

УДК 612.83-06:583-071.3

© Колектив авторів, 2013.

## ОСОБЛИВОСТІ КОГЕРЕНТНОСТІ $\alpha$ -ДІАПАЗОНУ ЕЕГ ДОСЛІДЖУВАНИХ ІЗ РІЗНИМИ ТИПАМИ СОЦІАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ

**І. Я. Коцан, С. Є. Швайко, І. П. Кузнєцов, О. Ю. Федорчук, І. М. Марчук**

*Кафедра фізіології людини і тварин (зав. – проф. Коцан І. Я.), Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки, м. Луцьк.*

### COHERENCE FEATURES OF $\alpha$ -EEG RANGE IN PERSONS OF DIFFERENT SOCIAL BEHAVIORAL TYPES

**Ya. Kotsan, S. E. Shvaiko, I. P. Kuznetsov, O. Yu. Fedorchuk, I. M. Marchuk**

#### SUMMARY

The study has established coherent connections of the alpha rhythm in persons of the selfish-authoritarian and friendly-altruistic types of social behavior at rest and at cognitive task solving. We have established that individuals of the selfish-authoritarian psychosocial type have more coherent connections of the alpha rhythm than those of the friendly-altruistic type at rest and at cognitive task solving.

### ОСОБЕННОСТИ КОГЕРЕНТНОСТИ $\alpha$ -ДИАПАЗОНА ЭЭГ ИСПЫТУЕМЫХ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ СОЦИАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ

**И. Я. Коцан, С. Е. Швайко, И. П. Кузнєцов, О. Ю. Федорчук, И. М. Марчук**

#### РЕЗЮМЕ

Исследовались когерентные связи альфа-ритма у лиц с эгоистично-авторитарным и дружелюбно-альтруистическим типом социального поведения в состоянии покоя и при решении когнитивной задачи. Установлено, что в исследуемых лиц с эгоистично-авторитарным психосоциотипом отмечается большее количество когерентных связей в альфа-диапазоне, по сравнению с лицами дружелюбно-альтруистического типа, как в состоянии покоя, так и при решении когнитивной задачи.

**Ключові слова:** когерентність, соціальне поведіння, альфа-ритм.

Аналіз робіт з проблематики соціальної поведінки людини показує, що дослідження поведінкових стратегій для сучасної психологічної науки не є чимось новим і унікальним. Так, в зарубіжній психології до середини 80-их років минулого століття комплексне вивчення стратегій поведінки проводилося в рамках соціальної психології, де стратегії розглядалися в контексті міжособистісної взаємодії в ситуаціях конфлікту [4, 6]. Пізніше з'явилися дослідження, в яких стратегії трактувалися в якості способів поведінки, які застосовуються індивідами, щоб впоратися з взаємовідносинами людина-середовище [1, 7]. Зростає кількість робіт, присвячених вивченню копінг-стратегій, тобто безупинно мінливих когнітивних і поведінкових спроб впоратися зі специфічними зовнішніми і внутрішніми вимогами, які оцінюються індивідом як надмірні або ті, які перевищують власні його ресурси [2]. На сьогоднішній день все ширше починають вивчатися особливості електричної активності кори головного мозку різних ритмів ЕЕГ шляхом когерентного аналізу, чимало робіт присвячено змінам альфа-активності, які виникають на різні подразники, у тому числі і когнітивні [3, 5]. Проте зв'язок електроенцефалографічних корелят з різними типами соціальної поведінки майже не досліджений.

#### МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Дослідження проводилося на базі лабораторії вікової нейрофізіології кафедри фізіології людини і тварин Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. У експерименті взяли участь 40 осіб різної статі віком 18-24 роки, праворуких та здорових за даними психоневрологічного та соматичного обстеження. Для оцінки психологічних особливостей досліджуваних, пов'язаних із їх психосоціальним типом, а також загальних психофізіологічних характеристик, які можуть впливати на результати дослідження, проводилося психологічне тестування (завдання - розділити досліджувані групи відповідно до їх психосоціальних характеристик). Для цього була використана методика діагностики міжособистісних відносин Т. Лірі. Як додаткові бралися методика визначення структури темпераменту Русалова та егоцентричний асоціативний тест (ЕАТ) Т. Шустрова. Після розгляду 8 різних типів соціальної спрямованості особистості і після аналізу всіх психологічних характеристик на основі дискримінантного аналізу виділили 2 основних типи соціальної поведінки: егоїстично-авторитарний та дружньо-альтруїстичний. Ці експериментальні групи і бралися за основу при визначенні типу соціальної поведінки. Біоелектрична активність кори го-

ловного мозку досліджувалась за допомогою апаратно-програмного комплексу „НейроКом”, розробленого науково-технічним центром радіоелектронних медичних приладів і технологій „ХАІ-Медика” Національного аерокосмічного університету. В якості стимульного матеріалу використовувалася модель соціальної поведінки – гра «Міні-баскетбол», де досліджуваному пропонувалося виконувати ряд послідовних дій із використанням команд «Пас» (альтруїстичний стимул) і «Кидок» (егоїстичний стимул). Запис ЕЕГ при цьому тривав 15-20 хв. Щоб мати можливість зіставити результати використання оригінальної методики з наявними в літературі даними щодо особливостей електрофізіологічних реакцій в умовах колективної взаємодії, була використана ще одна тестова ситуація, під час якої у досліджуваного реєстрували ЕЕГ. Такий стимульний матеріал подавався у вигляді гри «полювання на оленя» (stag hunt). Суть гри полягає у виборі одного з представлених стимулів з метою отримання найбільшої вигоди з урахуванням вибору партнера (комп'ютера). Досліджуваному на екрані пред'являлося зображення з кроликом і оленем. Суть завдання зводиться до того, що полювати на кролика можна самому, хоча це менш вигідно, а полювання на оленя передбачає більший виграш за більшого ризику у втраті очок, що вимагає певного рівня довіри та орієнтованості на діяльність партнера або команди. Послідовність виборів за другу сторону була закладена експериментатором. Ця послідовність була псевдовипадковою (однаковою для всіх досліджуваних). Таким чином, експериментатор за допомогою такої гри міг відстежити особливості поведінки досліджуваного, перевіряючи, який вибір він частіше робив. Запис ЕЕГ при цьому тривав 4-5 хв. За результатами енцефалографічного дослідження ана-

лізувалися показники когерентності для кожного досліджуваного окремо. Потім вираховувалися середні показники когерентності для альфа-ритму для кожної групи та для кожного відведення. Статистична обробка даних відбувалася за допомогою комп'ютерної програми Excel 2007. За допомогою коефіцієнта достовірності t-Стьюдента визначалися достовірні відмінності між показниками. Значення функції когерентності оцінювали за відповідним коефіцієнтом ( $r$ ). До уваги брали значимі ( $r = 0,5-1$ ) коефіцієнти когерентності. Значення когерентності розраховували для всіх пар відведень в усіх тестових ситуаціях для частотного діапазону альфа-ритму (8-13 Гц).

#### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Когерентний аналіз альфа-ритму дозволив визначити ті пари відведень, в яких прослідковується найвища ступінь взаємозв'язку для різних тестових ситуацій. Усі показники порівнювалися із фоновими для усіх груп досліджуваних осіб. Аналіз показників альфа-ритму у групи осіб з егоїстично-авторитарним типом соціальної поведінки у стані спокою показав значну кількість значимих когерентних зв'язків, що зосереджені по всій корі. Достовірні зміни під час порівняння правої та лівої півкулі виявилися дещо асиметричними. Так, у лівій півкулі значимими виявилися зв'язки Fp1-Fp2, Fp1-F7, Fp1-F3, Fp1-Fz, тоді як у правій півкулі відведення Fp2 не має зв'язку із відведенням Fz. Також спостерігається міжпівкулева асиметрія у задньолобових-центральных, центральных-тім'яних та фронтальных ділянках кори. Проаналізувавши показники альфа-ритму у цієї ж групи осіб під час когнітивного навантаження, спостерігаємо значну кількість значимих когерентних зв'язків у фронтальных, центральных,тім'яних та скроневих ділянках кори (рис. 1).

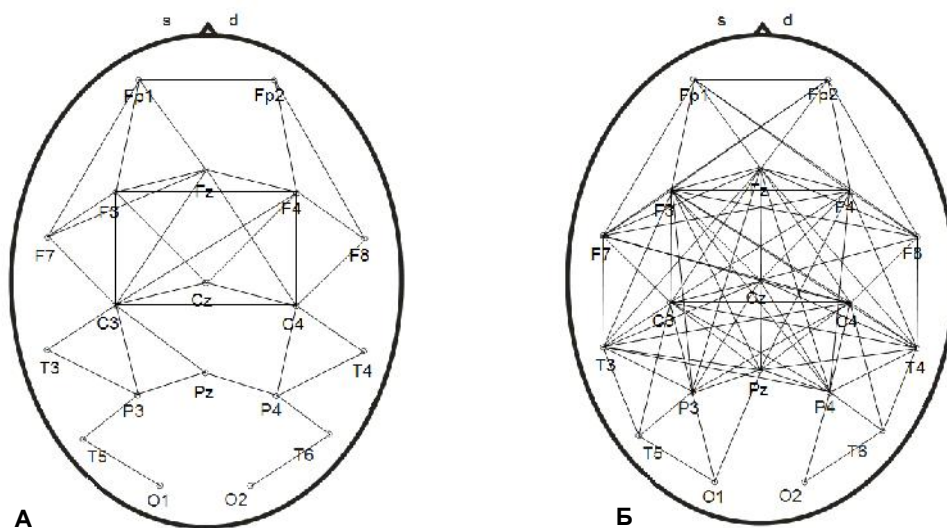


Рис. 1. Когерентні зв'язки альфа-діапазону у різних функціональних станах для групи осіб із егоїстичним типом поведінки (А – стан спокою, Б – вирішення когнітивного завдання)

Примітка: --- середня когерентність ( $r=0,5-1$ )

У осіб із егоїстично-авторитарним соціотипом під час когнітивного навантаження спостерігаються міжпівкулеві когерентні зв'язки у передньо- та задньолобових ділянках кори, між центральними татім'яними ділянками. Зв'язки між бічними лобними,тім'яними та потиличними ділянками відсутні. В межах кожної півкулі відмічається також значна кількість зв'язків.

Загалом, при порівнянні показників когерентності альфа-ритму у двох тестових ситуаціях відмічається більшу кількість когерентних зв'язків у другій тестовій ситуації, порівняно із станом спокою.

Проаналізувавши показники альфа-ритму у досліджуваних осіб із альтруїстичним типом соціальної поведінки у стані спокою спостерігаємо значну

кількість когерентних зв'язків у фронтальних та центральних ділянках. Достовірні зміни виявилися дещо асиметричними (рис. 2). Найбільш активними є відведення F3, Fz і Cz. Відведення F3 та Fz мають зв'язки із лобовими та центральними ділянками, а відведення Cz – із лобовими, центральними ітім'яними. Найменшу кількість когерентних зв'язків мають усі скроневі та потиличні відведення. Більша кількість когерентних зв'язків притаманна лівій півкулі. Порівнюючи показники альфа-ритму у групі осіб із альтруїстично-дружелюбною направленістю під час когнітивного навантаження із станом спокою бачимо значне збільшення кількості когерентних зв'язків у всіх ділянках кори окрім потиличних (рис. 2).

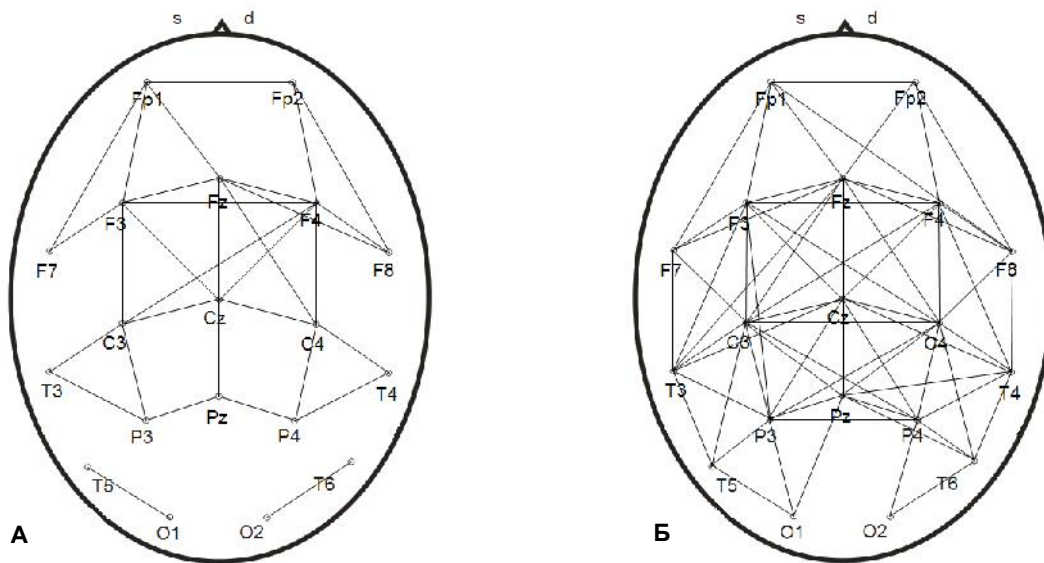


Рис. 2. Когерентні зв'язки альфа-діапазону у різних функціональних станах для групи осіб із альтруїстичним типом поведінки (А – стан спокою, Б – вирішення когнітивного завдання)  
Примітка: --- середня когерентність ( $r=0,5-1$ )

Для визначення основних відмінностей електричної активності кори двох експериментальних груп був використаний порівняльний аналіз показників когерентності у різних функціональних станах. Так, у осіб із альтруїстичним типом соціальної поведінки, на відміну від осіб з егоїстичним типом поведінки, відсутні зв'язки F4-C3, F7-Fz, C3-C4, C3-Pz, T5-P3, T6-P4, F7-C3, F8-C4, і наявний зв'язок F8-Fz. Відмічаємо достовірно більшу кількість значимих когерентних зв'язків альфа-ритму у стані спокою у осіб, які характеризуються егоїстично-авторитарним психосоціотипом, порівняно із другою досліджуваною групою. Така ж тенденція притаманна і когерентним зв'язкам, які фіксувалися під час когнітивного навантаження. У егоїстично направлених досліджуваних осіб також відмічається достовірно більша кількість значимих когерентних зв'язків альфа-ритму, а ніж у досліджуваних осіб із альтруїстичним типом соціальної поведінки.

## ВИСНОВКИ

Досліджувані особи із різним типом соціальної поведінки відрізняються показниками активності кори головного мозку. Зокрема, достовірно відмінними є показники когерентності, які відображають взаємодію різних ділянок кори правої та лівої півкулі. У досліджуваних осіб із егоїстично-авторитарним психосоціотипом відмічається більша кількість когерентних зв'язків альфа-ритму, порівняно із особами із дружньо-альтруїстичним типом, як у стані спокою, так і під час вирішення когнітивного завдання. Когерентний аналіз альфа-ритму свідчить також про більш щільну взаємодію між відділами кори лівої півкулі, а ніж правої, що є спільним для обох експериментальних груп.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Бодунов М. В. Соотношение нестационарных свойств ЭЭГ с временными характеристиками поведения / М. В. Бодунов // Психология. –

1985. – Т. 6. – С. 125–134

2. Жирмунская Е. А. Соотношение психологических и электроэнцефалографических феноменов / Е. А. Жирмунская // Нейродинамика мозга при оптико-гностической деятельности. – М., 1997. – С. 17-48.

3. Коцан І. Я. Динаміка потужності ЕЕГ, пов'язана з оригінальністю рішення дивергентного завдання / І. Я. Коцан, Н. О. Козачук, І. П. Кузнецов, Л. В. Кутрій // Фізика живого - 2010. - №3. С. 75-77.

4. Ложкін Г. В. Психологія конфлікту: теорія і сучасна практика / Г. В. Ложкін, Н. І. Пов'якель. – К.: Ранок, 2007. – 435 с.

5. Разумникова О. М. Полушарные взаимодей-

ствия при поиске оригинальных вербальных ассоциаций: особенности когерентности биопотенциалов коры / О. М. Разумникова, Е. Н. Ларина // Высшая нервная деятельность. – 2005. – Т.55. – № 6. – С. 777–787.

6. Engemann DA. Games people play—toward an enactive view of cooperation in social neuroscience / DA. Engemann, D. Bzdok, SB. Eickhoff, K. Vogeley, L. Schilbach // Front. Hum. Neurosci. – 2012. – Vol. 6:148. – P. 365-366.

7. Thomas K.W. The social desirability variable in organizational research: an alternative explanation for reported findings / K.W. Thomas, R.H. Kilman // Academy of Management Journal. – 1975. – V.18, №4. – P.741-752.