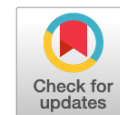


УДК 612.886:616-06

DOI: <https://doi.org/10.17816/MAJ108690>

НАРУШЕНИЯ ВЕСТИБУЛЯРНОЙ ФУНКЦИИ КАК ОСЛОЖНЕНИЕ ПОСЛЕ COVID-19

В.М. Пименова¹, А.П. Гвоздева², В.А. Рябкова³, Н.Ю. Гаврилова⁴¹ Городской гериатрический медико-социальный центр, Санкт-Петербург, Россия;² Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН, Санкт-Петербург, Россия;³ Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия;⁴ Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

Для цитирования: Пименова В.М., Гвоздева А.П., Рябкова В.А., Гаврилова Н.Ю. Нарушения вестибулярной функции как осложнение после COVID-19 // Медицинский академический журнал. 2022. Т. 22. № 2. С. 229–234. DOI: <https://doi.org/10.17816/MAJ108690>

Рукопись получена: 03.06.2022

Рукопись одобрена: 10.06.2022

Опубликована: 30.06.2022

Обоснование. Пандемия привела к широкому распространению разнообразных иммунологических осложнений COVID-19, таких как синдром хронической усталости и фибромиалгия. Эти синдромы, часто возникающие на фоне аутоиммунных заболеваний, могут сопровождаться вовлечением в патологический процесс вестибулярной функции.

Цель статьи — оценить и сопоставить (со здоровыми добровольцами) состояние вестибулярной функции у пациентов с аутоиммунными заболеваниями, сопровождающимися синдромом хронической усталости и фибромиалгией, перенесших COVID-19 и без COVID-19 в анамнезе.

Материалы и методы. Функциональное исследование вестибулярного аппарата, заполнение «вестибулярного паспорта» и сбор анамнеза по стандартному опросному листу выполнены для пациентов с предполагаемой аутоиммунной дисфункцией и наличием синдромов хронической усталости, фибромиалгии и/или постуральной ортостатической тахикардии, а также для контрольной группы здоровых испытуемых.

Результаты. В группе пациентов, переболевших COVID-19, выявлен достоверно больший процент случаев вестибулопатии, чем у здоровых добровольцев (33 и 6 % соответственно, $p < 0,05$). У пациентов без COVID-19 в анамнезе доля лиц с вестибулопатией достоверно не отличалась от таковой среди здоровых добровольцев — 14 и 6 % соответственно, $p = 0,26$. Жалобы пациентов, которые предполагают вестибулярную патологию, подтвердились в 2/3 случаев.

Заключение. Пациенты с синдромом хронической усталости и фибромиалгией, переболевшие COVID-19, более склонны к развитию вестибулопатий, чем пациенты без COVID-19 в анамнезе, чьи вестибулярные показатели не отличаются от таковых у здоровых добровольцев. Полученные данные носят предварительный характер.

Ключевые слова: COVID-19; вестибулопатия; аутоиммунное нарушение.

COVID-19 AND ITS AFTEREFFECT ON VESTIBULAR FUNCTION

Vera M. Pimenova¹, Allsa P. Gvozdeva², Varvara A. Ryabkova³, Natalia Yu. Gavrilova⁴¹ Municipal Geriatric Medical and Social Center, Saint Petersburg, Russia;² Sechenov Institute of Evolutionary Physiology and Biochemistry of the Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg, Russia;³ Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia;⁴ Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia

For citation: Pimenova VM, Gvozdeva AP, Ryabkova VA, Gavrilova NYu. COVID-19 and its aftereffect on vestibular function. *Medical Academic Journal*. 2022;22(2):229–234. DOI: <https://doi.org/10.17816/MAJ108690>

Received: 03.06.2022

Accepted: 10.06.2022

Published: 30.06.2022

BACKGROUND: The pandemic has led to a development of various immunological complications of COVID-19 including the chronic fatigue syndrome and fibromyalgia. These syndromes, which often manifest themselves on a background of autoimmune diseases, may develop with an entrainment of vestibular function into the pathological process.

AIM: Aim of the study was to estimate vestibular function in groups of patients with autoimmune dysfunctions accompanied by the chronic fatigue syndrome and fibromyalgia, who have had COVID-19 and those have not had COVID-19 in their anamnesis, and to compare it with vestibular function of healthy volunteers.

MATERIALS AND METHODS: A functional investigation of vestibular system called “Vestibular passport” and the anamnesis taking by a standard questionnaire were performed in patients with an implied autoimmune dysfunction and presence of the chronic fatigue syndrome, fibromyalgia and/or postural orthostatic tachycardia, and also for a control group of healthy participants.

RESULTS: Patients who have had COVID-19 in their anamnesis demonstrated significantly higher percentage of cases of vestibulopathy than healthy volunteers (33 and 6 %, respectively). In patients without COVID-19 in their anamnesis

Список сокращений

СХУ — синдром хронической усталости; ФС — фибромиалгический синдром; ПОСТ — постуральная ортостатическая тахикардия.

the percentage of vestibulopathy cases did not differ significantly from the corresponding percentage in healthy volunteers (14 and 6 %, respectively). Patients' complaints which indicate a vestibular pathology were confirmed in 2/3 of all cases.

CONCLUSIONS: Patients with chronic fatigue syndrome and fibromyalgia who have had COVID-19 were more prone to vestibulopathies than patients without COVID-19 in their anamnesis, whose vestibular indices did not differ from that in healthy volunteers. The data obtained should be considered as preliminary.

Keywords: COVID-19; vestibulopathy; autoimmune disease.

Обоснование

Пандемия COVID-19 привела к развитию разнообразных иммунологических осложнений, к которым некоторые исследователи относят поствирусную астению, синдром хронической усталости (СХУ) и фибромиалгический синдром (ФС) [1–3]. В работе [4] есть указание на то, что наличие COVID-19 в анамнезе может оказывать негативное влияние на состояние вестибулярного аппарата. Для пациентов с СХУ и ФС, у которых ввиду их основного диагноза концентрация внимания и двигательные функции снижены, нарушение вестибулярной функции после COVID-19 может приводить к частым потерям равновесия, падениям и травмам. Существующие представления о развитии аутоиммунного поражения нервной системы [5, 6] у пациентов с СХУ и ФС включают оценку состояния вестибулярной функции, это существенный аспект обследования. Анализ вестибулярных нарушений в данной группе пациентов необходим в первую очередь для того, чтобы уточнить характер нарушений ортостатической регуляции при постуральной ортостатической тахикардии (ПОСТ), которые встречаются с частотой до 70 % [7]. Таким образом, инструментальные исследования вестибулярной функции могут представлять как научный, так и клинический интерес при обследовании пациентов с СХУ и ФС.

Материалы и методы

В обследовании приняли участие 17 пациентов с предполагаемой аутоиммунной дисфункцией и наличием ФС, ПОСТ, СХУ (4 мужчины, 12 женщин) 20–60 лет. Средний возраст пациентов составил 39 ± 13 лет. Группа контроля — 16 здоровых добровольцев 20–60 лет (4 мужчины, 12 женщин, средний возраст 40 ± 13 лет). Обследование испытуемых обеих групп проводили в условиях медицинского кабинета.

Обследование включало сбор анамнеза и эпидемиологических данных о подтверждении перенесенной инфекции SARS-CoV-2, оценку соответствия пациентов международным критериям ФС, ПОСТ и СХУ, а также сбор данных о состоянии вестибулярной системы. Сбор анамнеза выполняли по стандартному опросному листу (14 вопросов при жалобах пациента на головокружения), с помощью ко-

торого выясняли следующее: давность и динамику приступов головокружения при их наличии, случаи нарушения равновесия, уточняли условия возникновения эпизодов головокружения, наследственность и т. д. Функциональное исследование вестибулярного аппарата оформляли как «вестибулярный паспорт» [8], который включал следующие тесты: спонтанный нистагм; отклонения зрительной оси при очередном прикрывании глаз; нарушение следящих движений; нарушение произвольных саккад; нарушение вестибулярного ориентировочного рефлекса; нарушение подавления вестибулярного ориентировочного рефлекса; проба Дикса — Холлпайка; индуцированный покачиванием головы нистагм в очках Frenzel; дисдиадохокinesis; промахивание в указательной пробе Barany; отклонения в пробе Romberg; поворот тела в пробе Unterberger; отклонение при ходьбе по прямой; нарушение фланговой походки. Выполнялись право- и левосторонние пробы. Диагноз «вестибулопатия» ставили в том случае, когда испытуемый не мог удовлетворительно выполнить половину или больше половины всех проб.

Результаты

По результатам вестибулярных тестов квалифицированный врач-вестибулолог сделал выводы о наличии у конкретного пациента вестибулопатии (см. таблицу).

В группе здоровых добровольцев выявлен только один испытуемый с вестибулопатией (пациент Г., 40 лет). Кроме того, выделена группа пациентов с иммунологической дисфункцией на фоне перенесенного COVID-19, а также группа пациентов, имеющих СХУ, ФС или ПОСТ идиопатического генеза. В группе пациентов, ранее перенесших COVID-19, трое из девяти участников эксперимента демонстрировали признаки вестибулярных нарушений, тогда как в группе с СХУ и ФМ (без COVID-19 в анамнезе) такие нарушения выявлены лишь у одного пациента. Статистическое сравнение дало следующие результаты: в группе пациентов, перенесших COVID-19, доля лиц с вестибулопатией достоверно выше, чем в контрольной группе (33 и 6 %, $p < 0,05$, $n = 9$ и $n = 16$ соответственно, где n — число пациен-

Результаты обследования вестибулярной системы пациентов с СХУ и ФМ
Results of vestibular system examination in patients with chronic fatigue syndrome and fibromyalgia

Пациент	Пол	Возраст, лет	Вестибулярный паспорт	Наличие жалоб
Пациенты с СХУ и ФМ после COVID-19				
1	м	45	Норма	нет
2	ж	60	Вестибулопатия	есть
3	ж	42	Вестибулопатия	есть
4	ж	45	Норма	нет
5	ж	41	Норма	есть
6	ж	45	Норма	нет
7	м	31	Норма	есть
8	ж	54	Норма	нет
9	ж	47 (средний показатель 46 ± 8)	Вестибулопатия	есть
Пациенты с СХУ и ФМ без COVID-19 в анамнезе				
1	ж	45	Норма	нет
2	м	31	Норма	нет
3	ж	20	Норма	есть
4	м	22	Норма	нет
5	ж	20	Норма	нет
6	ж	53	Норма	нет
7	ж	26 (средний показатель 31 ± 13)	Вестибулопатия	есть

Примечание: СХУ — синдром хронической усталости; ФМ — фибромиалгический синдром.

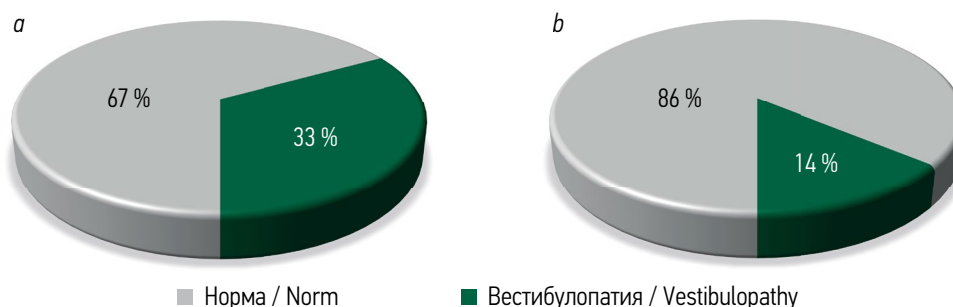


Рисунок. Диаграммы распределения пациентов (доля, %) без вестибулярных нарушений и с вестибулопатией в группах с синдромом хронической усталости и COVID-19 (a); с синдромом хронической усталости или фибромиалгическим синдромом без COVID-19 (b)

Figure. Patients (proportion, %) without vestibular disorders and with vestibulopathy in the groups with chronic fatigue syndrome and COVID-19 (a); with chronic fatigue syndrome or fibromyalgia without COVID-19 (b)

тов в каждой из групп; здесь и далее сравнение выполнено при помощи одностороннего биномиального критерия), тогда как различий между группой пациентов без COVID-19 в анамнезе и контрольной группой выявлено не было (14 и 6 %, $p = 0,26$, $n = 7$ и $n = 16$ соответственно). Жалобы пациентов, которые предполагают вестибулярную патологию, подтвердились в 2/3 случаев.

Данные о пациентах обеих групп, имеющих вестибулярные нарушения, приведены на рисунке.

Обсуждение

Исследование вестибулярной функции пациентов с иммуноопосредованными заболеваниями выявило более высокую частоту нарушений

вестибулярной функции в группе пациентов с СХУ и ФМ, перенесших COVID-19, по сравнению с контрольной группой испытуемых того же возраста. Вместе с тем пациенты без COVID-19 в анамнезе не демонстрировали увеличения частоты встречаемости вестибулопатий по сравнению со здоровыми добровольцами. По опубликованным данным, COVID-19 в отдельных случаях может приводить к развитию невритов вестибулярного нерва у лиц без аутоиммунной патологии [9, 10], однако частота возникновения этих осложнений не превышает таковую при сезонных вирусных заболеваниях [11]. Литературных данных о возникновении вестибулярной патологии после перенесенного COVID-19 у пациентов с иммуноопосредованными заболеваниями нами обнаружено не было. Таким образом, в настоящей работе впервые отмечена более высокая частота встречаемости вестибулярных осложнений у пациентов с СХУ и ФМ после COVID-19.

Выводы

Высокая частота жалоб на нарушения равновесия и головокружения, а также результаты обследования свидетельствуют о необходимости обращать повышенное внимание на состояние вестибулярной системы у пациентов с аутоиммунными заболеваниями, особенно у перенесших COVID-19.

Дополнительная информация

Источник финансирования. Исследование выполнено по договору № ЕД-111466 от 23.07.2021 в рамках реализации постановления Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 220 и договора о выделении гранта Правительства Российской Федерации для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских образовательных учреждениях высшего образования, научных учреждениях государственных академий наук и государственных научных центрах Российской Федерации, № 14.W03.31.00009 от 13.02.2017.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Соблюдение этических норм. Исследование одобрено локальным этическим комитетом Санкт-Петербургского государственного университета (протокол № 01-126 от 30.06.2017). Все участники исследования подписали информированное согласие.

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведе-

ние исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией. Наибольший вклад распределен следующим образом: *В.М. Пименова* — выполнение обследования пациентов, подготовка статьи; *А.П. Гвоздева* — идея исследования, подготовка статьи, анализ данных; *В.А. Рябкова* — подбор пациентов для обследования, подготовка статьи; *Н.Ю. Гаврилова* — идея эксперимента, подбор пациентов для обследования, подготовка статьи.

Additional information

Funding sources. The study was carried out under contract No. ED-111466 dated July 23, 2021 as part of the implementation of Decree of the Government of the Russian Federation dated April 9, 2010 No. 220 and the agreement on the allocation of a grant from the Government of the Russian Federation for state support of scientific research conducted under the guidance of leading scientists in Russian educational institutions of higher education, scientific institutions of state academies of sciences and state scientific centers of the Russian Federation, No. 14.W03.31.00009 dated February 13, 2017.

Compliance with ethical standards. The research was approved by local ethic committee of Saint Petersburg State University (Protocol No. 01-126 dated June 30, 2017). All participants signed an informed consent.

Competing interests. The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Authors' contribution. All authors made a significant contribution to the development of the concept and preparation of the article, read and approved the final version before publication. The largest contribution is distributed as follows: *V.M. Pimenova* — patients' examination, preparation of the manuscript, *A.P. Gvozdeva* — the investigation concept, preparation of the manuscript, data analysis, *V.A. Ryabkova* — selection of patients for examination, preparation of the manuscript, *N.Yu. Gavrilova* — the investigation concept, selection of patients for examination, preparation of the manuscript.

Список литературы

1. Mohabbat A.B., Mohabbat N.M.L., Wight E.C. Fibromyalgia and chronic fatigue syndrome in the age of COVID-19 // Mayo Clin. Proc. Innov. Qual. Outcomes. 2020. Vol. 4, No. 6. P. 764–766. DOI: 10.1016/j.mayocpiqo.2020.08.002
2. Wostyn P. COVID-19 and chronic fatigue syndrome: Is the worst yet to come? // Med. Hypotheses. 2021. Vol. P. 110469. DOI: 10.1016/j.mehy.2020.110469
3. Poenaru S., Abdallah S.J., Corrales-Medina V., Cowan J. COVID-19 and post-infectious myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome: a narrative review // Ther. Adv. Infect. Dis. 2021. Vol. 8. P. 20499361211009385. DOI: 10.1177/20499361211009385

4. Amiri M., Hasanlifar M., Delphi M. Impact of COVID-19 on the auditory and vestibular system // *Aud. Vestib. Res.* 2021. Vol. 30, No. 3. P. 152–159. DOI: 10.18502/avr.v30i3.6528
5. Camargo-Martínez W., Lozada-Martínez I., Escobar-Collazos A. et al. Post-COVID 19 neurological syndrome: Implications for sequelae's treatment // *J. Clin. Neurosci.* 2021. Vol. 88. P. 219–225. DOI: 10.1016/j.jocn.2021.04.001
6. Wijeratne T., Crewther S. Post-COVID-19 Neurological Syndrome (PCNS); a novel syndrome with challenges for the global neurology community // *J. Neurol. Sci.* 2020. Vol. 419. P. 117179. DOI: 10.1016/j.jns.2020.117179
7. Garner R., Baraniuk J.N. Orthostatic intolerance in chronic fatigue syndrome // *J. Transl. Med.* 2019. Vol. 17, No. 1. P. 185. DOI: 10.1186/s12967-019-1935-y
8. Долина И.В., Сакович А.Р. Методы исследования вестибулярного аппарата: учебно-методическое пособие. Минск: БГМУ, 2015.
9. Mat Q., Noël A., Loiselet L. et al. Vestibular neuritis as clinical presentation of COVID-19 // *Ear Nose Throat Journ.* 2021. P. 145561321995021. DOI: 10.1177/0145561321995021
10. Malayala S.V., Raza A. A case of COVID-19-induced vestibular neuritis // *Cureus.* 2020. Vol. 12, No. 6. P. e8918. DOI: 10.7759/cureus.8918
11. Gallus R., Melis A., Rizzo D. et al. Audiovestibular symptoms and sequelae in COVID-19 patients // *J. Vestib. Res.* 2021. Vol. 31, No. 5. P. 381–387. DOI: 10.3233/VES-201505
2. Wostyn P. COVID-19 and chronic fatigue syndrome: Is the worst yet to come? *Med Hypotheses.* 2021;146:110469. DOI: 10.1016/j.mehy.2020.110469
3. Poenaru S., Abdallah S.J., Corrales-Medina V., Cowan J. COVID-19 and post-infectious myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome: a narrative review. *Ther Adv Infect Dis.* 2021;8:20499361211009385. DOI: 10.1177/20499361211009385
4. Amiri M., Hasanlifar M., Delphi M. Impact of COVID-19 on the auditory and vestibular system. *Aud Vestib Res.* 2021;30(3):152–159. DOI: 10.18502/avr.v30i3.6528
5. Camargo-Martínez W., Lozada-Martínez I., Escobar-Collazos A. et al. Post-COVID 19 neurological syndrome: Implications for sequelae's treatment. *J Clin Neurosci.* 2021;88:219–225. DOI: 10.1016/j.jocn.2021.04.001
6. Wijeratne T., Crewther S. Post-COVID-19 Neurological Syndrome (PCNS); a novel syndrome with challenges for the global neurology community. *J Neurol Sci.* 2020;419:117179. DOI: 10.1016/j.jns.2020.117179
7. Garner R., Baraniuk J.N. Orthostatic intolerance in chronic fatigue syndrome. *J Transl Med.* 2019;17(1):185. DOI: 10.1186/s12967-019-1935-y
8. Dolina IV, Sakovich AR. Metody issledovaniya vestibulyarnogo apparata: uchebno-metodicheskoe posobie. Minsk: BSMU; 2015. (In Russ.)
9. Mat Q, Noël A, Loiselet L, et al. Vestibular neuritis as clinical presentation of COVID-19. *Ear Nose Throat Journ.* 2021;145561321995021. DOI: 10.1177/0145561321995021
10. Malayala SV, Raza A. A case of COVID-19-induced vestibular neuritis. *Cureus.* 2020;12(6):e8918. DOI: 10.7759/cureus.8918
11. Gallus R, Melis A, Rizzo D, et al. Audiovestibular symptoms and sequelae in COVID-19 patients. *J Vestib Res.* 2021;31(5):381–387. DOI: 10.3233/VES-201505

References

1. Mohabbat AB, Mohabbat NML, Wight EC. Fibromyalgia and chronic fatigue syndrome in the age of COVID-19. *Mayo Clin Proc Innov Qual Outcomes.* 2020;4(6):764–766. DOI: 10.1016/j.mayocpiqo.2020.08.002

Информация об авторах / Information about the authors

ГБУЗ «Городской гериатрический медико-социальный центр», Санкт-Петербург, Россия
Municipal Geriatric Medical and Social Center, Saint Petersburg, Russia

Вера Михайловна Пименова —
врач сурдолог-оториноларинголог.
E-mail: orhideya1984@mail.ru

Vera M. Pimenova —
Surdologist-Otorhinolaryngologist, Russia.
E-mail: orhideya1984@mail.ru

ФГБУН «Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова» РАН, Санкт-Петербург, Россия
Sechenov Institute of Evolutionary Physiology and Biochemistry of the Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg, Russia

Алиса Петровна Гвоздева — канд. биол. наук,
старший научный сотрудник.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7813-731X>;
Scopus Author ID: 56593250700;
eLibrary SPIN: 1225-0090; e-mail: kukumalu@mail.ru

Alisa P. Gvozdeva — Cand. Sci. (Biol.),
Senior Research Associate.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7813-731X>;
Scopus Author ID: 56593250700;
eLibrary SPIN: 1225-0090; e-mail: kukumalu@mail.ru

ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова»
Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия
Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia

Варвара Александровна Рябкова —
клинический ординатор.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6973-9901>;
Scopus Author ID: 57206243519;
eLibrary SPIN: 8991-9240;
e-mail: varvara-ryabkova@yandex.ru

Varvara A. Ryabkova —
Clinical Resident.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6973-9901>;
Scopus Author ID: 57206243519;
eLibrary SPIN: 8991-9240;
e-mail: varvara-ryabkova@yandex.ru

Информация об авторах / Information about the authors

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург, Россия
Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia

Наталья Юрьевна Гаврилова (Басанцова) —
канд. мед. наук, врач-невролог,
ассистент кафедры факультетской терапии.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2957-410X>;
Scopus Author ID: 57223972019;
eLibrary SPIN: 1926-0177;
e-mail: fromrussiawithlove_nb@mail.ru

Natalia Yu. Gavrilova (Basantsova) —
MD, Cand. Sci. (Med.), Neurologist,
Assistant of the Department of Faculty Therapy.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2957-410X>;
Scopus Author ID: 57223972019;
eLibrary SPIN: 1926-0177;
e-mail: fromrussiawithlove_nb@mail.ru

✉ **Контактное лицо / Corresponding author**

Вера Михайловна Пименова / Vera M. Pimenova
Адрес: Россия, 198103, Санкт-Петербург, наб. реки Фонтанки, д. 148
Address: 148 Fontanka Emb., Saint Petesburg, 198103, Russia
E-mail: orhideya1984@mail.ru