

УДК 578.834.1:616.8:[378+614.2]

КОГНИТИВНЫЕ НАРУШЕНИЯ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ И МЕДИЦИНСКИХ СОТРУДНИКОВ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

Меркулова М.Д., Королькова Л.Е., Мокашева Ек.Н., Мокашева Евг.Н.
*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко»,
Воронеж, e-mail: mermarina46@gmail.com*

Когнитивные функции занимают важное место в жизни каждого человека. Они необходимы для многих процессов для взаимодействия человека с окружающей средой. Нарушение когнитивных процессов с каждым годом становится все более распространенной проблемой по всему миру, начиная от молодежи и заканчивая пожилыми людьми. В настоящее время нарушение когнитивных функций среди населения в результате постоянного роста социального напряжения становится всё более важной проблемой. В течение первого года после перенесенной коронавирусной инфекции у человека наблюдаются нарушения памяти, внимания, концентрации и скорости мыслительных процессов. Нейротропизм вируса SARS-CoV-2, лежащий в патогенезе COVID-19, влечет за собой нейрокогнитивные нарушения процессов головного мозга. Целью данного исследования было выявление изменений когнитивных функций у студентов и медицинских работников после перенесенного COVID-19. Было опрошено 37 человек, которые были поделены на две группы: первая группа включала в себя 26 студентов-медиков, а вторая – 11 медицинских работников. Состояние когнитивных функций изучалось с использованием методики Мюнстерберга и Пьерона – Рузера. Более высокие показатели, полученные студентами по результатам опросников по сравнению с медработниками, свидетельствуют о более хорошем состоянии их когнитивных функций, что является следствием их молодого возраста, лучшей адаптационной способности организма к изменяющимся условиям среды, а также способности лучше переносить заболевания и быстрее восстанавливаться после них.

Ключевые слова: когнитивные нарушения, коронавирусная инфекция, методики Мюнстерберга, методика Пьерона – Рузера, медицинские сотрудники

COGNITIVE DISTURBANCES IN MEDICAL STUDENTS AND MEDICAL WORKERS AFTER THE CORONAVIRUS INFECTION

Merkulova M.D., Korolkova L.E., Mokasheva Ek.N., Mokasheva Evg.N.
*Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Voronezh,
e-mail: mermarina46@gmail.com*

Cognitive functions occupy an important place in the life of every person. They are necessary for many processes for human interaction with the environment. Cognitive impairment is becoming more and more common every year around the world, from young people to the elderly. At present, impaired cognitive functions among the population as a result of the constant increase in social tension are becoming an increasingly important problem. During the first year after suffering a coronavirus infection, a person has impaired memory, attention, concentration, and speed of thought processes. The neurotropism of the SARS-CoV-2 virus, which lies in the pathogenesis of COVID-19, entails neurocognitive impairment of brain processes. The aim of this study was to identify changes in cognitive functions in students and medical workers after suffering COVID-19. 37 people were interviewed, who were divided into two groups: the first group included 26 medical students, and the second – 11 medical workers. The state of cognitive functions was studied using the method of Münsterberg and Pieron-Ruser. Higher scores obtained by students based on the results of questionnaires compared to medical workers indicate a better state of their cognitive functions, which is a consequence of their young age, better adaptive ability of the body to changing environmental conditions, as well as the ability to better tolerate diseases and recover faster from them.

Keywords: cognitive impairment, coronavirus infection, Munsterberg methods, Pieron-Ruser method, medical staff

Когнитивные функции занимают важное место в жизни каждого человека. Они необходимы для многих процессов для взаимодействия человека с окружающей средой. Эффективно работающая когнитивная деятельность позволяет человеку быстро распознавать информацию, поступающую от органов чувств, лучше запоминать и воспроизводить её в течение жизни, более эффективно приобретать, сохранять и использовать различные двигательные навыки, с легкостью выстраивать коммуникации с другими людьми, ставить цели и успешно их достигать.

Нарушение когнитивных процессов с каждым годом становится все более рас-

пространённой проблемой по всему миру, начиная от молодежи и заканчивая пожилыми людьми. Патологические изменения данной функции влекут за собой ряд полностью меняющих образ жизни человека процессов. К ним относятся ухудшение памяти, концентрации внимания, нарушение восприятия информации.

В настоящее время нарушение когнитивных функций среди населения в результате постоянного роста социального напряжения становится всё более важной проблемой. Особенно она актуальна среди студентов и представителей профессий, которые имеют постоянный контакт с человеческим фактором, таких как медицинские работники.

У людей, перенесших COVID-19, часто развивается острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС), который проявляется ухудшением когнитивных функций головного мозга, что значительно отражается на их повседневной жизни [1]. В течение первого года после заболевания у человека наблюдаются нарушения памяти, внимания, концентрации и скорости мыслительных процессов. В основе данных патологических процессов лежит повреждение сосудов в результате ишемического поражения головного мозга, которое имеет тенденцию к прогрессированию [2,3].

Нейротропизм вируса SARS-CoV-2, лежащий в патогенезе COVID-19, влечет за собой нейрокогнитивные нарушения процессов головного мозга – нарушения высшей нервной деятельности (ВНД) [4]. Когнитивные изменения, происходящие на уровне коры головного мозга, объясняются рядом патофизиологических процессов, протекающих при COVID-19, таких как: гипоксия и гипоперфузия белого вещества головного мозга вследствие гипоксически-ишемических повреждений и образование тромбов в результате диссеминированного внутрисосудистого свертывания, которые закупоривают церебральные артерии [5,6]. Таким образом происходит окклюзия сосудов головного мозга, сопровождаемая нарушением целостности гематоэнцефалического барьера (ГЭБ), нервно-сосудистой дисфункцией и нарушением ауторегуляции [7-9]. Имеющиеся нарушения в деятельности головного мозга являются последствием постинфекционного иммунного повреждения ЦНС в результате заболевания COVID-19.

При сочетании данных патофизиологических процессов развиваются или усугубляются ранее существовавшие неврологические расстройства в деятельности головного мозга [10]. Зачастую различные патологии психологического здоровья человека развиваются в результате нарушения когнитивных функций. Часто у перенесших COVID-19 появляются симптомы депрессии, которые напрямую связаны с нарушением познавательной функции когнитивных процессов [11].

Факторами, которые также способствуют дисфункции когнитивных процессов, являются проявления основных заболеваний, таких как инсульт или инфаркт, хронические состояния. При длительных стрессовых состояниях и переутомлении усугубляются нарушения когнитивных процессов. Такие патологические состояния как депрессия и выраженная астения могут также оказать влияние на когнитивные функции [12].

Некоторые медиаторы, такие как ацетилхолин и дофамин, играют важную роль в обеспечении скорости когнитивных процессов, переключаемости внимания, реализации исполнительных функций. Недостаток этих медиаторов приводит к повышенной отвлекаемости и плохому запоминанию новой информации, нейродинамическим нарушениям и расстройствам исполнительных функций [12].

Студенты испытывают колоссальную нагрузку во время обучения в ВУЗе, что напрямую связано с большими интеллектуальными и эмоциональными нагрузками [13]. Чрезмерное напряжение умственной сферы у обучающихся значительно отражается на когнитивных функциях, оказывая влияние на кратковременную и долговременную память, внимание, концентрацию, исполнительные функции, способность к абстрактному мышлению, которые необходимо поддерживать на высоком уровне во время учебного процесса [13]. Благодаря молодому возрасту студентов их адаптационные процессы, приспособительные реакции и стрессоустойчивость достаточно эффективно справляются с изменяющимся условиям среды. Ситуацию осложняет ряд других причин, связанных с неудобным расписанием занятий, отсутствием полноценных перерывов для отдыха и восстановления сил, неправильным питанием многих обучающихся, а так же наличие высокого уровня заболеваемости хронической висцеральной патологией среди студенческой молодежи в связи с социально-экономическими, экологическими, алиментарными и организационно-техническими факторами [13].

Зачастую самооценка студентов по поводу своего состояния остается завышенной. Это происходит в результате вытеснения на периферию сознания неприятных ощущений и тревожных симптомов, которые сигнализируют о начале патологического процесса в организме, их значимость уменьшается в системе ценностных приоритетов [13].

У медицинских работников к сопутствующим факторам, вызывающим нарушения когнитивных функций, относят некачественный или недостаточный сон, нарушенный из-за сменной работы или других внешних причин, который приводит к когнитивным и обменным нарушениям [14]. В настоящее время медицинские работники постоянно сталкиваются с внедрением новых компьютерных технологий, огромным количеством информации и частым давлением крайних сроков. Всё это оказывает стрессовое действие на ор-

ганизм медицинского работника. Длительное пребывание за компьютером приводит к нарушению концентрации внимания, рассеянности, усталости, повышенной раздражительности и расстройству сна. Наличие сопутствующих заболеваний хронического характера, нарушения кровообращения, дыхательной системы способствуют нарушению когнитивных процессов [14].

Цель исследования – выявить изменения когнитивных функций у студентов и медицинских работников после перенесенного COVID-19.

Материалы и методы исследования

В анкетировании приняли участие 37 человек в возрасте от 18 до 50 лет. Из них 26 человек составляли студенты в возрасте от 18 до 23 лет и 11 – медицинские работники в возрасте от 25 до 50 лет. Опрошенным было предложено пройти анкету, состоящую из 13 вопросов, цель которой было распознавание начальных признаков как когнитивных, так и психологических изменений в здоровье участников.

Состояние когнитивных функций после перенесенного COVID-19 изучалось с использованием методики Мюнстерберга, которая позволяет определить уровень избирательности и концентрации внимания человека. Представление о скорости и качестве формирования простого навыка, усвоения нового способа действий, а также об измерении таких возможностей внимания, как особенности произвольного внимания, устойчивость внимания, уровни переключения и распределение внимания, позволяет получить методика Пьерона – Рузера. Результаты исследования были статистически обработаны с помощью стандартного метода расчета средних арифметических с использованием Microsoft Excel 2011.

Результаты исследования и их обсуждения

Все исследуемые были поделены на две группы: в первую были включены 26 студентов-медиков, а во вторую – 11 медицинских работников. При анкетировании у исследуемых второй группы было выявлено, что 72% опрошенных болело до прививки, а 54% – после. Переболевших два раза, то есть до прививки и после оказалось 27%. По данным опроса видно, что после прививки количество случаев заболевания снизилось на 18%.

Среди студентов 69% переболело коронавирусом инфекцией до прививки, а после прививки – лишь 38%. Разница соста-

вила 31%, что больше чем у медицинских работников на 13%. Студентов, болевших два раза, оказалось 7%, что меньше на 20%, чем медработников. Это говорит о том, что у студентов иммунитет вырабатывается более эффективно после прививки, что помогает снизить риск повторного заражения. Медицинские работники болеют чаще в результате особенностей своей профессии – им приходится намного чаще контактировать с потенциальными больными, чем студентам. Этим объясняется разница в 3% переболевших до прививки.

Большинство студентов считают, что обучение в ВУЗе связано с высокой психоэмоциональной нагрузкой, сопровождающейся повышенной умственной нагрузкой и приходящей слабостью во время обучения. 84% студентов указали, что испытывают трудности в анализе полученной информации на фоне переутомления. 76% в свободное время имеют желание пойти на прогулку или пообщаться с друзьями. 73% отметили, что им труднее сдерживать эмоции при повышенной психоэмоциональной нагрузке. 69% студентов утверждают, что на фоне хронического переутомления они стали более забывчивыми, а 53% отмечают, что стали более равнодушно относиться к ранее важным вещам. Такой же процент опрошенных из первой группы ответили, что они чувствуют себя отдохнувшими после сна. 46% студентов имеют сопутствующие хронические заболевания, а 42% заметили изменения в фигуре. Подергивания века отмечают у 34% студентов, что говорит о длительном нервном напряжении, и только 30% заметили, что они отдалились от окружающих.

Среди студентов имеются начальные признаки депрессии и нарушения когнитивных функций, таких как внимание, концентрация и память, в результате хронического переутомления и перенесенного заболевания.

Медицинские работники в 90% случаев считают, что их работа связана с постоянными психоэмоциональными нагрузками, в результате чего 90% из них испытывают трудности в обработке информации и приходящую слабость во время рабочего процесса на фоне переутомления. В результате каждодневного эмоционального напряжения и стресса у 63% медицинских работников возникают трудности в сдерживании эмоций, они испытывают затруднения в постановке диагноза за короткое время. Это указывает на значительное снижение когнитивных функций на фоне хронического переутомления и стресса.

Данные изменения в когнитивных способностях головного мозга у медицинских работников могут пагубно повлиять на оказание качественной медицинской помощи пациенту. Среди медицинских сотрудников 63% заметили изменения в своей физической форме. Тот же процент обследованных из второй группы (63%) ответили в анкете, что чувствуют себя отдохнувшими после сна, у них присутствует желание в свободное время пообщаться с друзьями и прогуляться, что исключает симптомы начала депрессии, но у 45% наблюдается появление чувства равнодушия к вещам, которые ранее были значимыми. У 54% опрошенных медицинских работников отмечено появление забывчивости на фоне переутомления. Среди исследуемых из второй группы у 36% наблюдаются сопутствующие хронические заболевания, которые могут усугублять нарушения когнитивных функций после перенесенного заболевания. 9% опрошенных отметили, что ощущают подергивание века, желание отдалиться от окружающих и побыть наедине с собой.

Полученные данные указывают на значительное нарушение когнитивных функций, чему послужили перенесенное заболевание и тяжелые условия труда, такие как постоянное эмоциональное напряжение и стресс.

При сравнении медицинских работников и студентов можно увидеть, что последние намного больше подвержены повышенной психоэмоциональной нагрузке и тем самым им намного сложнее сдерживать эмоции. Студентам каждый раз приходится усваивать огромные объемы новой информации, что приводит к переутомлению и снижению анализа полученных данных. Учащиеся медицинского высшего учебного заведения больше, чем медработники, испытывают чувство отдаленности от окружающих, которое также сопровождается потерей интереса ко многим вещам, что беспокоило ранее их ранее, стоит отметить тот факт, что студенты имеют большее количество хронических заболеваний, чем медицинские сотрудники, что может быть связано как с лучшей и более тщательной диагностикой, так и с ухудшением здоровья популяции в целом. Медработники намного чаще замечают изменения в своей физической форме по сравнению со студентами, что может быть связано с их врачебным опытом, так и большей ответственностью к своему здоровью. Также исследуемые из второй группы испытывают трудности в анализе полученной информации, что может быть следствием хронических нару-

шений из-за патологии сна и стрессовых ситуаций, которые приводят к изменению когнитивных функций.

Студенты, которые переболели два раза, до и после прививки, отмечают, что им труднее сдерживать эмоции, а во время учебного процесса они испытывают повышенную умственную нагрузку и приходящую слабость, из-за чего им труднее усваивать новую информацию. У медицинских работников также были отмечены трудности в анализе полученной информации, слабость во время трудового процесса, сложности в сдерживании своих эмоций. Полученные результаты свидетельствуют о том, что пациенты, которые переболели коронавирусной инфекцией до и после прививки, имеют значительные нарушения когнитивных функций, из-за чего им сложнее адаптироваться в постоянно изменяющихся условиях среды.

По результатам теста Пьерона-Рузера было выявлено, что число обработанных фигур у студентов выше, чем у медицинских работников, но при этом они совершали намного больше ошибок. Это связано с тем, что опрошенные медицинские работники после COVID-19 имеют тенденцию к снижению когнитивных процессов (снижение способности быстро переключать и распределять внимание). У студентов наоборот способность формировать новое действие появляется быстрее, но снижен навык переключения внимания с одного вида фигур на другой.

Среди медицинских работников по методике Пьерона-Рузера 46% опрошенных имеют очень низкий уровень концентрации внимания, 9% – низкий, 9% – средний, 27% – высокий и 9% – очень высокий уровень концентрации внимания. У студентов по результатам данного теста в равных соотношениях (в количестве 23%) наблюдается очень высокий, средний и очень низкий уровень концентрации внимания, низким уровнем обладают 19%, а высоким – 12%. Полученные результаты во второй группе исследуемых отличаются по своей неравномерности по сравнению с первой группой, в которую были включены только учащиеся медицинского учреждения и которая показала более гармоничное распределение опрошенных по подгруппам в зависимости от концентрации внимания. Подобные результаты могут быть связаны с более напряженной работой у медицинских работников и частичным израсходованием их адаптационных ресурсов.

По результатам теста Мюнстерберга были выявлены следующие показатели:

у 37% медицинских работников наблюдается средний уровень избирательности внимания, это говорит о том, что врачам становится сложнее сконцентрировать свое внимание, что может быть следствием перенесенной коронавирусной инфекции и сопутствующей патологии. У 50% студентов преобладает уровень избирательности внимания выше среднего, что связано с лучшими способностями к восстановлению после заболевания у молодого организма. У остальных учащихся уровень избирательности внимания распределен следующим образом: у 27% студентов – высокий уровень, у 19% – средний и всего у 8% – ниже среднего уровня. В то же время у медицинских работников наблюдается следующее распределение процентов по результатам теста Мюнстерберга: у 9% – ниже среднего, у 27% опрошенных – выше среднего уровня, 18% обладают высоким уровнем избирательности памяти и только 9% опрошенных из второй группы дали низкие результаты по данному опроснику. Стоит отметить, что низкие показатели были определены только среди второй группы, в которую входили медицинские работники, среди студентов результатов с подобной интерпретацией получено не было. В то же время среди студентов более высокий процент опрошенных, которые получили по результатам высокий уровень избирательности внимания: 27% против 18% у медицинских работников. Подобное распределение показателей указывает на разные возможности каждого организма к восстановлению после COVID-19 среди молодой и более возрастной группы. Также стоит обращать внимание на наличие сопутствующих хронических заболеваний, которые могут негативно влиять на когнитивные процессы.

Выводы

Более высокие показатели, полученные студентами по результатам опросников по сравнению с медработниками, свидетельствуют о более хорошем состоянии их когнитивных функций, что является следствием их молодого возраста, лучшей адаптационной способности организма к изменяющимся условиям среды, а также способности лучше переносить заболевания и быстрее восстанавливаться после них.

Список литературы

- Rodriguez-Morales A.J., Cardona-Ospina J.A., Gutierrez-Ocampo E., Villamizar-Peña R., Holguin-Rivera Y., Escalera-Antezana J.P., Alvarado-Arnez L.E., Bonilla-Aldana D.K., Franco-Paredes C., Henao-Martinez A.F., Paniz-Mondolfi A., Lagos-Grisales G.J., Ramirez-Vallejo E., Suárez J.A., Zambrano L.I., Villamil-Gómez W.E., Balbin-Ramon G.J., Rabaan A.A., Harapan H., Dhama K., Nishiura H., Kataoka H., Ahmad T., Sah R. Clinical, laboratory and imaging features of COVID-19: systematic review and meta-analysis. *Travel Med Infect Dis.* 2020. № 34. DOI: 10.1016/j.tmaid.2020.101623.
- Пизова Н.В., Пизов Н.А., Скачкова О.А., Соколов М.А., Измайлов И.А., Тармакин Р.Б. Острые нарушения мозгового кровообращения и коронавирусная болезнь // *Медицинский совет.* 2020. № 8. С. 18–25.
- Ellul M.A., Benjamin L., Singh B., Lant S., Michael B.D., Easton A., Kneen R., Defres S., Sejvar J., Solomon T. Neurological associations of COVID-19. *Lancet Neurol.* 2020 № 9. С. 767-783.
- Natoli S., Oliveira V., Calabresi P., Maia L.F., Pisani A. Does SARS-CoV-2 invade the brain? Translational lessons from animal models. *Eur J Neurol.* 2020. № 9. С. 1764–1773.
- Solomon I.H., Normandin E., Bhattacharyya S., Mukerji S.S., Keller K., Ali A.S., Adams G., Hornick J.L., Padera R.F. Jr., Sabeti P. Neuropathological Features of Covid-19. *N Engl J Med.* 2020. № 10. С. 989–992.
- Coolen T., Lolli V., Sadeghi N., Rovai A., Trotta N., Taccone F.S., Creteur J., Henrard S., Goffard J.C., Dewitte O., Naeije G., Goldman S., De Tiège X. Early postmortem brain mri findings in COVID-19 non-survivors. *Neurology.* 2020. № 14. С. 2016–2027.
- Reddy S.T., Garg T., Shah C., Nascimento F.A., Imran R., Kan P., Bowry R., Gonzales N., Barreto A., Kumar A., Volpi J., Misra V., Chiu D., Gadhia R., Savitz S.I. Cerebrovascular disease in patients with COVID-19: a review of the literature and case series. *Case Rep Neurol.* 2020. № 2. С. 199–209.
- Teuwen L.A., Geldhof V., Pasut A., Carmeliet P. COVID-19: the vasculature unleashed. *Nat Rev Immunol.* 2020. № 7. С. 389–391.
- Varga Z., Flammer A.J., Steiger P., Haberecker M., Andermatt R., Zinkernagel A.S., Mehra M.R., Schuepbach R.A., Ruschitzka F., Moch H. Endothelial cell infection and endotheliitis in COVID-19. *Lancet.* 2020. № 395. С. 1417–1418.
- Heneka M.T., Golenbock D., Latz E., Morgan D., Brown R. Immediate and long-term consequences of COVID-19 infections for the development of neurological disease. *Alzheimers Res Ther.* 2020. № 1. С. 69.
- Турчина М.А. Когнитивные функции при депрессивных расстройствах // *Скиф.* 2018. № 11. С. 84–88.
- Краснов В.С., Шмонин А.А., Мальцева М.Н., Мельникова Е.В., Иванова Г.Е. Когнитивные нарушения в медицинской реабилитации // *Consilium Medicum.* 2016. № 2. С. 34–38.
- Кузнецов В.В., Косилов К.В., Костина Е.Ю., Карашук Е.В., Федорищева Е.К., Барабаш О.А. Оценка когнитивных функций студентов медицинских университетов в процессе обучения, связанная с состоянием их здоровья // *Research'n Practical Medicine Journal.* 2021. № 1. С. 85–96.
- Курушина О.В., Барулин А.Е., Багирова Д.Я., Яковлев С.С., Сарай Р.С. Факторы риска развития когнитивных нарушений у врачей и способы их коррекции // *МС.* 2018. № 9. С. 98–102.