

Секция «Психофизиология, когнитивные нейронауки и искусственный интеллект»

Ассоциация генов COMT и BDNF с уровнем эмоционального интеллекта и особенностями электрической активности мозга

Научный руководитель – Ковш Екатерина Михайловна

Синицкая Ю.Е.¹, Чмелёв В.В.²

1 - Южный федеральный университет, Академия психологии и педагогики, Кафедра психофизиологии и клинической психологии, Ростов-на-Дону, Россия, *E-mail: julia8099@mail.ru;*

2 - Южный федеральный университет, Академия психологии и педагогики, Кафедра психофизиологии и клинической психологии, Ростов-на-Дону, Россия, *E-mail:*

chmelev.vladislav@icloud.com

Эмоциональный интеллект - это способность воспринимать и понимать эмоционально окрашенную информацию о самом себе и о других [2]. В последнее время данный феномен является предметом пристального изучения, т.к. оказывает значительное влияние на жизнь человека, играет важную роль в трудовой деятельности специалистов многих профессий.

В качестве генов, оказывающих влияние на эмоциональный интеллект, могут рассматриваться гены нейромедиаторных систем мозга, такие как COMT, BDNF среди прочих.

Согласно литературному обзору, **ген катехол-о-метилтрансферазы (COMT)** связан с работой дофаминергической системы мозга. Известно, что носители аллеля Met гена COMT статистически достоверно лучше, чем носители аллеля Val, способны к дифференциации эмоций [2]. Особенности строения данного гена связывают с активностью рабочей памяти, способностью к многозадачности, тревожностью, экстраверсией, уровнем организации регуляторных (управляющих) функций, импульсивностью и поиском новизны [1, 3, 5].

Ген нейротрофического фактора мозга (BDNF) обладает свойством стимулировать формирование синапсов, рост нейронов и их отростков не только в раннем онтогенезе, но и в мозге взрослого организма [4].

Таким образом, представляется интересным изучение распределения аллелей указанных генов в сочетании с проведением психофизиологического исследования по регистрации фоновой электрической активности мозга. Это позволит выделить предпосылки к пониманию мозговых механизмов, связанных с эмоциональным интеллектом.

Целью нашего исследования является изучение связи эмоционального интеллекта и особенностей электрической активности мозга у носителей различных генотипов генов COMT, BDNF.

На основании поставленной цели нами были выдвинуты **гипотезы** исследования:

1. Различные генотипы генов COMT, BDNF коррелируют с разным уровнем эмоционального интеллекта;
2. Генотипы исследуемых генов коррелируют с различными показателями электрической активности мозга.

Методика исследования. В исследовании приняли участие 60 человек (женщины - 64%; средний возраст - 19,68; СКО возраста - 2,05).

В рамках исследования на первом этапе испытуемым предлагалось выполнить следующие психодиагностические методики: объективный тест Д. Майера, Д. Карузо, П. Саловея (адаптация Е.А. Сергиенко), а также опросники эмоционального интеллекта (Д.В. Люсин, Н. Холл).

Для регистрации электроэнцефалограммы использовался анализатор-монитор биопотенциалов головного мозга «Нейровизор-136» («МКС», Россия). Запись проводилась при

помощи программы «NeoRec», монополярно в 32 отведениях с двумя аурикулярными референтами. Для обработки записей ЭЭГ использована программа “MatLab” с пакетом “EEGLab”, “WinEEG” и “Statistica 13.0”.

Для генотипирования выделенной ДНК был применён метод ПЦР (ООО «Биологические решения и технологии», г. Москва).

Статистическая обработка полученных результатов исследования проводилась с помощью многофакторного дисперсионного анализа (ANOVA), регрессионного и корреляционного анализа.

Согласно полученным **результатам**, гены COMT и BDNF оказывают значимое влияние на мощность тета-ритма и альфа-ритма в передних областях коры головного мозга во время пробы «заполнение опросников» ($F = 6,2$; $p = 0,002$). Носители генотипа Val/Met гена COMT ($M = 12,1 \text{ мкВ}^2$) имеют более высокий уровень данного признака, чем носители генотипа Val/Val ($M = 8,3 \text{ мкВ}^2$). Носители генотипа Met/Met гена COMT не отличаются от носителей других генотипов ($M = 10,2 \text{ мкВ}^2$;) по показателю мощности тета-ритма и альфа-ритма в передних областях коры головного мозга. Носители генотипа Val/Val гена BDNF ($M = 11,2 \text{ мкВ}^2$) имеют более высокий уровень выраженности данного признака, чем носители генотипа Met/Met ($M = 5,9 \text{ мкВ}^2$). Носители генотипа Val/Met не отличались от носителей других генотипов ($M = 9,9 \text{ мкВ}^2$) по показателю мощности тета-ритма и альфа-ритмов в передних областях коры головного мозга.

Выводы. Уровень эмоционального интеллекта у носителей разных генотипов генов COMT, BDNF различен. Статистические различия, выявленные по гену BDNF, свидетельствуют о достоверно более высоком уровне эмоционального интеллекта у носителей генотипа Val/Val и о достоверно более низком уровне у носителей генотипа Met/Met. Статистические различия, выявленные по гену COMT, свидетельствуют о достоверно более высоком уровне эмоционального интеллекта у носителей генотипа Val/Met и о достоверно более низком уровне у носителей генотипа Val/Val. Мы полагаем, что полученные данные свидетельствуют о возможной вариативности генетических маркеров эмоционального интеллекта.

При сопоставлении генетического базиса с характеристиками электрической активности мозга выявлено, что достоверно более высокие показатели мощности альфа-ритма имеют носители генотипа Val/Met, по сравнению с носителями генотипа Val/Val.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о правомерности выдвинутых гипотез.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 18-013-01019.

Источники и литература

- 1) Голимбет В.Е., Алфимова М.В., Гриценко И.К., Эбштейн Р.П. Связь генов дофаминергической системы с экстраверсией и поиском новизны // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлов. Изд.: Российская академия наук (Москва). 2006. No. 4. С. 457-463
- 2) Косоногов В.В., Воробьева Е.В., Ковш Е.М., Ермаков П.Н. Мозговая организация и генетические корреляты эмоционального интеллекта // Интернет-журнал «Мир науки». 2018. No. 2. DOI: <https://mir-nauki.com/PDF/19PSMN218.pdf>
- 3) Dumontheil I., Roggeman C., Ziermans T., Peyrard-Janvid M., et.al. Influence of the COMT genotype on working memory and brain activity changes during development // Biological Psychiatry. 2011. Vol. 70. P. 222-229.
- 4) Lau Y.F., Goldman D., Buzas B., et al. BDNF gene polymorphism (Val66Met) predicts amygdala and anterior hippocampus responses to emotional faces in anxious and depressed adolescents // Neuroimage. 2010. Vol. 53(3): P. 952–961.

- 5) Stein D. J., Newman T. K., Savitz J., Ramesar R. Warriors Versus Worriers: The Role of COMT Gene Variants // CNS Spectrums. 2006. Vol. 11(10). P. 745–748.