

# COVID-19: НОВЫЕ МЕТОДЫ, АКТУАЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

## COVID-19: New Methods, Relevant Recommendations

ЛЕБЕДЕВА Д.И. И ДР. | ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

Оригинальная статья / Original article

УДК: 616.8-00

DOI: <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-6-40-47>

### Лечение постковидной энцефалопатии

Лебедева Д.И.<sup>1</sup>, Кутергина Т.И.<sup>1</sup>, Туровина Е.Ф.<sup>1</sup>, Елфимова И.В.<sup>1</sup>, Орлова А.С.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Тюменский государственный медицинский университет Минздрава России, Тюмень, Россия

<sup>2</sup>Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России, Москва, Россия

#### Резюме

**Цель.** Оценить тяжесть энцефалопатии и эффективность второго этапа реабилитации у пациентов с постинфекционной энцефалопатией.

**Материал и методы.** В исследование включено 92 пациента с постинфекционной энцефалопатией, проходивших 2-й этап реабилитации после перенесенной новой коронавирусной инфекции COVID-19, которые были разделены на 2 группы: направленные на реабилитацию после окончания лечения (n=54) и отказавшиеся от прохождения реабилитационного лечения (n=38). У всех пациентов оценивалась степень тяжести коронавирусной инфекции, процент поражения легких (КТ органов грудной клетки), наличие коморбидной патологии. Выраженность преобладающих синдромов заболевания оценивалась с помощью Международной классификации функционирования (МКФ). Динамика состояния пациентов оценивалась по шкале реабилитационной маршрутизации (ШРМ), а также шкалам Ривермид, Холден и Хаузер.

**Результаты и обсуждение.** Постинфекционная энцефалопатия преимущественно сопровождалась вестибулоатактическим синдромом у 51 (55,4%) пациента (у 51,9% и 60,5% пациентов 1 и 2 групп соответственно) и цереброастеническим синдромом у 73 (79,3%) пациентов (у 72,2% и 89,5% пациентов 1 и 2 групп соответственно). Комплексный процесс реабилитации, который характеризуется этапностью, направленный на компенсацию всех патогенетических звеньев, затронутых в период тяжелого течения, оказался эффективной мерой компенсации неврологических осложнений. Через 2 недели цереброастенический синдром наблюдался у 24,1% пациентов 1 группы и 71,0% 2-й (p<0,05), вестибулоатактический синдром – у 18,5% и 28,9% (p<0,05) пациентов 1 и 2 групп соответственно. Текущая пандемия с высокой вероятностью будет сопровождаться значительным ростом распространенности энцефалопатии, оказывающей влияние на способность к возврату к повседневному функционированию.

**Заключение.** Основными проявлениями постковидной энцефалопатии являются цереброастенический (79,3%) и вестибулоатактический (55,4%) синдромы. Лечебно-реабилитационные мероприятия, проводимые на 2-м этапе реабилитации, являются эффективной мерой компенсации выраженности постковидной энцефалопатии.

**Ключевые слова:** коронавирусная инфекция COVID-19, энцефалопатия, международная классификация функционирования

**Источник финансирования:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

**Конфликт интересов:** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Для цитирования:** Лебедева Д.И., Кутергина Т.И., Туровина Е.Ф., Елфимова И.В., Орлова А.С. Лечение постковидной энцефалопатии. *Вестник восстановительной медицины.* 2021; 20 (6): 40-47. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-6-40-47>

**Для корреспонденции:** Туровина Елена Фаридовна, e-mail: e\_turov@mail.ru

Статья получена: 12.03.2021

Статья принята к печати: 09.11.2021

# Post COVID-19 Encephalopathy Treatment

Jinna I. Lebedeva<sup>1</sup>, Tatyana I. Kutergina<sup>1</sup>, Elena F. Turovinina<sup>1</sup>, Irina V. Elfimova<sup>1</sup>, Alexandra S. Orlova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tyumen State Medical University, Tyumen, Russian Federation

<sup>2</sup>Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation

## Abstract

**Aim.** To evaluate the severity of encephalopathy and the efficacy of the second stage of rehabilitation in patients with post-infectious encephalopathy.

**Material and methods.** The study included 92 patients with post-infectious encephalopathy, who underwent the second stage of rehabilitation after COVID-19 infection. All patients were divided into 2 groups: those, who were referred to rehabilitation after the end of the treatment (n=54) and those, who refused to undergo rehabilitation (n=38). In all cases the severity of coronavirus infection, percentage of pulmonary involvement (based on chest CT-findings) and the presence of comorbid pathology were assessed. The severity of the prevailing syndromes was assessed using the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). Patient status dynamics was assessed using Rehabilitation routing scale (RRS), Rivermead, Holden and Hauser scales.

**Results and discussion.** Post-infectious encephalopathy was mainly accompanied by vestibular ataxia syndrome in 51 (55.4%) patients (in 51.9% and 60.5% patients in groups 1 and 2, respectively) and cerebro-asthenic syndrome in 73 (79.3%) patients (in 72.2% and 89.5% patients in groups 1 and 2, respectively). Comprehensive rehabilitation process is characterized by staging aimed at compensating for all components of pathogenesis that affected during the period of severe course of COVID-19 infection. Rehabilitation was an effective measure for the compensation of neurologic complications of COVID-19 infection. After 2 weeks, cerebro-asthenic syndrome was observed in 24.1% patients in group 1 and 71.0% in group 2 ( $p < 0.05$ ), vestibular ataxia syndrome – in 18.5% and 28.9% ( $p < 0.05$ ) of patients in groups 1 and 2, respectively. The current pandemic is highly likely to be accompanied by a significant increase in the prevalence of encephalopathy affecting the ability to return to daily functioning.

**Conclusion.** The main manifestations of post-covid encephalopathy are cerebro-asthenic (79.3%) and vestibular ataxia (55.4%) syndromes. Therapeutic and rehabilitation measures carried out at the 2nd stage of rehabilitation is an effective measure to compensate for the severity of post-covid encephalopathy.

**Keywords:** coronavirus infection COVID-19, encephalopathy, International Classification of Functioning, Disability and Health

**Acknowledgments:** The study had no sponsorship.

**Conflict of interest:** The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**For citation:** Lebedeva D.I., Kutergina T.I., Turovinina E.F., Elfimova I.V., Orlova A.S. Post COVID-19 Encephalopathy Treatment. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2021; 20 (6): 40-47. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-6-40-47>

**For correspondence:** Elena F. Turovinina, e-mail: e\_turov@mail.ru

**Received:** Mar 12, 2021

**Accepted:** Nov 09, 2021

По современным данным, COVID-19 может поражать центральную (ЦНС) и периферическую нервную систему [1]. Наиболее распространенным неврологическим проявлением заболевания является острый инсульт [2, 3].

У большинства пациентов с COVID-19 отмечается выздоровление, под которым, в большинстве случаев, понимают исчезновение симптомов со стороны дыхательной системы [4]. Однако, в настоящее время мало известно о долгосрочных последствиях влияния коронавирусной инфекции на головной мозг, в том числе в отношении вестибулярных функций, головокружения и др. Энцефалопатия в исходе COVID-19, вероятно, возникает в результате сочетания различных причин, включая прямое повреждение коры головного мозга под воздействием вируса, а также прилегающих субкортикальных структур. Помимо ЦНС не исключается влияние данной инфекции и на другие структуры организма [5].

Считается, что в основе энцефалопатии, развивающейся после перенесенной коронавирусной инфекции, лежит системное воспаление, а также непосредственное проникновение вируса в нервную систему [6]. Гипоксические/метаболические изменения, вызванные интенсивным воспалительным ответом на вирус, вызывают цитокиновый шторм и впоследствии острый респираторный дистресс-синдром и полиорганную недостаточность [7]. Поражение органов, по-видимому, вызвано тяжелыми воспалительными реакциями, тромботической микроангиопатией, венозной тромбоэмболией и кислородной

недостаточностью [8]. Низкое насыщение крови кислородом было обнаружено даже у пациентов с бессимптомным течением заболевания и получило название «тихой гипоксии» [9]. Было документально подтверждено, что в некоторых случаях поражение органов, таких как легкие, сердце, мозг и почки, оказывается стойким даже у тех пациентов, у которых наблюдались минимальные симптомы [10]. Медленный темп выздоровления объясняет продолжительность так называемого «постковидного синдрома» [11], одним из проявлений которого является энцефалопатия. Однако до настоящего момента отсутствуют данные о взаимосвязи энцефалопатии со степенью тяжести новой коронавирусной инфекции, а также эффективности реабилитационного процесса у данной категории пациентов, что и определило цель данного исследования: оценить тяжесть энцефалопатии и эффективность второго этапа реабилитации у пациентов с постинфекционной энцефалопатией.

## Материал и методы

Проведен анализ 92 историй болезни пациентов с постинфекционной энцефалопатией (форма 003/у), прошедших 2-й этап реабилитации после перенесенной новой коронавирусной инфекции COVID-19 на базе ГАУЗ ТО «Областной лечебно-реабилитационный центр».

**Критерии включения в исследование:** 1) возраст от 30 до 75 лет; 2) подтвержденный лабораторно COVID-19 (ПЦР на PHK SARS-CoV-2); 3) наличие постинфекционной

энцефалопатии; 4) информированное согласие на участие в исследовании.

*Критерии невключения в исследование:* 1) возраст менее 35 и старше 75 лет; 2) отсутствие подтвержденного диагноза COVID-19; 3) онкологические заболевания; 4) беременность и лактация; 5) отказ от участия в исследовании.

Диагноз энцефалопатии устанавливали при наличии неврологической симптоматики (оживление сухожильных рефлексов, анизокория, псевдобульбарные нарушения, наличие пирамидного/ экстрапирамидного/ вестибуломожжечкового/ псевдобульбарного синдромов и др.), а также при выявлении на КТ/МРТ признаков морфологических изменений мозгового вещества.

Пациенты были разделены на две группы в зависимости от наличия или отсутствия второго этапа реабилитации перенесенной новой коронавирусной инфекции COVID-19:

**1) Группа 1 (основная) – 54 (58,7%) пациента, которые были направлены на реабилитацию после окончания стационарного/амбулаторного лечения, среди которых было 32 (59,3%) мужчины и 22 (40,7%) женщины, в возрасте от 32 до 75 лет (средний возраст  $57,8 \pm 10,2$  года). Данная группа пациентов была разделена на 2 подгруппы в зависимости от степени тяжести течения пневмонии:**

- Подгруппа 1а – включала 9 (53,7%) пациентов со средне-тяжелой и тяжелой степенью заболевания (КТ3-КТ4, вовлечение от 50 до 75% и более 75% объема легких соответственно) после стационарного лечения, среди которых было 17 (58,6%) мужчин и 12 (41,4%) женщин, в возрасте от 34 до 75 лет (средний возраст  $59,2 \pm 8,7$  лет);
- Подгруппа 1б – включала 25 (46,3%) пациентов с отсутствием изменений при проведении КТ (КТ 0), а также с легкой и умеренной тяжестью заболевания (КТ1-КТ2, вовлечение менее 25% и 25-50% объема легких соответственно) после амбулаторного лечения, среди которых было 15 (60,0%) мужчин и 10 (40,0%) женщин, в возрасте от 32 до 73 лет (средний возраст  $55,9 \pm 9,4$  года).

**2) Группа 2 (контрольная) – включала 38 (46,3%) пациентов, которые отказались от прохождения реабилитации после окончания стационарного/амбулаторного лечения, среди которых было 23 (60,5%) мужчины и 15 (39,5%) женщины, в возрасте от 33 до 74 лет (средний возраст  $56,1 \pm 9,1$  год). Данная группа пациентов также была разделена на 2 подгруппы в зависимости от степени тяжести течения пневмонии:**

- Подгруппа 2а – 21 (55,3%) пациент с КТ3-КТ4 после стационарного лечения, среди которых было 12 (57,1%) мужчин и 9 (42,9%) женщин, в возрасте от 30 до 72 лет (средний возраст  $56,4 \pm 7,2$  года);
- Подгруппа 2б – 17 (44,7%) пациентов с КТ0-КТ2 после амбулаторного лечения, среди которых было 11 (64,7%) мужчин и 6 (35,3%) женщин, в возрасте от 31 до 73 лет (средний возраст  $54,2 \pm 7,9$  лет).

У всех пациентов оценивалась степень тяжести коронавирусной инфекции, процент поражения легких (КТ органов грудной клетки), наличие коморбидной патологии. Для каждого пациента мультидисциплинарной командой были сформированы индивидуальные программы ре-

билитации. Комплекс реабилитационных мероприятий включал:

- дыхательную гимнастику 3 раза в день по 20 минут;
- лечебную физкультуру (суставная и вестибулярная гимнастика) ежедневно по 30 минут;
- физиотерапию посредством аппарата «ДИАМАГ» (фирма «Еламед», Россия), генерирующего низкочастотное бегущее магнитное поле с индукцией 10 мТл в непрерывном режиме воздействия пачками импульсов с частотой 1-5 имп. с, частотой их следования внутри пачки – 7 имп.с. Для проведения процедуры линейку излучателей скрепляли в кольцо и регулировали размер на голове лежащего в удобной позе пациента при помощи контактных лент, при этом рабочая поверхность излучателей с маркировкой «N» (северный полюс) была обращена в сторону области воздействия. Процедуры проводили ежедневно, продолжительность воздействия – 20 мин, на курс – 10-12 процедур;
- массаж грудной клетки ежедневно по 15 минут;
- медикаментозную терапию.

Выраженность преобладающих синдромов заболевания была оценена с помощью Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ), которая является одной из трех основных классификаций ВОЗ, и ее практическая ценность и оптимальность как инструмента для оценки результативности медицинской помощи доказана многочисленными исследованиями, в том числе проводимыми по инициативе и под эгидой ВОЗ [12].

Динамика состояния пациентов оценивалась по шкале реабилитационной маршрутизации (ШРМ), а также шкалам Ривермид, Холден и Хаузер.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием таблиц «Microsoft Excel» и пакетов прикладных статистических программ «Биостат» (2006), «SPSS-15.0», «Statistica-8.0». Различия считались статистически значимыми при уровне ошибки  $p < 0,05$ .

### Результаты и обсуждение

Все пациенты после окончания лечения инфекции COVID-19 и последующего соблюдения режима самоизоляции в течение 14 дней были направлены на 2 этап реабилитации.

В таблице 1 представлена характеристика пациентов, включенных в исследование.

Как видно из представленной таблицы, у пациентов с более тяжелым поражением легких (КТ3-КТ4) частота коморбидных заболеваний была статистически значимо выше, чем у пациентов с более легким течением COVID-19 (КТ0-КТ2). Так, артериальная гипертензия в 2,9 раза чаще наблюдалась у пациентов с тяжелым течением заболевания по сравнению с группой пациентов с легким течением (70,0% и 23,8% соответственно;  $p < 0,001$ ), ишемическая болезнь сердца – в 6,1 раза чаще (58,0% и 9,5% соответственно;  $p < 0,001$ ), ожирение 1-3 ст. – в 4,8 раза чаще (80,0% и 16,7% соответственно;  $p < 0,001$ ), сахарный диабет 2 типа – в 13,3 раза чаще (32,0% и 2,4% соответственно;  $p < 0,001$ ), а хроническая обструктивная болезнь легких в анамнезе была у 8,0% пациентов с тяжелым течением новой коронавирусной инфекции и ни у одного пациента с легким течением ( $p < 0,05$ ).

Ведущими жалобами вне зависимости от группы/подгруппы пациентов были общая слабость и быстрая утомляемость, которые наблюдались практически у всех

**Таблица 1. Характеристика групп пациентов**  
**Table 1. Patient group characteristic**

Показатель / Characteristics	1 группа / Group 1		2 группа / Group 2	
	Подгруппа 1a / Subgroup 1a (n=29)	Подгруппа 1b / Subgroup 1b (n=25)	Подгруппа 2a / Subgroup 2a (n=21)	Подгруппа 2b / Subgroup 2b (n=17)
Средний возраст, лет / Mean age, years	59,2±8,7	55,9±9,4	56,4±7,2	54,2±7,9
Средний процент поражения легких / Mean pulmonary involvement	48,7±9,1	13,2±5,8*	53,4±6,4	11,6±4,3*
<b>Сопутствующие заболевания / Comorbidity</b>				
Артериальная гипертония / Arterial hypertension	21 (72,4%)	6 (24,0%)*	14 (66,7%)	4 (23,5%)*
ИБС / Ischemic heart disease	18 (62,1%)	3 (12,0%)*	11 (52,4%)	1 (5,9%)*
ХОБЛ / Chronic Obstructive Pulmonary Disease	3 (10,3%)	-	1 (4,8%)	-
Ожирение / Obesity	25 (86,2%)	4 (16,0%)*	15 (71,4%)	3 (17,6%)*
Сахарный диабет / Diabetes mellitus	11 (37,9%)	1 (4,0%)*	5 (23,8%)	-
<b>Жалобы / Complaints</b>				
Слабость / Weakness	29 (100%)	25 (100%)	21 (100%)	16 (94,1%)
Одышка / Dyspnea	11 (37,9%)	2 (8,0%)*	9 (42,9%)	1 (5,9%)*
Ощущение нехватки воздуха / Feeling short of breath	10 (34,5%)	1 (4,0%)*	10 (47,6%)	-*
Дизосмия / Dysosmia	7 (24,1%)	5 (20,0%)	5 (23,8%)	8 (47,1%)*
Шаткость при ходьбе / Shaky walk	18 (62,1%)	4 (16,0%)*	15 (71,4%)	2 (11,8%)*
Головная боль / Headache	6 (20,7%)	5 (20,0%)	5 (23,8%)	4 (23,5%)
Бессонница / Insomnia	3 (10,3%)	2 (8,0%)	2 (9,5%)	1 (5,9%)
Онемение и боль в конечностях / Numbness and pain in the extremities	2 (6,9%)	1 (4,0%)	2 (9,5%)	1 (5,9%)
Снижение зрения / Vision impairment	1 (3,4%)	-	1 (4,8%)	-
Нарушение памяти / Memory impairment	2 (6,9%)	1 (4,0%)	3 (14,3%)	1 (5,9%)*
Сухой кашель / Dry cough	2 (6,9%)	-	1 (4,8%)	-
Тяжесть в голове / Heaviness in the head	4 (13,8%)	1 (4,0%)*	2 (9,5%)	-

**Примечание:** \* $p < 0,05$  – значимые различия между основной и контрольной подгруппами  
**Note:** \* $p < 0,05$  – significant difference between subgroups

пациентов (100% и 97,6% у пациентов с поражением легких КТ3-КТ4 и КТ0-КТ2 соответственно;  $p > 0,05$ ). Одышка различной степени выраженности значимо чаще наблюдалась у пациентов с тяжелым течением заболевания по сравнению с легким в 5,6 раза (40,0% и 7,1% соответственно;  $p < 0,001$ ), а также ощущение нехватки воздуха – в 16,7 раза (40,0% и 2,4% соответственно;  $p < 0,001$ ), шаткость при ходьбе – в 4,6 раза (66,0% и 14,3% соответственно;  $p < 0,001$ ), нарушение памяти – в 2,1 раза (10,0% и 4,8% соответственно;  $p < 0,05$ ) и тяжесть в голове – в 5,0 раза (12,0% и 2,4% соответственно;  $p < 0,01$ ). Не было выявлено различий в зависимости от степени тяжести заболевания по таким жалобам как дизосмия (24,0% и 31,0% соответ-

ственно;  $p > 0,05$ ), головная боль (22,0% и 21,4% соответственно;  $p > 0,05$ ), бессонница (10,0% и 7,1% соответственно;  $p > 0,05$ ), онемение, ноющие боли, судороги, дрожь в конечностях (8,0% и 4,8% соответственно;  $p > 0,05$ ), снижение зрения (4,0% и 0% соответственно;  $p > 0,05$ ) и сухой кашель (6,0% и 2,4% соответственно;  $p > 0,05$ ).

Преобладающими синдромами постинфекционной энцефалопатии были вестибуло-атактический у 51 (55,4%) пациента (у 28 (51,9%) и 23 (60,5%) пациентов 1 и 2 групп соответственно;  $p > 0,05$ ) и цереброастенический – у 73 (79,3%) пациентов (у 39 (72,2%) и 34 (89,5%) пациентов 1 и 2 групп соответственно;  $p > 0,05$ ), которые были оценены с помощью МКФ.

**Таблица 2.** Динамика состояния пациентов, находящихся на 2-ом этапе реабилитации  
**Table 2.** Patient status dynamics during the second stage of rehabilitation

Шкалы / Scales	Точки контроля / Supervision points	1 группа / Group 1		2 группа / Group 2	
		Подгруппа 1a / Subgroup 1a (n=29)	Подгруппа 1b / Subgroup 1b (n=25)	Подгруппа 1a / Subgroup 1a (n=21)	Подгруппа 1b / Subgroup 1b (n=17)
<b>Вестибуло-атактический синдром / Vestibular ataxia syndrome</b>					
b235.2	При поступлении On admission	4 (13,8%)	4 (16,0%)	2 (9,5%)	5 (29,4%)*
b235.2	При выписке At discharge	4 (13,8%)	2 (8,0%)	2 (9,5%)	2 (11,8%)
b235.3	При поступлении On admission	7 (24,1%)	4 (16,0%)	6 (28,6%)	4 (23,5%)*
b235.3	При выписке At discharge	3 (10,3%)	–	4 (19,0%)*	–
b235.4	При поступлении On admission	8 (27,6%)	1 (4,0%)	6 (28,6%)	–
b235.4	При выписке At discharge	1 (3,4%)	–	3 (14,3%)*	–
<b>Церебро-астенический синдром / Cerebral asthenic syndrome</b>					
b4555.2	При поступлении On admission	6 (20,7%)	7 (28,0%)	6 (28,6%)	11 (64,7%)*
b4555.2	При выписке At discharge	8 (27,6%)	3 (12,0%)	10 (47,6%)*	8 (47,1%)*
b4555.3	При поступлении On admission	10 (34,5%)	6 (24,0%)	8 (38,0%)	4 (23,5%)
b4555.3	При выписке At discharge	2 (6,9%)	–	5 (23,8%)*	2 (11,8%)*
b4555.4	При поступлении On admission	8 (27,6%)	2 (8,0%)	5 (23,8%)	–
b4555.4	При выписке At discharge	–	–	2 (9,5%)	–
<p><b>Примечание:</b> *<math>p &lt; 0,05</math> – значимые различия между основной и контрольной подгруппами  <b>Note:</b> *<math>p &lt; 0,05</math> – significant difference between subgroups</p>					

Распределение вышеописанных синдромов по подгруппам было следующим: в подгруппе 1a частота вестибуло-атактического и цереброастенического синдромов составила 65,5% (n=19) и 82,8% (n=24) соответственно, в подгруппе 1b – 36,0% (n=9) и 60,0% (n=15), в подгруппе 2a – 66,7% (n=14) и 90,5% (n=19) и в подгруппе 2b – 52,9% (n=9) и 88,2% (n=15) соответственно.

Проявления вестибуло-атактического синдрома у пациентов 1 группы с нарушениями вестибулярной функции передвигания b235.2 (умеренные нарушения [25–49%]) выявлены у 8 (14,8%) пациентов, b235.3 (тяжелые нарушения [50–95%]) – у 11 (20,4%) пациентов, b235.4 (абсолютные нарушения [96–100%]) – у 9 (16,7%) пациентов. У 2 группы пациентов нарушения по типу b235.2 отмечались у 7 (18,4%) пациентов, b235.3 – у 10 (26,3%) пациентов, b235.4 – у 6 (15,8%). Важно отметить, что абсолютные нарушения значимо чаще встречались в подгруппах пациентов с тяжелым течением новой коронавирусной инфекции.

В зависимости от степени тяжести цереброастенического синдрома у пациентов 1 группы были выявлены следующие нарушения: b4552.2 (умеренные нарушения [25–49%]) – у 13 (24,1%) пациентов; b4552.3 (тяжелые нарушения [50–95%]) – у 16 (29,6%) пациентов; b4552.4 (абсолютные нарушения [96–100%]) – у 10 (18,5%) пациентов. Во второй группе степень тяжести цереброастеническо-

го синдрома была следующей: b4552.2 – у 17 (44,7%) пациентов; b4552.3 – у 12 (31,6%) пациентов и b4552.4 – у 5 (13,2%) пациентов. В результате последовательных реабилитационных мероприятий в раннем реабилитационном периоде был достигнут положительный реабилитационный эффект.

На момент выписки цереброастенический синдром наблюдался лишь у 24,1% (n=13) пациентов 1 группы и 71,0% (n=27) – у пациентов 2 группы ( $p < 0,05$ ), причем различия наблюдались как в подгруппах с тяжелым (34,5% и 71,4% в подгруппах 1 и 2 соответственно;  $p < 0,05$ ), так и с легким течением заболевания (12,0% и 58,8% в подгруппах 1 и 2 соответственно;  $p < 0,05$ ).

Частота вестибулоатактического синдрома значимо уменьшилась в обеих группах, однако в группе пациентов, прошедших 2-ой этап реабилитации, была значимо меньше по сравнению с пациентами, которые не проходили реабилитационного лечения (18,5% и 28,9% соответственно;  $p < 0,05$ ). При этом различия наблюдались только в подгруппе пациентов с тяжелым течением новой коронавирусной инфекции: в подгруппе 1a частота вестибулоатактического синдрома составила 27,6%, а в подгруппе 2a – 42,9% ( $p < 0,05$ ).

В период течения коронавирусной инфекции и в ранний реабилитационный период у пациентов 1-ой группы отмечались следующие осложнения: трофическая язва,

**Таблица 3.** Динамика состояния пациентов, находящихся на 2 этапе реабилитации, оцененная по реабилитационным шкалам**Table 3.** Patient status dynamics during the second stage of rehabilitation according to scales used

Шкалы / Scales	Точки контроля / Supervision points	1 группа / Group 1		2 группа / Group 2	
		Подгруппа 1a / Subgroup 1a (n=29)	Подгруппа 1b / Subgroup 1b (n=25)	Подгруппа 1a / Subgroup 1a (n=21)	Подгруппа 1b / Subgroup 1b (n=17)
ШРМ / Rehabilitation routing scale (RRS)	При поступлении / On admission	3,8±1,6	2,5±1,1	4,1±1,8	2,3±0,8
	При выписке / At discharge	2,1±0,4	0,6±0,2	3,5±1,2*	1,7±0,6*
Ривермид / Rivermead scale	При поступлении / On admission	8,4±2,3	10,6±3,4	8,2±2,0	10,9±3,7
	При выписке / At discharge	12,8±3,2	13,4±4,5	9,7±3,4*	12,1±4,6
Холден / Holden scale	При поступлении / On admission	2,8±1,1	4,2±1,1	3,0±0,9	4,1±0,9
	При выписке / At discharge	4,8±0,7	4,9±0,3	3,6±1,1*	4,2±0,6
Хаузер / Hauser scale	При поступлении / On admission	3,1±1,1	1,8±0,6	2,9±0,9	1,9±0,6
	При выписке / At discharge	2,4±0,7	1,2±0,2	2,6±0,4	1,1±0,1

**Примечание:** \*  $p < 0,05$  – значимые различия между основной и контрольной подгруппами  
**Note:** \*  $p < 0,05$  – significant difference between subgroups

пролежни подошв у 2 (3,7%) пациента. Во 2-ой группе у 1 (6,7%) пациента развилась постинфекционная миелопатия, сопровождающаяся спинальной параплегией, компрессионно-ишемическая невропатия глубокой ветви малоберцового нерва, синдром дорсалгии (n=4; 10,5%), стойкий цефалгический симптом (n=2; 5,3%), бессонница (n=1; 2,6%).

Динамика состояния пациентов, оцененная по реабилитационным шкалам, представлена в таблице 3.

Кроме того, у пациентов значительно увеличилась толерантность к физическим нагрузкам, уменьшилась дыхательная недостаточность, а также прошла необходимость в кислородной поддержке (у пациентов 1-ой группы). Различий между группами по оцениваемым шкалам выявлено не было, что может быть связано с небольшим размером выборки.

Пандемия COVID-19 проявляется широким спектром симптомов, от легкого течения заболевания с неспецифической симптоматикой до острого поражения дыхательной системы с развитием тяжелой пневмонии с дыхательной недостаточностью и септическим шоком [4, 7, 13], а также серьезными последствиями, связанными с нарушением различных систем и органов, а том числе постинфекционной энцефалопатией, развитие которой обусловлено дегенерацией нейронов головного мозга на фоне нарушения их метаболизма.

Существует предположение, что одним из механизмов развития энцефалопатии у пациентов после перенесенной новой коронавирусной инфекции является развитие гипоксии, энергетического дисбаланса и нарушения метаболизма [14].

В проведенном нами исследовании было показано, что ведущими проявлениями постковидной энцефалопатии явились вестибулоатактический и цереброастенический синдромы, степень выраженности которых коррелировала с тяжестью течения коронавирусной

инфекции. Полученные данные подтверждают результаты большинства исследований, продемонстрировавших, что наличие тяжелой сопутствующей патологии способствует более тяжелому течению COVID-19 [11, 14].

На фоне реабилитационных мероприятий отмечалось значимое улучшение состояния пациентов и, несмотря на то, что в группе пациентов, которые не проходили 2-й этап реабилитации, симптоматика также регрессировала, при выписке число пациентов с симптомами постковидной энцефалопатии было меньше, также как и их выраженность, что свидетельствует об эффективности проводимого курса реабилитационного лечения. Кроме того, отмечены значимые различия по реабилитационным шкалам после проведенного лечения в подгруппах, проходивших и не проходивших реабилитацию.

### Заключение

Основными проявлениями постковидной энцефалопатии являются цереброастенический (79,3%) и вестибуло-атактический (55,4%) синдромы, степень выраженности которых прямо пропорциональна тяжести течения коронавирусной инфекции. Комплексный процесс 2-го этапа реабилитации (дыхательная гимнастика, лечебная физкультура, физиотерапия, массаж грудной клетки, а также медикаментозная терапия) является эффективной мерой компенсации выраженности постковидной энцефалопатии. Продолжение изучения вопросов патогенеза и взаимосвязи частоты, степени выраженности и степени тяжести постковидной энцефалопатии позволит разработать методы лечения данных нарушений и, в конечном итоге, осуществить своевременную профилактику заболевания, что значимо улучшит качество жизни данной категории больных. Полученные данные позволяют рекомендовать всем пациентам, перенесшим новую коронавирусную инфекцию, вне зависимости от степени тяжести ее течения, прохождение 2-го этапа реабилитации.

## Список литературы

- Zayet S., Ben Abdallah Y., Royer P.Y. et al. Encephalopathy in patients with COVID-19: "Causality or coincidence?". *Journal of Medical Virology*. 2021; 93(2): 1193 p. <https://doi.org/10.1002/jmv.26027>
- Ellul M.A., Benjamin L., Singh B. et al. Neurological associations of COVID-19. *The Lancet. Neurology*. 2020; 19(9): 767-783. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(20\)30221-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(20)30221-0)
- Вознюк И.А., Ильина О.М., Коломенцев С.В. Ишемический инсульт как клиническая форма и патогенетическая модель в структуре поражения центральной нервной системы при COVID-19. *Вестник восстановительной медицины*. 2020; 4(98): 90-98. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-98-4-90-98>
- Desforges M., Le Coupanec A., Dubeau P. et al. Human coronaviruses and other respiratory viruses: underestimated opportunistic pathogens of the central nervous system? *Viruses*. 2019; (12): 14 p. <https://doi.org/10.3390/v12010014>
- Ritchie K., Chan D., Watermeyer T. The cognitive consequences of the COVID-19 epidemic: collateral damage? *Brain Communications*. 2020; 2(2): fcaa069. <https://doi.org/10.1093/braincomms/fcaa069>
- Remsik J., Wilcox J.A., Babady N.E. et al. Inflammatory leptomenigeal cytokines mediate delayed COVID-19 encephalopathy. Preprint. medRxiv. 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.09.15.20195511>
- Hu B., Huang S., Yin L. The cytokine storm and COVID-19. *Journal of Medical Virology*. 2021; 93: 250-256. <https://doi.org/10.1002/jmv.26232>
- Katneni U.K., Alexaki A., Hunt R.C. et al. Coagulopathy and Thrombosis as a Result of Severe COVID-19 Infection: A Microvascular Focus. *Thrombosis and Haemostasis*. 2020; 120(12): 1668-1679. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1715841>
- Ottestad W., Seim M., Mæhlen J.O. COVID-19 with silent hypoxemia. *Tidsskrift for Den norske legeforening*. 2020; 140(7). <https://doi.org/10.4045/tidsskr.20.0299>
- Фесюн А.Д., Лобанов А.А., Рачин А.П. Вызовы и подходы к медицинской реабилитации пациентов, перенесших осложнения COVID-19. *Вестник восстановительной медицины*. 2020; 3(97): 3-13. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-97-3-3-13>
- Garg P., Arora U., Kumar A., Wig N. The "post-COVID" syndrome: How deep is the damage? *Journal of Medical Virology*. 2021; 93(2): 673-674. <https://doi.org/10.1002/jmv.26465>
- Черняховский О.Б., Кочубей В.В., Ластовецкий А.Г., Саламадина Г.Е. Осведомленность специалистов в области организации здравоохранения о международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья (МКФ). *Вестник восстановительной медицины*. 2020; 1(95): 5-8.
- Айзенштейн А.Д., Воловик Д.Д., Абдурахманов Р.А. Особенности оказания психологической помощи родственникам пациентов в условиях инфекционного стационара при работе с COVID-19. *Вестник восстановительной медицины*. 2020; 6(100): 4-13. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-100-6-4-13>
- Коняева В.В. Энцефалопатия, ассоциированная с COVID-19: опыт клинических наблюдений в практической работе невролога. *Лечебное дело*. 2020; (3): 43-46. <https://doi.org/10.24412/2071-5315-2020-12255>

## References

- Zayet S., Ben Abdallah Y., Royer P.Y. et al. Encephalopathy in patients with COVID-19: "Causality or coincidence?". *Journal of Medical Virology*. 2021; 93(2): 1193 p. <https://doi.org/10.1002/jmv.26027>
- Ellul M.A., Benjamin L., Singh B. et al. Neurological associations of COVID-19. *The Lancet. Neurology*. 2020; 19(9): 767-783. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(20\)30221-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(20)30221-0)
- Voznyuk I.A., Ilyina O.M., Kolomentsev S.V. Ishemicheskij insul't kak klinicheskaja forma i patogeneticheskaja model' v strukture porazhenija central'noj nervnoj sistemy pri COVID-19 [Ischemic stroke as a clinical form and pathogenetic model in the structure of central nervous system lesions in COVID-19]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2020; 4(98): 90-98. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-98-4-90-98> (In Russ.).
- Desforges M., Le Coupanec A., Dubeau P. et al. Human coronaviruses and other respiratory viruses: underestimated opportunistic pathogens of the central nervous system? *Viruses*. 2019; (12): 14 p. <https://doi.org/10.3390/v12010014>
- Ritchie K., Chan D., Watermeyer T. The cognitive consequences of the COVID-19 epidemic: collateral damage? *Brain Communications*. 2020; 2(2): fcaa069. <https://doi.org/10.1093/braincomms/fcaa069>
- Remsik J., Wilcox J.A., Babady N.E. et al. Inflammatory leptomenigeal cytokines mediate delayed COVID-19 encephalopathy. Preprint. medRxiv. 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.09.15.20195511>
- Hu B., Huang S., Yin L. The cytokine storm and COVID-19. *Journal of Medical Virology*. 2021; 93: 250-256. <https://doi.org/10.1002/jmv.26232>
- Katneni U.K., Alexaki A., Hunt R.C. et al. Coagulopathy and Thrombosis as a Result of Severe COVID-19 Infection: A Microvascular Focus. *Thrombosis and Haemostasis*. 2020; 120(12): 1668-1679. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1715841>
- Ottestad W., Seim M., Mæhlen J.O. COVID-19 with silent hypoxemia. *Tidsskrift for Den norske legeforening*. 2020; 140(7). <https://doi.org/10.4045/tidsskr.20.0299>
- Fesyun A.D., Lobanov A.A., Rachin A.P. Vyzovy i podhody k medicinskoj rehabilitacii pacientov, perenessih oslozhnenija COVID-19 [Challenges and approaches to medical rehabilitation of patients with COVID-19 complications]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2020; 3(97): 3-13. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-97-3-3-13> (In Russ.).
- Garg P., Arora U., Kumar A., Wig N. The "post-COVID" syndrome: How deep is the damage? *Journal of Medical Virology*. 2021; 93(2): 673-674. <https://doi.org/10.1002/jmv.26465>
- Chernyakhovskij O.B., Kochoubey V.V., Lastovetsky A.G., Salamadina G.E. Osvedomlennost' specialistov v oblasti organizacii zdavoohranenija o mezhdunarodnoj klassifikacii funkcionirovanija, ogranichenija zhiznedejatel'nosti i zdorov'ja (MKF) [Awareness of health care organisation specialists on the international classification of functioning, disability and health (ICF)]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2020; 1(95): 5-8 (In Russ.).
- Aizenshtein A.D., Volovik D.D., Abdurakhmanov R.A. Osobennosti okazanija psihologicheskogo pomoshhi rodstvennikam pacientov v uslovijah infekcionnogo stacionara pri rabote s COVID-19 [Features of providing psychological assistance to relatives of patients in an infectious hospital when working with COVID-19]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2020; 6(100): 4-13. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-100-6-4-13> (In Russ.).
- Konyaeva V.V. Jencefalopatija, associirovannaja s COVID-19: opyt klinicheskikh nabljudenij v prakticheskoj rabote nevrologa [Encephalopathy associated with COVID-19: experience of clinical observations in practical work of neurologist]. *Lechebnoe delo*. 2020; (3): 43-46. <https://doi.org/10.24412/2071-5315-2020-12255> (In Russ.).

## Информация об авторах:

**Лебедева Джинна Ивановна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры медицинской профилактики и реабилитации института, Тюменский государственный медицинский университет Минздрава России; главный врач, Областной Лечебно-реабилитационный центр.

E-mail: j.lebedeva1965@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-2478-9619>

**Кутергина Татьяна Ивановна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры медицинской профилактики и реабилитации института, Тюменский государственный медицинский университет Минздрава России.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-2273-9522>

**Туровина Елена Фаридовна**, доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой медицинской профилактики и реабилитации медицины института, Тюменский государственный медицинский университет Минздрава России.

E-mail: e\_turov@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-6585-0554>

**Елфимова Ирина Валерьевна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры медицинской профилактики и реабилитации института, Тюменский государственный медицинский университет Минздрава России.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4724-0664>

**Орлова Александра Сергеевна**, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры патологии человека Института биодизайна и моделирования сложных систем Научно-технологического парка биомедицины, Первый Московский государственный университет им. И.М. Сеченова Минздрава России.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-9725-7491>

#### **Вклад авторов:**

Лебедева Д.И. – разработка дизайна исследования, отбор и обследование пациентов, анализ данных, проверка критически важного содержания, научная редакция текста рукописи; Кутергина Т.И. – отбор, обследование пациентов, разработка дизайна исследования, обработка, анализ и интерпретация данных, написание текста рукописи; Туровина Е.Ф. – разработка дизайна исследования, проверка критически важного содержания, утверждение рукописи для публикации; Елфимова И.В. – отбор и обследование пациентов, обработка данных, обзор публикаций по теме статьи; Орлова А.С. – обзор публикаций по теме статьи, разработка дизайна исследования, обработка, анализ и интерпретация данных, статистическая обработка данных, написание текста рукописи.

#### **Information about the authors:**

**Jinna I. Lebedeva**, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Medical Prevention and Rehabilitation Department, Tyumen State Medical University.

E-mail: j.lebedeva1965@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-2478-9619>

**Tatyana I. Kutergina**, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Medical Prevention and Rehabilitation Department, Tyumen State Medical University.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-2273-9522>

**Elena F. Turovinina**, Dr. Sci. (Med.), Head of the Medical Prevention and Rehabilitation Department, Tyumen State Medical University.

E-mail: e\_turov@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-6585-0554>

**Irina V. Elfimova**, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Medical Prevention and Rehabilitation Department, Tyumen State Medical University.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4724-0664>

**Alexandra S. Orlova**, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Human Pathology Department, Biodesign and Complex System Modeling Institution, Science and Technology Park of Biomedicine, Sechenov First Moscow State Medical University.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-9725-7491>

#### **Contribution:**

Lebedeva J.I. – research design development, patients selection and examination, data analysis, critical content checking, scientific revision manuscript text; Kutergina T.I. – patients selection and examination, data processing, analysis and interpretation, writing the text of the article; Туровина Е.Ф. – research design development, critical content checking, approval for publication; Elfimova I.V. – patients selection and examination, data processing, review of publications on the topic of the article; Orlova A.S. – review of publications on the topic of the article, data processing, analysis and interpretation, statistical data processing, writing the text of the article.

