

ВІДГУК

на автореферат кандидатської дисертації Раковець Оксани Юріївни
*«Електрофізіологічні характеристики активності кори головного мозку людини,
пов'язані з особливостями соціальної поведінки»*, представленої на здобуття
наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю
03.00.13 – фізіологія людини і тварин

1. Актуальність обраної теми.

Прийняття рішення – єдиного правильного вибору з безлічі можливих варіантів – це складний процес інтеграційної діяльності мозку в організації цілеспрямованої поведінки. Цей процес визначається такими фізіологічними характеристиками, як: мотивація, спрямована на задоволення провідної потреби; інформація про минулий накопичений досвід щодо даної ситуації; емоційна оцінка правильності/неправильності вибору. Найважливіше місце в ухваленні конкретного рішення відводиться психологічним і соціальним факторам, таким як: усвідомлене розуміння особистістю прийнятого рішення; соціальні взаємини у групі, що зумовлені високо адаптивними стратегіями поведінки.

Одним з пріоритетних напрямків сучасної нейронауки є вивчення системних механізмів мозку, які лежать в основі соціальної поведінки. Досягнуто певні успіхи у дослідженні комунікативних властивостей дзеркальних нейронів кори мозку при соціальних взаємодіях, показана роль нейрональних механізмів структур лімбіко-неокортикальної емоціогенної системи мозку в організації соціальної поведінки. В той же час практично не вивчено взаємозв'язок просторово-часових характеристик діяльності мозку в процесі соціальних взаємодій, не досліджені нейрофізіологічні механізми забезпечення та реалізації поведінки в осіб з альтруїстичною та егоїстичною спрямованістю. Це і стало метою дисертаційного дослідження Раковець О. Ю., суть якого полягала у дослідженні функціональної активності кори головного мозку в осіб з різноманітними соціотипами поведінки при моделюванні соціально-значущих ситуацій.

2. Ступінь обґрунтованості основних положень, висновків та практичних рекомендацій, сформульованих у дисертації.

Дисертаційна робота О. Ю. Раковець *«Електрофізіологічні характеристики активності кори головного мозку людини, пов'язані з особливостями соціальної поведінки»* є закінченим науковим дослідженням, яке виконане на достатній кількості добровольців (135 осіб) чоловічої та жіночої статі, віком від 17 до 25 років.

Основні положення і висновки, сформульовані автором, викладені на підставі поглибленого аналізу зарубіжних та вітчизняних джерел літератури, результатів власних досліджень та їх обговорення. Вище перелічене дозволяє оцінити отримані результати наукового дослідження, основні наукові положення і висновки як обґрунтовані.

3. Достовірність основних наукових положень, висновків та практичних рекомендацій, проведених наукових досліджень та одержаних результатів.

Сформульовані О. Ю. Раковець основні наукові положення і висновки ґрунтуються на використанні адекватних щодо поставлених задач нейрофізіологічних і психологічних методів дослідження функціонального стану головного мозку. Електроенцефалографія була застосована в якості основного нейрофізіологічного методу дослідження. Патерни ЕЕГ вивчалися із залученням сучасних математичних методів аналізу спектральної потужності біопотенціалів мозку (ERD/ERS), томографії низької роздільної здатності, методів математичної статистики.

Вище перелічене дозволяє оцінити отримані результати, основні наукові положення і висновки глибоких за змістом досліджень, проведених О. Ю. Раковець, як вірогідні. Дослідження проводилося з дотриманням принципів біоетики і прав людини (протокол засідання комісії з питань біоетики № 1 від 22.10.2018).

4. Новизна основних наукових положень, висновків та практичних рекомендацій, а також проведених наукових досліджень та одержаних результатів.

Вперше у вітчизняній нейрофізіології проведено комплексне нейрофізіологічне дослідження неокортикальних механізмів діяльності головного мозку осіб з різними соціотипами за умов моделювання їх соціальної поведінки. Встановлено залежність прийняття рішення від соціотипу осіб та соціальної (альтруїстичної або егоїстичної) спрямованості стимулу.

Вперше показані мозкові структурно-функціональні особливості забезпечення соціальної поведінки осіб з альтруїстичною або егоїстичною спрямованістю. Вперше встановлена локалізація джерела збудження патернів ЕЕГ в неокортикальних відділах головного мозку в осіб з альтруїстичним та егоїстичним соціотипами. Показана приналежність передкліну та острівкової частини кори головного мозку до I системи миттєвої обробки інформації в егоїстично спрямованих осіб.

5. Практичне значення отриманих результатів.

Практичне значення отриманих результатів полягає у психологічному і нейрофізіологічному визначенні типів соціальної поведінки, що є важливим для прогнозування конкретних дій осіб за нормальних умов життєдіяльності та за умов соціальних відносин у колективі при стресових та екстремальних ситуаціях. Дані ЕЕГ-моніторингу мозку можуть бути використані для об'єктивізації ефективності психологічних тренінгів щодо покращення соціальних взаємовідносин.

Матеріали дисертації впроваджені у навчальному процесі кафедри фізіології людини і тварин Східноєвропейського національного університету, Луцького педагогічного коледжу, спеціалізованої школи № 1 м. Луцька.

6. Повнота викладу основних наукових положень, висновків та практичних рекомендацій в опублікованих працях та авторефераті.

Дисертант є автором 19 наукових праць за темою дисертації, з них 7 статей – у фахових виданнях України. Наукові положення, висновки, які сформульовані в дисерта-

ції, достатньо повно відображені в опублікованих роботах та авторефераті. Всі розділи автореферату повторюють матеріали дисертаційної роботи, де у лаконічній формі викладено основні положення, висновки та отримані результати.

Автореферат дисертації оформлений згідно вимог ДАК України.

Матеріали дисертаційної роботи О. Ю. Раковець пройшли апробацію на наукових конференціях, з'їздах, конгресах, симпозіумах в Україні та за кордоном.

7. Структура дисертації.

Дисертаційна робота О. Ю. Раковець викладена на 184 сторінках машинописного тексту, включає: анотацію (написану українською та англійською мовами), вступ, огляд літератури, два розділи власних досліджень, висновки, список використаних джерел, 103 рисунки, 33 додатки.

У Вступі дисертантом переконливо доведена необхідність проведення даного дослідження, чітко визначено його мету, задачі, методи з проведення дослідження, висвітлено наукову новизну та практичне значення роботи, виділено особистий внесок здобувача у виконання роботи, апробація та шляхи впровадження результатів дослідження.

В Огляді літератури, який складається з 4-х підрозділів, представлено глибокий системний аналіз літературних джерел (в основному, закордонних) щодо еволюційного розвитку поглядів на соціальну поведінку, механізмів взаємодії людини із суспільством, типів соціальної поведінки, ролі емоцій та мотивацій в управлінні соціальною поведінкою. Значна увага в Огляді літератури приділяється аналізу різноманітних моделей соціальних взаємовідносин, ролі поведінкових, зокрема, емоційних, мотиваційних і когнітивних складових та соціальних факторів у прийнятті рішення.

Наведено докази залучення структур переднього мозку та лімбічної системи у нейрофізіологічні механізми прийняття рішень, центральних нейромедіаторних систем – у регуляцію соціальної поведінки. Зазначено, що спектральні характеристики електричної активності мозку, викликані потенціали відображають тонкі нейрофізіологічні механізми діяльності мозку при соціальних взаємодіях. В цілому Огляд літератури написаний творчо, на великому професійному рівні, з детальним всебічним аналізом та узагальненням сучасних уявлень з проблеми, що вивчається.

У розділі «Організація та методи дослідження» наведені відомості щодо етапів дослідження (підготовчого, першого, другого), проведених на особах обох статей залежно від поставлених задач дослідження: 135 осіб – підготовчий етап, 120 осіб – перший етап, 100 осіб – другий етап.

Поряд із психологічними тестами досліджень функціонального стану головного мозку, був застосований метод електроенцефалографії із залученням сучасних математичних програм аналізу патернів ЕЕГ з використанням методики синхронізації-десинхронізації, пов'язаних з подіями (ERD/ERS), методики виявлення локалізації джерел збудження патернів ЕЕГ за допомогою методу візуалізації цифрових даних ЕЕГ – томографії з низькою роздільною здатністю.

Необхідно зазначити, що застосування математичних програм аналізу патернів ЕЕГ надало можливості дисертанту зв'язати реєстровані процеси мозку зі структурами і функціями мозку, дозволило інтерпретацію електрографічних феноменів відносно проявів соціальної поведінки.

Вірогідність отриманих даних доведено за допомогою методів статистики.

Заслуговує на увагу, що дисертантом для вирішення мети роботи запропоновано та розроблено модель соціальної поведінки «Міні баскетбол»

Результати власних досліджень, що розкривають суть розроблювальної наукової проблеми, викладені у третьому розділі роботи. В результаті детального аналізу даних психологічного тестування, які дозволили визначити 2 типи соціальної поведінки – альтруїстичну та егоїстичну, та на основі кількісно-часових характеристик прийняття рішення і змін нейродинаміки головного мозку за умови моделювання соціально-значущих ситуацій автором визначені нейросистеми забезпечення соціальної поведінки у осіб з різними соціотипами. Показано, що їхня взаємодія та відносна незалежність зумовлюють ступінь раціональності поведінки.

Автором встановлено важливий факт стосовно того, що швидкість прийняття рішення при дії соціостимулу не збігаються з типами соціальної поведінки. Альтруїстично спрямовані особи більше витрачали часу на вибір егоїстичного матеріалу, а егоїстично спрямовані, навпаки, – на вибір альтруїстично спрямованого. Аналізуючи показники спектральної потужності біопотенціалів мозку за допомогою методу ERD/ERS, автор дійшла висновку, що біопотенціали мозку тета-, альфа- і бета-діапазонів найбільш чітко відображають біоелектричні процеси кори головного мозку, асоційовані з прийняттям рішень у осіб з різними соціотипами. Значна увага приділяється аналізу спектральної потужності коливань альфа- і бета-діапазонів. На основі результатів частотно-амплітудного спектру електричної активності кори головного мозку досліджених осіб під час виконання тестових завдань «Полювання на оленя» та «Міні баскетбол» дисертант О. Ю. Раковець дійшла висновку, що біопотенціали мозку альфа- і бета-діапазонів є показниками не тільки рівня активації кори головного мозку, але й критеріями обробки соціально-значущої інформації та прийняття соціальних рішень.

Дисертантом встановлено, що в осіб з егоїстичним соціотипом краще виражені процеси викликаної синхронізації, а в осіб з альтруїстичним соціотипом, навпаки, – процеси викликаної десинхронізації, що автор пояснює швидкістю вилучення інформації з комірчин пам'яті та інтенсивністю емоційного збудження.

Дослідження електрогенезу кори головного мозку в осіб з різними соціотипами під час пред'явлення тестових завдань «Полювання на оленя» та «Міні баскетбол» дозволили встановити активацію нейродинаміки областей кори передніх відділів головного мозку – фронтальної, парієтальної, центральної.

Необхідно зазначити, що активація нейродинаміки у фронтальних областях неокортексу альтруїстично спрямованих осіб відзначається на пред'явлення стимулів як альтруїстичного, так і егоїстичного значень. Локалізація областей активації нейродинаміки

мозку егоїстично спрямованих осіб знаходиться в ділянці задньої та передньої поясної звивини та острівкової частки. Ці дані, отримані автором, на мій погляд, мають важливе значення для практичного застосування досліджень в якості ЕЕГ-скринінгу на соціально-типологічну приналежність осіб з метою визначення стратегії їхньої поведінки в соціальних групах та екстремальних і стресових ситуаціях.

Як відомо, прийняття та усвідомлення стимулу регулюються неспецифічними і специфічними системами мозку, що віддзеркалюється у патернах ЕЕГ. Проте внутрішньо-кортикальні та міжкортикальні нейрональні взаємодії також вносять свій вклад у нейродинаміку кори головного мозку. Тому вкрай важливою є ідея дисертанта О. Ю. Раковець щодо застосування одного із сучасних математичних методів аналізу ЕЕГ – методу томографії з роздільною здатністю з метою виявлення просторової локалізації джерел збудження патернів ЕЕГ в областях кори головного мозку осіб під час виконання тестових завдань. У зв'язку з цим, дисертантом отримані переконливі докази, що в осіб альтруїстичного та егоїстичного соціотипів різні соціостимули активують різні відділи кори. У альтруїстично спрямованих осіб активуються фронтальні ділянки кори головного мозку в межах середньої та верхньої лобної закрутки, верхньопотиличної закрутки – в потиличній частці кори та прецентральної закрутки, що, на думку автора, свідчить про активацію II нейрональної мережі прийняття контрольованого усвідомленого рішення.

Активацію острівкової частки кори, прецентральної закрутки лобної кори, задньої частини поясної закрутки, передкліну в егоїстично спрямованих осіб автор розглядає як залучення у процес прийняття рішень емоціогенної системи мозку. Ці наукові дані є важливим кроком у розвитку уявлень щодо нейрональних мереж управління прийняттям соціально-значущого рішення та свідчать про пластичність нейрональних механізмів прийняття рішення в залежності від соціотипу, а також поглиблюють знання про морфофункціональну організацію I нейрональної мережі прийняття рішення у егоїстично спрямованих осіб.

У розділі «Аналіз та узагальнення результатів досліджень» дисертант на високому професійному рівні аналізує результати досліджень з урахуванням існуючих сучасних уявлень щодо мозкових систем обробки інформації, порівнює результати нейрофізіологічних досліджень з літературними даними та гіпотезами щодо залучення процесів мотивації, уваги, пам'яті, емоційних реакцій до прийняття соціально-значущого рішення, наводить переконливі докази відносно альфа-ритму у діапазоні 8-10 Гц в якості електрофізіологічного маркеру соціальної поведінки, притаманної особам з вираженою альтруїстичною поведінкою.

Основні положення дисертаційної роботи представлені п'ятьма висновками, які відображають отримані автором результати, надають відповідь на поставлені у роботі питання.

8. Недоліки дисертації та автореферату щодо їх змісту та оформлення.

Оцінюючи дисертаційну роботу О. Ю. Раковець в цілому позитивно, до роботи є деякі зауваження і питання, що виникли в процесі рецензування, проте вони не мають принципового значення для її загальної характеристики:

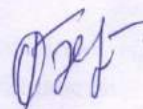
1. На Вашу думку, яке місце відводиться міжкульовій асиметрії мозку в нейрофізіологічних механізмах організації соціальної поведінки?
2. Чи можна розглядати біопотенціали головного мозку тета- і бета-діапазону в якості електрофізіологічних маркерів прийняття рішень в осіб з егоїстичним соціотипом?
3. Судячи з результатів проведених Вами нейрофізіологічних досліджень, які найбільш інформативні та доступні методи оцінки соціальної поведінки Ви можете рекомендувати для практичного використання?

Висновок

Дисертаційна робота О. Ю. Раковець «Електрофізіологічні характеристики активності кори головного мозку людини, пов'язані з особливостями соціальної поведінки», представлена на здобуття вченого ступеня кандидата біологічних наук, є фундаментальним дослідженням, в якому розкрито нейрофізіологічні механізми прийняття соціально-значущого рішення, що вносить вагомий вклад у розуміння нейрофізіологічних процесів, які лежать в основі соціальної поведінки людини, відповідає всім вимогам п.10, п.13 «Порядку присудження наукових ступенів та присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника» (постанова Кабміну України від 24.07.2013 № 567), а її автор заслуговує на присудження вченого ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.13 – фізіологія людини і тварин.

Рецензент

Зав. лабораторією нейрофізіології,
імунології та біохімії
ДУ «Інститут неврології, психіатрії
та наркології НАМН України»,
доктор біологічних наук, професор



Берченко О. Г.

