

УДК 612.843.7:378.147:004

DOI: 10.26140/bg3-2021-1003-0045



©2021 Контент доступен по лицензии CC BY-NC 4.0.
This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license
(https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

ОСОБЕННОСТИ ЗРИТЕЛЬНОГО ВНИМАНИЯ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

© Автор(ы) 2021

SPIN: 3813-8010

AuthorID: 452040

ScopusID: 37075972700

ORCID: 0000-0002-2725-6482

ТКАЧЕНКО Павел Владимирович, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой нормальной физиологии, директор научно-исследовательского института физиологии
Курский государственный медицинский университет
(3050004, Россия, Курск, улица К.Маркса, 3 e-mail: pwtkachenko@rambler.ru)

AuthorID: 917482

SPIN: 3306-1212

БЕЛОУСОВА Надежда Игоревна, ассистент кафедры нормальной физиологии
Курский государственный медицинский университет
(305004, Россия, Курск, улица Карла Маркса, 3 e-mail: sokolowa.nadia@yandex.ru)

AuthorID: 918218

SPIN: 6064-8858

ПЕТРОВА Елена Владимировна, ассистент кафедры нормальной физиологии
Курский государственный медицинский университет
(305004, Россия, Курск, улица Карла Маркса, 3 e-mail: lepetra@mail.ru)

Аннотация. Мотивация и способность концентрации внимания в дистанционных условиях – важнейший компонент любого рода деятельности, в том числе и учебной. Для усваивания теоретической и практической информации важно, чтобы обучающийся не только хотел с ней познакомиться, но и смог надолго зафиксировать свое зрительное внимание на получении информации. Большинство авторов уже обратились к проблемам дистанционного обучения, чему посвящены статьи и даже учебные пособия. Однако вопросов, связанных с практической реализацией образовательного процесса в подобном режиме, еще больше. Преподавателям высшей школы, проводящих в основном синхронные формы дистанционного обучения, необходимо суметь удержать внимание обучающихся по другую сторону экрана, где приемы ораторского искусства помогают лишь частично. Отсутствие прямого зрительного контакта существенно изменяет ситуацию педагогического общения. Одно из главных мест в проблеме внимания занимает недостаточная сформированность или нарушение процессов перцепции, вызванных как эндо- так и экзогенными причинами, так и их возможным сочетанием. Цель исследования – изучение особенностей зрительного внимания и перцепции у обучающихся лечебного факультета Курского государственного медицинского университета в условиях дистанционного обучения. Установлено, что функциональная активность зрительной сенсорной системы вносит наибольший вклад в реализацию перцептивного процесса и механизмов контроля внимания и имеет ряд особенностей, определяющих уровень перцепции в условиях дистанционного обучения.

Ключевые слова: зрительно-вызванные потенциалы на шахматный паттерн, дистанционное обучение, внимание, механизмы перцепции, тест Ландольта, корреляция

FEATURES OF VISUAL ATTENTION IN THE CONDITIONS OF DISTANCE LEARNING WITH THE USE OF ELECTRONIC TECHNOLOGIES

© The Author(s) 2021

TKACHENKO Pavel Vladimirovich, doctor of Medical Sciences, associate Professor, head of the department of normal physiology, director scientific-research Institute of physiology
Kursk State Medical University

(305004, Russia, Kursk, Karl Marx Str., 3 e-mail: PWTkachenko@rambler.ru)

BELOUSOVA Nadezhda Igorevna, assistant of the department of normal physiology
Kursk State Medical University

(305004, Russia, Kursk, Karl Marx Str., 3 e-mail: sokolowa.nadia@yandex.ru)

PETROVA Elena Vladimirovna, assistant of the department of normal physiology
Kursk State Medical University

(305004, Russia, Kursk, Karl Marx Str., 3 e-mail: lepetra@mail.ru)

Abstract. Motivation and the ability to concentrate attention in remote conditions is the most important component of any kind of activity, including training. For the assimilation of theoretical and practical information, it is important that the student not only wants to get acquainted with it, but also can fix his visual attention on receiving information for a long time. Most of the authors have already addressed the problems of distance learning, which is the subject of articles and even textbooks. However, there are even more questions related to the practical implementation of the educational process in this mode. Teachers of higher education, who conduct mostly synchronous forms of distance learning, need to be able to keep the attention of students on the other side of the screen, where the techniques of public speaking help only partially. The absence of direct eye contact significantly changes the situation of pedagogical communication. One of the main places in the problem of attention is the lack of formation or violation of the processes of perception caused by both endo- and exogenous causes, and their possible combination. The aim of the study is to study the features of visual attention and perception in students of the Medical Faculty of the Kursk State Medical University in the context of distance learning. It is established that the functional activity of the visual sensory system makes the greatest contribution to the implementation of the perceptual process and attention control mechanisms and has a number of features that determine the level of perception in distance learning.

Keywords: visual-evoked potentials on a chess pattern, distance learning, attention, perceptual mechanisms, Landolt test, correlation

ВВЕДЕНИЕ

Современная эпидемиологическая обстановка, вынужденный переход высшего образования на дистан-

ционную форму обучения – все это привело к тому, что обучающиеся, оказавшиеся в непривычных для себя условиях образовательного процесса, сталкиваются с

трудностями как технического, так и организационно-мотивационного характера. Мотивация и способность концентрации внимания в таких условиях – важнейший компонент любого рода деятельности, в том числе и учебной. Для усваивания теоретической и практической информации важно, чтобы обучающийся не только хотел с ней познакомиться, но и смог надолго зафиксировать свое зрительное внимание на получении информации [1-4].

Дистанционное обучение как форма образовательно-го процесса обладает рядом функций:

- передача теоретического и практического материала по дисциплинам с помощью ИКТ-технологий;
- создание интерактивной образовательной среды;
- формирование индивидуальной траектории обучения обучающихся;
- организация контроля образовательного процесса.

Дистанционное образование представлено комплексом образовательных услуг, осуществляемых с помощью цифровых систем и электронных ресурсов (телевидение, компьютерная связь, Интернет и т.п.) и обладает рядом преимуществ, однако и не лишено проблем [5].

Большинство авторов уже обратились к проблемам дистанционного обучения, чему посвящены статьи и даже учебные пособия [6-10]. Однако вопросов, связанных с практической реализацией образовательного процесса в подобном режиме, еще больше. К сожалению, большая часть курсов дистанционного обучения по содержанию и структуре напоминают печатные аналоги, а в онлайн-режиме представлены «говорящие головы», воспроизводящие текст. Однако преподавателям высшей школы, проводящих в основном синхронные формы дистанционного обучения, необходимо суметь удерживать внимание обучающихся по другую сторону экрана, где приёмы ораторского искусства помогают лишь частично. Отсутствие прямого зрительного контакта существенно изменяет ситуацию педагогического общения.

Особый интерес вызывает изучение психофизиологических и нейрофизиологических механизмов реакции человека при концентрации внимания в условиях дистанционного обучения [11]. Произвольное зрительное внимание является одной из наиболее важных функций психической деятельности, которая и обеспечивает эффективность образовательного процесса у обучающихся. При этом ряд авторов в своих исследованиях установили, что недостаточность этой функции приводит к снижению успеваемости и недостаточному усвоению теоретического материала дисциплины, которое приводит не только к снижению познавательной активности, но и в итоге к дезадаптации. Одно из главных мест в проблеме внимания занимает недостаточная сформированность или нарушение процессов перцепции, вызванных как эндо- так и экзогенными причинами, так и их возможным сочетанием [12-14].

Таким образом, целью нашего исследования стало изучение особенностей зрительного внимания и перцепции у обучающихся лечебного факультета Курского государственного медицинского университета в условиях дистанционного обучения.

МЕТОДОЛОГИЯ

На основе добровольного информированного согласия в эксперименте приняли участие обучающиеся лечебного факультета Курского государственного медицинского университета в возрасте от 18 до 20 лет (45 мужчин и 48 женщин). Для изучения особенностей зрительного внимания у испытуемых проводилась регистрация зрительных вызванных потенциалов на шахматный паттерн (ЗВПШП) с использованием нейромониторизатора «Нейромиан» (Таганрог, Россия) с соответствующим программным обеспечением в отведении Oz-Fz по международной системе 10-20%. Регистрировались амплитудно-временные характеристики компонентов N75, P100, N145, P200, позволяющие оценить вовлеченные структуры зрительного анализатора в перцептивный

процесс.

Проблема изучения деятельности, требующей длительного и эффективного внимания, моделировалась с помощью выполнения корректурной пробы – теста Ландольта в условиях дистанционного обучения [15].

Нами была предпринята попытка выявить особенности зрительного обеспечения психомоторной деятельности у обучающихся с помощью сопоставления амплитудно-временных показателей компонентов ЗВПШП и характеристик выполнения теста Ландольта. При статистической обработке результатов рассчитывали средние арифметические величины (M) рассматриваемых характеристик с их ошибками (m). Достоверность различий средних арифметических (критерий достоверности разности) вычислялся по общепринятой формуле и оценивался по таблице критериев Стьюдента для заданного порога вероятности безошибочных прогнозов (0,95; 0,99; 0,999). При выполнении корреляционного анализа рассчитывали коэффициенты прямолинейной корреляции (r) с ошибкой (m), критерий криволинейности ($F\zeta$) и коэффициент суммарной многосторонней корреляции как $\sum r + \eta$ без учета знака.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При анализе средних значений показателей теста Ландольта, установлено, что в условиях дистанционного обучения среднее время выполнения корректурной пробы у мужчин меньше на 17% ($p < 0,05$), чем у женщин. Однако, сравнивая результаты теста Ландольта, проводимого в группах испытуемых при традиционной форме обучения средние значения времени выполнения данной пробы увеличились у мужчин на 18% ($p < 0,05$), у женщин – на 15% ($p < 0,05$), при этом у женщин на 20% ($p < 0,05$) увеличилось количество совершаемых ошибок, а у мужчин снизилась скорость выполнения пробы [15]. Достоверно снизился индекс точности выполнения теста в группе мужчин и женщин в условиях дистанционного обучения на 24% и 22 % ($p < 0,01$) соответственно.

Особый интерес представляют результаты корреляционного анализа амплитудно-временных характеристик ЗВПШП и показателей корректурной пробы. Установлено, что в группе испытуемых мужского пола среди латентностей, зарегистрированных при правоотношений обнаруживает латентность компонента P 100 ($\sum r + \eta = 3,345$) криволинейно коррелирующая с временем выполнения задания, количеством ошибок и индексом точности. Латентности остальных компонентов ЗВПШП находятся на одном статистическом уровне корреляционных взаимосвязей ($\sum \eta = 1,278 - 1,325$). В данных сопоставлений установлены, помимо криволинейных отношений, и прямолинейные. Так, латентность компонента N 75 положительно коррелирует с количеством ошибок и отрицательно с индексом точности. Временная характеристика N 145 показывает достоверную положительную взаимосвязь с временем реализации пробы, а P 200 с темпом выполнения задания.

Среди амплитуд компонентов зрительных вызванных потенциалов, зарегистрированных при поступлении сенсорного сигнала через правый вход наибольший уровень взаимоотношений, показала амплитуда компонента N 75 ($\sum \eta = 4,260$). Здесь выявлены исключительно криволинейные взаимоотношения со всеми показателями теста Ландольта. При этом в сопоставлениях с временем и темпом выполнения пробы эти связи характеризуются двусторонностью, т.е. наблюдается динамика изменения как одного показателя относительно другого, так и второго относительно первого. Амплитуда компонента P200 ($\sum \eta = 0,845$) криволинейно взаимосвязана с временем реализации теста, а N 145 ($\sum \eta = 0,789$) с количеством ошибок. Амплитуда самого позднего компонента P 200 не коррелирует с показателями реализации корректурной пробы, требующей зрительного внимания.

Следует отметить, что наиболее взаимосвязанными показателями корректурного теста, как с латентностями,

так и с амплитудами, полученными при правосторонней стимуляции, являются время и темп выполнения задания.

Стимуляция левого сенсорного входа в группе испытуемых мужского пола привела к получению следующих межсистемных корреляционных взаимосвязей между рассматриваемыми показателями. Так, среди латентностей зрительных вызванных потенциалов на обрабатываемый шахматный паттерн наиболее взаимосвязанной является временная характеристика компонента N 75 ($\Sigma r + \eta = 3,001$) за счет криволинейных взаимоотношений с количеством ошибок и темпом выполнения задания, при этом с последним связь имеет двусторонний характер, и прямолинейных отрицательных с временем реализации пробы и индексом точности. Следующий ранг по уровню корреляционных взаимоотношений в данной системе показателей занимает латентность компонента P 100 ($\Sigma \eta = 2,509$). Здесь выявлены исключительно криволинейные взаимоотношения в сопоставлениях с временем теста Ландольта, количеством ошибок и индексом точности. Временная характеристика компонента N 145 двусторонне криволинейно взаимосвязана с темпом выполнения корректурной пробы и индексом точности ($\Sigma \eta = 2,255$), как и латентность P 200 ($\Sigma r + \eta = 2,134$).

Амплитудные характеристики вызванных потенциалов, зарегистрированных при стимуляции левого глаза, обнаруживают ряд корреляционных отношений и коэффициентов корреляции с показателями выполнения корректурного теста. Так наиболее взаимосвязанной является амплитуда компонента P 100 ($\Sigma r + \eta = 3,879$) криволинейно коррелирующая со всеми показателями пробы. Следующие положения в ранжированном ряду по уровню скоррелированности занимают характеристики активации компонентов N 75 ($\Sigma r + \eta = 3,105$), P 200 ($\Sigma \eta = 2,643$) и N 145 ($\Sigma \eta = 2,398$). Последние статистически достоверно между собой не различаются. Характерно, что N 75 помимо криволинейных связей с количеством ошибок и индексом точности обнаруживает прямолинейные корреляции с временем реализации теста и темпом его выполнения. Амплитуды двух последних компонентов характеризуются только криволинейными взаимоотношениями двустороннего характера с временем выполнения задания и количеством ошибок.

Следует отметить, что, как и при правосторонней стимуляции, наиболее взаимосвязанными показателями корректурного теста, как с латентностями, так и с амплитудами, полученными при правосторонней стимуляции, являются время и темп выполнения задания.

В группе испытуемых женского пола временные характеристики, зарегистрированные при стимуляции правого сенсорного входа обнаруживают следующие особенности корреляционных взаимосвязей с показателями реализации корректурного теста Ландольта. Так первое место в ранжированном ряду по уровню суммарной многосторонней межсистемной скоррелированности занимает латентность компонента N 145 за счет криволинейных связей с количеством ошибок и индексом точности ($\Sigma \eta = 2,532$). Латентность компонента N 75 прямолинейно обратнаправлено взаимосвязана с количеством ошибок при выполнении задания, а P 100 с прямолинейно положительно с характеристикой темпа реализации пробы. Временная характеристика компонента P 200 не коррелирует с показателями теста Ландольта.

Амплитудные характеристики в системе правосторонней стимуляции расположились в ранжированном ряду по степени тесноты взаимосвязей следующим образом. Наиболее скоррелированной является амплитуда компонента N 75 криволинейно взаимосвязанная с индексом точности и прямолинейно отрицательно с количеством ошибок ($\Sigma r + \eta = 1,124$). Следующий ранг занимает компонент N 145 за счет прямолинейных положительных связей с временем выполнения пробы и темпом ее реализации ($\Sigma r = 0,959$). На третьем месте расположилась амплитуда компонента P 100 с единственной пря-

молинейной отрицательной корреляцией с количеством ошибок ($\Sigma r = 0,456$). Амплитуда компонента P 200 не обнаружила корреляционных взаимоотношений с характеристиками выполнения корректурной пробы.

Временные характеристики зрительных вызванных потенциалов, полученные при левосторонней стимуляции у женщин также характеризуются рядом особенностей корреляционных взаимосвязей с показателями теста Ландольта. В рассматриваемой системе наиболее взаимосвязанной является латентность компонента N 75 криволинейно коррелирующая с количеством ошибок. Характерно, что характер связи имеет двустороннюю особенность с динамикой изменения характеристик относительно друг друга. ($\Sigma \eta = 1,1625$). На втором месте расположился компонент P 100 с положительной прямолинейной корреляцией с индексом точности. Временные характеристики компонентов N 145 и P 200 не обнаружили корреляционных связей с показателями корректурной пробы.

Среди амплитуд ЗВПШП, зарегистрированных при стимуляции левого глаза наиболее скоррелирована характеристика активации компонента N 75 ($\Sigma \eta = 1,459$) за счет криволинейных отношений с временем выполнения пробы на внимание и темпом ее реализации. Амплитуда компонента N 145 прямолинейно отрицательно коррелирует с количеством ошибок ($\Sigma r = 0,400$). Остальные амплитуды не взаимосвязаны с характеристиками теста Ландольта.

Характерно, что в группе испытуемых женского пола наиболее взаимосвязанными показателями корректурной пробы являются количество ошибок и индекс точности.

ВЫВОДЫ

Функциональная активность зрительной сенсорной системы вносит наибольший вклад в реализацию перцептивного процесса и механизмов контроля внимания и имеет ряд особенностей, определяющих уровень перцепции в условиях дистанционного обучения.

Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что у мужчин с учетом превалирования ярко выраженных криволинейных связей, имеющих и двусторонний характер, в рассмотренных системах корреляционных взаимоотношений при реализации деятельности требующей напряжения зрительного внимания в условиях дистанционного обучения происходит настройка и соннастройка как скорости распространения возбуждения, так и активации соответствующих структур на уровне коры стриатума и конвекситальной области, а также подтверждает выраженное значения ассоциативной коры зрительного анализатора при реализации монотонной деятельности, требующей зрительного внимания.

У женщин выявлена несколько иная картина, свидетельствующая о менее выраженном и более детерминированном характере взаимоотношений в системах. Это приводит к снижению эффективности соответствующей деятельности в условиях зрительного напряжения при обучении.

Еще одной особенностью является различие в каналах перцептивного контроля у мужчин и женщин. Так полезный приспособительный результат у мужчин достигается за счет корректировки времени выполнения задания и темпа и возможно носит прогностический характер. У женщин эффективный контроль реализуется по возмущению при совершении ошибочных действий и снижении точности.

Все вышесказанное необходимо учитывать при организации и планировании дистанционного обучения, разработке контрольно-измерительных материалов и наглядных, в том числе и мультимедийных компонентов учебного процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Сергиенко А.А. Тест на оценку асимметрии произвольного зрительного внимания: практическая актуальность, нормативы, проблема валидации методики // Психологическая диагностика. 2017.

Т. 14. № 2. С. 41-54.

2. Астащенко А.П., Дорохов Е.В., Абдурахманов Н.Ш. Особенности электроэнцефалографии фронтальных отделов мозга человека при неосознаваемом смещении внимания к зрительным стимулам с эмоциональным содержанием // *Здравоохранение Таджикистана*. 2019. № 1. С. 12-19.

3. Данилов Г.В., Вигасина К.С., Струнина Ю.В., Каверина М.А., Галкин М.В., Кулева А.Ю., Алексеева А.Н., Лазуткин А.А., Ениколопов Г.Н., Кроткова О.А. Паттерны фиксации взора как корреляты зрительного внимания и памяти: результаты пилотного исследования у здоровых людей // *Современные технологии в медицине*. 2019. Т. 11. № 1. С. 55-62.

4. Астащенко А.П., Горбатенко Н.П., Дорохов Е.В., Варварова С.И., Яблова П.В. Влияние тревожности, связанной с экзаменационным стрессом, на смещение зрительного внимания и электрическую активность фронтальных зон мозга // *Ульяновский медико-биологический журнал*. 2020. № 2. С. 100-111.

5. Кунникова К.И. Парадигма рор-оут в окулографических исследованиях зрительного внимания у детей до трех лет // *Комплексные исследования детства*. 2020. Т. 2. № 2. С. 117-126.

6. Куцова С.В., Иванова М.В., Петрушевский А.Г., Федина О.Н., Жаворонкова Л.А.

7. Половые и возрастные особенности функционирования мозга при выполнении задачи на произвольное переключение зрительного внимания (ФМРТ-исследование) // *Физиология человека*. 2016. Т. 42. № 4. С. 15-26.

8. Бруннер Е.Ю. Зрительное внимание // *Проблемы современного педагогического образования*. 2016. № 53-2. С. 264-276.

9. Леваиш О.В. Аттракторы зрительного внимания и анализ зрительных сцен // *Сенсорные системы*. 2018. Т. 32. № 3. С. 198-207.

10. Константинова М.В., Анисимов В.Н., Терещенко Л.В., Латанов А.В. Связь зрительного внимания и субъективного восприятия времени // *Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова*. 2018. Т. 68. № 5. С. 581-587.

11. Догуревич О.А., Сугрובה Г.А. Влияние работы на ПЭВМ с разными видами информации на психофизиологическое состояние подростков // *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки*. 2017. № 4 (20). С. 65-73.

12. Шадрин Л.Г., Ефимова О.В. Обучение связной описательной речи детей старшего дошкольного возраста с речевым недоразвитием // *Образование и наука*. 2020. Т. 22. № 4. С. 146-165.

13. Лобова Л.Г. Специфика и закономерности восприятия музыки // *Азимут научных исследований: педагогика и психология*. 2019. Т. 8. № 2 (27). С. 133-137.

14. Потапов А.А., Ежелева М.И. Современные проблемы организации зрительной работы в системе обучения на кафедрах гигиенического профиля // *Университетская клиника*. 2019. № 1 (30). С. 110-114.

15. Ткаченко П.В., Бобынцев И.И. Особенности сенсорного обеспечения монотонной психомоторной деятельности, требующей зрительного внимания // *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*. 2012. Т. 153, №4. С. 405-409

Статья поступила в редакцию 02.02.2021

Статья принята к публикации 20.08.2021