

## **ВОЗДЕЙСТВИЕ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19) НА НЕРВНУЮ СИСТЕМУ ЧЕЛОВЕКА. ПСИХИЧЕСКИЕ И НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ РАССТРОЙСТВА**

**Ощепкова С.Ю.<sup>1</sup>, Полякова Т.В.<sup>1</sup>, Миронченков М.В.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Пермский государственный медицинский университет имени ак. Е.А. Вагнера (614990, Пермский край, г.Пермь, ул. Петропавловская, д. 26), e-mail: [oshchepkova\\_s2000@mail.ru](mailto:oshchepkova_s2000@mail.ru)

Появившаяся в столице провинции Хубэй (Ухань) в декабре 2019 года вспышка коронавирусной инфекции мгновенно распространилась по всему миру, и через 3 месяца, 10 февраля 2020 года всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) объявила о введении режима эпидемии. Однако, несмотря на введенные ВОЗ меры, в различных странах не снизилось число новых случаев заболевания и смертей от COVID-19. В связи с этим, в марте 2020 года ВОЗ объявила о пандемии. Одновременно в большинстве стран были введены меры, направленные на предотвращение распространения инфекции (самоизоляция, карантины). Вместе с тем эти вынужденные меры привели к нарушению привычного образа жизни населения. Люди стали обращаться за помощью с проблемами в эмоциональной сфере, такими как ощущение беспричинной тревоги за свое здоровье и здоровье родных, постоянного страха, волнение за будущее после самоизоляции. Поэтому изучение влияния COVID-19 на нервную систему населения является актуальной проблемой современной медицины. Целью данной работы являлось изучение воздействия новой коронавирусной инфекции (COVID-19) на нервную систему человека, а именно возможность развития психических и неврологических расстройств, посредством анализа зарубежных и отечественных литературных источников, освещающих данную проблему.

Ключевые слова: коронавирусная инфекция, COVID-19, психические нарушения, неврологические расстройства, пандемия, психологическая помощь

## **THE IMPACT OF THE NEW CORONAVIRUS INFECTION (COVID-19) ON THE HUMAN NERVOUS SYSTEM. MENTAL AND NEUROLOGICAL DISORDERS**

**Oshchepkova S.U.<sup>1</sup>, Polyakova T.V.<sup>1</sup>, Mironchenkov M.V.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Perm State University named after E.A.Wagner, (614990, 26 Petropavlovskaya st., Perm, Perm krai, Russian Federation) e-mail: [oshchepkova\\_s2000@mail.ru](mailto:oshchepkova_s2000@mail.ru)

An outbreak of coronavirus infection that appeared in the capital of Hubei Province (Wuhan) in December 2019 instantly spread around the world, and 3 months later, on February 10, 2020, the World Health Organization (WHO) announced the introduction of an epidemic regime. However, despite the measures introduced by WHO, the number of new cases and deaths from COVID-19 has not decreased in various countries. In this regard, in March 2020, WHO announced a pandemic. At the same time, measures aimed at preventing the spread of infection (self-isolation, quarantines) were introduced in most countries. At the same time, these forced measures led to a violation of the usual way of life of the population. People began to seek help with problems in the emotional sphere, such as a sense of gratuitous anxiety for their health and the health of their relatives, constant fear, excitement for the future after self-isolation. Therefore, the study of the impact of COVID-19 on the nervous system of the population is an urgent problem of modern medicine. The aim of this work was to study the impact of a new coronavirus infection (COVID-19) on the human nervous system, namely, the possibility of developing mental and neurological disorders, by analyzing foreign and domestic literature sources covering this problem.

Key words: coronavirus infection, COVID-19, mental disorders, neurological disorders, pandemic, psychological care

## **Введение**

Появившаяся в столице провинции Хубэй (Ухань) в декабре 2019 года вспышка коронавирусной инфекции мгновенно распространилась по всему миру, и через 3 месяца, 10 февраля 2020 года всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) объявила о введении режима эпидемии [1]. Однако, несмотря на введенные ВОЗ меры, в различных странах не снизилось число новых случаев заболевания и смертей от COVID-19. В связи с этим, в марте 2020 года ВОЗ объявила о пандемии. Одновременно в большинстве стран были введены меры, направленные на предотвращение распространения инфекции (самоизоляция, карантины). Вместе с тем эти вынужденные меры привели к нарушению привычного образа жизни населения. Так, стала недоступной свобода перемещения, пропала иллюзия окружающей безопасности [2]. Множество людей обратились за помощью с проблемами в эмоциональной сфере, такими как ощущение беспричинной тревоги за свое здоровье и здоровье родных, постоянного страха, волнение за будущее после самоизоляции. Поэтому изучение влияния COVID-19 на нервную систему населения является актуальной проблемой современной медицины.

**Цель:** изучение воздействия новой коронавирусной инфекции (COVID-19) на нервную систему человека, а именно возможность развития психических и неврологических расстройств, посредством анализа зарубежных и отечественных литературных источников, освещающих данную проблему.

## **Задачи**

1. Обзор отечественных и зарубежных литературных источников, освещающих данную проблему;
2. Изучить и проанализировать влияние новой коронавирусной инфекции (COVID-19) на нервную систему человека;
3. Проанализировать возникновение психических расстройств, ассоциированных с COVID-19;
4. Проанализировать возникновение неврологических расстройств, ассоциированных с новой коронавирусной инфекцией;
5. Обобщить полученные результаты и сделать выводы.

## **Материал и методы**

В представленной работе отражены результаты обзора и анализа отечественных и зарубежных литературных источников по проблеме воздействия новой коронавирусной инфекции (COVID-19) на нервную систему человека.

## **Результаты**

При изучении литературных источников были выявлены следующие особенности: информирование об индивидуальных профилактических мерах снижало уровень тревожности и стресса у людей, женщины с симптомами ОРВИ имеют наибольшие показатели тревоги. Установлено, что именно непредсказуемость и неопределенность данной инфекции являются важнейшими причинами депрессивных и тревожных расстройств.

Несомненно, важно включение психологической помощи в протоколы по лечению COVID-19, что привело к снижению психических заболеваний.

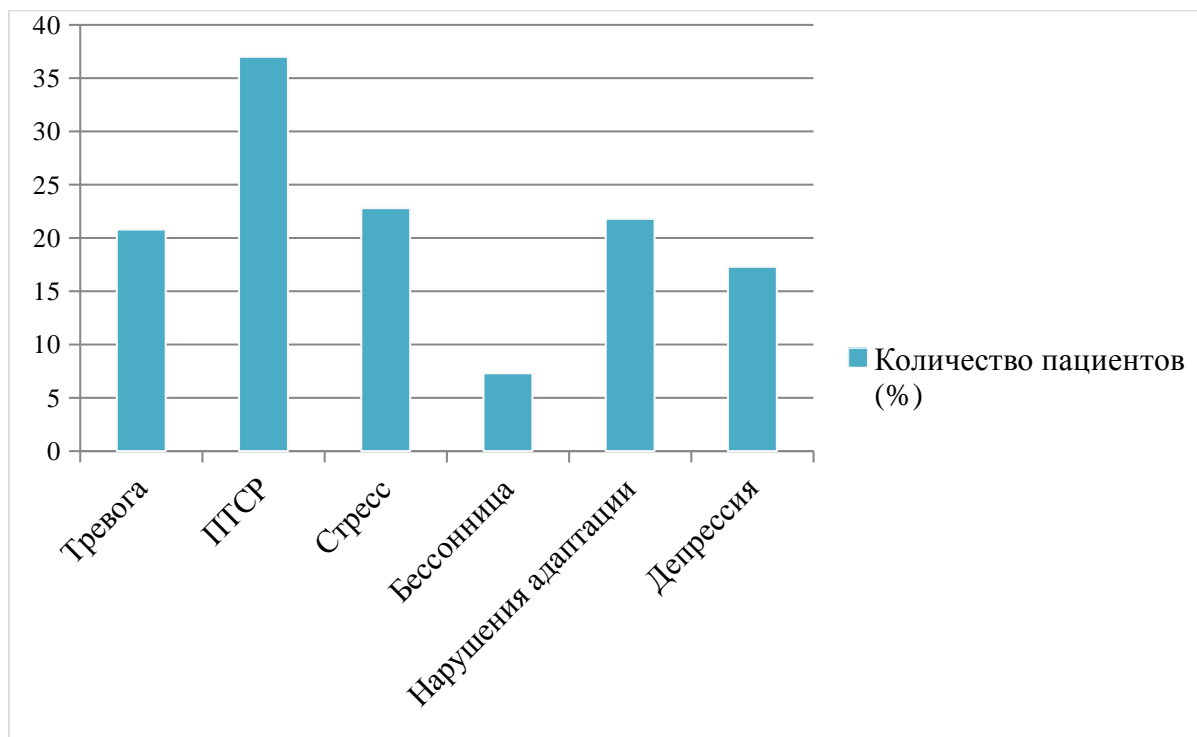
Особую роль в воздействии на нервную систему человека играют интернет-сеть и СМИ [3], поскольку общественность чрезвычайно сильно подвержена воздействию новостей. Отдельное внимание следует обратить на вспышку домашнего насилия. Так, по данным горячей линии число обращений в Китае увеличилось в 3 раза, во Франции – на 30% [4].

Наиболее чувствительными к воздействию на нервную систему являются пожилые люди [5], беременные [6] и психически больные люди [7]. Вследствие пандемии резко увеличились риски обострений у пациентов, страдающих психопатическими расстройствами.

По данным исследования, проведенного в Италии весной 2020 года после 3-4 недель самоизоляции и карантина, выявлены следующие нарушения в психической сфере: у 20,8% исследуемых отмечалась выраженная тревога, у 37% - посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР), у 22,8% - сильный стресс, у 7,3% - нарушение сна (бессонница), у 21,8% - нарушения адаптации, у 17,3% - депрессивные расстройства (рис. 1).

*Рисунок 1*

### **Нарушения в психической сфере, ассоциированные с COVID-19**



Несомненно, важно и психическое здоровье медицинских работников, которые сражаются с инфекцией. Работники здравоохранения подвержены следующим факторам: высокий риск заражения, нехватка средств индивидуальной защиты, повышенная продолжительность рабочего дня, изоляция [8]. Все это приводит к нарастающей усталости, еще более выраженной тревожности и стрессу.

Также не стоит забывать и о том, что коронавирус обладает и нейротропностью, то есть способен вызывать неврологические расстройства. По данным литературы, примерно у трети пациентов, перенесших COVID-19, возникают неврологические нарушения [9]. Это может быть обусловлено как прямым воздействием вируса на нервную систему (через обонятельный/тройничный нерв или через гематоэнцефалический барьер), также посредством чрезмерного иммунного ответа («цитокиновый шторм») или же опосредованно как осложнение заболевания (по типу гипоксии, метаболического ацидоза, дисрегуляции гомеостаза). При изучении иммунопатогенеза новой коронавирусной инфекции было выявлено, что повышенное поглощение COVID-19 макрофагами приводит к их активации, секреции цитокинов, поскольку коронавирус-специфические Т-клетки и антитела активируют макрофаги, что приводит к их миграции в центральной нервной системе (ЦНС) и, в конечном результате, к демиелинизации. Постинфекционные неврологические нарушения могут быть обусловлены персистенцией вируса в ЦНС и последующим формированием аутоиммунного воспаления у восприимчивых людей.

Важно отметить, что характерными неврологическими симптомам в острую фазу

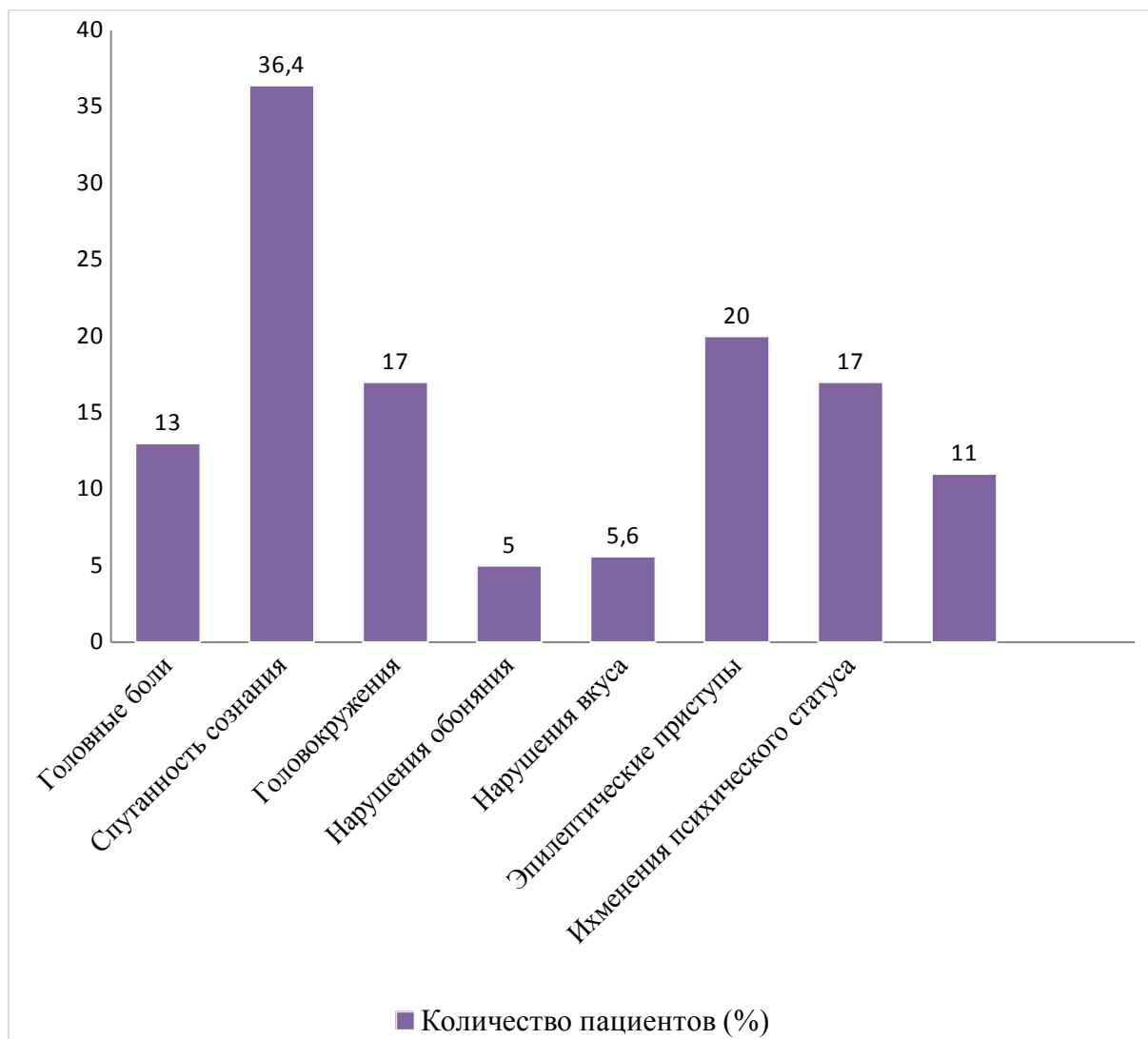
новой коронавирусной инфекции являются нарушение обоняния и вкуса, геморрагический и ишемический инсульты, церебральный венозный тромбоз. Развитие тромбозов при COVID-19 возникает вследствие коагулопатии из-за чрезмерного воспалительного ответа, активации тромбоцитов, эндотелиальной дисфункции и стаза крови. Увеличение уровня D-димеров — маркеров гиперкоагуляции, фибриногена приводят к нарушениям в системе коагуляции, которые коррелируют с параллельным увеличением маркеров воспаления и ассоциированы с худшими исходами.

Во время манифестации инфекции COVID-19 выявлены следующие особенности общемозговой симптоматики: головные боли беспокоили 13% больных, спутанность сознания – 36,4%, головокружение и тошноты – 17%, нарушение обоняния и вкуса – 5% и 5,6% соответственно, эпилептические приступы развились у 20% пациентов, изменения психического статуса – у 17%, «скелетно-мышечные синдромы» - у 11% пациентов (рис. 2).

Интересен тот факт, что в большинстве случаев неврологические симптомы встречались среди пациентов, имеющих сопутствующую патологию (артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца, нарушения ритма сердца, сахарный диабет, хроническая болезнь почек).

*Рисунок 2*

### **Неврологические нарушения, ассоциированные с COVID-19**



Следовательно, можно выделить 3 группы неврологических расстройств, ассоциированных с коронавирусной инфекцией:

1. Нарушение со стороны ЦНС (головные боли, головокружения, спутанность сознания, эпилептические припадки);
2. Нарушения со стороны периферической нервной системы (нарушение обоняния, вкуса);
3. Повреждение скелетно-мышечного аппарата.

Для минимизации последствий пандемии на психическое здоровье населения был разработан ряд следующих методик: создание квалифицированных групп специалистов, обучение медицинских работников ключевым моментам охраны психического здоровья пациентов [10], использование онлайн-методик (онлайн-опросы, онлайн-консультации) для понимания объема проблемы.

## **Вывод**

Несмотря на сложную обстановку в мире и быстроту распространения инфекции, психиатры совместно с другими специалистами разработали рекомендации по минимизации воздействия COVID-19 на нервную систему человека. Важно понимать, что неврологические нарушения, ассоциированные с COVID-19, имеют различные клинические проявления в зависимости от того, какие структуры нервной системы повреждены – ЦНС, периферической нервной системы, скелетно-мышечного аппарата. Поскольку последствия влияния станут полностью очевидными только через некоторое время, необходимы последующие исследования в данной сфере. Также важна разработка новых доступных мероприятий, направленных на сохранение психического здоровья населения, которые без труда могли бы преподаваться волонтерами или медицинскими работниками.

## Список литературы

1. Zhou, X. (2020). Psychological crisis interventions in Sichuan Province during the 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV) outbreak // *Psychiatry Research* 11 2895. doi: 10.1016/j.psychres.2020.112895
2. Голубева Н.В., Иванов Д.В., Троицкий М.С. Панические расстройства во внутрисемейных отношениях, как последствия воздействия ко-ронавирусной инфекции (обзор литературы) // *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. 2020. N2. Публикация 1-5.
3. Dong, M., & Zheng, J. Letter to the editor: Headline stress disorder caused by Netnews during the outbreak of COVID-19 // *Health Expectations*, 23(2), 259-260. doi: 10.1111/hex.13055
4. Электронный ресурс: Lockdowns around the world bring rise in domestic violence: URL: <https://www.theguardian.com/society/2020/mar/28/lockdowns-world-rise-domestic-violence>
5. Yang, Y., Li, W., Zhang, Q., Zhang, L., Cheung, T., Xiang, Y.-T., 2020. Mental health services for older adults in China during the COVID-19 outbreak. *Lancet Psychiatry* 7 (4), e19-38.
6. Rashidi Fakari, F., Simbar, M., 2020. Coronavirus pandemic and worries during pregnancy; a letter to the editor. *Arch. Acad. Emerg. Med.* 8 (1), e21
7. Zhu, Y., Chen, L., Ji, H., Xi, M., Fang, Y., Li, Y., 2020. The risk and prevention of novel coronavirus pneumonia infections among inpatients in psychiatric hospitals. *Neurosci. Bull.* 36 (3), 299-302.
8. Chen, Q., Liang, M., Li, Y., Guo, J., Fei, D., Wang, L., He, L., Sheng, C., Cai, Y., Li, X., Wang, J., Zhang, Z., 2020. Mental health care for medical staff in China during the COVID-19 outbreak. *Lancet Psychiatry* 7 (4), e15-e16
9. Pérez CA. Looking ahead: The risk of neurologic complications due to COVID-19. *Neurology: Clinical Practice*. 2020. [Published online 9 April 2020]. doi:10.1212/CPJ.0000000000000836
10. Duan, L., Zhu, G., 2020. Psychological interventions for people affected by the COVID-19 epidemic. *Lancet Psychiatry* 7 (4), 300-302.