуваних з високим і низьким рівнем креативності; загальна картина просторової синхронізації в кожній експериментальній ситуації не аналізувалась.

Міжгрупові відмінності були виявлені вже в стані спокою із заплющеними очима. У "творчій" групі порівняно з "нетворчою" тіснішими були зв'язки між тім'яними і потиличними ділянками обох півкуль та задньо-лобною, передньо-скроневою і задньо-скроневою ділянками правої півкулі (рис. 2).

У досліджуваних з низьким рівнем креативності, порівняно з високреативними, були вищими коефіцієнти кореляції тільки між лівою задньо-скроневою і правою передньо-лобною та між лівою задньо-скроневою і правою бічною лобною ділянками.

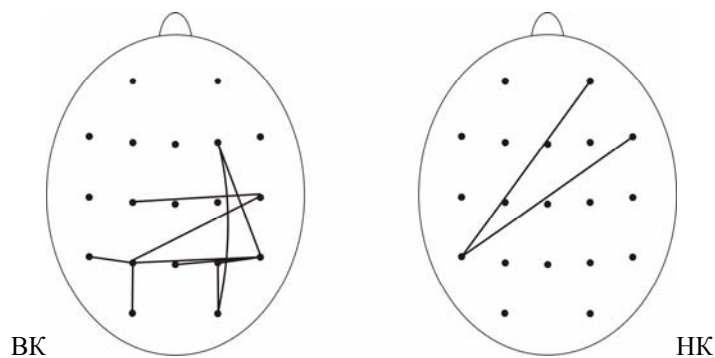


Рис. 2. Статистично достовірні міжгрупові відмінності рівнів просторової синхронізації в стані спокою із заплющеними очима: лініями з'єднані відведення, коефіцієнти кореляції між якими більші у досліджуваних відповідної групи. Літерами позначені групи досліджуваних: BK – високий рівень креативності, HK – низький рівень креативності

Fig. 2. Statistically significant inter-group differences of the spatial synchronization levels in the rest state with closed eyes: the lines join the leads with the correlation coefficients greater for the volunteers of the respective group. The letters indicate the groups studied: BK – low creativity level, HK – high creativity level

Найбільш цікавими, на нашу думку, були результати, отримані при аналізі стану спокою із розплющеними очима. У досліджуваних з низьким рівнем креативності більшим ступенем взаємодії характеризувалися в основному лобні та центральні ділянки (рис. 3). У досліджуваних з високим рівнем креативності більш тісними були зв'язки між потиличними, тім'яними, центральними і задньо-лобними ділянками обох півкуль та бічною лобною і задньо-скроневою ділянками правої півкулі.

Звертає на себе увагу те, що в обох групах зв'язки ніби сходяться на центральних і задньо-лобних ділянках, які залучаються практично в будь-яку інтелектуальну діяльність. Але, у високреативних, зв'язки сходяться зі сторони потиличної і задньо-скроневої ділянок правої півкулі, а у низькокреативних – зі сторони префронтальних і латеральних лобних ділянок обох півкуль. Оскільки

досліджувані були поінформовані про те, що виконуватимуть певні розумові завдання, то можна вважати, що особливості просторової синхронізації альфа-активності у стані спокою із розплющеними очима характеризували їхню готовність до діяльності.

Очевидно, у висококреативних досліджуваних готовність до діяльності забезпечується більшою мірою за рахунок задньої системи уваги (центральньо-парієтальних ділянок), яка у когнітивних процесах орієнтована на селекцію мультимодальних стимулів [6] та зорово-просторову стратегію [5]. У досліджуваних з низьким рівнем креативності готовність до діяльності реалізується за рахунок передньої системи уваги (лобних ділянок), яка забезпечує програмування і контроль когнітивних процесів [4].

Отже, готовність до діяльності у досліджуваних з різним рівнем креативності характеризувалася залученням різних систем уваги: у високореати-

вних жінок – системи мимовільної уваги (задня система), у низькокреативних – системи довільної уваги (передня система).

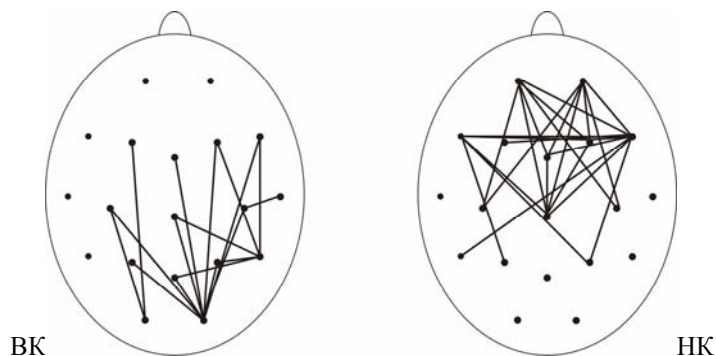


Рис. 3. Статистично достовірні міжгрупові відмінності рівнів просторової синхронізації в стані спокою з розплющеними очима. Умовні позначення як на рис. 2

Fig. 3. Statistically significant inter-group differences of the spatial synchronization levels in the rest state with eyes open. For legend, see Fig. 2

Висновки

1. Фонові електроенцефалограми досліджуваних з високим рівнем креативності порівняно з досліджуваними з низьким рівнем креативності характеризувалися більш тісними зв'язками потиличних, тім'яних, задньо-скроневих ділянок з задньо-лобними і центральними.

2. В стані спокою з розплющеними очима у досліджуваних з низьким рівнем креативності більш тісними були передньоасоціативні зв'язки; у досліджуваних з високим рівнем креативності більш тісними були зв'язки тім'яних, скроневих і потиличних ділянок з центральними та задньо-лобними.

1. Козачук Н. О., Поручинський А. І., Верещук О. М. Електрична активність кори головного мозку як прогностичний критерій математичних здібностей // Архив клинической и экспериментальной медицины. – Т.10. – №2. – 2001. – С.164 – 165.
2. Коцан І. Я., Козачук Н. О., Журавльов О. А. Особливості просторової синхронізації альфа-ритму у жінок з різним рівнем інтелекту при виконанні завдань конвергентного типу // Вісник Черкаського університету. Серія Біологічні науки. – Черкаси. – 2007. – Вип. 105. – С. 38 – 42.
3. Мотузюк О. П. Особливості електричної активності кори головного мозку у осіб з різним рівнем літературних здібностей. – Автореф. дис. ... канд. біол. наук. 03.00.13. – фіз. л. і

тв. / Київський національний ун-т ім. Тараса Шевченка. – К.: 2006. – 16 с.

4. Разумникова О. М. Частотно-пространственная организация активности коры мозга при конвергентном и дивергентном мышлении в зависимости от фактора пола. Сообщение I. Анализ мощности ЭЭГ // Физиология человека. – 2004. – Т. 30. – №6. – С. 17 – 27.
5. Carlson L., Wendt P. E., Risberg J. On the neurobiology of creativity. Differences in frontal activity between high and low creative subjects // Neuropsychology. – 2000. – V. 38. – P. 873 – 885.
6. Posner M. I. The attention system of the human brain // Ann. Rev. Neurosci. – 1990. – V. 13. – P. 25 – 42.

Отримано: 11 січня 2010 р.

Прийнято до друку: 4 лютого 2010 р.