

Е. В. Воробьева

*Донской государственный
технический университет*

Ростов-на-Дону, Россия

В. В. Косоногов

Национальный исследовательский университет

«Высшая школа экономики»

Москва, Россия

Е. М. Ковш

Южный федеральный университет

Ростов-на-Дону, Россия

Особенности распознавания базовых эмоций носителями генотипов генов BDNF, COMT, DRD2 и HTR2A*

Приведены результаты исследования особенностей распознавания базовых эмоций, предъявляемых с применением изображений актеров на мониторе компьютера. Респондентам предъявлялись изображения актеров с выражениями радости, гнева, страха, удивления, отвращения и печали. В ходе генетического исследования был проведен забор биоматериала (буккального соскоба) с последующим выделением ДНК и генотипированием методом полимеразной цепной реакции (ООО «Биологические решения и технологии», Москва). Проводилось генотипирование участников исследования по генам BDNF, COMT, DRD2 И HTR2A. Выявлено, что генотипы по гену COMT ассоциированы с точностью распознавания эмоции гнева. Генотипы по гену DRD2 связаны с временем распознавания эмоций гнева, печали и радости.

Ключевые слова: точность и время распознавания эмоций гнева, печали, радости, гены BDNF, COMT, DRD2 И HTR2A

* Исследование выполнено при поддержке РФФИ по гранту 18-013-01019.

Elena V. Vorobyeva

Don State Technical University

Rostov-on-Don, Russia

Vladimir V. Kosonogov

National Research University Higher School of Economics

Moscow, Russia

Ekaterina M. Kovsh

Southern Federal University

Rostov-on-Don, Russia

Peculiarities of Recognition of Basic Emotions by Carriers of BDNF, COMT, DRD2 and HTR2A Genotypes

The paper presents the results of a study of the features of recognition of basic emotions presented using images of actors on a computer monitor. Respondents were presented with images of actors with expressions of joy, anger, fear, surprise, disgust and sadness. In the course of the genetic study, biomaterials were taken (buccal scraping), followed by DNA extraction and genotyping by the polymerase chain reaction method (Biological Solutions and Technologies, Moscow). Genotyping of study participants was carried out for genes BDNF, COMT, DRD2, and HTR2A. As a result of the analysis of variance, it was found that genotypes for the COMT gene are associated with the accuracy of recognizing the emotion of anger. Genotypes for the DRD2 gene are associated with the recognition time of the emotions of anger, sadness, and joy.

Keywords: accuracy and time of recognition of emotions of anger, sadness, joy, genes BDNF, COMT, DRD2 and HTR2A

Введение. Распознавание эмоциональных выражений лиц — важнейшая функция мозга, обеспечивающая социальное взаимодействие и адаптацию. Гены нейромедиаторных систем, к числу которых относят ген катехол-о-метилтрансферазы COMT, ген рецептора дофамина DRD2, ген рецептора серотонина HTR2A, а также ген нейротрофического фактора мозга BDNF, принимают активное участие в обеспечении нейропластичности [1], уровень которой может быть ассоциирован в том числе с распознаванием эмоций.

Успешное распознавание и понимание эмоций составляет основу эмоционального интеллекта, который может иметь специфику у представителей различных этносов [2]. В последние годы акцент в психогенетических исследованиях смещается от исследований общего интеллекта к изучению интеллекта эмоционального [3; 4]. В данной работе рассмотрено влияние генотипов по генам BDNF, COMT, DRD2 И HTR2A на такие особенности распознавания базовых эмоций, как точность и скорость.

Материалы и методы. Исследование было проведено на выборке молодежи 18–21 года общим количеством в 400 чел., проживающей на Юге России. В работе использовалась авторская методика распознавания эмоций на лицах актёров. Участникам предъявлялось 48 зрительных раздражителей: восемь лиц мужчин и женщин четырех этносов Юга России — русских, армян, кабардинцев, карачаевцев, выражавших шесть основных эмоций — гнев, отвращение, страх, удивление, радость и печаль. На экране монитора на 500 мс предъявлялось нейтральное выражение лица, затем следовал переход от нейтрального выражения к выражению одной эмоции (видео, состоящее из 11 кадров по 42 мс). Каждое лицо предъявлялось три раза, то есть общее количество предъявлений было равно 144. Не допускалось более трех подряд предъявлений изображений лиц, выражающих одну и ту же эмоцию. Участник исследования располагался в мягком кресле на расстоянии 1 м от экрана размером 19 дюймов. Микрофон (частоты — 20–16 тыс. Гц, чувствительность — 54 дБ, сопротивление — 2,2 кОм) был прикреплен так, чтобы его датчик закреплялся дужкой на расстоянии 2 см от губ и не мог быть перемещен произвольными движениями. Участнику на экран выводилась инструкция, в которой перечислялись эмоции: гнев, страх, отвращение, удивление, печаль и радость; предлагалось запомнить названия этих эмоций, чтобы при предъявлении видео он мог выбрать и назвать одну из предложенных. Далее давалась инструкция: «Когда появится изображение, громко и чётко скажите в микрофон название эмоции, которая, по вашему мнению, представлена на экране». Как только участник был готов, начиналось исследование, в процессе которого ему было предъявлено 144 изображения лиц, выражающих шесть описанных выше эмоций (по 24 каждой из них). Между предъявлениями лиц в покое

(3 с) участнику показывался список из шести возможных эмоций для напоминания.

Время устной реакции измерялось как время между началом видеозаписи и началом ответа участника. Точность ответов измерялась как доля правильных ответов.

С целью определения генотипов по полиморфизмам Val158Met гена COMT и Val66Met гена BDNF, rs6311 гена HTR2A, C32806T гена DRD2 был проведен забор биоматериала (буккальный эпителий) с последующей экстракцией ДНК и генотипированием методом ПЦР (лаборатория «Биологические решения и технологии», Москва, Россия). Для каждого из исследуемых генов возможны три варианта генотипов: доминантный гомозиготный (без мутаций), гетерозиготный (мутация по одному аллелю) и рецессивный гомозиготный (оба аллеля мутантные). Для генов нейротрофического фактора мозга BDNF и катехол-О-метилтрансферазы COMT им соответствуют генотипы Val/Val, Val/Met, Met/Met; для гена рецептора серотонина второго типа (полиморфизм Tr3) и для гена рецептора дофамина второго типа им соответствуют генотипы C/C, C/T, T/T.

Результаты. Для выявления связи времени реакции и точности распознавания лицевой экспрессии (эмоций радости, печали, страха, удивления, отвращения, гнева) и полиморфизмов изучаемых генов был проведен дисперсионный анализ. Получено, что точность распознавания гнева была связана с генотипом COMT ($F = 3,7$; $p = 0,027$; $\eta^2 = 0,029$). Апостериорные сравнения с поправкой по Бонферрони показали, что носители Val/Val ($M = 69,9\%$; 95 % ДИ: 66,5–73,3) точнее распознавали гнев, чем носители Val/Met ($M = 64,4\%$; 95 % ДИ: 61,6–67,4). Носители Met/Met ($M = 71,3\%$; 95 % ДИ: 64,6–78,1) показали лучшую точность. Время распознавания гнева было связано с генотипом DRD2 ($F = 3,2$; $p = 0,044$; $\eta^2 = 0,025$). Апостериорные сравнения с поправкой по Бонферрони показали, что носители генотипа T/T ($M = 1464,2$ мс; 95 % ДИ: 1294,8–633,6) быстрее распознавали гнев, чем носители генотипа C/T ($M = 1694,3$ мс; 95 % ДИ: 1577,2–1811,5) и носители генотипа C/C ($M = 1709,3$ мс; 95 % ДИ: 1602,7–1815,9). Время распознавания печали было связано с генотипом DRD2 ($F = 3,4$; $p = 0,035$; $\eta^2 = 0,027$). Апостериорные сравнения с поправкой по Бонферрони показали, что носители

генотипа Т/Т (М = 1644,3 мс; 95 % ДИ: 1448,0–1840,6) быстрее распознавали печаль, чем носители генотипа С/С (М = 1935,0 мс; 95 % ДИ: 1811,4–2058,6). Носители генотипа С/Т (М = 1775,6 мс; 95 % ДИ: 1639,9–1911,4) не отличались от других подвыборок. Время распознавания радости было связано с генотипом DRD2 (F = 4,4; p = 0,013; $\eta^2 = 0,035$). Апостериорные сравнения с поправкой по Бонферрони показали, что носители генотипа Т/Т (М = 1056,0 мс; 95 % ДИ: 946,1–1165,9) быстрее распознавали радость, чем носители генотипа С/С (М = 1250,4 мс; 95 % ДИ: 1181,2–1319,6). Носители генотипа С/Т (М = 1182,2 мс; 95 % ДИ: 1106,2–1258,2) не отличались от других подвыборок.

Заключение. Точность распознавания эмоции гнева ассоциирована с генотипом по гену COMT. Носители генотипа Met/Met гена COMT склонны к более точному распознаванию гнева на лицах других людей. Полученные нами данные подтверждаются и данными других авторов о том, что гомозиготы по аллелю Met гена COMT, по сравнению с гомозиготами по аллелю Val, более склонны к оценке нейтральных выражений лица как гневных [5]. Наличие у носителей аллеля Met гена COMT связано с повышенной активацией ствола головного мозга, миндалины, базальных ганглиев и медиальных префронтальных областей в ситуации распознавания эмоции страха, и со сниженной активацией в ситуации распознавания эмоции радости. Время распознавания эмоций гнева, печали и радости ассоциировано с генотипом по гену DRD2. Носители генотипа Т/Т быстрее распознают эти эмоции, чем носители других генотипов по данному гену.

1. Захаров И. М., Малых С. Б. Исследования структурных характеристик мозга в психогенетике // Рос. психол. журн. 2020. Т. 17. № 2. С. 17–35.

2. Ermakov P. N., Kovsh E. M., Vorobeva E. V., Kosonogov V. V. Association of different BDNF, COMT, HTR2A and DRD2 genotypes with levels of emotional intelligence and brain activity characteristics in Armenians // Behavior Genetics. 2019. Т. 49. № 6. P. 518.

3. Воробьева Е. В. Психогенетика общих способностей. Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2011. 220 с.

4. Воробьева Е. В., Попова В. А. Исследование интеллекта и мотивации достижения близнецов // Рос. психол. журн. 2009. Т. 6. № 1. С. 46–53.

5. Gohier B., Senior C. et al. Genetic modulation of the response bias towards facial displays of anger and happiness // *Europ. Psychiatry*. 2014. Vol. 29. № 4. P. 197–202.

И. Н. Галасюк

*Московский государственный
психолого-педагогический университет*

Москва, Россия

О. В. Митина

А. Аскерли

Московский государственный университет

им. М. В. Ломоносова

Москва, Россия

Мать и ребенок раннего возраста во Вьетнаме: современные исследования и перспективы изучения взаимодействия в диаде*

На основании результатов зарубежных исследований, а также данных, полученных авторами в 2019 г., проверяется гипотеза о наличии культурно-специфических особенностей в проявлении родительской отзывчивости во Вьетнаме. Сбор данных осуществлялся при помощи авторской технологии *Pattern*, предусматривающей видеонаблюдение, обработку данных при помощи компьютерной программы *The Observer XT-14*, дихотомизацию результатов видеонаблюдений для удобства последующего статистического анализа. Параметры родительской отзывчивости оценивались по четырем шкалам, выявленным при помощи метода главных компонент: «Доминирование», «Поддержка», «Чуткость», «Апатичность». Полученные результаты позволяют конста-

* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-513-92001.