

Психофизиологические корреляты аутичности и эмоционального интеллекта при восприятии лицевых экспрессий: сетевой анализ

Научный руководитель – Кисельников Андрей Александрович

Абросимова В.Д.¹, Скрипкина С.М.²

1 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет психологии, Москва, Россия, *E-mail: Vasilisaabr@yandex.ru*; 2 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет психологии, Кафедра психофизиологии, Москва, Россия, *E-mail: skripkina03@mail.ru*

Введение. Эмоциональный интеллект (ЭИ) - способность регулировать свои и чужие эмоции, различать их и использовать эту информацию для усиления эффективности мышления и действий [1]. Личностная аутичность - континуум, проявляющийся в трудностях коммуникации, персеверативности, слабом воображении и внимании к деталям [2]. Как и ЭИ, она связана с восприятием лицевых экспрессий.

Цель: выявить нейрофизиологические корреляты ЭИ и аутичности при восприятии лицевых экспрессий и изучить взаимосвязь данных психологических характеристик.

Методика. В исследовании ЭИ принял участие 81 доброволец без психических расстройств (37 женщин, возраст 21 ± 2 года), из которых 63 участника составили подвыборку исследования аутичности. ЭИ как способность оценивался с помощью теста эмоционального интеллекта (ТЭИ) [1]. Выраженность аутичных черт оценивалась по опроснику Autism-Spectrum Quotient (коэффициент аутичности, AQ) [2].

Во время записи ЭЭГ участникам предъявлялись фотографии (на 700 мс) лицевых экспрессий страха, отвращения (экспериментальное условие) и нейтрального выражения лица (контрольное условие) из атласа П.Экмана. Всего 720 предъявлений.

В ходе анализа данных методом eLORETA были восстановлены 68 корковых источников (по атласу Desikan-Killiany), между которыми с помощью индекса wPLI была рассчитана функциональная связность в θ , α , β -диапазонах и 4-30 Гц. К полученным матрицам применены пороги отсека слабых связей от 0% до 90% с шагом в 10%. Рассчитаны глобальные сетевые метрики (характеристическая длина пути и коэффициент кластеризации (в т.ч. нормированные на случайные графы), модулярность, сила и индекс малого мира) и, для выделенных по фМРТ-метаанализам 6 областей интереса - парагиппокампальной извилины (билатерально), латеральной части правой затылочной коры, левой нижней височной извилины, левой фузиформной извилины, ростральной части правой средней лобной извилины - метрики центральности (степень влиятельности, центральность по силе, локальная эффективность и степень посредничества).

Построены модели линейной регрессии: зависимая переменная - баллы по подшкалам ТЭИ/шкале AQ, предикторы - сетевые метрики в экспериментальном и контрольном условии, пол. Рассчитаны стандартизированные β -коэффициенты. Применялась поправка Бонферрони с коррекцией Meff для значений предиктора. Контроль мультиколлинеарности предикторов проводился с помощью коэффициента инфляции дисперсии (Variance Inflation Factor, $VIF < 5$). Также рассчитан коэффициент корреляции Спирмена между баллом AQ и подшкалами ТЭИ.

Результаты. Корреляции подшкал ТЭИ и балла AQ нет ($p > 0.05$).

Обнаружена связь балла AQ с нормализованным коэффициентом корреляции и индексом малого мира в θ -диапазоне при порогах отсека слабых связей от 40 до 70% ($\beta_{std} 0.3-0.5$ $p < 0.05$) для условия восприятия отвращения и при порогах отсека слабых связей 10%, 50-70% ($\beta_{std} 0.3-0.5$, $p < 0.05$) для условия восприятия страха. Однако,

полученные r -значения не проходят поправку Meff. И в условии восприятия отвращения, и в условии восприятия страха обнаружена связь мер центральности левой парагиппокампальной извилины, ростальной части правой средней лобной извилины, левой нижней височной извилины и правой латеральной затылочной коры во всех диапазонах частот при всех порогах отсекаемых слабых связей с АQ, однако, полученные r -значения также не проходят поправку Meff.

Для опросника ТЭИ на глобальном уровне не обнаружено значимых связей подшкал с мозговыми метриками. На среднем уровне для экспрессии отвращения обнаружена значимая связь между степенью посредничества ростальной части правой средней лобной извилины в диапазоне 4-30 Гц и шкалами Общий балл ЭИ, Опытный ЭИ и ветвью Фасилитация эмоций ($\beta_{std}=0.49-0.56$, $p<0.04$). Также обнаружена связь между локальной эффективностью левой веретенообразной извилины в α -диапазоне и ветвью Распознавания эмоций при пороге 90% ($\beta_{std}=0.44$, $p=0.03$). Для экспрессии страха обнаружена значимая связь между метриками центральность по силе и степень влияния левой парагиппокампальной извилины в θ -диапазоне и шкалой Стратегического ЭИ ($\beta_{std}=-0.53-0.67$, $p<0.04$); между центральностью по степени влияния в диапазоне 4-30 Гц левой веретенообразной извилины и опытным ЭИ при пороге отсекаемых слабых связей ($\beta_{std}=0.74$, $p=0.02$), а также еще между несколькими шкалами и метриками при всего одном пороге отсекаемых слабых связей.

Обсуждение и выводы. Возможно, корреляция между шкалами не выявлена, так как опросник и тест измеряют разные конструкты: личностную черту и способность.

Полученные результаты указывают на то, что индивидуальные различия ЭИ могут быть связаны с особенностями функционирования отдельных узлов сети обработки эмоций. При этом обработка экспрессии отвращения связана преимущественно с префронтальными и височно-затылочными областями, участвующими в распознавании лиц и когнитивной интеграции эмоциональной информации, тогда как обработка экспрессии страха связана с медиальными височными структурами, участвующими в контекстной оценке и интерпретации эмоциональных стимулов [3].

Обнаружена связь личностной аутичности со значениями глобальных метрик в θ -диапазоне, связанном с социально-эмоциональной информацией. Описан сходный паттерн изменения “маломирности” мозговой сети, связанный с тревожностью[4]; значимые на уровне тенденции результаты могут указывать на гиперкомпенсацию сниженных социальных способностей при восприятии эмоций. Значимые на уровне тенденции повышения центральности ряда областей указывают на влияние личностной аутичности на весь путь обработки лицевых стимулов, от восприятия до интерпретации. Требуются дальнейшие исследования для проверки гипотез.

Выражаем благодарность за помощь в исследовании: Т.В. Адамовичу, А.Е. Манаенкову, Д.Г. Митюревой, А.В. Комаровой, А.С. Бородкиной, Д.М. Верхолаз, А.Е. Вовненко, Т.А. Горшковой, Е.И. Демкиной, П.И. Кабановой, А.А. Коробковой, Е.В. Кривченковой, М.Е. Михейкину, И.Е. Обрящикову, Е.О. Терличенко, В.К. Ударцевой, Е.М. Усаевой.

Источники и литература

- 1) Сергиенко Е.А. и др. Тест эмоционального интеллекта—русскоязычная методика //Социальная психология и общество. – 2019. – Т. 10. – №. 3. – С. 177-192.
- 2) Шабалин А.П., Первушина О.Н. Адаптация опросника Autism-Spectrum Quotient (AQ) для оценки выраженности аутистических проявлений у взрослых: психометрические характеристики и факторная структура //Reflexio. – 2020. – Т. 13. – №. 2. – С. 118-161.

- 3) Martín-Aguiar V. et al. Searching for the neural correlates of emotional intelligence: a systematic review //PeerJ. – 2026. – V. 14. – P. e20539.
- 4) Xing M. et al. Resting-state theta band connectivity and graph analysis in generalized social anxiety disorder //NeuroImage: Clinical. – 2017. – V. 13. – P. 24-32.