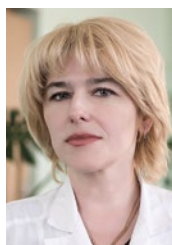
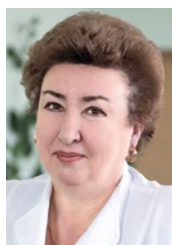


М.Г. Соколова



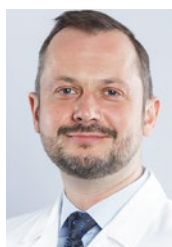
М.А. Привалова



О.Н. Зуева



И.А. Божков



В.Ю. Лобзин



Н.С. Сотников

## Клинико-лабораторное обоснование применения корректоров метаболизма для лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 в остром периоде на фоне цереброваскулярной болезни

М.Г. Соколова<sup>1,3</sup>, М.А. Привалова<sup>1,2</sup>, О.Н. Зуева<sup>2</sup>, О.И. Цибирова<sup>2</sup>, И.А. Божков<sup>1</sup>, В.Ю. Лобзин<sup>1</sup>, Д.А. Сотникова<sup>1</sup>, Н.С. Сотников<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург

<sup>2</sup>СПб ГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн», Санкт-Петербург

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена» Минпросвещения России, Санкт-Петербург

### РЕЗЮМЕ

**Цель.** Целью исследования была оценка эффективности препарата Милдронат в комплексной терапии пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 в остром периоде на фоне цереброваскулярной болезни.

**Материалы и методы.** Материалом для исследования стали медицинские карты 210 пациентов (140 женщин и 70 мужчин), перенесших коронавирусную инфекцию COVID-19 на фоне цереброваскулярной патологии с 10.04.2020 по 31.12.2021. В составе комплексной терапии препарат Милдронат был назначен 120 пациентам – основная группа (75 женщин и 45 мужчин), 90 пациентов (55 женщин 35 мужчин) составили контрольную группу, в которой получали комплексное лечение без использования препарата Милдронат. Пациенты обеих групп были сопоставимы по возрасту, средний возраст составил 76,5 года (от 50 до 93 лет). По нозологическим формам пациенты распределились следующим образом: в основной группе – ишемический инсульт различной локализации – 70 пациентов (48 женщин и 22 мужчины), хроническая недостаточность мозгового кровообращения различной степени выраженности – 50 пациентов (27 женщин и 23 мужчины); в контрольной группе – ишемический инсульт различной локализации был у 50 пациентов (36 женщин и 14 мужчин), хроническая недостаточность мозгового кровообращения – 40 пациентов (19 женщин и 21 мужчина). Обоснование применения препарата Милдронат для коррекции хронической гипоксии было основано на его многокомпонентном действии, которое приводит к восстановлению микроциркуляции в условиях ишемии и гипоксии вследствие воздействия на процесс окисления жирных кислот. Установлено, что Милдронат является одним из универсальных цитопротекторов с выраженным нейро-, кардио- и ангиопротективным действием, который хорошо сочетается с препаратами других фармакологических групп.

**Результаты.** По данным ретроспективного исследования, было отмечено, что при сравнении данных неврологического статуса пациентов основной и контрольной групп, у пациентов, терапия которых включала препарат Милдронат, отмечался хороший реабилитационный потенциал в 56,0% случаев. Стойкий неврологический дефицит сформировался в основной группе у 6,2% пациентов, в контрольной группе этот показатель составил 12,8%.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** коронавирусная инфекция COVID-19, цереброваскулярная болезнь, милдронат, микроциркуляторное русло, гипоксия, оксигенация.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Clinical and laboratory rationale for use of correctors of metabolism for treatment of patients with new coronavirus infection COVID-19 in acute period with background of cerebrovascular disease

М.Г. Sokolova<sup>1,3</sup>, М.А. Privalova<sup>1,2</sup>, О.Н. Zueva<sup>2</sup>, О.И. Tsibirova<sup>2</sup>, I. A. Bozhkov<sup>1</sup>, V. Yu. Lobzin<sup>1</sup>, D. A. Sotnikova<sup>1</sup>, N. S. Sotnikov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>North-Western State Medical University n.a. I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup>Hospital for War Veterans, Saint Petersburg, Russia

<sup>3</sup>Russian State Pedagogical University n.a. A.I. Herzen, Saint Petersburg, Russia

### SUMMARY

**Objective.** The aim of the study was to evaluate the effectiveness of the drug Mildronate in the complex therapy of patients with a new coronavirus infection COVID-19 in the acute period and the background of cerebrovascular disease.

**Material and methods.** The material for the study was the medical records of 210 patients (140 women and 70 men) who had COVID-19 coronavirus infection against the background of cerebrovascular pathology in the period from 04.10.2020 to 12.31.2021. 120 patients (75 women and 45 men) received the drug Mildronate as part of complex therapy, 90 patients

(55 women 35 men) made up the control group, received complex treatment without the use of the drug Mildronate. Patients in both groups were comparable in age, the average age was 76.5 years (from 50 to 93 years). Groups according to nosological forms were distributed as follows: in the main group – ischemic stroke of various localization – 70 patients (48 women and 22 men), chronic cerebrovascular insufficiency of varying severity – 50 patients (27 women and 23 men); in the control group – ischemic stroke of various localization was in 50 patients (36 women and 14 men), chronic cerebrovascular insufficiency – 40 patients (19 women and 21 men). To correct chronic hypoxia, the drug Mildronate was chosen, which is a blocker of fatty acid oxidation, has a multicomponent effect, stabilizes microcirculation under conditions of ischemia and hypoxia. Also, Mildronate is one of the universal cytoprotectors with a pronounced neuro-, cardio- and angioprotective effect, which goes well with drugs of other pharmacological groups.

**Results.** The drug Mildronate is a blocker of fatty acid oxidation, has a multicomponent effect, stabilizes microcirculation in conditions of ischemia and hypoxia. According to the observations, it can be noted that the neurological status during mildronate therapy has a more significant regression trend with good rehabilitation potential – 56.0% of patients can serve themselves independently, while patients in the control group reached a level of 9 points only in 51.0% of cases. A significant neurological defect remained in the main group in 6.2% of patients, in the control group this figure was 8.8%.

**KEY WORDS:** coronavirus infection COVID-19, cerebrovascular disease, Mildronate, microvasculature, hypoxia, oxygenation.

**CONFLICT OF INTEREST.** The authors declare no conflict of interest.

Эпидемиологическая ситуация последних трех лет, связанная с появлением новой коронавирусной инфекции COVID-19, поставила перед врачами множество вопросов [5, 6]. И если диагностические мероприятия, разработанные на основе ПЦР-теста, и определение антител к вирусу COVID-19 в крови в настоящее время являются достаточно убедительными и не требуют радикальных изменений, то алгоритмы лечения пациентов с коронавирусной инфекцией приходится пересматривать при каждом новом всплеске заболеваемости [7]. Единого мнения по лечению данной вирусной инфекции нет ни у отечественных, ни у зарубежных ученых.

За время пандемии накоплен большой клинический материал, который дает возможность проследить определенные тенденции в течении заболевания и может быть использован для установления основных терапевтических направлений, которые необходимо проводить на протяжении всего курса лечения пациентов с коронавирусной инфекцией [8]. Так, в процессе изучения патогенеза коронавирусной инфекции было выявлено, что одним из ведущих процессов, утяжеляющих состояние пациента, является микротромбоз, причем не только в легочной ткани, но и в почках и других органах [9]. С целью профилактики тромбоэмболических осложнений Министерством здравоохранения было рекомендовано назначение антикоагулянтов всем пациентам с коронавирусной инфекцией, за исключением больных, имеющих противопоказания. Данные рекомендации оказали положительный эффект в лечении COVID-19 [1, 5]. Предупредительная тактика стала применяться не только в профилактике тромбоэмболий, но в профилактике развития цитокинового шторма, который крайне трудно поддавался коррекции в период манифестации [10]. Еще одним тяжелым осложнением течения COVID-19 является развитие полисегментарной вирусной пневмонии, осложненной нарастающей дыхательной недостаточностью [11]. Необходимо было компенсировать недостаток кислорода путем оксигенации крови кислородом, однако так же важно было компенсировать состояние длительной гипоксии тканей организма, в том числе головного мозга [12]. В этой ситуации врачами стационаров стали активно использоваться хорошо известные ранее препараты, относящиеся к группе антиоксидантов и антигипоксантов [13, 14].

Такая поддерживающая терапия показала хорошие результаты как в остром периоде течения заболевания, так и во время восстановительного периода.

Представленная работа посвящена анализу применения антиоксидантов и антигипоксантов в комплексном лечении новой коронавирусной инфекции в остром и восстановительном периодах, в том числе у пациентов с коморбидной патологией. Исследования выполнялись на базе многопрофильного стационара «Госпиталя для ветеранов войн», который с 2020 года одним из первых в Санкт-Петербурге стал принимать пациентов с коронавирусной инфекцией. Нами был проведен ретроспективный анализ историй болезни пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19 с апреля 2020 по декабрь 2021 года.

**Цель исследования:** оценить эффективность препарата Милдронат, как метаболического средства, в комплексной терапии пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 в остром периоде на фоне цереброваскулярной болезни.

#### Материалы и методы исследования

Материалом для исследования стали медицинские карты 210 пациентов (140 женщин и 70 мужчин), перенесших коронавирусную инфекцию COVID-19 на фоне цереброваскулярной патологии с 10.04.2020 по 31.12.2021. Комплексная терапия COVID-19 проводилась в соответствии с клиническими рекомендациями по лечению коронавирусной инфекции COVID-19 (выпуски с 1 по 14). Милдронат применялся в комплексной терапии внутривенно в дозе 5 мл раз в день в течение 14 дней, затем внутрь в капсулах по 500 мг – 1 г в день в до выписки из стационара с рекомендацией продолжать прием в домашних условиях. 120 пациентов (75 женщин и 45 мужчин) получали в составе комплексной терапии препарат Милдронат по указанной выше схеме, 90 пациентов (55 женщин 35 мужчин) составили контрольную группу, в которой получали комплексное лечение без применения препарата Милдронат. Пациенты в обеих группах были сопоставимы по возрасту, средний возраст составил 76,5 года (от 50 до 93 лет). Распределение по нозологическим формам в обеих группах выглядело следующим образом: в основной

Таблица 1

**Данные физикального, лабораторного и инструментального обследований пациентов с коронавирусной инфекцией COVID-19 на фоне цереброваскулярной патологии**

| Показатели                           | Основная группа     |         |           |         | Контрольная группа  |         |           |         |
|--------------------------------------|---------------------|---------|-----------|---------|---------------------|---------|-----------|---------|
|                                      | Ишемический инсульт |         | ХНМК      |         | Ишемический инсульт |         | ХНМК      |         |
|                                      | 1-е сутки           | Выписка | 1-е сутки | Выписка | 1-е сутки           | Выписка | 1-е сутки | Выписка |
| Состояние:                           |                     |         |           |         |                     |         |           |         |
| • тяжелое                            | 58,3%               | 23,7%   | 28,6%     | 8,3%    | 57,8%               | 25,0%   | 30,2%     | 9,8%    |
| • средней тяжести                    | 41,7%               | 34,2%   | 71,4%     | 22,5%   | 42,2%               | 33,6%   | 69,8%     | 25,3%   |
| • удовлетворительное                 | 0,0%                | 42,1%   | 0,0%      | 69,2%   | 0,0%                | 21,4%   | 0,0%      | 64,9%   |
| Сознание:                            |                     |         |           |         |                     |         |           |         |
| • ясное                              | 72,9%               | 100%    | 90,5%     | 100%    | 73,5%               | 100%    | 92,0%     | 100%    |
| • угнетено                           | 27,1%               | 0,0%    | 9,5%      | 0,0%    | 27,5%               | 0,0%    | 8,0%      | 0,0%    |
| АД:                                  |                     |         |           |         |                     |         |           |         |
| • гипотония                          | 12,6%               | 10,2%   | 16,2%     | 11,8%   | 13,4%               | 11,5%   | 8,3%      | 8,1%    |
| • 110/70 – 140/89                    | 34,0%               | 43,3%   | 29,7%     | 46,7%   | 33,2%               | 47,6%   | 36,8%     | 47,0%   |
| • АГ                                 | 53,4%               | 46,5%   | 54,1%     | 41,5%   | 53,4%               | 40,9%   | 54,9%     | 44,9%   |
| Пульс:                               |                     |         |           |         |                     |         |           |         |
| • 60–90                              | 66,0%               | 87,3%   | 74,3%     | 90,2%   | 62,8%               | 85,4%   | 76,7%     | 88,0%   |
| • тахикардия                         | 43,7%               | 12,7%   | 25,7%     | 9,8%    | 47,2%               | 14,6%   | 23,3%     | 12,0%   |
| ЧДД:                                 |                     |         |           |         |                     |         |           |         |
| • до 18 ЧДД                          | 83,0%               | 100,0%  | 90,0%     | 100,0%  | 85,1%               | 100,0%  | 88,4%     | 100,0%  |
| • одышка                             | 17,0%               | 0,0%    | 10,0%     | 0,0%    | 14,9%               | 0,0%    | 11,6%     | 0,0%    |
| Сатурация:                           |                     |         |           |         |                     |         |           |         |
| • 93% и выше                         | 78,5%               | 100,0%  | 83,7%     | 100,0%  | 80,1%               | 100,0%  | 85,2%     | 100,0%  |
| • менее 93%                          | 21,5%               | 0,0%    | 16,3%     | 0,0%    | 19,9%               | 0,0%    | 14,8%     | 0,0%    |
| <b>Лабораторные данные</b>           |                     |         |           |         |                     |         |           |         |
| Лейкоциты:                           |                     |         |           |         |                     |         |           |         |
| • лейкопения                         | 10,4%               | 1,2%    | 8,8%      | 2,0%    | 7,5%                | 0,5%    | 9,8%      | 2,5%    |
| • норма                              | 64,3%               | 91,1%   | 60,6%     | 89,3%   | 61,3%               | 94,5%   | 58,6%     | 87,4%   |
| • лейкоцитоз                         | 25,3%               | 7,7%    | 30,6%     | 8,7%    | 31,2%               | 5,0%    | 31,6%     | 10,1%   |
| СРБ                                  |                     |         |           |         |                     |         |           |         |
| • норма                              | 0,0%                | 41,5%   | 0,0%      | 37,4%   | 0,0%                | 37,7%   | 0,0%      | 32,8%   |
| • 5–100                              | 78,5%               | 58,5%   | 80,6%     | 62,0%   | 75,3%               | 62,3%   | 83,4%     | 67,2%   |
| • более 100                          | 21,5%               | 0,0%    | 19,4%     | 0,5%    | 24,7%               | 0,0%    | 16,6%     | 0,0%    |
| <b>Инструментальные обследования</b> |                     |         |           |         |                     |         |           |         |
| СКГ ОГП                              |                     |         |           |         |                     |         |           |         |
| • КТ 1–2                             | 68,0%               | *       | 65,7%     | *       | 71,5%               | *       | 67,1%     | *       |
| • КТ 3–4                             | 32,0%               |         | 34,3%     |         | 28,5%               |         | 32,9%     |         |
| ЭКГ:                                 |                     |         |           |         |                     |         |           |         |
| • возрастная норма                   | 73,5%               | 93,0%   | 85,4%     | 95,8%   | 70,7%               | 94,4%   | 88,1%     | 96,3%   |
| • коронар недостаточность            | 26,5%               | 7,0%    | 14,6%     | 4,2%    | 29,3%               | 5,6%    | 11,9%     | 3,7%    |
| Летальность                          |                     | 33,1%   |           | 26,4%   |                     | 37,6%   |           | 28,5%   |

группе – ишемический инсульт различной локализации – 70 пациентов (48 женщин и 22 мужчины), хроническая недостаточность мозгового кровообращения различной степени выраженности – 50 пациентов (27 женщин и 23 мужчины); в контрольной группе – ишемический инсульт различной локализации был у 50 пациентов (36 женщин и 14 мужчин), хроническая недостаточность мозгового кровообращения – 40 пациентов (19 женщин и 21 мужчина).

Критериями включения были пациенты с верифицированным вирусом *SARS-CoV-2* и полисегментарной вирусной пневмонией, подтвержденной СКТ-исследованием, имеющие цереброваскулярное заболевание в виде ишемического инсульта или хронической недостаточности мозгового кровообращения.

Критерии исключения: пациенты, переносящие геморрагический инсульт, деменцию; находящиеся в реанимации на искусственной вентиляции легких.

У всех пациентов оценивались следующие параметры: общее состояние, уровень сознания, уровень артериального давления, пульс, дыхание, частота дыхательных движений, уровень насыщаемости крови кислородом, а также субъективная оценка пациентом своего состояния (по возможности). Лабораторные данные включали клинический анализ крови (гемоглобин, гематокрит, лейкоциты, лимфоциты в абс. значении), биохимический анализ крови (глюкоза, СРБ, ферритин, фибриноген, АЛТ, АСТ, креатинин, калий, натрий, коагулограмма). Инструментальные методы обследования включали ЭКГ в динамике, СКТ грудной полости и головного мозга.

Таблица 2

Оценка неврологического дефицита и индекса мобильности по шкалам NIHSS, Ривермид

| Показатели NIHSS    | Основная группа                |                    | Контрольная группа             |                    |
|---------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|
|                     | 1-е сутки                      | Выписка            | 1-е сутки                      | Выписка            |
| 1–4 бала            | 23,5%                          | 55,8%              | 24,8%                          | 47,1%              |
| 5–20 баллов         | 56,3%                          | 38,0%              | 56,6%                          | 40,1%              |
| Более 21 балла      | 20,2%                          | 6,2%               | 18,6%                          | 12,8%              |
| Показатели Ривермид | Основная группа                | Контрольная группа | Основная группа                | Контрольная группа |
|                     | 1-е сутки                      | Выписка            | 1-е сутки                      | Выписка            |
| 0–1 балл            | При поступлении не оценивается | 6,0%               | При поступлении не оценивается | 8,5%               |
| 2–4 балла           |                                | 13,0%              |                                | 18,1%              |
| 5–8 баллов          |                                | 25,0%              |                                | 22,4%              |
| Более 9             |                                | 56,0%              |                                | 51,0%              |

Оценка неврологического дефицита при ишемическом инсульте проводилась по шкалам NIHSS, Ривермид. У пациентов с хронической недостаточностью мозгового кровообращения определялись когнитивные функции по МоСа-тесту.

### Результаты и обсуждения

Анализируя основные параметры клинико-лабораторных данных пациентов с коронавирусной инфекцией COVID-19 на фоне цереброваскулярной патологии, складывается общая картина данного пациента – это тяжелый больной с явлениями дыхательной и коронарной недостаточности, отягощенный верифицированной вирусной полисегментарной пневмонией с высоким уровнем острофазовых показателей периферической крови – СРБ в 78 % выше референтных значений. Наиболее весомым показателем является уровень летальности, который достигает 37,6 % в контрольной группе у пациентов с ишемическим инсультом (табл. 1).

Комплексное лечение таких пациентов носит симптоматический, этиотропный и патогенетический характер. Однако если после идентификации вируса этиотропная терапия проводится в полном объеме, симптоматическая – по мере выявления нарушенных функций, то патогенетический аспект по настоящее время является одним из трудно поддающихся коррекции. Активно ведется детальное изучение механизмов защиты эндотелия от повреждающих факторов и развития микротромбоэмболических осложнений. На первый план выступает гипоксия тканей, в первую очередь миокарда и головного мозга. В этой ситуации необходимо применение препаратов, способных защитить ткани организма с высокой энергопотребностью [15]. Препарат Милдронат является блокатором окисления жирных кислот, обладает многокомпонентным действием, стабилизирует микроциркуляцию в условиях ишемии и гипоксии [4, 5, 8]. В результате биохимических реакций происходит расслабление гладкомышечных клеток сосудов микроциркуляторного русла и артерий мышечного типа, таким образом, достигается мягкая рецепторно-индуцированная вазодилатация [16]. Таким образом, Милдронат является одним из универсальных цитопротекторов с выраженным нейро-, кардио- и ангиопротективным действием,

который хорошо сочетается с препаратами других фармакологических групп.

Оценивая эффективность Милдроната в комплексной терапии пациентов с цереброваскулярными заболеваниями, обратимся к таблице с динамикой неврологического дефицита при ишемическом инсульте и ХНМК (табл. 2).

По данным наблюдениям, можно отметить, что неврологический статус на фоне терапии Милдронатом имеет более значимую тенденцию к регрессированию с хорошим реабилитационным потенциалом – 56,0 % пациентов могут самостоятельно себя обслуживать, в то время как пациенты контрольной группы достигли уровня 9 баллов только в 51,0 % случаев. Значимый неврологический дефект остался в основной группе у 6,2 % пациентов, в контрольной группе этот показатель составил 12,8 %.

### Заключение

Данное ретроспективное исследование подтвердило необходимость применения в комплексной терапии новой коронавирусной инфекции COVID-19 на фоне цереброваскулярной патологии препаратов антиоксидантного и антигипоксикантного воздействия с целью предотвращения развития тканевой гипоксии, которая оказывает губительное воздействие на клетки головного мозга и клетки миокарда. Одним из наиболее оптимальных препаратов является Милдронат – блокатор бета-окисления, который ингибирует энергозатратные пути получения энергии и тем самым экономит кислород для клеток головного мозга и сердечной мышцы, а также стабилизирует микроциркуляцию в условиях ишемии и гипоксии.

### Список литературы / References

1. Халимов А., Орынбасар А., Якупов Б. Антиоксиданты в борьбе с вирусами. 2021. URL: <https://kazatu.edu.kz/assets/i/science/sf16-matematika1-409.pdf> (дата обращения: 30.04.2022).
2. Khalimov A., Orynbasar A., Yakupov B. Antioxidants in the fight against viruses. 2021. URL: <https://kazatu.edu.kz/assets/i/science/sf16-matematika1-409.pdf> (accessed 30.04.2022).
3. Akki R., Fath N., Mohiti H. COVID-19: Oxidative Preconditioning as a Potential Therapeutic Approach. ACS Chemical Neuroscience. 2020. Vol. 11. No. 22. P. 3732–3740. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7670822/>
4. Crdenas-Rodriguez N., Bandala C., Vanoye-Carlo A. [et al.] Use of Antioxidants for the Neuro-Therapeutic Management of COVID-19. Antioxidants. 2021. Vol. 10. No. 6. P. 971. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8235474/>
5. Flieger J., Flieger W., Baj J., Maciejewski R. Antioxidants: Classification, Natural Sources, Activity/Capacity Measurements, and Usefulness for the Synthesis of Nanoparticles. Materials. 2021. Vol. 14. No. 15. P. 4135. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8347950/>

5. Vilskerst R., Kigitovica D., Korzh S. [et al.] Protective Effects of Meldonium in Experimental Models of Cardiovascular Complications with a Potential Application in COVID-19. *International Journal of Molecular Sciences*. 2022. Vol. 23. No. 1. P. 45. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8744985/>
6. Бадалян К.Р., Соловьева Э.Ю. Covid-19: долгосрочные последствия для здоровья. *Consilium Medicum*. 2021. Т. 23. № 12. С. 993–999. URL: <https://consilium.orscience.ru/2075-1753/article/view/100043/73554>  
Badalyan K.R., Solovieva E. Yu. Covid-19: long-term health consequences. *Consilium Medicum*. 2021. V. 23. No. 12. P. 993–999. URL: <https://consilium.orscience.ru/2075-1753/article/view/100043/73554>
7. Верткин А.А., Шишкова В.Н., Сычева А.С., Кебина А.А., Носова А.В., Урянская К.А., Газикова Х.М. Возможности метаболической поддержки при коронавирусной инфекции. *Терапия*. 2020. № 7 (41). С. 146–155. URL: [https://mildronat.by/wp-content/uploads/2021/06/publication\\_3.pdf](https://mildronat.by/wp-content/uploads/2021/06/publication_3.pdf)  
Vertkin A.A., Shishkova V.N., Sycheva A.S., Kebina A.A., Nosova A.V., Uryanskaya K.A., Gazikova H.M. Possibilities of metabolic support in coronavirus infection. *Therapy*. 2020. No. 7 (41). P. 146–155. URL: [https://mildronat.by/wp-content/uploads/2021/06/publication\\_3.pdf](https://mildronat.by/wp-content/uploads/2021/06/publication_3.pdf)
8. Даренская М.А., Колесникова Л.И., Колесников С.И. Covid-19: окислительный стресс и актуальность антиоксидантной терапии. *Вестник Российской академии медицинских наук*. 2020. Т. 75. № 4. С. 318–325. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/covid-19-okislitelnyy-stress-i-aktualnost-antioxidantnoy-terapii>  
Darenskaya M.A., Kolesnikova L.I., Kolesnikov S.I. Covid-19: oxidative stress and the relevance of antioxidant therapy. *Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2020. V. 75. No. 4. P. 318–325. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/covid-19-okislitelnyy-stress-i-aktualnost-antioxidantnoy-terapii>
9. Ковальчук В.В. Роль новой коронавирусной инфекции (Covid-19) в прогрессировании и развитии сосудистых заболеваний головного мозга. Грамотный выбор средств патогенетической терапии – залог успеха лечения и профилактики. Взгляд специалиста из «красной зоны». *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2021. Т. 13. № 1. С. 57–66. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-novoy-koronavirusnoy-infektsii-covid-19-v-progressirovani-i-razviti-i-sosudistyh-zabolevaniy-golovnogo-mozga-gramotnyy-vybor>  
Kovalchuk V.V. The role of a new coronavirus infection (covid-19) in the progression and development of cerebrovascular diseases. A competent choice of means in pathogenetic therapy is the key to success of treatment and prevention. View of a specialist from the 'red zone'. *Neurology, neuropsychiatry, psychosomatics*. 2021. V. 13. No. 1. P. 57–66. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-novoy-koronavirusnoy-infektsii-covid-19-v-progressirovani-i-razviti-i-sosudistyh-zabolevaniy-golovnogo-mozga-gramotnyy-vybor>
10. Привалова М.А., Соколова М.Г., Кабанов М.Ю., Зуева О.Н., Божков И.А., Лопатина Е.В. Ретроспективный анализ церебральных неврологических осложнений на фоне сезонных респираторных вирусных инфекций и новой коронавирусной инфекции Covid-19. *Медицинский алфавит, «Неврология и психиатрия»*. 2021. № 36. С. 40–44. DOI: 10.33667/2078-5631-2021-36-47-51. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47417809>  
Privalova M.A., Sokolova M.G., Kabanov M. Yu., Zueva O.N., Bozhkov I.A., Lopatina E.V. Retrospective analysis of cerebral neurological complications against the background of seasonal respiratory viral infections and new coronavirus infection Covid-19. *Medical Alphabet 'Neurology and Psychiatry'*. 2021. No. 36. Pp. 40–44. DOI: 10.33667/2078-5631-2021-36-47-51. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47417809>
11. Потупчик Т.В., Эверт Л.С., Костюченко Ю.Р. Влияние коронавирусной инфекции на когнитивные функции у пожилых пациентов. *Врач*. 2021. Т. 32. № 6. С. 41–50. URL: <http://belinkaluga.ru/public/covid/35.pdf>  
Potupchik T.V., Evert L.S., Kostyuchenko Yu.R. Influence of coronavirus infection on cognitive functions in elderly patients. *Physician*. 2021. V. 32. No. 6. P. 41–50. URL: <http://belinkaluga.ru/public/covid/35.pdf>
12. Путилина М.В., Теплова Н.В., Герасимова О.С. Дифференцированный подход к терапии когнитивных расстройств, ассоциированных с SARS-CoV-2 (COVID 19) с учетом фактора коморбидности. *Медицинский алфавит*. 2021. № 22. С. 18–24. URL: <https://disk.yandex.ru/i/sBHgDE7fscL0Lg>  
Putilina M.V., Teplova N.V., Gerasimova O.S. A differentiated approach to the treatment of cognitive disorders associated with SARS-CoV-2 (COVID 19) taking into account the comorbidity factor. *Medical Alphabet*. 2021. No. 22. P. 18–24. URL: <https://disk.yandex.ru/i/sBHgDE7fscL0Lg>
13. Соколова М.Г., Привалова М.А., Шавуров В.А., Штакельберг О.Ю., Лопатина Е.В., Пасатетская Н.А. Клинико-нейрофизиологические корреляции у пациентов, перенесших COVID-19, и обоснование патогенетической терапии. *Медицинский алфавит, «Неврология и психиатрия»*. 2021. № 36. С. 29–33. DOI: 10.33667/2078-5631-2021-36-7-11. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47417802>  
Sokolova M.G., Privalova M.A., Shavurov V.A., Shtakelberg O. Yu., Lopatina E.V., Pasatetskaya N.A. Clinical and neurophysiological correlations in patients who underwent COVID-19 and the rationale for pathogenetic therapy. *Medical Alphabet 'Neurology and Psychiatry'*. 2021. No. 36. Pp. 29–33. DOI: 10.33667/2078-5631-2021-36-7-11. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47417802>
14. Стаценко М.Е., Туркина С.В., Лопушкова Ю.Е. Новые данные о хорошо известном препарате: фокус на мeldonium. *Медицинский совет*. 2021. № 14. С. 110–117. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-dannye-o-horosho-izvestnom-preparate-fokus-na-meldoniy>  
Statsenko M.E., Turkina S.V., Lopushkova Yu.E. New data on a well-known drug: focus on meldonium. *Medical Council*. 2021. No. 14. P. 110–117. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-dannye-o-horosho-izvestnom-preparate-fokus-na-meldoniy>
15. Шаварова Е.К., Казахмедов Э.Р., Алексеева М.В., Ежова Л.Г., Кобалава Ж.Д. Роль антиоксидантной терапии у пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 среднетяжелого и тяжелого течения. *Инфекционные болезни*. 2021. Т. 19. № 1. С. 159–165. URL: <https://mexidol.ru/wp-content/uploads/2021/Shavarova.pdf>  
Shavarova E.K., Kazakhmedov E.R., Alekseeva M.V., Ezhova L.G., Kobalava Zh.D. The role of antioxidant therapy in patients with moderate and severe novel coronavirus infection COVID-19. *Infectious Diseases*. 2021. V. 19. No. 1. P. 159–165. URL: <https://mexidol.ru/wp-content/uploads/2021/Shavarova.pdf>
16. Шишкова В.Н., Саяутин Е.В., Капустина Л.А., Осьченко М.Е. Предварительная оценка взаимосвязи развития острых респираторных инфекций и терапии Милдронатом у пожилых пациентов. *Практическая пульмонология*. 2020. № 1. С. 49–54. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/predvaritel'naya-otsenka-vzaimosvyazi-razvitiya-ostryh-respiratornyh-infektsiy-i-terapii-mildronatom-u-pozhilyh-patsientov>  
Shishkova V.N., Sayutina E.V., Kapustina L.A., Osychenko M.E. Preliminary assessment of the relationship between the development of acute respiratory infections and Mildronate therapy in elderly patients. *Practical Pulmonology*. 2020. No. 1. P. 49–54. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/predvaritel'naya-otsenka-vzaimosvyazi-razvitiya-ostryh-respiratornyh-infektsiy-i-terapii-mildronatom-u-pozhilyh-patsientov>

Статья поступила / Received 10.04.22

Получена после рецензирования / Revised 06.05.22

Принята к публикации / Accepted 13.05.22

## Сведения об авторах

**Соколова Мария Георгиевна**, д.м.н., доцент кафедры неврологии имени акад. С.Н. Давиденкова<sup>1</sup>, проф. кафедры анатомии и физиологии человека и животных<sup>3</sup>. eLibrary SPIN: 1328-4584. ORCID: 0000-0002-3829-9971

**Привалова Мария Андреевна**, к.м.н., доцент кафедры неврологии имени акад. С.Н. Давиденкова<sup>1</sup>. ORCID: 0000-0002-1265-2378

**Зуева Ольга Николаевна**, к.м.н., зам. начальника госпиталя по неврологии<sup>2</sup>. ORCID: 0000-0003-1727-7279.

**Цибирова Ольга Ивановна**, зав. отделением реанимации и интенсивной терапии, врач – анестезиолог-реаниматолог<sup>2</sup>. ORCID: 0000-0002-9703-3452

**Божков Игорь Александрович**, д.м.н., доцент, проф. кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением<sup>1</sup>. ORCID: 0000-0001-5586-9633

**Лобзин Владимир Юрьевич**, д.м.н., проф. кафедры неврологии имени акад. С.Н. Давиденкова<sup>1</sup>. eLibrary SPIN: 7779-3569. ORCID: 0000-0003-3109-8795

**Сотникова Дария Александровна**, студентка VI курса лечебного факультета<sup>1</sup>. ORCID: 0000-0003-1033-4234

**Сотников Никита Сергеевич**, студент VI курса лечебного факультета<sup>1</sup>. ORCID: 0000-0003-4212-2359

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург

<sup>2</sup>СПб ГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн», Санкт-Петербург

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена» Минпросвещения России, Санкт-Петербург

**Автор для переписки:** Соколова Мария Георгиевна. E-mail: sokolova.m08@mail.ru

**Для цитирования:** Соколова М.Г., Привалова М.А., Зуева О.Н., Цибирова О.И., Божков И.А., Лобзин В.Ю., Сотникова Д.А., Сотников Н.С. Клинико-лабораторное обоснование применения корректоров метаболизма для лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 в остром периоде на фоне цереброваскулярной болезни. *Медицинский алфавит*. 2022; (10): 12–16. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-10-12-16>.

## About authors

**Sokolova Maria G.**, DM Sci, associate professor at Dept of Neurology n.a. acad. S.N. Davidenkov<sup>1</sup>, professor at Dept of Anatomy and Physiology of Human and Animals<sup>3</sup>. eLibrary. SPIN: 1328-4584. ORCID: 0000-0002-3829-9971

**Privalova Maria A.**, PhD Med, associate professor, associate professor at Dept of Neurology n.a. acad. S.N. Davidenkov<sup>1</sup>. ORCID: 0000-0002-1265-2378

**Zueva Olga N.**, PhD Med, deputy head of Hospital for Neurology<sup>2</sup>. ORCID: 0000-0003-1727-7279.

**Tsibirova Olga I.**, head of Intensive Care Unit, anesthesiologist-resuscitator<sup>2</sup>. ORCID: 0000-0002-9703-3452

**Bozhkov Igor A.**, DM Sci (habil.), associate professor, professor at Dept of Public Health, Economics and Health Management<sup>1</sup>. ORCID: 0000-0001-5586-9633

**Lobzin Vladimir Yu.**, DM Sci (habil.), professor at Dept of Neurology n.a. acad. S.N. Davidenkov<sup>1</sup>. eLibrary. SPIN: 7779-3569. ORCID: 0000-0003-3109-8795

**Sotnikova Daria A.**, 6th year student of General Medicine Faculty<sup>1</sup>. ORCID: 0000-0003-1033-4234

**Sotnikov Nikita S.**, 6th year student of General Medicine Faculty<sup>1</sup>. ORCID: 0000-0003-4212-2359

<sup>1</sup>North-Western State Medical University n.a. I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup>Hospital for War Veterans, Saint Petersburg, Russia

<sup>3</sup>Russian State Pedagogical University n.a. A.I. Herzen, Saint Petersburg, Russia

**Corresponding author:** Sokolova Maria G. E-mail: sokolova.m08@mail.ru

**For citation:** Sokolova M.G., Privalova M.A., Zueva O.N., Tsibirova O.I., Bozhkov I.A., Lobzin V. Yu., Sotnikova D.A., Sotnikov N.S. Clinical and laboratory rationale for use of correctors of metabolism for treatment of patients with new coronavirus infection COVID-19 in acute period with background of cerebrovascular disease. *Medical alphabet*. 2022; (10):12–16. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-10-12-16>.

