

<https://doi.org/10.36425/rehab63175>

## Подводный вакуумный гидромассаж в медицинской реабилитации пациентов с постковидным синдромом

А.В. Шакула<sup>1</sup>, А.И. Мирошников<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России, Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup> Закрытое акционерное общество «Новый институт кино фото индустрии», Москва, Российская Федерация

Постковидный синдром внесен в Международный классификатор болезней Десятого пересмотра (МКБ-10) под формулировкой «Post-COVID-19 condition» и подразумевает симптомы, длящиеся свыше 12 недель, необъяснимые альтернативным диагнозом, способные меняться со временем, исчезать и вновь возникать, затрагивая многие системы организма. При коронавирусной инфекции происходит повреждение альвеол легких, разрушение эритроцитов и гемоглобина, воспаление стенок сосудов, развитие гемолитического микротромбоваскулита и генерализованного внутрисосудистого микротромбоза. Использование подводного вакуумного гидромассажа в комплексных программах медицинской реабилитации пациентов, перенесших COVID-19, позволяет восстанавливать микроциркуляцию и лимфоток, что благотворно воздействует на кожу, опорно-двигательный аппарат и внутренние органы.

**Ключевые слова:** коронавирусная инфекция COVID-19; постковидный синдром; медицинская реабилитация; подводный вакуумный гидромассаж.

**Для цитирования:** Шакула А.В., Мирошников А.И. Подводный вакуумный гидромассаж в медицинской реабилитации пациентов с постковидным синдромом. *Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация*. 2021;3(1):159–162. DOI: <https://doi.org/10.36425/rehab63175>

**Поступила:** 11.03.2021 **Принята:** 15.03.2021 **Опубликована:** 04.04.2021

## Underwater Vacuum Whirlpool in Medical Rehabilitation of Patients with Postcovid Syndrome

A.V. Shakula<sup>1</sup>, A.I. Miroshnikov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> New Institute of Film PhotoIndustry, Moscow, Russian Federation

Postcovid syndrome is included in the International Classifier of ICD-10 Diseases in the formulation «Post COVID-19 condition» — these are symptoms, Lasting more than 12 weeks, unexplained by an alternative diagnosis, able to change over time, disappear and re-emerge, affecting many body systems. By the coronavirus infection, the air vesicle are damaged, reduction of erythrocytes and hemoglobin, inflammation of the walls of blood vessels. Using the underwater vacuum hydromassage in the complex medical rehabilitation programs for patients who have undergone COVID-19 allows to infuse microcirculation and lymph flow, which has a beneficial effect on the skin, musculoskeletal system and internal organs.

**Keywords:** COVID-19; Post-COVID-19 syndrome; medical rehabilitation; underwater vacuum hydromassage.

**For citation:** Shakula AV, Miroshnikov AI. Underwater Vacuum Whirlpool in Medical Rehabilitation of Patients with Postcovid Syndrome. *Physical and rehabilitation medicine, medical rehabilitation*. 2021;3(1):159–162. DOI: <https://doi.org/10.36425/rehab63175>

**Received:** 11.03.2021 **Accepted:** 15.03.2021 **Published:** 04.04.2021

### Обоснование

Постковидный синдром (Post-COVID-19 syndrome, Long Covid) — это последствия коронавирусной инфекции (COVID-19), при которой до 20% переболевших страдают долгосрочными (до 12 недель)

симптомами, в 2,3% случаев постковидный синдром длится более 12 недель [1, 2]. В Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем, Десятого пересмотра (МКБ-10) постковидный синдром внесен под фор-

## Список сокращений

ПВГМ — подводный вакуумный гидромассаж

мулировкой «Post-COVID-19 condition» [3]. В декабре 2020 г. Национальным институтом здоровья и клинического совершенствования Великобритании (National Institute for Health and Care Excellence, NICE) была предложена следующая классификация постковидных состояний: острый COVID-19 (симптомы, длящиеся до 4 недель; продолжающийся симптоматический COVID-19 (симптомы, продолжающиеся от 4 до 12 недель); постковидный синдром (симптомы, длящиеся свыше 12 недель, не объяснимые альтернативным диагнозом, способные меняться со временем, исчезать и вновь возникать, затрагивая многие системы организма) [3]. В дополнение к вышеуказанным клиническим определениям было также предложено ввести термин «долгий COVID» (Long Covid), включающий период симптоматики в целом от 4 недель и больше [4].

Установлено, что наиболее распространенным клиническим проявлением COVID-19 является двусторонняя пневмония, у 3–4% пациентов зарегистрировано развитие острого респираторного дистресс-синдрома [5, 6]. Среди факторов риска неблагоприятного исхода для пациентов с COVID-19 выделяют демографические характеристики, такие как пожилой возраст и мужской пол, а также наличие сопутствующих заболеваний, в частности сердечно-сосудистых (гипертония и ишемическая болезнь сердца) и сахарного диабета 2-го типа [7]. В целом полиорганное повреждение инфекцией при COVID-19 может иметь общую для всех пациентов основу в виде эндотелиальной дисфункции. Так, имеются доказательства, что инфекция COVID-19, усугубляемая эндотелиальной дисфункцией, генерирует состояние гиперкоагуляции [8]. Известно, что при коронавирусной инфекции происходит повреждение альвеол легких, разрушение эритроцитов и гемоглобина, воспаление стенок сосудов, развитие гемолитического микротромбоваскулита и генерализованного внутрисосудистого микротромбоза. Искусственная вентиляция легких в качестве средства повышения оксигенации крови, особенно при значительном поражении легких, сужении капилляров, повышенном тромбообразовании и снижении газотранспортной функции эритроцитов, становится малоэффективной. В этих условиях тактика медицинского лечения сводится прежде всего к предупреждению, снижению или устранению гипоксемии и улучшению снаб-

жения кислородом клеток и тканей организма, восстановлению микроциркуляции [8].

Нарушение микроциркуляции является одним из основных механизмов в патогенезе широкого круга заболеваний, т.к. обуславливает повышение проницаемости капиллярной стенки, микрогемодинамические расстройства, что угрожает тканевым отеком, повреждением капиллярных стенок, капиллярным и веноулярным стазом, повышением внутрисосудистой концентрации различных клеток с агрегацией эритроцитов и тромбоцитов, ухудшением показателей свертывающей системы крови.

Накопленный опыт и разработанные ранее пособия являются основой для разработки клинических рекомендаций по медицинской реабилитации пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 [9–11].

**Цель исследования** — научное обоснование возможности и целесообразности использования подводного вакуумного гидромассажа (ПВГМ) в комплексных программах медицинской реабилитации пациентов, перенесших COVID-19.

## Подводный вакуумный гидромассаж: клиническая эффективность метода

В основу предлагаемого лечебного метода положен принцип горизонтально-вертикального градиента локального разряжения мягких тканей тела человека. Проведение процедуры ПВГМ в водной среде значительно усиливает эффективность воздействия. В результате указанного механизма действия существенно восстанавливается микроциркуляция, лимфоток межклеточной жидкости, дренирование тканей, что позволяет эффективно воздействовать на опорно-двигательный аппарат человека в целом и сегментарно на связанные с областью воздействия внутренние органы [12].

В аппаратном комплексе «АкваТорнадо» (Россия; регистрационное удостоверение № ФСР 2010/09512; патент на изобретение № 2405525 от 27.04.2009) для процедуры ПВГМ используется ванна емкостью 400–600 л или специальный бассейн, предназначенный для кинезитерапии или подводного душа-массажа. Процедуры проводятся ежедневно или через день, продолжительностью от 20 до 45 мин с учетом исходного состояния пациента и методики воздействия. Температура воды в ванне составляет +36–37°C, на курс реабилитации назначается до 10–15 процедур.

Процедуру начинают после пятиминутной адаптации в ванне. При проведении ПВГМ соблюдаются общие принципы классического массажа. Движение насадок должно совпадать с ходом венозно-лимфатического оттока, как и при классическом массаже.

При ПВГМ происходит надавливание, сотрясение, смещение кожи, подкожной жировой клетчатки по отношению к более глубоким мышцам, фасциям, связкам, сухожилиям и костным образованиям. В связи с этим сеанс подводной вакуум-терапии следует завершать легким поглаживанием и вибрирующими движениями классического массажа.

Одним из эффективных и доступных методов неинвазивного исследования периферической системы кровообращения является лазерная доплеровская флоуметрия, с помощью которой осуществляется объективная регистрация состояния капиллярного кровотока с использованием лазерного анализатора капиллярного кровотока «ЛАКК-01» (НПП «ЛАЗМА», Россия) [13].

С помощью методики лазерной доплеровской флоуметрии под влиянием ПВГМ доказаны клиническая эффективность и положительные сдвиги в микроциркуляторной системе, такие как нормализация тонуса артериол, улучшение кровотока в капиллярах и снижение застойных явлений в веноулярном звене микроциркуляторного русла. Под влиянием курсового воздействия ПВГМ у больных наблюдалась положительная динамика показателей лазерной доплеровской флоуметрии. Так, у пациентов с гиперемически застойным типом микроциркуляции увеличился изначально сниженный тонус артериол, у больных со спастическим типом микроциркуляции после курса лечения снизился тонус артериол, уменьшились застойные явления в веноулярном звене. Увеличение амплитуды вазомоции, улучшение кровотока в капиллярах и уменьшение застойных явлений в веноулярном звене микроциркуляторного русла свидетельствовали о благоприятном влиянии курса ПВГМ [14].

Применение ПВГМ от аппаратного комплекса «АкваТорнадо» у перенесших COVID-19 больных с остеохондрозом позвоночника продемонстрировало анальгетическое и спазмолитическое действие метода при отсутствии побочных эффектов: в частности, клиническое улучшение выразилось достоверным снижением болевого синдрома, улучшением повседневной социальной, бытовой и физической активности, увеличением объема движений и улучшением показателей качества жизни. Почти 80% пациентов после курса лечения указали на снижение уровня болевого синдрома, улучшение функционального статуса и повышение качества жизни. Анализ полученных характеристик качества жизни пациентов по данным анкеты SF-36 после курса реабилитации с использованием метода ПВГМ показал их существенное улучшение по шкалам общего здоровья; физического функционирования; ролевого

функционирования, обусловленного эмоциональным состоянием; социального функционирования; интенсивности боли и психического здоровья. Клиническое улучшение сопровождалось коррекцией показателей микроциркуляции (повышение тонуса артериол), что благоприятно повлияло на капиллярный кровоток и тканевую перфузию. Увеличились активные механизмы модуляции крови, что в конечном итоге способствовало нормализации показателя микроциркуляции [14].

Полученные результаты дают основание утверждать, что метод ПВГМ при адекватном и корректном подходе является эффективным средством лечения сердечно-сосудистых и легочных заболеваний, остеоартроза и остеохондроза позвоночника.

### **Заключение**

Разработанная новая бальнеотерапевтическая технология ПВГМ расширяет показания к восстановительному лечению больных с нарушениями микроциркуляции, сердечно-сосудистыми и дегенеративными заболеваниями суставов и позвоночника, повышает эффективность комплексной медицинской реабилитации и может быть рекомендована в качестве метода локального и/или общего воздействия для включения в комплексные программы лечения и реабилитации пациентов, перенесших COVID-19.

### **Источник финансирования**

Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

### **Funding source**

This study was not supported by any external sources of funding.

### **Конфликт интересов**

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

### **Competing interests**

The authors declare that they have no competing interests.

### **Вклад авторов**

Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

### Author contribution

All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpre-

tation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

### Список литературы / References

- Houston Methodist. On Health. McCallum K. Post-COVID syndrome: what should you do if you have lingering COVID-19 symptoms? [cited 2020 Nov. 19]. Available from: <https://www.houstonmethodist.org/blog/articles/2020/nov/post-covid-syndrome-what-should-you-do-if-you-have-lingering-covid-19-symptoms/>
- Sudre CH, Murray B, Varsavsky T, et al. Attributes and predictors of Long-COVID: analysis of COVID cases and their symptoms collected by the Covid Symptoms Study App. *medRxiv*. 2020. doi: 10.1101/2020.10.19.20214494
- NICE guideline [NG188]. COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19 [cited 2020 Dec 18]. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng188>
- Nabavi N. Long covid: How to define it and how to manage it. *BMJ*. 2020;370:m3489. doi: 10.1136/bmj.m3489
- Brann D, Tsukahara T, Weinreb C, et al. Non-neural expression of SARS-CoV-2 entry genes in the olfactory epithelium suggests mechanisms underlying anosmia in COVID-19 patients. *bioRxiv*. 2020. doi: 10.1101/2020.03.25.009084
- Li YC, Bai WZ, Hashikawa T. The neuroinvasive potential of SARS-CoV2 may play a role in the respiratory failure of COVID-19 patients. *J Med Virol*. 2020;92(6):552–555. doi: 10.1002/jmv.25728
- Wu Y, Xu X, Chen Z, et al. Nervous system involvement after infection with COVID-19 and other coronaviruses. *Brain Behav Immun*. 2020;87:18–22. doi: 10.1016/j.bbi.2020.03.031
- Netland J, Meyerholz DK, Moore S, et al. Severe acute respiratory syndrome coronavirus infection causes neuronal death in the absence of encephalitis in mice transgenic for human ACE2. *J Virol*. 2008;82(15):7264–7275. doi: 10.1128/JVI.00737-08
- Временные методические рекомендации «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19)». Версия 9 от 26.10.2020. Москва, 2020. 235 с. [Temporary guidelines «Prevention, diagnosis and treatment of new coronavirus infection (COVID-19). Version 9 of 26.10.2020). Moscow; 2020. 235 p. (In Russ).]
- Реабилитация больных пневмонией, ассоциированной с новой коронавирусной инфекцией COVID-19. Клинические рекомендации. Москва, 2020. 30 с. [Rehabilitation of patients with pneumonia associated with the new coronavirus infection COVID-19. Clinical recommendations. Moscow; 2020. 30 p. (In Russ).]
- Иванова Г.Е., Шмонин А.А., Мальцева М.Н. и др. Реабилитационная помощь в период эпидемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 на первом, втором и третьем этапах медицинской реабилитации // Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация. 2020. Т. 2, № 2. С. 98–117. [Ivanova GE, Shmonin AA, Maltseva MN, et al. Rehabilitation care during the epidemic of new coronavirus infection COVID-19 in the first, second and third stages of medical rehabilitation. *Physical and rehabilitation medicine*. 2020; 2(2):98–117. (In Russ).] doi: 10.36425/rehab34148
- Козлов В.И., Мач Э.С. Метод лазерной доплеровской флоуметрии. Пособие для врачей. Москва, 2001. 28 с. [Kozlov VI, Mach ES. The method of laser Doppler flowmetry. Manual for doctors. Moscow; 2001. 28 p. (In Russ).]
- Мирошников А.И. Уникальная процедура подводной вакуумной терапии на аппаратном комплексе «Аква-Торнадо» // *Поликлиника*. 2011. № 5. С. 76–77. [Miroshnikov AI. Unique procedure of underwater vacuum therapy at the AquaTornado hardware complex. *Polyclinic*. 2011; (5):76–77. (In Russ).]
- Бадалов Н.Г., Кульчицкая Д.Б., Мирошников А.И., Бабушкина Т.Н. Подводный вакуумный гидромассаж в медицинской реабилитации больных с дегенеративными заболеваниями суставов и позвоночника (клинические рекомендации). Москва, 2013. 35 с. [Badalov NG, Kulchitskaya DB, Miroshnikov AI, Babushkina TN. Underwater vacuum whirlpool in medical rehabilitation of patients with degenerative diseases of joints and spine (clinical recommendations). Moscow; 2013. 35 p. (In Russ).]

### Информация об авторах

**Шакула Александр Васильевич**, д.м.н., профессор, ст. науч. сотр. [Aleksander V. Shakula, Dr. Sci. (Med.), Professor, Senior Research Associate]; адрес: Россия, 121099, Москва, ул. Новый Арбат, д. 32; [address: 32, New Arbat st., 121099, Moscow, Russia]; e-mail: shakula-av@mail.ru, eLibrary SPIN: 1741-9569  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9952-9630>

**Мирошников Алексей Иванович**, к.т.н. [Alexey I. Miroshnikov, Cand. Sci. (Tech.)]; e-mail: zaonikfi@mail.ru