

ЗАКОНОМЕРНОСТИ МЕЖСИСТЕМНЫХ КОРРЕЛЯЦИОННЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ХАРАКТЕРИСТИК ЗВПШП И ПОКАЗАТЕЛЕЙ БИМАНУАЛЬНОЙ КООРДИНАЦИИ

Н.И. Белоусова

Аннотация. В данной статье проанализированы межсистемные корреляционные взаимоотношения амплитудно-временных характеристик зрительных вызванных потенциалов на шахматный паттерн и показателей бимануальной координации.

Ключевые слова: бимануальная координация, зрительные вызванные потенциалы, ЗВПШП, полезависимость-полenezависимость.

Введение. Главной задачей фундаментальной науки, изучающей особенности двигательной активности, является в первую очередь установление системной организации пространственных целенаправленных движений, составляющих единый и слитный акт выполнения действия, т.е. координации. Изучение данного процесса связано с открытиями Н.А. Бернштейна, П.К. Анохина, К.В. Судакова.

Выполнение любого действия человека осуществляется одновременно с определенной последовательностью сенсорных сигналов, поступающих в центральную нервную систему, складывающихся в определенные сенсорные события, что и было названо сенсомоторной синхронизацией (СМС). СМС является проявлением основных видов деятельности человека и направлена на достижение эффективного результата, а именно формирование фундаментальной способности человека к упреждающему управлению движениями [1]. Актуальным вопросом физиологии двигательной активности является роль зрительного внимания и индивидуальных особенностей восприятия объектов в формировании целенаправленной деятельности человека.

В литературе недостаточно данных о зрительном внимании в целом. У авторов недостаточно данных о феноменах, которые можно включить в данное понятие, соответственно и определение внимания остается размытым. Несмотря на актуальность данных вопросов, взаимосвязь систем восприятия и сенсорного обеспечения координации движений остается крайне сложным и не описанным в литературе [2, 3].

Поэтому целью нашей работы стало изучение суммарных корреляционных взаимосвя-

зей систем восприятия, функциональных особенностей зрительной сенсорной системы и эффективности целенаправленной деятельности.

Задачи исследования:

- установить особенности функциональной организации зрительной сенсорной системы;

- моделировать зрительное внимание с использованием показателя когнитивного стиля полезависимость-полenezависимость (ПЗ-ПНЗ);

- установить интермодальные корреляционные взаимосвязи показателей бимануальной координации с характеристиками зрительных вызванных потенциалов на шахматный паттерн в зависимости от полюса когнитивного стиля.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования являлись практически здоровые студенты-добровольцы второго курса лечебного факультета Курского государственного университета в возрасте от 18 до 20 лет. Проведена серия экспериментов, состоящая из 447 исследований (151 – мужчины, 296 женщины).

Для достижения поставленных задач были выбраны следующие методы исследования:

1. Регистрация зрительных вызванных потенциалов на шахматный паттерн (ЗВПШП). Исследование проводилось использованием нейромиоанализатора «Нейромиан» (Таганрог, Россия). Оценивались амплитудно-временные показатели компонентов N75, P100, N145 и P200.

2. Определение принадлежности к полюсу когнитивного стиля ПЗ-ПНЗ моделировалось применением авторской программы «Готшильд 1.0» [4].

3. Суппортметрия. Для формирования произвольных целенаправленных движений использовали авторскую методику исследования уровня бимануальной координации. Перед началом испытания добровольцы получали стандартную инструкцию по выполнению шести последовательных заданий.

Проводился полный корреляционный анализ с расчетом коэффициентов прямолинейной и криволинейной корреляции [5].

Таблица 1 – Интермодальная скоррелированность показателей бимануальной координации и характеристик компонентов ЗВПШП

| Показатель | ПНЗ мужчины | | ПЗ мужчины | | ПНЗ женщины | | ПЗ женщины | |
|-------------|-------------|-------|------------|-------|-------------|-------|------------|-------|
| | прав. | лев. | прав. | лев. | прав. | лев. | прав. | лев. |
| Латентности | | | | | | | | |
| O1-Fz | 57,32 | 39,69 | 35,78 | 54,17 | 57,32 | 33,24 | 41,98 | 43,48 |
| O2-Fz | 52,29 | 51,24 | 49,16 | 45,15 | 51,42 | 47,85 | 39,93 | 55,55 |
| Амплитуды | | | | | | | | |
| O1-Fz | 55,5 | 52,09 | 34,74 | 55,25 | 38,72 | 31,23 | 46,68 | 37,75 |
| O2-Fz | 56,54 | 58,1 | 53,56 | 53,72 | 40,94 | 41,49 | 43,34 | 32,42 |

Примечание: прав. – стимуляция правого глаза, лев. – стимуляция левого глаза

Результаты исследования. Проанализированы межсистемные взаимосвязи временно-амплитудных характеристик компонентов ЗВПШП с показателями бимануальной координации шести двигательных заданий у лиц разных полярных стилей. Результаты приведены в таблице 1. Выявленные закономерности интермодальных взаимоотношений свидетельствуют у полнезависимых мужчин о зависимости скорости распространения возбуждения по быстропроводящим волокнам зрительного тракта в стриарную кору и специфические реле, что позволяет прогнозировать мужчинам длительность выполнения задания, корректируя при этом скорость выполнения двигательных заданий [6, 7]. У полнезависимых мужчин характерна плавная сонастройка зрительной и двигательной систем, что проявляется в виде множественных двусторонних криволинейных связей. При правосторонней стимуляции у полнезависимых женщин в системе латентностей ЗВПШП с показателями бимануальной координации обнаружено наибольшее число взаимосвязей, что свидетельствует об асимметрии при восприятии движущегося объекта. Важно отметить, что число взаимосвязей снижается к 5 заданию, что может свидетельствовать о снижении зрительного контроля и, возможно, о развитии монотонии [8, 9]. У полнезависимых мужчин установлено высокое число криволинейных связей амплитуд ЗВПШП с показателями скорости выполнения заданий и временными характеристиками. При левосторонней стимуляции у полнезависимых мужчин ассоциативные области зрительной коры и теменные отделы находятся в зависимости от времени выполнения двигательных проб, что и приводит к формированию эффективной двигательной программы. Отмечено, что корреляционные взаимосвязи свидетельствует об активации стриарной коры, ассоциативных зон и теменных отделов коры у полнезависимых женщин. Наибольшее число связей для полнезависимых женщин характерно для амплитуды компо-

нента P200, отражающего высокую степень активации ассоциативных зон и теменных отделов коры, что возможно отражает процесс научения за счет вовлечения в процесс активации теменных отделов коры, ответственных за память.

Выводы. Таким образом, зрительное внимание, направленное на восприятие объекта в целом или на мелкие детали, обеспечивает различия в двигательной программе при реализации сложнскоординированных движений.

Список использованных источников

1. Белоусова Н.И., Ткаченко П.В. Особенности распространения информации в зрительной сенсорной системе в зависимости от процессов зрительного восприятия // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. - 2021. - № 1. - С. 21-27.
2. Ткаченко П.В. Закономерности системной сенсомоторной организации сложнскоординированных бимануальных движений человека: автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - Курск, 2014.
3. Соколова Н.И. Сравнительная характеристика уровня бимануальной координации в группах разных полярных типов // Региональный вестник. - 2019. - № 20 (35). - С. 25-26.
4. Шванов В.В., Ткаченко П.В., Соколова Н.И., Криволапов С.В. Информационная система сбора и обработки результатов эксперимента на выявление полнезависимости-полнезависимости «Тест Готшильда 1.0» Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2017615838, 25.05.2017. Заявка № 2017612448 от 27.03.2017.
5. Плохинский Н.А. Биометрия. - М., 1972. - 230 с.
6. Соколова Н.И., Петрова Е.В., Ткаченко П.В. Тонкие манипуляторные движения как характеристика организации и уровня произвольной двигательной активности // Региональный вестник. - 2019. - № 14 (29). - С. 12-14.

7. Соколова Н.И., Ткаченко П.В., Петрова Е.В. Особенности уровней двигательной активности и корреляционных взаимоотношений характеристик бимануальной координации у лиц с разными типами когнитивного стиля полезависимость-полenezависимость // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». - 2017. - № 1. - С. 107-114.

8. Соколова Н.И., Ткаченко П.В. Проявление состояния монотонии при выполнении произвольных целенаправленных бимануальных движений // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. - 2020. - № 4 (76). - С. 146-151.

9. Kravtsova E.A., Belousova N.I., Tkachenko P.V., Razinkova N.S., Solovev N.V. Features of information dissemination in the visual sensory system depending on the processes of visual perception // European Journal of Molecular and Clinical Medicine. - 2020. - Т. 7. - № 2. - С. 3411-3416.

Информация об авторе

Белюсова Надежда Игоревна, ассистент кафедры нормальной физиологии, ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России; e-mail: sokolowa.nadia@yandex.ru. тел. 8-903-871-01-51.