

10. Simpson D. Doctors and Tobacco—Medicines Big Challenge // London. UK.Tobacco Control Resource Centre at the British Association. 2000. P. 261.
11. Bainbridge, S.A. Direct placental effects of cigarette smoke protect women from pre-eclampsia the specific roles of carbon monoxide and antioxidant systems in the placenta / S.A. Bainbridge, E.H. Sidle, G.N. Smith // Med. Hypotheses. 2005. Vol. 64/ 1. P. 17-27.
12. Butler, N.R. Perinatal problems: the second report of the British perinatal mortality survey / N.R. Butler, E. Alberman // Churchill. – 1969.
13. Тест Фагерстрема (оценка степени никотиновой зависимости). <https://chocmp.ru/wp-content/uploads/2017/06/Test-Fagerstrema.pdf>
14. Оценка мотивации бросить курить. Опросник Прохаска. [https://sudact.ru/law/klinicheskie-rekomendatsii-sindrom-zavisimosti-ot-tabaka-sindrom/prilozhenie-g/2\\_1/](https://sudact.ru/law/klinicheskie-rekomendatsii-sindrom-zavisimosti-ot-tabaka-sindrom/prilozhenie-g/2_1/)
15. Шкала одышки mMRC (Modified Medical research Council ) <https://sudact.ru/law/vremennye-metodicheskie-rekomendatsii-meditsinskaia-reabilitatsiia-pri-novoi/pravila-opredeleniia-etapov-meditsinskoi-reabilitatsii/shkala-odyshki-mmrc-modified-medical/>
- "Ntsagip named after V.I. Kulakova" Moscow. 2013. P. 48 - 61.
5. Senkevich N.Yu., Belevsky A.S. Quality of life // Ter. Archiv.- 2000. N. 3. P. 36–41.
6. Golovatonov Yu.A. /Pregnancy of high risk // SPb. 2015.P.1-930
7. Olina, A. A. The frequency of smoking among pregnant women and communication with obstetric complications /PA. A. Olina, T. A. Meteleva // Perm Medical Journal. 2015. T. XXXII. N3.-P. 93-97.
8. Who Recommendations for the Prevention and Management of Tobacco Use and Sec-Hege-Hand Smoke Exposure in Pregnancy. World Health Organization.2014.P.1-122
9. Young B, Hacker Mr, Rana S. Pre-Eclampsia and Risk of Cardiovascular Disease and Canser in Later Life: Systematic Review and Meta-Analysis. Hypertens. Pregnancy. 2012; 31 (1): 50-58.
10. Simpson D. Doctors and Tobacco - Medicines Big Challenge // London. UK.Tobacco Control Resource Centre at the British Association. 2000. P. 261.
11. Bainbridge, S.A. Direct Placental Effects of Cigarette Smoke Protect Women from Prein-Eclampsia The Specific Roles of Carbon Monoxide and Antioxidant Systems in the Plaacenta / S.A. Bainbridge, E.H. Sidle, G.N. Smith // Med. Hypotheses.- 2005. V. 64, 1.P.17-27.
12. Butler, N.R. Perinatal Problems: The Second Report of the British Perinatal Mortality Survey / N.R. Butler, E. alberman // Churchill. - 1969.
13. Test Fegerstrem (assessment of the degree of nicotine dependence). <https://chocmp.ru/wp-content/uploads/2017/06/test-fagerstrema.pdf>
14. Evaluation of motivation to quit smoking. Prokhaska questionnaire. [https://sudact.ru/law/klinicheskie-rekomendatsii-sindrom-zavisimosti-ot-tabaka-sindrom/prilozhenie-g/2\\_1/](https://sudact.ru/law/klinicheskie-rekomendatsii-sindrom-zavisimosti-ot-tabaka-sindrom/prilozhenie-g/2_1/)
15. The scope of shortness of breath mMRC (Modified Medical research Council ) <https://sudact.ru/law/vremennye-metodicheskie-rekomendatsii-meditsinskaia-reabilitatsiia-pri-novoi/pravila-opredeleniia-etapov-meditsinskoi-reabilitatsii/shkala-odyshki-mmrc-modified-medical/>

#### References

1. Arterial hypertension in pregnant women. Clinical recommendations. 2019. P.1-88.
2. Hypertensive disorders during pregnancy, in childbirth and postpartum period. Preeclampsia. Eclampsia. Clinical recommendations. 2016.P.1-72.
3. Olina A.A., Meteleva T.A., Sadykova G.K. Smoking as a risk factor for an underdeveloped pregnancy / A.A. Olina, T.A. Meteleva, G.K. Sadykova // Questions of gynecolation, obstetrics and perinatology. 2018. V17. N 5. P.35-39.
4. Zaporozhets E.E. [et al.] The main indicators of the activity of the health protection service of the mother and child in the Russian Federation. /E.E. Zaporozhets, M.P. Shuvalova, L.M. Tsymlyakova, O.G. Frolova, E.V. Ogryzko, L.P. Sukhanova. // Russian Society of Obstyusha-Rh Gynecologists. FSBI

---

### КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВКЛЮЧЕНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ ГИМНАСТИКИ В ПРОГРАММУ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID -19

---

*Бабкин А.П, Назарова А.С.*

*Воронежский государственный медицинский университет*

*им. Н.Н. Бурденко*

DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2022.4.101.1710

#### АННОТАЦИЯ

В работе рассматривается проблема повышения эффективности реабилитационных мероприятий у больных, перенесших коронавирусную инфекцию. Для увеличения клинической эффективности реабилитации предложен комплекс дыхательной гимнастики с акцентом на диафрагмальное дыхание. Ежедневное выполнение дыхательной гимнастики значительно улучшило функциональные возможности дыхательной системы и когнитивных функций у больных, перенесших коронавирусную инфекцию со средне-тяжелой и тяжелой степенью тяжести. Менее значительные изменения отмечены у больных пожилого возраста, что, вероятно, связано со снижением возрастных резервов организма и присоединением коморбидной патологии. Выполнение дыхательной гимнастики в домашних условиях

под видео контролем врача не обременительно для пациента и способствует ускорению восстановления организма после перенесенной инфекции.

#### ABSTRACT

The work considers the problem of increasing the effectiveness of rehabilitation measures in patients who have undergone coronavirus infection. To increase the clinical efficiency of rehabilitation, a complex of respiratory gymnastics with an emphasis on diaphragmal breathing is proposed. The daily execution of respiratory gymnastics significantly improved the functionality of the respiratory system and cognitive functions of respiratory cognitive functions in patients who have undergone coronavirus infection with medium-terrible and severe severity. Less significant changes were noted in elderly patients, which is probably associated with a decrease in the age reserves of the body and the annexation of comorbid pathology. Performing breathing gymnastics in pre-talus conditions under the video control of a doctor is not burdensome for the patient and helps to accelerate the restoration of the body after an infection.

**Ключевые слова:** коронавирусная инфекция, дыхательная система, когнитивные функции, реабилитация.

**Key words:** coronavirus infection, respiratory system, cognitive functions, rehabilitation.

**Введение.** Коронавирусная инфекция оказывает системное воздействие на человека, вызывая повреждение не только дыхательной, но других систем организма. Пристальное внимание специалистов привлекают изменения в когнитивной сфере, которые могут сохраняться на протяжении многих месяцев. Коронавирусная инфекция приводит к возникновению гипоксии, следствием которой является формирование одышки, мышечной слабости, снижение концентрации внимания и памяти. [1-3] Пациент больше не способен выполнять ту работу, которую раньше выполнял без затруднений. Эти факторы свидетельствуют о необходимости прохождения реабилитационных мероприятий. [4-5]

**Цель исследования** заключалась в оценке влияния включения комплекса дыхательных упражнений на эффективность реабилитационных мероприятий

**Материал и методы исследования.** Для достижения этих задач командой проекта «Жизнь после COVID-19» было предложено проведение комплекса дыхательной гимнастики в течении 30 дней у больных, перенесших коронавирусную инфекцию в 5 районах Воронежской области. Комплекс состоял из 10 упражнений, направленных на диафрагмальное дыхание. Критерии включения - больные, перенесшие коронавирусную инфекцию 1-3 мес назад средне-тяжелой и тяжелой степени тяжести, одышка не более 3 баллов по шкале Борга, добровольное согласие на участие в исследовании Первичный скрининг прошло 450 людей, переболевших

коронавирусной инфекцией. Окончательно в исследование вошли 50 больных, которые прошли полный комплекс. Участники исследования были разделены на 3 группы в зависимости от возрастной характеристики (до 45 лет первая группа, 46-59 лет- вторая группа, 60 и более лет- третья группа). Для оценки состояния дыхательной системы использовались: спирометрия (для исследования функций внешнего дыхания), пульсоксиметрия (SpO<sub>2</sub>), дыхательные пробы -Штанге-(регистрация продолжительности задержки дыхания поле максимального вдоха, Генча- регистрация продолжительности задержки дыхания после максимального выдоха) до выполнения комплекса дыхательной гимнастики и на 30 день. Также в динамике для оценки функционального состояния нервной системы использовались: тест МОСа (скрининг когнитивных нарушений), тест Мюнстерберга (способность к концентрации внимания), тест диагностики депрессии (PHQ-9-тест). Для обработки полученных результатов использовали программу Statistica 8.0. Различия считали достоверными при  $p < 0,05$ .

**Результаты исследование и их обсуждение:** В первой группе пациентов (средний возраст  $39 \pm 1,38$  лет) сатурация кислорода (SpO<sub>2</sub>) (в норме показатели сатурации выше 94%-95%) до начала проведения комплекса дыхательных упражнений составила  $96 \pm 0,4\%$  и  $97,58 \pm 0,26\%$  после выполнения упражнений через 30 что свидетельствует о достоверном улучшении насыщения крови кислородом,  $p < 0,05$  (табл. 1)

Таблица 1.

**Динамика показателей у больных ковид-19 в первой группе в ходе проведения реабилитационных мероприятий**

Номер показателя	Названия показателя	Исходное состояние (M±m)	Через 30 дней после выполнения дыхательных упражнений (M±m)	Достоверность различий
1	SpO <sub>2</sub>	96,0±0,4%	97,6±0,26%	p<0,05
2	Проба Штанге	24,3±1,8	35,3±3,8	p<0,001
3	Проба Генче	23,6±2,1	34,3±2,2	p<0,001
4	Отношение ОФВ1/ЖЕЛ	73,5±2,9%	86,7±4,4%	p<0,05
5	Тест Мюнстерберга	17,4±1,2	22±0,7	p<0,05
6	РНQ-9	15±8	0,9±0,7	p<0,05
7	Тест МоСА	24±1,1	25±0,8	p>0,05

Отмечены достоверные позитивные изменения пробы Штанге : в начале исследования 24,3±1,8 сек., в конце исследования - 35,3 ±3,8 p<0,001, пробы Генче: в начале 23,6 ±2,09 сек, в конце 34,3 ±2,23 сек, p<0,001. Отношение ОФВ1/ЖЕЛ в начале исследования 73,5±2,9% , в конце исследования 86,7±4,4% p<0,001. Тест Мюнстерберга в начале исследования составил 17,4±1,17, в конце 22±0,68, p<0,001. РНQ-9-тест

диагностики депрессии в начале исследования 15±8, в конце проявления депрессии значительно уменьшились- 0,9 ± 0,7. Показатели Монреальской когнитивной шкалы в первой группе показали позитивную тенденцию - в начале исследования 24 ±1,07, в - 25± 0,8 балла.

Аналогичные изменения отмечены для пациентов 2-й группы (табл. 2 )

Табл.2

**Динамика показателей у больных ковид-19 во 2-й группе при проведении реабилитационных мероприятий**

Номер показателя	Названия показателя	Исходное состояние M±m	Через 30 дней после выполнения дыхательных упражнений M±m	Достоверность различий
1	SpO <sub>2</sub>	97,0% ±0,35%	98,5±0,3%	p<0,05
2	Проба Штанге	29,7±2,13	43,9±2,8	p<0,001
3	Проба Генче	24,9±2,7	35,0±1,9	p<0,001
4	Отношение ОФВ1/ЖЕЛ	77,3±3%	85,5±4%	p<0,05
5	Тест Мюнстерберга	16,4±1,16	21,2±0,7	p<0,01
6	РНQ-9	7,9±1,13	0,5±0,3	p<0,05
7	Тест МоСА	23±1,07	24,5±0,8	p>0,05

В третьей группе (табл. 3), средний возраст которой составил 63±0,63 года достоверные изменения отмечены для пробы Генче в начале 22,3 ±1,9, в конце 31,04±1,45 p<0,05. ОФВ1/ЖЕЛ в начале 71,5± 4,45, в конце исследования 84,5 ±4,71 p<0,05 p<0,05. Тест Мюнстерберга в начале 16,1±1,4, в конце 21,02 ±0,7 p<0,01. РНQ-9 в начале исследования 6,4 ±1,01, в конце 0,3 ± 0,14. p<0,001

**Динамика показателей у больных ковид-19 в 3-й группе при проведении реабилитационных мероприятий**

Номер показателя	Названия показателя	Исходное состояние М±m	Через 30 дней после выполнения дыхательных упражнений М±m	Достоверность различий
1	SpO <sub>2</sub>	93±1,2	94,5±1,04	p>0,05
2	Проба Штанге	26,5±2,9	39,5±3,74	p<0,001
3	Проба Генче	22,3±1,9	31,04±1,45	p<0,001
4	Отношение ОФВ1/ЖЕЛ	71,5±4,45	84,5±4,71	p<0,05
5	Тест Мюнстерберга	16,1±1,4	21,02±0,7	p<0,05
6	РНК-9	6,4±1,01	0,3±0,14	p<0,001
7	Тест МоСА	21,8±2,3	23,2±2,0	p>0,05

Положительная динамика в ходе проведения реабилитации после COVID-19 отмечена у 70 % больных первой группы, 75 % второй и 58% третьей группы

Динамика показателей, отражающих функциональное состояние дыхательной и нервной системы и показано на рис.1-4.

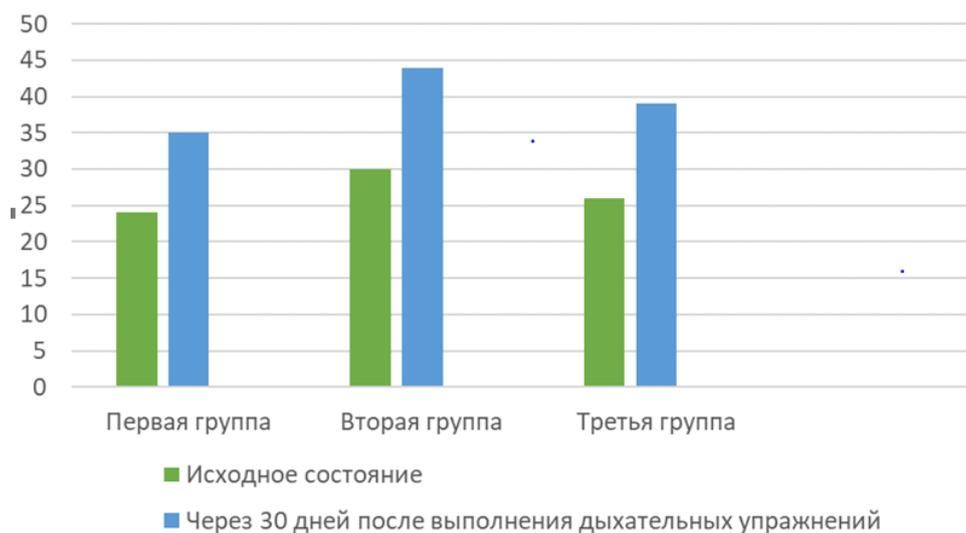


Рис.1 Динамика показателей при проведении больными пробы Штанге

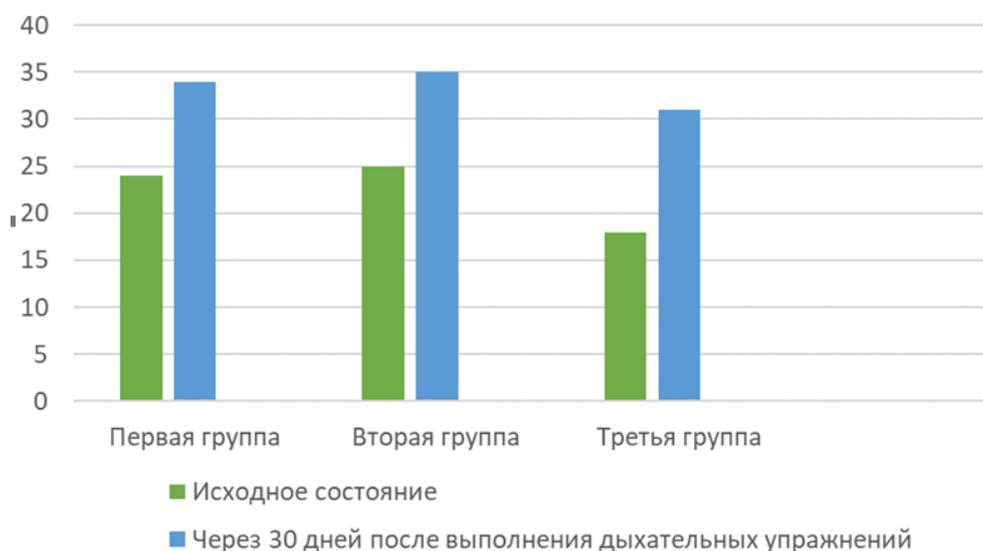
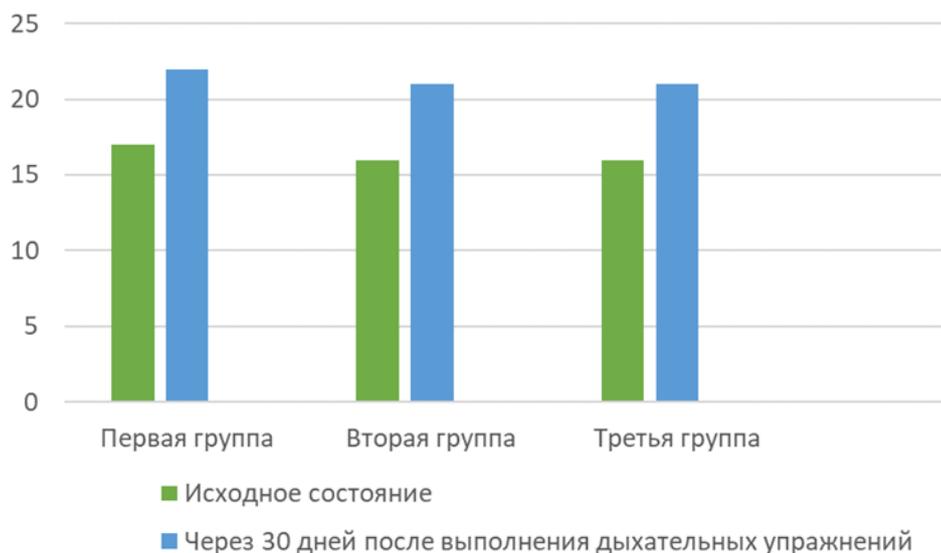
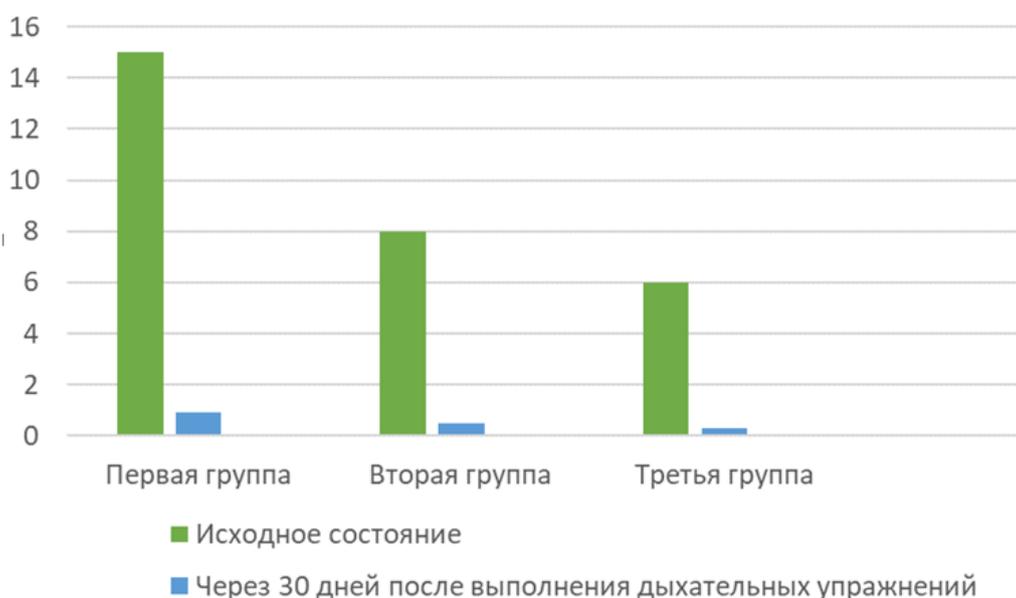


Рис.2 Динамика показателей при проведении больными пробы Генча

3. *Динамические показатели теста Мюгстерберга при реабилитации*Рис. 4. *Динамика проявлений депрессии при выполнении дыхательных упражнений*

В настоящее время программы реабилитации больных, перенесших ковид-19, находятся в состоянии разработки [6]. Недостаток предлагаемых программ заключается в их кратковременности, оценки отдельных параметров, в основном состояния дыхательной системы, основной мишени инфекции не позволяющих комплексно оценить результаты реабилитации [8]. Не уделяется в должной мере оценка состояния других систем, в частности когнитивных функций [7]. Нами применен комплексный подход к оценке эффективности программ восстановления после ковидной инфекции. После получения отрицательного теста на COVID-19 состояние больного не привело к восстановлению его полных функций организма. Отмечалось снижение показателей функционального состояния дыхательной системы и когнитивного аспекта нервно-психической деятельности. В литературе указано, что подобные изменения могут

существовать в течении многих месяцев [5]. Для решения этой проблемы нами был предложен комплекс дыхательных упражнений, выполнение которого отразило взаимосвязь более раннего начала реабилитационных мероприятий с наиболее благоприятным результатом. Пациенты из второй группы включились в процесс восстановления через 2 недели после отрицательного теста на COVID-19, в других же группах после выздоровления прошло от трех до восьми недель. Нами проведен анализ эффективности комплексной программы реабилитации, включающей дыхательную гимнастику. Выявлено, что реабилитационные мероприятия способствуют улучшению не только функции дыхательной системы – основной мишени поражения при новой коронавирусной инфекции, но и сопровождаются положительной динамикой в когнитивной сфере.

**Выводы.** 1. Ежедневное выполнение дыхательной гимнастики значительно улучшает

качество жизни пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию со средне-тяжелой и тяжелой степенью тяжести

2. Менее значительные изменения отмечены у больных пожилого возраста, что, вероятно, связано со снижением возрастных резервов организма и присоединением коморбидной патологии.

3. Ранние сроки начала реабилитационных мероприятий способствуют ускорению процесса достижения наибольшего прироста показателей восстановления.

4. Выполнение дыхательной гимнастики не обременительно для пациента и способствует ускорению восстановления организма после перенесенной инфекции.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Временные методические рекомендации "Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 16 (18.08.2022) (утв. Минздравом России).

Арутюнов Г. П., Тарловская Е. И., Арутюнов А. Г. Международный регистр "Анализ динамики Коморбидных заболеваний у пациентов, перенесших инфицирование SARS-CoV-2// Арутюнов Г. П., Тарловская Е. И., Арутюнов А. Г.// Кардиология. 2020. Т. 60. №11. С.35-40.

Шляхто Е.В., Арутюнов Г.П., Беленков Ю.Н. Применение статинов, антикоагулянтов, антиагрегантов и антиаритмических препаратов у пациентов с COVID-19/ Шляхто Е.В., Арутюнов Г.П., Беленков Ю.Н. // Кардиология 2020. Т. 60. №6. С.4-14.

Шляхто Е.В., Конради А.О., Арутюнов Г.П. и др. Руководство по диагностике и лечению болезней системы кровообращения в контексте пандемии COVID-19./ Шляхто Е.В., Конради А.О., Арутюнов Г.П. и др. // Российский кардиологический журнал. 2020.Т.25. № 3. С.38-41.

Иванова Г.Е., Шмонин А.А., Мальцева М.Н. Реабилитационная помощь в период эпидемии новой коронавирусной инфекции ковид-19 на первом, втором и третьем этапах медицинской реабилитации // Физическая и реабилитационная медицина. 2020. N2. С. 98-117

Щетинин М.Н. Дыхательная гимнастика А.Н. Стрельниковой - Эксмо, Метафора. 2015. 240с.

Малявин А.Г. Реабилитация при заболеваниях органов дыхания рук. / А. Г. Малявин, В. А. Епифанов, И. И. Глазкова. - М. : ГЭОТАР- Медиа, 2010. 352 с.

Медицинская реабилитация. В 3т. : рук. / под ред. В.М.Боголюбова. - 2-е изд., доп. - [Б. м.] : М, 2007 - .т.1. - 679 с.

Coronaviridae Study Group of the International Committee on Taxonomy of Viruses. The species severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2.// Nat Microbiol. 2020 ; 5(4): 536–544.

Rehabilitation with coronavirus disease with SARS-CoV-2 (COVID-19).

Platz T, Dewey S, Köllner V, Schlitt A. Dtsch Med Wochenschr. 2022 Aug;147(15):981-989. doi: 10.1055/a-1646-5801. Epub 2022 Aug 1

Godeau D, Petit A, Richard I, Roquelaure Y, Descatha/ Return-to-work, disabilities and occupational health in the age of COVID-19. //A.Scand J Work Environ Health. 2021 Jul 1;47(5):408-409.

Kupferschmitt A/, Hinterberger T., Montanari I. et al.] Relevance of the post-COVID syndrome within rehabilitation (PoCoRe): study protocol of a multi-centre study with different specialisations.// Kupferschmitt A, Hinterberger T, Montanari I, Gasche M, Hermann C, Jöbges M, Kelm S, Sütfels G, Wagner A, Loew TH, Köllner V.

Higgins V, Sohaei D, Diamandis EP, Prassas I/ COVID-19: from an acute to chronic disease? Potential long-term health consequences.// Crit Rev Clin Lab Sci. 2021 Aug;58(5):297-310.

Jha NK, Ojha S, Jha SK [et all.] /Evidence of Coronavirus (CoV) Pathogenesis and Emerging Pathogen SARS-CoV-2 in the Nervous System: A Review on Neurological Impairments and Manifestations. // J Mol Neurosci. 2021 Nov;71(11):2192-2209.

Jensen JF, Thomsen T, Overgaard D et al. /Impact of follow-up consultations for ICU survivors on post-ICU syndrome: a systematic review and meta-analysis.// Intensive Care Med 2015;5:763–75.