ИЗМЕНЕНИЯ УСЛОВНО-НЕГАТИВНОГО ОТКЛОНЕНИЯ У СТУДЕНТОВ С ПОВЫШЕННОЙ ТРЕВОЖНОСТЬЮ

Баранова У. О., Гречихо-Мальцева А. А.

Белорусский государственный университет
Минск, Беларусь

Введение. Современный ритм жизни и внедрение инновационных технологий предполагает увеличение информационного потока, что приводит к повышению психоэмоциональной и умственной нагрузки у людей в любой сфере жизни. Сегодня изучение психоэмоционального состояния студентов приобретает все большую актуальность, так как в учебной деятельности для студентов тревожность является распространенным явлением [1].

Как известно, высокая тревожность снижает эффективность обработки информации вследствие, того, что людям с высоким уровнем тревожности требуется больше времени на выполнение когнитивных задач, чем людям, у которых низкий уровень тревожности [2]. Также тревожность связана с ухудшением времени реакции и точности выполнения задач [3], что может вести к препятствиям в эффективном обучении.

Особое место в нейрофизиологических исследованиях для объективной оценки когнитивных функций и эмоциональных реакций играют методы оценки электрической активности мозга. Одним из них является условно-негативное отклонение (CNV). CNV считается «волной ожидания», отражающей внимание и моторную подготовку к реакции на предстоящую команду [4].

Цель. Провести сравнительный анализ паттерна условно-негативного отклонения, зарегистрированного у молодых людей с признаками повышенной тревожности.

Методы исследования. Исследования выполнены на базе НИЛ физиологии кафедры физиологии человека и животных биологического факультета БГУ. В исследовании принимали участие здоровые молодые люди (n=25), средний возраст составил xx±x года (11 мужского и 14 женского пола).

Регистрация когнитивных вызванных потенциалов проводилась методом условно-негативной волны ожидания (CNV). Условно-негативная волна ожидания регистрировалась в парадигме предупреждающего («Щелчок») и пускового (Chirp) стимулов с активной реакцией испытуемого на появление пускового стимула в виде нажатия на клавишу, чтобы остановить звук. Регистрирующие электроды располагали в точках C3 и C4, референтные – M1, M2. Перед регистрацией CNV проводилась стимуляция нижнечелюстного нерва, поочередно справа и слева. Интенсивность стимуляции была не более 15 мА, число предъявлений – 1000.

Репозиторий ГрГМУ

Регистрация проводилась с помощью аппаратно-программного комплекса «Нейро-МВП-4» (Нейрософт, Россия). Математико-статистическая обработка данных осуществляется при помощи пакета прикладных программ STATISTICA (Version 8.0, StartSoft Inc, USA). Нормальность распределения данных в выборках подтверждена с помощью критерия Шапиро-Уилка с последующим применением для непараметрических данных критерия Манна-Уитни и парного критерия знаковых рангов Уилкоксона (в тексте приводятся значения медианы, среднего арифметического и интерквартильного размаха Me(X; Qr)). Уровень статистической значимости исследования принимали как $p<0,05$.

Для оценки психофизиологического статуса испытуемого использовали компьютерный комплекс для психофизиологического тестирования «НС-Психотест» (Нейрософт, Россия). Применяли интегративный тест тревожности (ИТТ) и шкалу ситуативной (СТ) и личностной тревожности (ЛТ) Ч.Д. Спилберга-Ю.Л. Ханина.

Результаты и их обсуждение. По результатам прохождения шкалы тревожности Спилберга-Ханина и интегративного теста тревожности все испытуемые были разделены на 2 группы: молодые люди, у которых отмечался высокий уровень тревожности (СТ-8±0,9, ЛТ-7±0,8, ИТТ-35±4,7), и группа умеренно тревожных (СТ-4±1,0, ЛТ-4±1,3, ИТТ-15±3,9). Испытуемые, вошедшие в группу с повышенной тревожностью по всем шкалам, имели баллы, соответствующие умеренной или высокой степени выраженности соответствующих признаков.

CNV была зафиксирована у 100% испытуемых. Амплитуда CNV определялась как разница амплитуд S1S2 (мкВ). У испытуемых с признаками повышенной тревожности было отмечено, что значения амплитуды CNV были достоверно ниже ($p<0,05$), чем в группе с умеренной тревожностью. В состоянии покоя у испытуемых с высоким уровнем тревожности амплитуда S1S2 находилась на уровне 6,6(8,3; 6,7) мкВ, а амплитуда, зарегистрированная у молодых людей умеренно тревожной группы 10,2(10,8; 5,9) мкВ.

У испытуемых группы студентов с повышенной тревожностью определялось достоверное ($p<0,05$) повышение амплитуды на повторное (через 5 минут после первого исследования) предъявление, а именно амплитуда составила 9,8(11,4; 9,7) мкВ против амплитуды, зарегистрированного в первом предъявлении. У испытуемых группы студентов с умеренной тревожностью наблюдалось противоположная динамика изменения амплитуды негативного отклонения, которая на повторное предъявление снижалась, и составила 7,2(9,3; 5,4) мкВ (статистическая значимость не выявлена – $p\geq0,05$).

Также был произведен сравнительный анализ совершенных молодыми людьми ошибок (неверных нажатий на клавишу) в ответ на предъявляемый императивный стимул S2. У высоко тревожных студентов количество совершенных ошибок ($p\geq0,05$) было больше 15(23,8; 40), чем у молодых людей из группы с умеренной тревожностью 6(9,1; 13). Также стоит отметить, что в

Репозиторий ГрГМУ

группе не тревожных студентов были испытуемые, у которых отсутствовали ошибки. Этот показатель непосредственно отражает точность выполняемой работы и косвенно характеризует дифференцировочное торможение в центральной нервной системе.

Выводы. Интерпретируя полученные данные, можно сделать заключение, что повышенная у молодых людей ситуативная и личностная тревожность ведет к снижению исполнительных функций, проявляющихся в снижении точности выполняемой работы и снижению амплитуды CNV. Выявленные изменения согласуется с данными литературы, согласно которым тревожность может изменять исполнительные функции префронтальной области коры головного мозга [5].

Таким образом, результаты данного исследования свидетельствуют о наличии изменений в характеристиках вызванных потенциалов условно-негативного отклонения, отражающих изменения в процессах внимания у индивидуумов с высоким уровнем тревожности.

Материалы получены в рамках выполнения темы НИР «Клеточные и системные механизмы функционирования нейроморфных сетей и популяций невозбудимых клеток как объекты для выявления и коррекции нарушения гомеостазиса» № госрегистрации 20261745.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нерсесян, М. М. Взаимосвязь тревожности и когнитивных процессов школьников и студентов с учётом типа личности / М. М. Нерсесян, А. О. Рудометова, Ю. Катырева // Universum: психология и образование. – 2024. – № 6 (120). – С. 48-55.

2. Trait anxiety on effort allocation to monetary incentives: a behavioral and high-density EEG study. / C. Berchio, J. Rodrigues, A. Strasser [et al.] // Transl Psychiatry. – 2019. – Vol. 9, № 1. – Art. 174.

3. Barzi, L. Anxiety disorders alter cognitive-motor integration during visuomotor adaptation and retention / L. Barzi, M. Wilson, C. M. Hill // Exp Brain Res. – 2026. – Vol. 244, № 6. – Art. 113.

4. Contingent negative variation: a biomarker of abnormal attention in functional movement disorders / T. Teodoro, A. Koreki, A. M. Meppelink [et al.] // Eur J Neurol. – 2020. – Vol. 27, № 6. – P. 985-994.

5. Бобров, А. Е. Концепция тревожных расстройств: основные тенденции развития / А. Е. Бобров, Е. В. Усатенко // Социальная и клиническая психиатрия. – 2021. – Т. 31, № 4. – С. 62-70.

Репозиторий ГрГМУ