УДК 616.895.8(616-073.7)

ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТЫ НАРУШЕНИЙ ВОСПРИЯТИЯ ЛИЦЕВОЙ ЭКСПРЕССИИ ПРИ ШИЗОФРЕНИИ

В.А. Спектор

Московский научно-исследовательский институт психиатрии – филиал ФГБУ «НМИЦ ПН им. В.П.Сербского» Минздрава России

Расстройства шизофренического спектра, даже на самых ранних этапах развития, приводят к нарушениям социальных когниций, в частности, понимания и интерпретации поведения окружающих людей [5, 9]. Одну из ключевых ролей в основе этих нарушения играет измененное восприятие лиц других людей и эмоций, которые они выражают [3, 13]. Лицо человека – наиболее часто встречаемый социальный стимул, критически важный для продуктивной коммуникации. За последние 50 лет было проведено множество различных поведенческих исследований вышеописанных нарушений, а с начала XXI века стал особенно активно исследоваться нейрофизиологический базис дефицита восприятия лиц. Понимание нейронального субстрата этих изменений может пролить свет на природу нарушений социальных когниций.

Поскольку передача сигнала между нервными клетками – очень быстрый процесс, для его изучения хорошо подходит метод регистрации вызванных потенциалов (ВП), так как он имеет высокое временное разрешение – фиксирует события с точностью до миллисекунд. Наиболее часто изучаемый компонент ВП в исследованиях восприятия лиц – N170. В последние годы стал изучаться и другой ВП, связанный с эмоциональным восприятием – N250, однако число публикаций по этой теме остается небольшим.

N170 – отрицательный пик, возникающий примерно через 170 мс после предъявления стимула [12]. Амплитуда этого потенциала больше в ответ на изображения лиц, по сравнению с другими визуальными стимулами [1]. Обычно этот пик регистрируется в теменно-затылочных областях [8]. В этот же временной промежуток в лобно-центральной зоне возникает позитивный потенциал, называемый VPP (vertex positive potential), который, предположительно, отражает те же процессы, что и N170. Эти потенциалы отражают процесс интеграции отдельных черт лица или другого сложного зрительного образа в осмысленный, целостный конструкт [6]. Изменения амплитуды и латентности пика в зависимости от выражаемой на лице-стимуле эмоции подразумевают, что потенциал также отвечает за их распознавание [2]. В большинстве исследований этого потенциала у пациентов с шизофренией наблюдаются изменения его амплитуды и латентности по сравнению с группами здорового контроля.

N250 – отрицательный пик, возникающий примерно через 250 мс после предъявления стимула [11]. Этот потенциал изучен в значительно меньшей степени, чем N170. Считается, что он реагирует на эмоциональное содержание стимула [11] и его «знакомость» [10]. Исследования этого потенциала у пациентов с шизофренией немногочисленны, а их результаты в целом противоречивы.

Данная статья является расширенным рефератом мета-анализа, опубликованного в журнале Biological Psychiatry [7], и систематического обзора, опубликованного в журнале Clinical Neurophysiology [4]. Обе статьи освещают исследования электрофизиологических изменений, происходящих у пациентов с шизофренией при восприятии лиц и их эмоциональной экспрессии.

Мета-анализ базируется на 21 исследовании потенциала N170, включающем суммарно 438 пациентов, страдающих шизофренией, и 418 здоровых испытуемых, а также на 6 исследованиях потенциала N250 (149 пациентов, страдающих шизофренией и 151 здоровых испытуемых). Авторы систематического обзора касаются исключительно потенциалов N170 и VPP и подводят итоги 20 публикаций о характеристиках этого потенциала у пациентов, страдающих шизофренией.

Анализ публикаций выявил значительное изменение амплитуды N170 при шизофрении. Эти изменения были довольно устойчивыми − методологические факторы (напр., различия в поведенческих задачах, различия в анализе ВП − пиковая или средняя амплитуды) оказали незначительное влияние на параметры пиков. Другими словами, были полу-

чены убедительные доказательства меньшей амплитуды N170 и VPP как для эмоциональных, так и для неэмоциональных лиц при выполнении различных задач. Кроме того, во многих исследованиях, у пациентов с шизофренией, были отмечены слабые или отсутствующие изменения амплитуды N170 в ответ на различные типы эмоций, что говорит о нечувствительности к ним. Также были выявлены сниженные амплитуды в ответ на нейтральные лица, что, по мнению авторов, не только говорит о проблемах в идентификации эмоций, но и о изменениях в «обработке» самой структуры, интеграции в целое отдельных черт лица. Также авторами не было найдено свидетельств модуляции пика нестандартными стимулами лиц (напр., перевернутыми), в связи с чем исследователи делают вывод о атрофии, или, по крайней мере, значительном снижении функциональности отделов мозга, отвечающих за перцепцию лиц. Более того, не было выявлено четких связей N170 с продуктивными или негативными симптомами, в связи с чем пик, по мнению авторов, можно использовать как индекс нарушения восприятия лицевой экспрессии при шизофрении, не зависящий от симптоматики.

О потенциале N250 удалось получить значительно меньше данных по причине небольшого количества публикаций. Как и N170, во всех исследованиях потенциал имел сниженную амплитуду в ответ на лица по сравнению с контрольной группой. Несмотря на имеющиеся в литературе данные о том, что N170 обычно искажен в большей степени, чем N250, было обнаружено, что размеры эффекта для двух форм ВП сопоставимы. Поскольку в большинстве исследований амплитуда ВП коллапсировала по категориям эмоций, авторы не смогли изучить влияние определенной эмоции на N250. Высказывается предположение, что при нейрональной обработке лицевой экспрессии пациенты с шизофренией демонстрируют дефицит восходящих нервных процессов (bottom-up processes), связанных с восприятием лиц. Эти процессы, по-видимому, способствуют нарушениям распознавания эмоций лица на более высоком уровне. Таким образом, авторы приходят к заключению, что нарушение эмоционального восприятия возникает на ранних этапах обработки зрительной информации и продолжается в дальнейшем на всех ее уровнях.

Результаты показывают, что N170 может быть многообещающим показателем для диагностики шизофрении. Сниженные амплитуды N170 и VPP при шизофрении, отсутствие их модуляции симптомами и продолжительностью болезни указывают на перспективность этих компонентов в качестве биомаркеров, если не самой шизофрении, то, по крайней мере, специфической для лицевой экспрессии дисфункции анализа информации. В свою очередь, потенциал N250 остается малоизученным. На данный момент можно лишь утверждать, что шизофренический процесс затрагивает и этот пик. Однако требуется больше исследований, чтобы изучить связь пика с эмоциональным восприятием и социальными когнициями в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bentin S., Allison T., Puce A., Perez E. et al. Electrophysiological Studies of Face Perception in Humans // J. Cogn. Neurosci. 1996. Vol. 6(8). P. 551–565.
2. Eimer M., Holmes A. Event-related brain potential correlates of emotional face processing // Neuropsychologia. 2007. N 1 (45). P. 15–31.
3. Feinberg T.E. Facial Discrimination and Emotional Recognition in Schizophrenia and Affective Disorders // Arch. Gen. Psychiatry. 1986. N 3 (43). P. 276.
4. Feuerriegel D., Churches O., Hofmann J., Keage H.A.D. The N170 and face perception in psychiatric and neurological disorders: A systematic review // Clin. Neurophysiol. 2015. N 6 (126). P. 1141–1158.
5. Green M.F., Bearden C.E., Cannon T.D., Fiske A.P. et al. Social Cognition in Schizophrenia, Part 1: Performance Across Phase of Illness // Schizophr. Bull. 2012. N 4 (38). P. 854–864.
6. Jacques C., Rossion B. The initial representation of individual faces in the right occipito-temporal cortex is holistic: Electrophysiological evidence from the composite face illusion // J. Vision. 2009. N 6 (9). P. 8–8.
7. McCleery A., Lee J., Joshi A., Wynn J.K. et al. Meta-Analysis of Face Processing Event-Related Potentials in Schizophrenia // Biol. Psychiatry. 2015. N 2 (77). P. 116–126.
8. Rossion B., Jacques C. Does physical interstimulus variance account for early electrophysiological face sensitive responses in the human brain? Ten lessons on the N170 // NeuroImage. 2008. N 4 (39). P. 1959–1979.
9. Savla G.N., Vella L., Armstrong C.C., Penn D.L. et al. Deficits in Domains of Social Cognition in Schizophrenia: A Meta-Analysis of the Empirical Evidence // Schizophr. Bull. 2013. N 5 (39). P. 979–992.
10. Schweinberger S.R., Pickering E.C., Jentzsch I., Burton A.M. et al. Event-related brain potential evidence for a response of inferior temporal cortex to familiar face repetitions // Brain Res. Cogn. Brain Res. 2002. N 3 (14). P. 398–409.
11. Streit M., Wölwer W., Brinkmeyer J., Ihl R. et al. EEG-correlates of facial affect recognition and categorisation of blurred faces in schizophrenic patients and healthy volunteers // Schizophr. Res. 2001. N 1–2 (49). P. 145–155.
12. Taylor M.J., McCarthy G., Saliba E., Degiovanni E. ERP evidence of developmental changes in processing of faces // Clin. Neurophysiol. 1999. N 5 (110). P. 910–915.
13. Walker E., McGuire M., Bettes B. Recognition and identification of facial stimuli by schizophrenics and patients with affective disorders // Br. J. Clin. Psychol. 1984. N 1 (23). C. 37–44.

ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТЫ НАРУШЕНИЙ ВОСПРИЯТИЯ ЛИЦЕВОЙ ЭКСПРЕССИИ ПРИ ШИЗОФРЕНИИ

В.А. Спектор

Статья является расширенным рефератом двух публикаций: мета-анализа, опубликованного в журнале Biological Psychiatry, и систематического обзора, опубликованного в журнале Clinical Neurophysiology, которые освещают исследования электрофизиологических изменений, происходящих у пациентов с шизофренией при восприятии лиц и их эмоциональной экспрессии. Рассматриваются вызванные потенциалы N170, VPP, N250. Потенциалы N170 и VPP имели сниженную амплитуду вне зависимости от дизайна экспериментов и выраженности продуктивной или негативной симптоматики. Потенциал N250 также демонстрировал аналогичное снижение амплитуды во всех задачах. Основной вывод, который можно сделать, состоит в том, что потенциал N170 можно рассматривать как возможный биомаркер шизофрении или дефицита эмоционального восприятия. N250 нуждается в дальнейшем изучении.

Ключевые слова: шизофрения, эмоциональное восприятие, вызванные потенциалы, распознавание эмоций.

ELECTROPHYSIOLOGICAL CORRELATES OF FACIAL AFFECT RECOGNITION ALTERATIONS IN SCHIZOPHRENIA

V.A. Spektor

This article is an extended abstract of two publications: meta-analysis in the Biological Psychiatry journal and a systematic review in Clinical Neurophysiology journal. These articles shed light on electrophysiological alterations that occur in patients with schizophrenia during face perception and facial affect recognition. N170, VPP, N250 ERPs are considered. N170 and VPP show decreased amplitudes regardless study design or severity of positive or negative symptoms. N250 showed same decrease in amplitude in all studies. The main conclusion is that N170 potential may be concerned as schizophrenia or emotion perception deficit biomarker. N250 needs further research.

Key words: schizophrenia, emotional perception, event related potentials, affect recognition.

Спектор Валерий Андреевич – младший научный сотрудник Московского научно-исследовательского института психиатрии – филиала «ФГБУ НМИЦ ПН им В.П.Сербского» Минздрава России; email: val.a.spec@gmail.com

---

Журнал зарегистрирован в Государственном Комитете СССР по печати.
Свидетельство № 1582 от 25 февраля 1991 г.

Сдано в набор 30.04.2021. Подписано в печать 20.05.2021. Формат 60x90/8. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.
Бумага офсетная. Уч.-изд. л. 15. Усл. печ. л. 15. Тираж 3000 экз. Заказ .

Издательский Дом «МЕДПРАКТИКА-М»
111141, Москва, 3-й проезд Перова поля, д. 8, стр. 11
Тел. (985)413-23- 38, E-mail: id@medpractika.ru, http://www.medpractika.ru

Отпечатано в типографии «ТДДС-Столица-8»
111024, г. Москва, шоссе Энтузиастов, дом 11А, корп. 1
Тел.: (495) 363-48- 84
http://www.capitalpress.ru