

УДК 616.8-008.1-008.64-057.875

М. Н. Азёма

Научный руководитель: старший преподаватель Г. А. Медведева

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

РЕАКТИВНОСТЬ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ СТИМУЛЫ КАК КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ И ЛИЦ С РАССТРОЙСТВАМИ АФФЕКТИВНОГО СПЕКТРА

Введение

Когнитивные функции играют важную роль в обработке сенсорной информации, полученной из окружающей среды и адаптации к изменяющимся условиям. Одним из важных аспектов когнитивной деятельности является реакция на движущийся объект (РДО), которая определяется интеграцией зрительного восприятия, внимания и моторного ответа. Изменения в центральной нервной системе могут существенно влиять на эти процессы, что особенно заметно у пациентов с расстройствами аффективного спектра [1].

Пациенты с нарушениями аффективного спектра, включая и легкие формы расстройства, демонстрируют снижение скорости реакции, что связано с нарушением взаимодействия между сенсорными и моторными зонами головного мозга. В то время у студентов, как представителей когнитивно активной группы, отмечается высокая скорость реакции и точность движений, что связано с сохранностью когнитивных функций и высокой пластичностью нейронных связей. Однако даже у преподавателей высшей школы, подверженных значительным умственно-эмоциональным нагрузкам, могут наблюдаться определенные изменения в функциональном состоянии ЦНС [2].

Цель

Оценка функциональной работоспособности студентов и лиц с различными расстройствами аффективного спектра по реактивности нервной системы на динамические стимулы.

Материал и методы исследования

Обследование проводилось на базе дневного стационара Гомельской городской клинической психиатрической больницы и кафедры нормальной и патологической физиологии Гомельского государственного медицинского университета. Обследовано 50 пациентов с различными расстройствами аффективного спектра (25 человек женского и 25 человек мужского пола) и 50 студентов 2 и 3 курсов ГомГМУ (25 человек женского и 25 человек мужского пола). Средний возраст обследованных пациентов составил $30 \pm 0,8$ лет, студентов – $19 \pm 0,8$ лет.

Для оценки скорости и точности реагирования, динамического глазомера и баланса основных нервных процессов использовалась методика оценки реакции на движущийся объект. Показатели РДО определялись с помощью ПАК «НС-Психотест». Статистическая обработка проведена с помощью программы “STATISTICA” 10.0. Так как,

согласно критерию Колмогорова-Смирнова, полученные данные не подчинялись закону нормального распределения, они были представлены в виде медианы, верхнего и нижнего квартилей. Анализ различий частот двух независимых групп проводился с помощью критерия Мана-Уитни. Пороговый уровень статистической значимости принимался при значении критерия $p \leq 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе проведения исследований были изучены показатели реакции на движущийся объект у пациентов дневного стационара ГТКПБ и у студентов ГомГМУ. Полученные результаты представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Показатели РДО студентов и пациентов мужского пола

Показатели РДО	Обследованные		p-уровень
	студенты	пациенты	
Среднее время реакции, мс	-8,0 [-19; 6]	-7 [-68; 182]	0.9202
Среднеквадратичное отклонение, мс	66,0 [46; 160]	198 [75; 327]	0.0048
Энтропия	2,6 [2,4; 2,8]	3.04 [2.44; 3.59]	0.0021
Число точных реакций	17,0 [14; 19]	11 [2; 17]	0.0018
Число реакций опережения	7,0 [4; 9]	9 [4; 15]	0.1729
Число реакций запаздывания	5,0 [3; 7]	8 [4; 23]	0.0809
Количество отрицательных реакций	16,0 [13; 18]	15 [6; 18]	0.3840
Количество положительных реакций	14,0 [12; 17]	15 [11; 24]	0.4887
Среднее арифметическое по запаздывающим реакциям	73,0 [62; 86]	115 [70; 287]	0.0042
Среднее арифметическое по преждевременным реакциям	-79,0 [-121; -62]	-165 [-397; -78]	0.0153

По значениям медианы у всех обследованных студентов и пациентов мужского пола значения скорости РДО были с отрицательным знаком (-8 мс у студентов, -7 мс у пациентов), что указывает на незначительное преобладание у них процессов возбуждения в центральной нервной системе. Однако проведенный индивидуальный анализ показывает, что среди обследованных студентов и пациентов есть и лица с преобладанием тормозного процесса, а также с уравновешенностью процессов возбуждения и торможения.

Таблица 2 – Показатели РДО студенток и пациенток

Показатели РДО	Обследованные		p-уровень
	студенты	пациенты	
Среднее время реакции, мс	-8,0 [-50; 1]	49 [-103; 212]	0.145153
Среднеквадратичное отклонение	78,0 [57; 178]	178.5 [69; 394]	0.020548
Энтропия	2,8 [2,7; 2,9]	3.27 [2.91; 3.74]	0.000113
Число точных реакций	12,0 [10; 15]	6.5 [1; 10]	0.000274
Число реакций опережений	9,0 [7,0; 14,0]	6 [0; 20]	0.250606
Число реакций запаздываний	7,0 [4,0; 9,0]	16.5 [1; 29]	0.009028
Количество отрицательных реакций	17,0 [14,0; 20,0]	9.5 [0; 25]	0.016114
Количество положительных реакций	13,0 [10,0; 16,0]	20.5 [4; 29]	0.041871
Среднее арифметическое по запаздывающим реакциям	77,0 [64,0; 92,0]	200 [107; 295]	0.000224
Среднее арифметическое по преждевременным реакциям	-88,0 [-157,0; 72,0]	-130 [-485; 0]	0.112359

У студенток показатель медианы времени реагирования составил -8 мс, также как и у студентов мужского пола. Это указывает на преобладание процессов возбуждения в ЦНС. При этом у пациенток медиана данного показателя составила 49 мс, что указывает на преобладание процесса торможения в ЦНС. Достоверных различий между двумя обследуемыми группами не выявлено. Проведенный индивидуальный анализ показывает, что среди обследованных пациенток и студенток имеются лица с преобладаниями разного типа процессов в ЦНС.

Высокие показатели медиан среднеквадратичного отклонения (у юношей – 66 мс, у пациентов – 198 мс; у девушек – 78 мс, у пациенток – 178.5 мс), которое характеризует размах значений РДО, указывает на состояние неустойчивости реакций большинства испытуемых. Однако, индивидуальный анализ показывает, что 42% юношей, 29% пациентов мужского, 28% девушек и 25% пациентов женского пола имеют устойчивый тип реакции. Между обследуемыми группами установлены достоверные различия в данном показателе ($p=0.0048$ у мужчин и $p=0.020548$ у женщин).

Показатели энтропии у всех обследуемых групп находятся в диапазоне от 2.6 до 3.27 ед, что свидетельствует о средней вероятности возникновения ошибки. При этом среди обследованных студентов отсутствовали лица с высокой вероятностью допуска ошибок.

Медиана показателя энтропии у студентов мужского пола составила 2,6, женского – 2,8 ед., тогда как у пациентов обоих полов она достоверно выше – 3,04 у мужчин ($p = 0,0021$) и 3,27 ед. у женщин ($p=0,0001$). Это свидетельствует о большей вариативности и нестабильности реакций у пациентов по сравнению со студентами. Повышенная энтропия у пациентов указывает на менее устойчивые нервные процессы в ЦНС и более выраженные нарушения когнитивного контроля.

Анализ числа точных реакций, реакций опережения и запаздывания свидетельствует о достоверных различиях ($p<0.05$) в них между группами студентов и пациентов (как мужчин, так и женщин). Это свидетельствует о более выраженной дезорганизации нервных процессов и снижении функциональной активности нервной системы у пациентов по сравнению со студентами. При этом наибольшие различия в параметрах РДО отмечены у лиц женского пола.

Выводы

Полученные данные в ходе научной работы свидетельствуют о значительных различиях в показателях скорости и точности реагирования, вариабельности нервных процессов между обследуемыми группами.

Полученные данные указывают на значимость исследования реакции на движущийся объект как индикатора функционального состояния центральной нервной системы. Данные, полученные при исследованиях РДО могут быть использованы для дальнейшей разработки методик ранней диагностики когнитивных нарушений и оценки эффективности реабилитационных программ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванова, Е. В. Функциональное состояние центральной нервной системы и его роль в когнитивных заболеваниях / Е. В. Иванова, А. И. Смирнов. – Нейропсихология и психотерапия, 2021. – С. 56.
2. Сорокина, М. А. Особенности функционального состояния центральной нервной системы у преподавателей высшей школы / М. А. Сорокина // Фундаментальные исследования. – 2008. № 11. – С. 28–32.