

Российское общество кардиосоматической реабилитации и вторичной профилактики

CardioСоматика

Диагностика, лечение, реабилитация и профилактика

Научно-практический рецензируемый журнал РосОКР

CardioSomatics

Diagnosis, treatment, rehabilitation and prevention

Scientific and practical peer-reviewed Journal of Russian Society of Cardiosomatic Rehabilitation and Secondary Prevention

Том 12 №2 | 2021
Vol.



НОВАЯ КОРОНАВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ (COVID-19): ВЕДЕНИЕ И РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ

- ◆ **НОВАЯ КОРОНАВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИОННАЯ БОЛЕЗНЬ COVID-19: ОСОБЕННОСТИ КОМПЛЕКСНОЙ КАРДИОЛОГИЧЕСКОЙ И РЕСПИРАТОРНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ: КОНСЕНСУС РОССИЙСКИХ МЕДИЦИНСКИХ СООБЩЕСТВ**
- ◆ **СТАТИНЫ В ПЕРВИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ. ВОЗМОЖНОСТИ РОЗУВАСТАТИНА**
- ◆ **НУТРИТИВНАЯ ПОДДЕРЖКА БОЛЬНЫХ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ**



Российское общество кардиосоматической реабилитации и вторичной профилактики

ISSN 2221-7185 (Print)
ISSN 2658-5707 (Online)

CardioСоматика

Том 12 №2

Диагностика, лечение, реабилитация и профилактика

Научно-практический рецензируемый журнал РосОКР

CardioСоматика (КардиоСоматика)

2021

cardiosomatics.orscience.ru

«CardioСоматика (КардиоСоматика)» – рецензируемое научно-практическое периодическое печатное издание для профессионалов в области здравоохранения, предоставляющее основанную на принципах доказательной медицины методическую, аналитическую и научно-практическую информацию в сфере кардиологии, терапии, общей кардиологической, кардиосоматической и общей реабилитации, вторичной профилактики, коморбидной патологии. Год основания журнала – 2010.

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, распоряжением Минобрнауки России от 12 февраля 2019 г. №21-р.

Журнал включен в базы данных Высшей аттестационной комиссии (ВАК), CrossRef, международную справочную систему «Ulrich's Periodicals Directory», международный каталог WorldCat, электронную библиотеку «CyberLeninka», платформу «Directory of Open Access Journals» (DOAJ), электронную библиотеку «Google Scholar».

Журнал индексируется в базах данных РИНЦ.

Главный редактор

Аронов Давид Меерович,
д.м.н., профессор, заслуженный
деятель науки РФ,
Москва, Россия

Заместитель главного редактора

Бубнова Марина Геннадьевна,
д.м.н., профессор,
Москва, Россия

Редакционная коллегия

Арутюнов Григорий Павлович, чл.-кор. РАН,
д.м.н., профессор, Москва, Россия
Барбараш Ольга Леонидовна, чл.-кор. РАН,
д.м.н., профессор, Кемерово, Россия
Бузиашвили Юрий Иосифович, академик
РАН, д.м.н., профессор, Москва, Россия
Дегтярева Елена Александровна, д.м.н.,
профессор, Москва, Россия
Иоселиани Давид Георгиевич, академик РАН,
д.м.н., профессор, Москва, Россия
Задонченко Владимир Семенович,
д.м.н., профессор, Москва, Россия
Карпов Ростислав Сергеевич, академик РАН,
д.м.н., профессор, Томск, Россия
Лазебник Леонид Борисович, д.м.н.,
профессор, Москва, Россия
Мартынов Анатолий Иванович, академик
РАН, д.м.н., профессор, Москва, Россия
Никитин Юрий Петрович, академик РАН,
д.м.н., профессор, Новосибирск, Россия
Перепеч Никита Борисович, д.м.н.,
профессор, Санкт-Петербург, Россия
Шальнова Светлана Анатольевна, д.м.н.,
профессор, Москва, Россия
Шестакова Марина Владимировна, академик
РАН, д.м.н., профессор, Москва, Россия

Редакционный совет

Болдуева Светлана Афанасьевна, д.м.н., профессор, Москва, Россия
Галевич Альберт Сарварович, д.м.н., профессор, Казань, Россия
Гарганеева Алла Анатольевна, д.м.н., профессор, Томск, Россия
Иванова Галина Евгеньевна, д.м.н., профессор, Москва, Россия
Закирова Аляра Нурмухаметовна, д.м.н., профессор, Уфа, Россия
Калинина Анна Михайловна, д.м.н., профессор, Москва, Россия
Кухарчук Валерий Владимирович, чл.-кор. РАН, д.м.н., профессор, Москва, Россия
Лямина Надежда Павловна, д.м.н., профессор, Саратов, Россия
Мазаев Александр Павлович, д.м.н., профессор, Москва, Россия
Мазаев Владимир Павлович, д.м.н., профессор, Москва, Россия
Никулина Светлана Юрьевна, д.м.н., профессор, Красноярск, Россия
Перова Наталья Вячеславовна, д.м.н., профессор, Москва, Россия
Репин Алексей Николаевич, д.м.н., профессор, Томск, Россия
Сыркин Абрам Львович, д.м.н., профессор, Москва, Россия
Чумакова Галина Александровна, д.м.н., профессор, Барнаул, Россия
Шлык Сергей Владимирович, д.м.н., профессор, Ростов-на-Дону, Россия
Шульман Владимир Абрамович, д.м.н., профессор, Красноярск, Россия

Международная редакционная коллегия

Belardinelli Riccardo, профессор, Анкона, Италия
Burgarella Flavio, профессор, Бергамо, Италия
Downey Fred H., профессор, Техас, США
Manukhina Eugenia B., профессор, Техас, США
Suceveanu M.-C., профессор, Ковасна, Румыния
Tenenbaum Alexander, профессор, Тель-Авив, Израиль
Vasiliauskas D., профессор, Каунас, Литва

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации: ПИ №ФС77-64546

Периодичность: 4 раза в год.

УЧРЕДИТЕЛЬ: ЗАО «МЕДИЦИНСКИЕ ИЗДАНИЯ»

Журнал распространяется бесплатно и по подписке.

Общий тираж: 5 тыс. экз.

Каталог «Пресса России» 13100.

Авторы, присылающие статьи для публикаций, должны быть ознакомлены с инструкциями для авторов и публичным авторским договором: consiliummedicum.ru
К публикации принимаются только статьи, подготовленные в соответствии с правилами для авторов.

Направляя статью в редакцию, авторы принимают условия договора публичной оферты. В статьях представлена точка зрения авторов, которая может не совпадать с мнением редакции журнала.

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов. Согласно рекомендациям Роскомнадзора выпуск и распространение данного производственно-практического издания допускаются без размещения знака информационной продукции.

Полное или частичное воспроизведение материалов, опубликованных в журнале, допускается только с письменного разрешения издателя.

Все права защищены. 2021 г.

РЕДАКЦИЯ:

Адрес: 127055, Москва,
ул. Новослободская, 31с4

Телефон: +7 (495) 098-03-59

E-mail: therarchive@hmp.ru

Выпускающий редактор:
Екатерина Горбачева

Литературные редакторы-корректоры:
Марина Витвицкая, Евгения Аратова

Дизайн и верстка:
Вероника Заломенкова

Подписано в печать
Формат 60×90 1/8

Адрес типографии:

000 «Тверской Печатный Двор»
170100, Тверь, ул. Московская,
82/13а, к. 14

ИЗДАТЕЛЬ:

000 «Эко-Вектор»

Адрес: 191186, Санкт-Петербург,
Аптекарский пер., д. 3, литера А,
помещение 1Н

Сайт: <https://eco-vector.com>

Телефон: +7 (812) 648-83-67
E-mail: info@eco-vector.com

Коммерческий отдел

E-mail: sales@omnidocor.ru

Работа с подписчиками:

subscribe@omnidocor.ru



Российское общество кардиосоматической реабилитации и вторичной профилактики

ISSN 2221-7185 (Print)
ISSN 2658-5707 (Online)

CardioСоматика

Diagnosis, treatment, rehabilitation and prevention

Scientific and practical peer-reviewed Journal of Russian Society of Cardiosomatic Rehabilitation and Secondary Prevention

CardioSomatics

Vol. 12 No.2

2021

cardiosomatics.orscience.ru

«CardioSomatics» – is a peer-reviewed scientific and practical periodical publication for healthcare professionals that provides a methodical, analytical, scientific and practical information on cardiology, therapy, cardiosomatic rehabilitation, secondary prevention and comorbid pathology, which is based on the principles of evidence-based medicine. The Journal was founded in 2010.

The Journal is included in the List of peer-reviewed scientific publications, in which the main scientific results of dissertations for Candidate of Sciences degree or Doctor of Sciences degree have to be published, by order of the Ministry of Education and Science of Russia dated February 12, 2019 No. 21-r.

The Journal has been included in Higher Attestation Commission (HAC), CrossRef, Ulrich's International Periodicals Directory, Library Catalog Worldcat, CyberLeninka Electronic Library, and Directory of Open Access Journals (DOAJ), Google Scholar Electronic Library.

The Journal is indexed in Russian Science Citation Index (RSCI).

Editor-in-Chief

David M. Aronov, M.D., Ph.D.,
Professor, Honored Scientist
of the Russian Federation,
Moscow, Russia

Deputy Editor-in-Chief

Marina G. Bubnova, M.D., Ph.D.,
Professor, Moscow, Russia

Editorial Board

Grigori P. Arutyunov, M.D., Ph.D., Professor, Corresponding
Member of the Russian Academy of Sciences,
Moscow, Russia

Ol'ga L. Barbarash, M.D., Ph.D., Professor, Corresponding
Member of the Russian Academy of Sciences,
Kemerovo, Russia

Yurii I. Buziashvili, M.D., Ph.D., Professor, Academician
of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Elena A. Degtyareva, M.D., Ph.D., Professor,
Moscow, Russia

David G. Ioseliani, M.D., Ph.D., Professor, Academician
of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Vladimir S. Zadionchenko, M.D., Ph.D., Professor,
Moscow, Russia

Rostislav S. Karpov, M.D., Ph.D., Professor, Academician
of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia

Leonid B. Lazebnik, M.D., Ph.D., Professor,
Moscow, Russia

Anatolii I. Martynov, M.D., Ph.D., Professor, Academician
of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Yurii P. Nikitin, M.D., Ph.D., Professor, Academician
of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia

Nikita B. Perepech, M.D., Ph.D., Professor,
Saint Petersburg, Russia

Svetlana A. Shalnova, M.D., Ph.D., Professor,
Moscow, Russia

Marina V. Shestakova, M.D., Ph.D., Professor, Academician
of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Editorial Council

Svetlana A. Boldueva, M.D., Ph.D., Professor, Moscow, Russia

Albert S. Galyavich, M.D., Ph.D., Professor, Kazan, Russia

Alla A. Garganeeva, M.D., Ph.D., Professor, Tomsk, Russia

Galina E. Ivanova, M.D., Ph.D., Professor, Moscow, Russia

Aliara N. Zakirova, M.D., Ph.D., Professor, Ufa, Russia

Anna M. Kalinina, M.D., Ph.D., Professor, Moscow, Russia

Valerii V. Kukharchuk, M.D., Ph.D., Professor, Corresponding

Member of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Nadezhda P. Lyamina, M.D., Ph.D., Professor, Saratov, Russia

Alexander P. Mazaev, M.D., Ph.D., Professor, Moscow, Russia

Vladimir P. Mazaev, M.D., Ph.D., Professor, Moscow, Russia

Svetlana Yu. Nicoulina, M.D., Ph.D., Professor, Krasnoyarsk, Russia

Natal'ia V. Perova, M.D., Ph.D., Professor, Moscow, Russia

Aleksei N. Repin, M.D., Ph.D., Professor, Tomsk, Russia

Abram L. Syrkin, M.D., Ph.D., Professor, Moscow, Russia

Galina A. Chumakova, M.D., Ph.D., Professor, Barnaul, Russia

Sergei V. Shlyk, M.D., Ph.D., Professor, Rostov-on-Don, Russia

Vladimir A. Shulman, M.D., Ph.D., Professor, Krasnoyarsk, Russia

International Editorial Board

Riccardo Belardinelli, M.D., Professor, Ancona, Italy

Flavio Burgarella, M.D., Professor, Bergamo, Italy

Fred H. Downey, M.D., Professor, Texas, USA

Eugenia B. Manukhina, M.D., Professor, Texas, USA

M.-C. Suceveanu, M.D., Professor, Covasna, Romania

Alexander Tenenbaum, M.D., Professor, Tel-Aviv, Israel

D. Vasiliauskas, M.D., Professor, Kaunas, Lithuania

The Journal is registered with the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media.

Registration certificate: PI No. FS77-64546

Publication frequency: 4 times a year.

FOUNDER: MEDICAL EDITIONS CJSC

The Journal is distributed free of charge and by subscription.

Total circulation: 5 thousand copies.

Catalog "Press of Russia" 13100.

Authors submitting articles for publication must be familiar with the instructions for authors and the public author's agreement: consiliummedicum.ru

Only articles prepared in accordance with the rules for authors are accepted for publication.

By sending the article to the editor, the authors accept the terms of the public offer agreement.

The articles represent the point of view of the authors, which may not coincide with the opinion of the editorial board of the Journal.

The editors are not responsible for the content of advertising materials.

According to Roskomnadzor recommendations, the publication and distribution of this production and practical publication is allowed without placing a sign of information products.

Full or partial reproduction of materials published in the Journal is allowed only with the written permission of the publisher.

All rights reserved. 2021.

EDITORIAL OFFICE:

Address: 31b4 Novoslobodskaya st.,
Moscow, Russia

Phone: +7 (495) 098-03-59

E-mail: therarchive@hmpmp.ru

Production Editor:

Ekaterina Gorbacheva

Literary editors-proofreaders:

Marina Vitvitskaya, Evgeniia Aratova

Design and layout:

Veronica Zalomenkova

Printing House:

Tverskoi Pechatnyi Dvor
82/13a-b14 Moskovskaya st.,
Tver, Russia

PUBLISHER:

Eco-Vector LLC

Address: 3A1IN Aptekarsky lane,
Saint Petersburg, Russia

WEB: <https://eco-vector.com>

Phone: +7 (812) 648-83-67

E-mail: info@eco-vector.com

Sales Department

E-mail: sales@omnidocor.ru

Subscription:

subscribe@omnidocor.ru

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

Новая коронавирусная инфекция (COVID-19): ведение и реабилитация пациентов

New Coronavirus Disease (COVID-19): treatment and rehabilitation of patients

КОНСЕНСУС

CONSENSUS

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

64

ORIGINAL ARTICLE

Новая коронавирусная инфекционная болезнь COVID-19: особенности комплексной кардиологической и респираторной реабилитации

Novel coronavirus infectious disease COVID-19: features of comprehensive cardiac and respiratory rehabilitation

М.Г. Бубнова, Е.В. Шляхто, Д.М. Аронов, А.С. Белевский,
М.Ю. Герасименко, М.Г. Глезер, М.Н. Гордеев, О.М. Драпкина,
Г.Е. Иванова, Д.Г. Иоселиани, Н.С. Карамнова, Е.Д. Космачева,
А.В. Кулешов, А.А. Кукшина, К.В. Лядов, Н.П. Лямина, М.Р. Макарова,
Н.Н. Мещерякова, Д.Б. Никитюк, И.Н. Пасечник,
А.Л. Персиянова-Дуброва, И.В. Погонченкова, А.В. Свет,
А.В. Стародубова, В.А. Тутельян

Marina G. Bubnova, Evgenii V. Shliakhto, David M. Aronov,
Andrei S. Belevskii, Marina Iu. Gerasimenko, Mariia G. Glezer,
Mikhail N. Gordeev, Oksana M. Drapkina, Galina E. Ivanova,
David G. Ioseliani, Natalia S. Karamnova, Elena D. Kosmacheva,
Andrei V. Kuleshov, Anastasiia A. Kukshina, Konstantin V. Liadov,
Nadezhda P. Liamina, Marina R. Makarova, Natalia N. Meshcheriakova,
Dmitrii B. Nikitiuk, Igor N. Pasechnik, Anna L. Persianova-Dubrova,
Irena V. Pogonchenkova, Aleksei V. Svet, Antonina V. Starodubova,
Viktor A. Tutel'ian

ОБЗОРЫ

REVIEWS

Нутритивная поддержка больных новой коронавирусной инфекцией И.Н. Пасечник

102

Nutritional support for patients with new coronavirus infection Igor N. Pasechnik

Статины в первичной профилактике сердечно-сосудистых заболеваний. Возможности розувастатина М.Г. Бубнова, М.Ю. Ильченко, П.А. Лебедев

110

Statins in the primary prevention of cardiovascular disease. Rosuvastatin capabilities Marina G. Bubnova, Marianna Yu. Ilchenko, Petr A. Lebedev

Памяти академика РАН, профессора Юрия Петровича Никитина (23.08.1928–02.04.2021)

119

In memory of Prof. Yuri P. Nikitin (23.08.1928–02.04.2021)

Новая коронавирусная инфекционная болезнь COVID-19: особенности комплексной кардиологической и респираторной реабилитации

Консенсус экспертов Российского общества кардиосоматической реабилитации и вторичной профилактики (РосОКР), Российского кардиологического общества (РКО), Российского респираторного общества (РРО), Союза реабилитологов России (СРР), Российского союза нутрициологов, диетологов и специалистов пищевой индустрии (РосНДП), Российского общества профилактики неинфекционных заболеваний (РОПНИЗ)

М.Г. Бубнова¹, Е.В. Шляхто², Д.М. Аронов¹, А.С. Белевский³, М.Ю. Герасименко⁴, М.Г. Глезер⁵, М.Н. Гордеев^{6,7}, О.М. Драпкина¹, Г.Е. Иванова^{3,7}, Д.Г. Иоселиани⁵, Н.С. Карамнова¹, Е.Д. Космачева^{8,9}, А.В. Кулешов¹⁰, А.А. Кукушина¹¹, К.В. Лядов^{5,12}, Н.П. Лямина¹¹, М.Р. Макарова¹¹, Н.Н. Мещерякова³, Д.Б. Никитюк¹³, И.Н. Пасечник¹⁴, А.Л. Персиянова-Дуброва¹, И.В. Погонченкова¹¹, А.В. Свет¹⁵, А.В. Стародубова¹³, В.А. Тутельян¹³

¹ФГБОУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава России, Москва, Россия;

²ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия;

³ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия;

⁴ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия;

⁵ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия;

⁶ЧОУ ДПО «Институт Милтона Эриксона», Москва, Россия;

⁷ФГБУ «Федеральный центр мозга и нейротехнологий» Федерального медико-биологического агентства, Москва, Россия;

⁸ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия;

⁹ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 им. профессора С.В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края, Краснодар, Россия;

¹⁰Клиника респираторной медицины «ИнтеграМед», Москва, Россия;

¹¹ГБУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины» Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва, Россия;

¹²Многопрофильный медицинский центр «Клиники Лядова», Химки, Россия;

¹³ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи», Москва, Россия;

¹⁴ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента РФ, Москва, Россия;

¹⁵ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница №1 им. Н.И. Пирогова» Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва, Россия

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АВ – атриовентрикулярный
АГ – артериальная гипертензия
АД – артериальное давление
АПФ2 – ангиотензинпревращающий фермент 2-го типа
ВЭМ-проба – велоэргометрическая проба
ДАД – диастолическое артериальное давление
ЖКТ – желудочно-кишечный тракт
ИБС – ишемическая болезнь сердца
ИВЛ – искусственная вентиляция легких
ИМ – инфаркт миокарда
ИП – исходное положение
КТ – компьютерная томография
ЛФК – лечебная физкультура
МЕ – метаболические единицы
НМЭС – нейромышечная электрическая стимуляция
ОДН – острая дыхательная недостаточность
ОКС – острый коронарный синдром
ОРДС – острый респираторный дистресс-синдром
ОРИТ – отделение реанимации и интенсивной терапии
ПИТ-синдром – синдром последствий интенсивной терапии
САД – систолическое артериальное давление
СД – сахарный диабет
СН – сердечная недостаточность

ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания
ССО – сердечно-сосудистые осложнения
ССС – сердечно-сосудистая система
ТШХ – тест с 6-минутной ходьбой
ТЭЛА – тромбоэмболия легочной артерии
ТЭО – тромбоэмболические осложнения
ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка
ФК – функциональный класс
ФРС – физическая работоспособность
ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких
ЧДД – частота дыхательных движений
ЧСС – частота сердечных сокращений
ШРМ – шкала реабилитационной маршрутизации
ЭКГ – электрокардиограмма
ЭхоКГ – эхокардиография
1ПМ – один повторный максимум
FiO₂ – фракционная концентрация кислорода во вдыхаемой газовой смеси
PaO₂ – парциальное давление кислорода в крови
PI_{max} – максимальное инспираторное давление
SpO₂ – показатель насыщения артериальной крови кислородом (сатурация)

Аннотация

В соглашении экспертов российских сообществ обсуждаются вопросы комплексной медицинской реабилитации больных новой коронавирусной инфекцией. Коронавирусная болезнь 2019 (COVID-19) – contagious infectious disease, которое может вызывать респираторные, кардиологические, двигательные, метаболические, нейрокognitive и психические нарушения, т.е. полиорганную дисфункцию. Больные, выжившие после COVID-19, особенно после тяжелой формы, сталкиваются с серьезными проблемами психологического и физического характера, посттравматическим стрессом, когнитивной дисфункцией, нутритивной недостаточностью и обострением сопутствующих хронических заболеваний. У части пациентов, независимо от тяжести течения коронавирусной инфекции, отмечается продолжительное течение болезни («chronic COVID», «long COVID»). Появились данные о развитии «пост-COVID-19-синдрома». В этой связи больные, перенесшие COVID-19, будут нуждаться в проведении реабилитационных мероприятий. В Консенсусе экспертов российских сообществ представлены общие принципы, этапы и аспекты медицинской реабилитации после COVID-19, показания и противопоказания к реабилитационным вмешательствам. Консенсусный документ включает рекомендации по комплексной кардиологической и респираторной реабилитации, а также особенности реабилитационной помощи при разных вариантах клинического течения COVID-19 в рамках национальной трехэтапной системы медицинской реабилитации.

Ключевые слова: коронавирусная инфекция, COVID-19, SARS-CoV-2, респираторная реабилитация, кардиореабилитация, сердечно-сосудистые заболевания, физические упражнения, дыхательные упражнения, консенсус

Для цитирования: Бубнова М.Г., Шляхто Е.В., Аронов Д.М., Белевский А.С., Герасименко М.Ю., Глезер М.Г., Гордеев М.Н., Драпкина О.М., Иванова Г.Е., Иоселиани Д.Г., Карамнова Н.С., Космачева Е.Д., Кулешов А.В., Кукшина А.А., Лядов К.В., Лямина Н.П., Макарова М.Р., Мещерякова Н.Н., Никитюк Д.Б., Пасечник И.Н., Персиянова-Дуброва А.Л., Погонченкова И.В., Свет А.В., Стародубова А.В., Тутельян В.А. Новая коронавирусная инфекционная болезнь COVID-19: особенности комплексной кардиологической и респираторной реабилитации. Консенсус экспертов Российского общества кардиосоматической реабилитации и вторичной профилактики (РосОКР), Российского кардиологического общества (РКО), Российского респираторного общества (РРО), Союза реабилитологов России (СРР), Российского союза нутрициологов, диетологов и специалистов пищевой индустрии (РСНДИ), Российского общества профилактики неинфекционных заболеваний (РОПНИЗ). CardioSomatika. 2021; 12 (2): 64–101. DOI: 10.26442/22217185.2021.2.200840

ORIGINAL ARTICLE

Novel coronavirus infectious disease COVID-19: features of comprehensive cardiac and respiratory rehabilitation

Consensus of experts from the Russian Society of Cardiosomatic Rehabilitation and Secondary Prevention (RSCR&SP), the Russian Society of Cardiology (RSC), the Russian Respiratory Society (RRS), the Union of Rehabilitologists of Russia (URR), the Russian Union of Nutritionists, Dieticians and Food Industry Specialists (RUNDF), the Russian Society for Prevention Noninfectious Diseases (RSPNID)

Marina G. Bubnova¹, Evgenii V. Shliakhto², David M. Aronov¹, Andrei S. Belevskii³, Marina Iu. Gerasimenko⁴, Mariia G. Glezer⁵, Mikhail N. Gordeev^{6,7}, Oksana M. Drapkina¹, Galina E. Ivanova^{3,7}, David G. Ioseliani⁵, Natalia S. Karamnova¹, Elena D. Kosmacheva^{8,9}, Andrei V. Kuleshov¹⁰, Anastasiia A. Kukshina¹¹, Konstantin V. Liadov^{5,12}, Nadezhda P. Lيامina¹¹, Marina R. Makarova¹¹, Natalia N. Meshcheriakova³, Dmitrii B. Nikitiuk¹³, Igor N. Pasechnik¹⁴, Anna L. Persianova-Dubrova¹, Irena V. Pogonchenkova¹¹, Aleksei V. Svet¹⁵, Antonina V. Starodubova¹³, Viktor A. Tutel'ian¹³

¹National Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia;

²Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia;

³Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;

⁴Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia;

⁵Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia;

⁶Milton Erickson Institute, Moscow, Russia;

⁷Federal Center of Brain Research and Neurotechnologies of the Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russia;

⁸Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia;

⁹Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinical Hospital №1, Krasnodar, Russia;

¹⁰Respiratory Medicine Clinic "IntegraMed", Moscow, Russia;

¹¹Moscow Scientific and Practical Center of Medical Rehabilitation, Rehabilitation and Sports Medicine, Moscow, Russia;

¹²Multidisciplinary Medical Center "Lyadov Clinics", Khimki, Russia;

¹³Federal Research Center of Nutrition, Biotechnology and Food Safety, Moscow, Russia;

¹⁴Central State Medical Academy of the President of the Russian Federation, Moscow, Russia;

¹⁵Pirogov City Clinical Hospital №1, Moscow, Russia

Abstract

In the Consensus of experts from Russian societies, issues of comprehensive medical rehabilitation of patients with a new coronavirus infection are being discussed. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) is a contagious infectious disease that can cause respiratory, cardiac, motor, metabolic, neurocognitive and mental disorders, i.e. multiple organ dysfunction. Patients who survived COVID-19, especially after a severe course, face serious psychological and physical problems, post-traumatic stress, cognitive dysfunction, nutritional deficiencies and exacerbation of concomitant chronic diseases. Some patients, regardless of the severity of the coronavirus infection, have long-term course of disease ("chronic COVID", "long-term COVID"). There is evidence of the development of "post-COVID-19 syndrome". In this regard, patients

with COVID-19 need rehabilitation. The Consensus of experts from Russian societies provides general principles, stages and aspects of medical rehabilitation after COVID-19, indications and contraindications for rehabilitation interventions. The Consensus includes recommendations on comprehensive cardiac and respiratory rehabilitation, as well as the features of the rehabilitation of patients with different clinical course of COVID-19 within the framework of the national three-stage medical rehabilitation system.

Keywords: coronavirus infection, COVID-19, SARS-CoV-2, respiratory rehabilitation, cardiac rehabilitation, cardiovascular disease, physical exercise, breathing exercises, consensus

For citation: Bubnova MG, Shliakhto EV, Aronov DM, Belevskii AS, Gerasimenko MIu, Glezer MG, Gordeev MN, Drapkina OM, Ivanova GE, Ioseliani DG, Karamnova NS, Kosmacheva ED, Kuleshov AV, Kukshina AA, Liadov KV, Liamina NP, Makarova MR, Meshcheriakova NN, Nikitiuk DB, Pasechnik IN, Persianova-Dubrova AL, Pogonchenkova IV, Svet AV, Starodubova AV, Tutel'ian VA. Novel coronavirus infectious disease COVID-19: features of comprehensive cardiac and respiratory rehabilitation. Consensus of experts from the Russian Society of Cardiosomatic Rehabilitation and Secondary Prevention (RSCR&SP), the Russian Society of Cardiology (RSC), the Russian Respiratory Society (RRS), the Union of Rehabilitologists of Russia (URR), the Russian Union of Nutritionists, Dieticians and Food Industry Specialists (RUNDF), the Russian Society for Prevention noninfectious diseases (RSPNID). *Cardiosomatics*. 2021; 12 (2): 64–101. DOI: 10.26442/22217185.2021.2.200840

Введение

Коронавирусная инфекция, вызванная новым штаммом коронавируса SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus 2), получила название COVID-19 (COroNaVirus Disease 2019) [1]. COVID-19 – острое респираторное заболевание с первичным поражением верхних и нижних дыхательных путей разной степени выраженности от бессимптомного носительства до клинически тяжелой формы вирусной пневмонии с развитием острой дыхательной недостаточности (ОДН), острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС), а на поздней стадии – сепсиса и септического (инфекционно-токсического) шока [2]. Несмотря на тропизм к легочной ткани, вирус SARS-CoV-2 атакует разные органы/системы организма человека, приводя к развитию сердечно-сосудистых, коагулопатических, почечных, гастроинтестинальных, печеночных, метаболических, двигательных, нейрокогнитивных и психических расстройств, т.е. полиорганной недостаточности.

Течение коронавирусной инфекции ухудшается при коморбидной патологии [3]. По данным международного регистра АКТИВ SARS-CoV-2 (Анализ динамики Коморбидных заболеваний у пациентов, перенесших инфицирование SARS-CoV-2), у госпитализированных больных (n=919) с двумя и более сопутствующими хроническими заболеваниями летальность увеличивалась в 9,5 раза [4]. Рост летальности наблюдается в любой возрастной группе больных [5]. Среди сопутствующей патологии часто встречались сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ). При ретроспективном анализе 1007 российских больных COVID-19, госпитализированных в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) с ОРДС, ССЗ обнаружены у 61,4%, а в группе старше 60 лет – у 80% [6]. Артериальная гипертензия (АГ) выявлялась у 56,3% больных, ишемическая болезнь сердца (ИБС) – у 16,3%, инсульт в анамнезе – у 7,1% и фибрилляция предсердий – у 9,3%. Среди кардиоваскулярных факторов риска чаще встречались ожирение – у 26,1% больных и сахарный диабет (СД) 2-го типа – у 25%. В регистре АКТИВ SARS-CoV-2 сопутствующая АГ имела у 59,4% больных, ИБС – у 21,5%, ожирение – у 42,2%, СД – у 18,3%, хроническая болезнь почек – у 7% и хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) – у 6,1% [4].

Глобальная пандемия новой коронавирусной инфекции обозначила перед медицинским сообществом новые задачи. Функциональные нарушения жизненно важных систем организма у больных COVID-19 после ликвидации острого инфекционно-воспалительного процесса могут сохраняться длительное время в виде постковидного синдрома (post-COVID-19 syndrome) [7], а продолжительное отсутствие физической активности – приводить к значимому снижению переносимости физических нагрузок.

Медицинская реабилитация больных COVID-19 имеет самостоятельное большое значение. В процессе клинического лечения и выздоровления больных COVID-19, особенно со среднетяжелой и тяжелой формами, требуются респираторная поддержка и респираторная реабилитация, а при поражении сердечно-сосудистой

системы (ССС) – кардиологическая реабилитация. В программах медицинской реабилитации для больных, выживших после COVID-19, необходимо учитывать и внелегочные поражения, замедляющие темпы функционального восстановления больного. Очевидно, что последствия новой инфекционной болезни будут доминировать в медицинской практике в ближайшие годы. В этой связи медицинская реабилитация должна быть в центре внимания при оказании медицинской помощи больным COVID-19.

К настоящему моменту в мире только идет процесс накопления базы данных и профессиональной информации о медицинской реабилитации больных COVID-19. Открытыми остаются вопросы: какие реабилитационные меры требуются для больных, перенесших COVID-19? Какие больные нуждаются в реабилитации? Пока не до конца ясна степень влияния COVID-19 на тренировочный процесс, уточнения требует и уровень безопасности специализированных программ физических тренировок. В этой связи при подготовке консенсусного документа учитывались предполагаемые патогенетические механизмы развития, клинические характеристики и особенности течения COVID-19.

Настоящий консенсус посвящен комплексной кардиологической и респираторной реабилитации больных COVID-19 и осуществлен членами Научного совета Российского общества кардиосоматической реабилитации и вторичной профилактики (РосОКРП) при поддержке специалистов Российского кардиологического общества (РКО), Российского респираторного общества (РРО), Союза реабилитологов России (СРР), Российского союза нутрициологов, диетологов и специалистов пищевой индустрии (РосНДП), Российского общества профилактики неинфекционных заболеваний (РОПНИЗ).

Цель консенсусного документа – предоставить врачам практические рекомендации и важную полезную информацию, которая может быть использована при ведении и реабилитации больных COVID-19.

Методология

Консенсус составлен с учетом опыта экспертов, evidence-based-данных предыдущих эпидемий SARS/MERS и обобщенных данных по диагностике, профилактике, лечению и реабилитации при COVID-19, опубликованных к моменту написания консенсусного документа специалистами Всемирной организации здравоохранения, китайского, американского и европейского центров по контролю за заболеваемостью, а также экспертами международных сообществ по медицинской реабилитации. Консенсус учитывает результаты анализа отечественных и зарубежных научных публикаций, баз данных PubMed/MEDLINE, CINAHL, Google Scholar, Cochrane Library, EMBASE и нормативно-правовые документы Правительства Российской Федерации, Минздрава России и Роспотребнадзора. Экспертами выполнена критическая оценка эффективности рекомендуемых лечебно-реабилитационных процедур, в том числе с учетом соотношения риска и пользы.

Разделы консенсусного документа

В соответствии с консенсусом европейских, китайских и австралийских специалистов по респираторной реабилитации эксперты российских сообществ стремились сформулировать комплексные рекомендации, включающие аспекты как респираторной, так и кардиологической реабилитации больных COVID-19 в рамках российского национального подхода.

В консенсусе представлены психологический и образовательный аспекты реабилитации, подходы к организации лечебного питания и основы нутритивной поддержки, разделы, посвященные контролю факторов риска, мониторингованию клинического состояния больных и оценке эффектов реабилитационных вмешательств.

В консенсусе обозначены приоритеты реабилитационной помощи больным, перенесшим COVID-19, содержатся рекомендации по медицинской реабилитации больных с разной степенью тяжести болезни. Эксперты рекомендуют начинать мероприятия медицинской реабилитации не позднее 48–72 ч с момента развития заболевания и продолжать наряду с лекарственной и поддерживающей терапией на всем протяжении болезни и после ее завершения.

Строгое соблюдение представленных в консенсусе рекомендаций не является обязательным и не снимает ответственности медицинского персонала за принятие решений в соответствии с индивидуальными особенностями и клиническими ситуациями у больных. По нашему мнению, консенсус может служить отправной точкой для решения новых задач, связанных с медицинской реабилитацией в условиях пандемии и планированием дальнейших научных исследований.

Эксперты надеются, что консенсус позволит координировать оказание лечебно-реабилитационной помощи как в стационарных, так и в амбулаторных учреждениях практического здравоохранения.

1. Поражение дыхательной системы (легких) при COVID-19

Коронавирус SARS-CoV-2 проникает в клетки-мишени, используя ангиотензинпревращающий фермент 2-го типа (АПФ2) [8]. Высокий уровень экспрессии рецепторов к АПФ2 обнаружен в разных органах и тканях человека (легких, сердце, некоторых отделах центральной нервной системы, почках, сосудистом эндотелии, печени, яичках и кишечнике), что объясняет мультиорганное повреждение при COVID-19. Благодаря S-белку (spike protein – поверхностный шиповидный белок), который по своей структуре имитирует АПФ2, вирусные частицы SARS-CoV-2 связываются с рецепторами АПФ2 на поверхности клеток-мишеней и проникают внутрь клетки путем эндоцитоза [9]. Для входа в клетки-хозяина вирус SARS-CoV-2 использует и трансмембранную сериновую протеазу 2-го типа (transmembrane protease serine 2 – TMPRSS2), выступающую в роли кофактора активации S-белка [10]. В инфицировании вирусом SARS-CoV-2 обсуждается роль протеазы ADAM17, представляющей собой трансмембранный белок, и ее участия в расщеплении АПФ2 на поверхности мембраны клетки с высвобождением растворимой формы АПФ2 в кровотоке.

Основная мишень вируса SARS-CoV-2 – альвеолярные клетки (альвеолоциты) 2-го типа, осуществляющие важные функции: синтез сурфактанта, лизоцима и интерферона, нейтрализацию продуктов оксидативного стресса, регуляцию баланса альвеолярной жидкости и транспорт ионов. Вирус SARS-CoV-2 является триггером высвобождения провоспалительных цитокинов из активированных макрофагов. Последующее развитие цитокинового шторма на фоне гиперактивации иммунной системы содействует тяжелому поражению легочной ткани (и других органов) [11].

На аутопсии: легкие увеличены в объеме, легочная ткань диффузно уплотненная (безвоздушная), с участками ателектазов и часто с обширными сливными кровоизлияниями; на плевре – наложения фибрина (очаговый и распространенный фибринозный плеврит обычно без значительного выпота в плевральные полости), а при присоединении бактериальной суперинфекции – картина фибринозно-гнойного плеврита [12].

Следствием диффузного альвеолярного повреждения являются серьезные нарушения вентиляционно-перфузионного соотношения, на фоне которых развиваются ОДН и ОРДС (клиники острого распространенного интерстициального поражения легких). Наблюдаемые при COVID-19 повреждение эндотелия и синдром гиперкоагуляции с множественными тромбами в системе микроциркуляции, ветвей легочных артерий и вен разного калибра (локальный легочный или системный продуктивно-деструктивный тромбоваскулит) на фоне уменьшения (из-за повреждения) объема функционирующей легочной паренхимы дополнительно сокращают площадь поверхности газообмена. Снижению кислородной емкости крови (транспорта кислорода к органам и тканям) содействует и прямое воздействие вируса SARS-CoV-2 на гемоглобин (через вытеснение железа из порфириновых ядер).

При прогрессировании COVID-19 до тяжелой гипоксемии (SpO_2 – показатель насыщения артериальной крови кислородом – <88%) до 30% больных нуждаются в той или иной форме респираторной поддержки, из них у 16–42% развивается ОРДС [13, 14]. Процент таких больных при ХОБЛ возрастает в 5,97 раза (данные метаанализа 6 исследований, $n=1558$) [15]. ХОБЛ входит в число сопутствующих состояний, ассоциированных с высокой летальностью при COVID-19 (отношение шансов 3,53; 95% доверительный интервал 1,79–6,96; $p<0.01$) [16].

Консенсусное соглашение экспертов:

- Выявляемые на фоне вирусной инфекции SARS-CoV-2 патологические изменения в легких следует учитывать при разработке программ реабилитации и выборе реабилитационных технологий.

2. Поражение сердечно-сосудистой системы при COVID-19

Больные с документированными ССЗ и/или традиционными кардиоваскулярными факторами риска (пожилой возраст, мужской пол, АГ, СД, ожирение) относятся к особо уязвимой когорте с тяжелым течением COVID-19 и высокой летальностью [17]. Риск летальных исходов возрастает при ССЗ в 2,4 раза [18], АГ – в 3,1 раза [19], ИБС – в 4,3 раза [20].

Вирус SARS-CoV-2 может дестабилизировать состояние ССС и спровоцировать появление новых сердечно-сосудистых осложнений (ССО). Кардиологические проявления COVID-19 предлагается обозначать термином «острый COVID-19-ассоциированный сердечно-сосудистый синдром» (acute COVID-19 cardiovascular syndrome – ACovCS), который включает широкий спектр ССО и тромбозомболических осложнений (ТЭО) [21]: острое миокардиальное повреждение, фульминантный (молниеносный) миокардит, кардиомиопатию (стрессиндуцированную и цитокиноопосредованную), сердечную недостаточность – СН (острую или декомпенсированную хроническую), кардиогенный шок, тампонаду сердца, выпотной перикардит, нарушения ритма и проводимости сердца, артериальные и венозные тромботические нарушения (острый коронарный синдром – ОКС, инсульт, тромбозомболию легочных артерий – ТЭЛА, тромбоз глубоких вен). В условиях высокой вирусной нагрузки острое поражение миокарда встречается у 30% больных [3, 19], миокардит – у 8–12% [22], фульминантный миокардит – примерно у 7% [23], СН – у 12% выживших больных и 52% умерших от COVID-19 [19]. Механизмы развития острого повреждения миокарда при COVID-19 требуют уточнения.

COVID-19 может быть триггером нестабильности атероматозной бляшки с последующим развитием инфаркта миокарда (ИМ), что увеличивает летальность инфицированных больных (в среднем до 40% от общей смертности при COVID-19) [3]. Острое повреждение миокарда, интерпретируемое как острый ИМ 2-го типа, выявляется у 30% больных COVID-19 [3]. Частота развития ТЭО при COVID-19 колеблется от 8 до 27% [24, 25], а у госпитализированных в ОПИТ – от 20,6 до 31,0% [26, 27]. При сопутствующих ССЗ риск ТЭО возрастает в 3,8 раза [18].

Нет ясного понимания, почему у ряда больных поражается ССС, как нет и четких объяснений вариативности клинических, кардиологических и других проявлений COVID-19. Гетерогенность ответа индивидуальных больных на SARS-CoV-2-инфекцию указывает на возможность выделения нескольких клинических паттернов болезни [28, 29]:

- *I паттерн «легочный»* – часто встречается и представлен преимущественно респираторными симптомами и легочными проявлениями болезни без вовлечения ССС;

- *II паттерн «сердечный»* – редко встречается и представлен изолированными или преимущественно кардиальными проявлениями болезни;

- *III паттерн «смешанный легочно-сердечный»* – наиболее распространен и представлен симптомами поражения сердца, накладываются на типичные симптомы поражения легких;

- *IV паттерн «некардиореспираторный»* – очень вариателен и представлен главным образом неврологическими нарушениями (неврологический), изолированным тромбозом глубоких вен (гиперкоагуляционный), гастроэнтерологическими (гастроинтестинальный) или дерматологическими (дерматологический) проявлениями.

Консенсусное соглашение экспертов:

- Градация клинических проявлений болезни (выделение нескольких паттернов) может быть определенным ориентиром при разработке дифференцированных реабилитационных программ и планировании персонализированных реабилитационных мероприятий.

- Поскольку вирус SARS-CoV-2 может провоцировать острое поражение миокарда, существенно ухудшающее прогноз больных, своевременная диагностика такого повреждения в момент госпитализации и в период пребывания больного в стационаре имеет большое значение.

- На основании сведений о предыдущей инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-1 [30], у больных, перенесших COVID-19, в будущем можно ожидать рост ССО.

3. Поражение других органов и систем организма при COVID-19

Неврологические осложнения. Неврологические нарушения в период манифестации COVID-19 чаще (75,7%) развиваются у пожилых, пациентов со среднетяжелой и тяжелой формами болезни, при коморбидной патологии [31]. Они проявляются общезлово-вой симптоматикой: спутанностью сознания, головными болями, головокружением, нарушением обоняния и вкуса, судорогами, эпилептическими приступами, скелетно-мышечными симптомами, а также в виде атаксии и острого цереброваскулярного синдрома [31]. Сообщается о развитии инсульта, в том числе у здоровых молодых больных и больных нетяжелыми формами COVID-19, из-за коагулопатии, церебрального венозного тромбоза [32, 33]. Описаны случаи прямого поражения нервной системы с развитием энцефалита [34], острой некротизирующей энцефалопатии, синдрома Гийена–Барре и Миллера–Фишера [35, 36]. Вторичные неврологические осложнения при COVID-19 проявляются по типу энцефалопатии, миопатии, нейропатии критических состояний [34].

Когнитивные нарушения. Когнитивные расстройства у больных COVID-19 чаще являются следствием ОДН (гипоксии), седации, энцефалопатии, гипотонии, дисрегуляции гликемии. Когнитивные нарушения, включая делирий (к его развитию

наиболее склонны больные пожилого и старческого возраста), встречаются у больных после интенсивной терапии – от 30 до 80% [37, 38]. Степень выраженности этих нарушений зависит от возраста и уровня когнитивного дефицита до болезни.

Психосоциальные расстройства. В период эпидемий эмоциональные расстройства возникают как реакция на психосоциальный стресс по типу адаптивных расстройств. В этот процесс вовлекаются большие группы людей. Больные COVID-19 не являются исключением. У них манифестируются психологические проблемы и психологическая дисфункция разной степени в виде таких симптомов, как сожаление и негодование, одиночество и беспомощность, растерянность и бессилие, раздражение и нарушение сна, депрессия и тревожность, чувство страха перед смертью и/или повторным инфицированием, а также возможны панические атаки [39]. Примерно у 48% больных COVID-19, изолированных в боксах на ранней стадии госпитализации, выявлялся сильный стресс [2]. Психологические нарушения: тревога, депрессия и посттравматические стрессовые расстройства – часто встречаются у больных, проходивших лечение в ОПИТ [40]. У 30% больных, выживших после COVID-19, проблемы с психическим здоровьем могут выявляться в течение нескольких месяцев после выздоровления.

Нарушения со стороны желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Сообщается о тропизме вируса SARS-CoV к ЖКТ. У 15% больных развивались гастроинтестинальные симптомы (данные метаанализа, $n=6686$), из них часто – тошнота, рвота, диарея и потеря аппетита [41]. 10% больных имели только симптомы поражения ЖКТ без респираторных нарушений [42]. При тяжелом течении COVID-19 описаны случаи эрозивно-язвенного поражения ЖКТ, осложненные кровотечением. У 31% больных COVID-19 (данные когортного исследования, $n=1099$) отмечалось повышение активности печеночных трансаминаз [43]. Печеночная дисфункция в 2 раза чаще выявлялась у больных, госпитализированных в ОПИТ [43]. В формировании патологических изменений слизистой оболочки ЖКТ и повреждения печени большое значение имеет агрессивная многокомпонентная терапия (нестероидные противовоспалительные препараты, противовирусные и антибактериальные препараты), проводимая при COVID-19.

Консенсусное соглашение экспертов:

- В рамках программы когнитивной реабилитации больным с когнитивным дефицитом должна предоставляться нейропсихологическая поддержка и проводиться когнитивно-поведенческая терапия.

- При выявлении психологических расстройств больным в рамках реабилитации необходимо организовать психологическую поддержку – консультации клинических психологов и психотерапевтов.

- Хронические заболевания ЖКТ и печени в стадии декомпенсации утяжеляют течение COVID-19, создают сложности при лечении больных и требуют специальной медикаментозной терапии, изменения подходов к питанию и перехода к нутритивной поддержке (по показаниям).

4. Клинические особенности COVID-19

Клинические варианты COVID-19: острая респираторная вирусная инфекция (поражение только верхних дыхательных путей), вирусная пневмония без ОДН, ОРДС (вирусная пневмония с ОДН), сепсис, септический (инфекционно-токсический) шок, синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания, тромбозы и тромбозмболии, гипоксемия (снижение $SpO_2 < 88\%$) [44].

Основные причины госпитализации в ОПИТ: ОДН с гипоксемией, развитие ОРДС, сепсис/септический шок, полиорганная недостаточность, острое поражение почек и сердца [45, 46]. От 71 до 78% больных с тяжелым течением COVID-19 нуждались в искусственной вентиляции легких (ИВЛ) [6, 47]. Классифи-

Таблица 1. Классификация COVID-19 по степени тяжести [44]**Table 1. Classification of COVID-19 by severity [44]**

Степень тяжести	Клиническая картина	Критерии тяжести	КТ-признаки
Легкое течение	- Температура тела <38°C - Кашель - Слабость - Боли в горле	Отсутствие критериев среднетяжелого и тяжелого течения	- КТ-0 (отсутствие признаков поражения) - КТ-1 (минимальный объем поражения <25% паренхимы легких, зоны уплотнения по типу «матового стекла», не более 3 очагов)
Среднетяжелое течение	- Лихорадка >38°C - ЧДД>22 в минуту - Одышка при физических нагрузках - Пневмония (подверженная посредством КТ легких)	- SpO₂<95% - вЧСРБ сыворотки крови >10 мг/л	- КТ-1 (минимальный объем поражения <25% паренхимы легких, зоны уплотнения по типу «матового стекла», не более 3 очагов) - КТ-2 (средний объем поражения 25–50% паренхимы легких, зоны уплотнения по типу «матового стекла», более 3 очагов, очаги консолидации)
Тяжелое течение	- ЧДД>30 в минуту - Прогрессирование изменений в легких по КТ (увеличение объема поражения легких более чем на 50% через 24–48 ч) - Снижение уровня сознания, агитация - Нестабильная гемодинамика (САД<90 мм рт. ст. или ДАД<60 мм рт. ст., диурез <20 мл/ч)	- SpO₂≤93% - PaO₂/FiO₂≤300 мм рт. ст. - Лактат артериальной крови >2 ммоль/л - вЧСРБ сыворотки крови >40 мг/л - qSOFA>2 балла	- КТ-3 (значительный объем поражения 50–75% паренхимы легких, зоны уплотнения по типу «матового стекла» и консолидации) - КТ-4 (субтотальный объем поражения >75% паренхимы легких, зоны уплотнения по типу «матового стекла» и консолидации, ретикулярные изменения)
Крайне тяжелое течение	- ОДН с необходимостью респираторной поддержки (ИВЛ) - ОРДС - Септический шок - Полиорганная недостаточность	- SpO₂<75% - PaO₂/FiO₂≤200 мм рт. ст. (при тяжелой форме – ОРДС≤100 мм рт. ст.) - Лактат артериальной крови >3 ммоль/л	КТ-4 (субтотальный объем поражения >75% паренхимы легких, по типу «матового стекла» и консолидации, ретикулярные изменения, в критических ситуациях «белое легкое»)

Примечание. вЧСРБ – высокочувствительный С-реактивный белок, ДАД – диастолическое АД, САД – систолическое АД, FiO₂ – фракционная концентрация кислорода во вдыхаемой газовой смеси, PaO₂ – парциальное давление кислорода, qSOFA (quick Sequential Organ Failure Assessment) – экспресс-шкала для оценки органной недостаточности, риска смертности и сепсиса.

кация больных COVID-19 по степени тяжести представлена в табл. 1. Картина ОРДС обычно соотносится со значительным объемом поражения легочной ткани по данным компьютерной томографии (КТ) и соответствует КТ-3 или КТ-4.

Консенсусное соглашение экспертов:

- При составлении программ реабилитации и планировании темпа физической активизации больного помимо клинической симптоматики и степени тяжести необходимо учитывать выраженность гипоксемии (уровень SpO₂) и степень поражения легочной ткани (по КТ).

4.1. Последствия интенсивной терапии и пребывания в ОРИТ больных COVID-19

Больные COVID-19, пережившие ОРДС, сталкиваются с серьезными проблемами психологического и физического характера, посттравматическим стрессом, когнитивной дисфункцией, респираторными нарушениями, нутритивной недостаточностью, обострением сопутствующих хронических заболеваний [48, 49]. Вынужденная иммобилизация, ограничение двигательной и когнитивной активности больного, связанные с тяжестью его состояния и условиями оказания медицинской помощи – длительным bed-rest (постельным) режимом и агрессивным лечением, приводят к развитию хорошо известного комплекса полиорганых нарушений – *синдрома последствий интенсивной терапии* – ПИТ-синдрома (PICS – Post Intensive Care Syndrome) [50, 51].

У больных с ПИТ-синдромом выявляются следующие проблемы, требующие решения в процессе реабилитации: общая мышечная слабость, уменьшение объема мышечной массы, снижение физической работоспособности (ФРС) и мышечной силы, в том числе силы инспираторных мышц (с возможным развитием

атрофии диафрагмы, ведущей к ее дисфункции), миопатия, симметричные парезы в проксимальных и дистальных сегментах конечностей – приобретенный синдром нервно-мышечных нарушений по типу полимионейропатии критических состояний – ПМКС (его название в отдельных источниках – синдром приобретенной в ОРИТ слабости – ICUAW), контрактура голеностопных суставов, нарушение сна и сознания, эпилептический синдром, нутритивная недостаточность и т.д. [51, 52].

С целью ограничения тяжести ПИТ-синдрома и более быстрого функционального восстановления больных, выживших после COVID-19, крайне важно начинать реабилитацию в ранние сроки после завершения острой фазы ОРДС (т.е. в условиях ОРИТ). Это позволит обеспечить возвращение больных домой в лучшем функциональном состоянии и повысить качество их жизни в дальнейшем [49, 53]. Физическая реабилитация будет играть важную роль в восстановлении двигательной активности и мобилизации больных.

4.2. Пост-COVID-19-синдром

Время ликвидации клинических симптомов COVID-19 и восстановления нарушенных функций у больных разное, оно зависит от клинического течения и осложнений новой коронавирусной инфекции, а также от состояния здоровья больного до встречи с этой инфекцией. У части больных жалобы и симптомы COVID-19 могут сохраняться или даже появляться после острой фазы болезни – в период от 4 до 12 нед, что может указывать на продолжительное течение болезни (для описания предлагается термин «chronic-COVID», «long COVID») [54, 55]. При этом многие больные могут не осознавать, что имеющиеся у них симптомы связаны с сохраняющейся формой COVID-19 (вследствие персистенции вируса).

Сообщается о наличии пост-COVID-19-синдрома (post-COVID-19 syndrome) – сохранении симптомов после инфекции от 12 нед и более, которые нельзя объяснить альтернативными диагнозами [7, 54, 56]. Анализ Комитета национальной статистики в Англии (n=186 тыс.) выявил симптомы перенесенной коронавирусной инфекции после 5 нед у 1 из 5 больных и после 12 нед и более у 1 из 10 [57]. Обычно больные жаловались на слабость, быструю утомляемость, перепады температуры (резкое снижение и повышение), потливость, миалгии, суставные боли, боли в грудной клетке, сонливость, головную боль, головокружение, когнитивные нарушения (снижение внимания и памяти, плохой сон), потерю вкусовых ощущений или резкое обострение обоняния, психоэмоциональные расстройства (депрессию и тревожность), нарушение функции ЖКТ (снижение аппетита, тошноту, запоры, сменяющиеся диарей). Они плохо переносили физические нагрузки, на фоне которых наблюдалось быстрое падение уровня SpO_2 , развивалась тахикардия/аритмия, одышка, кашель и боли в грудной клетке, колебались уровни артериального давления (АД) от гипотонии до развития гипертонического криза [7, 54–57].

Перечисленные выше симптомы могут появляться и у больных, перенесших коронавирусную инфекцию в легкой форме, и существенно снижать качество их жизни [58]. Это указывает на важность вовлечения всех больных (независимо от тяжести течения COVID-19 и госпитализации) в мультидисциплинарные программы реабилитации и контроля их состояния после выписки.

Консенсусное соглашение экспертов по ряду положений, которые необходимо учитывать на стадии инициации медицинской реабилитации больных COVID-19:

- В острой фазе COVID-19, наряду с нарушениями со стороны дыхательной системы, повышается риск развития других осложнений (включая сердечно-сосудистые, печеночные, почечные, гематологические и желудочно-кишечные), которые (напрямую или косвенно) могут ограничить реабилитационные мероприятия (снизить реабилитационный потенциал больного до очень низкого уровня).

- Патологические и функциональные нарушения разной степени выраженности могут встречаться при любой форме COVID-19; у больных тяжелой/крайне тяжелой формами COVID-19 отрицательные изменения из-за последствий интенсивной терапии и пребывания в ОРИТ наиболее заметны.

- Функциональные нарушения жизненно важных систем организма могут сохраняться длительное время после ликвидации острого инфекционно-воспалительного процесса и разрешения вирусной пневмонии; симптомы пост-COVID-19-синдрома могут появляться после любого течения коронавирусной инфекции, в том числе у больных, перенесших ее в легкой форме.

- Последствия ПИТ-синдрома, полиорганная недостаточность и другие осложнения COVID-19, длительная иммобилизация, сопутствующие хронические заболевания (ССЗ, cerebrovascular diseases, ХОБЛ), мультиморбидность и пожилой возраст замедляют темпы функционального восстановления больного и требуют более длительной реабилитации.

- Диффузное альвеолярное повреждение легких разной степени развивается при всех вариантах течения COVID-19; даже при стертых и легких формах заболевания имеются недиагностированные изменения в легких на уровне мелких бронхов и альвеол, хотя и минимальные.

- Патологические процессы в легочной ткани, вызванные вирусом SARS-CoV-2, приводят к *серьезным нарушениям функции легких по рестриктивному типу, снижению растяжимости легочной ткани и дисфункции дыхательных мышц* (в первую очередь инспираторных мышц); в большинстве случаев наблюдается сухой непродуктивный кашель, что важно учитывать при выборе техник респираторной реабилитации.

- Больные с персистирующей одышкой и/или низким показателем SpO_2 в состоянии покоя и/или в период мобилизации (пассивной, пассивно-активной и активной) и физической активности требуют особой осторожности и постоянного доступа к кислородотерапии в процессе реабилитации; такие больные могут быть отнесены в группу повышенного риска отдаленных последствий воздействия вируса SARS-CoV-2, связанных с дыхательной недостаточностью, и будут нуждаться в более длительной реабилитации и тщательном мониторинге состояния.

- У всех больных COVID-19, включая среднетяжелую и даже легкую формы болезни, необходимо проводить исходную оценку и мониторинг состояния ССС.

- Симптомы ССЗ могут встречаться в любой период госпитализации пациента, но, как правило, их риск возрастает через 15 дней и более от появления лихорадки (или других симптомов вирусной инфекции); ССО нередко развивается после стабилизации и/или даже улучшения респираторного статуса больного.

- Неблагоприятные когнитивные и психологические последствия перенесенной COVID-19 проявляются на разной стадии болезни и в период реконвалесценции, что требует раннего скрининга когнитивной дисфункции и оценки психологического статуса больного.

5. Общие принципы медицинской реабилитации больных COVID-19

На современном этапе отсутствуют высокодостоверные результаты применения программ медицинской реабилитации при COVID-19. Но доказательства высокой эффективности известных реабилитационных методов, применяемых в пульмонологии и кардиологии, и определенный опыт, приобретенный в условиях предыдущих инфекций, позволяют предположить благоприятное влияние вновь апробируемых реабилитационных технологий на исходы нового коронавирусного заболевания. В Консенсусном документе определены особенности реабилитационной помощи в острый и подострый периоды болезни. На поздних стадиях болезни при условии отсутствия контагиозности реабилитационные мероприятия могут быть реализованы в рамках базовых принципов кардиологической и респираторной реабилитации, но с учетом особенных последствий воздействия вируса SARS-CoV-2.

Задачи медицинской реабилитации после COVID-19:

- восстановление функции внешнего дыхания: улучшение перфузии легких, газообмена и бронхиального клиренса (по показаниям), снижение выраженности одышки;

- нивелирование или минимизация последствий пребывания больного в ОРИТ и агрессивного лечения (вторичного эффекта вынужденной иммобилизации, ПИТ-синдрома, ПМКС, постинтубационной дисфагии, тугоподвижности и контрактуры суставов, нарушений баланса и равновесия);

- восстановление ССС и поддержание стабильности гемодинамических параметров;

- профилактика ССО, тромбозов и тромбоэмболий;

- профилактика осложнений гипокинезии: восстановление объема мышечной массы, силы мышц (включая дыхательные мышцы) и ФРС, повышение мобильности и повседневной физической активности больного;

- обеспечение полноценного и сбалансированного питания, нутритивная поддержка;

- нормализация психологического статуса, поддержание психоэмоциональной стабильности, повышение психологической устойчивости, преодоление стресса, тревожности, депрессии;

- коррекция нарушений сна, улучшение когнитивного статуса;

- повышение иммунитета и резистентности организма;

- изменение образа жизни больного, модификация сердечно-сосудистых факторов риска и факторов риска хронических заболеваний легких, информирование больного о заболева-

нии, методах лечения, профилактики и реабилитации; обучение больного самоконтролю состояния, методам самопомощи, бронхиального клиренса (по требованию), самостоятельным занятиям дыхательной гимнастикой, а также выполнению аэробных тренировок в условиях дома;

- улучшение качества жизни больного и возвращение его в общество;
- вторичная профилактика осложнений и поствирусного синдрома с хронической утомляемостью.

Ключевые принципы медицинской реабилитации больных COVID-19: этапность (маршрутизация больных в рамках трехэтапной системы реабилитации), индивидуальность (ориентир на потребности, цели и желания конкретного больного), мультидисциплинарность (привлечение мультидисциплинарной команды), обоснованность, непрерывность, доступность.

Консенсусное соглашение экспертов:

- Перед началом и в процессе реабилитации четко определить реабилитационную цель на основании индивидуальных проблем конкретного больного, информировать пациента и сформировать у него «правильное» ожидание от реабилитационной помощи.

Этапы медицинской реабилитации больных COVID-19:

- *I этап реабилитации* – ранняя реабилитация в ОПИТ и профильном (инфекционном) отделении;
- *II этап реабилитации* – ранняя стационарная реабилитация в специализированном стационарном отделении медицинской реабилитации. Реабилитация организуется с учетом соблюдения противоэпидемических требований (изоляция пациентов в палатах, полного или частичного отказа от групповых занятий и перехода на дистанционную форму общения с больным);
- *III этап реабилитации* – поздняя амбулаторная реабилитация в условиях реабилитационного отделения дневного стационара, поликлиники с широким применением контролируемых дистанционных телемедицинских технологий и обучающих видеороликов, брошюр.

Особенности организации реабилитации при COVID-19:

- реабилитация сопровождает лечебный процесс, начинается рано (после завершения острой фазы COVID-19), но не позднее 48–72 ч от развития заболевания с учетом факторов риска, реабилитационного потенциала и противопоказаний к отдельным методам реабилитации;
- с целью безопасности и достижения лучшего эффекта от реабилитации необходимо идентифицировать потенциально значимые факторы тяжелой формы COVID-19, учитывать сопутствующие заболевания и коморбидность, снижающие реабилитационный потенциал пациента и возможность его вовлечения в программу реабилитации;
- широко использовать контролируемые дистанционные методы реабилитации (телереабилитацию), обучающие видеоролики, брошюры, дистанционное консультирование для предупреждения перекрестного инфицирования между больными и заражения медперсонала;
- соблюдать противоэпидемические требования, обеспечить медицинский персонал соответствующими средствами индивидуальной защиты, разделять реабилитационное оборудование для инфицированных и неинфицированных, обеспечивая его санитарную обработку; любая реабилитационная процедура – это высокий риск передачи инфекции (вирус SARS-CoV-2 отнесен ко 2-му уровню патогенности), при проведении процедур пациенты могут выделять аэрозоль с вирусом и оставаться контактно-зараженными даже в период реконвалесценции [59, 60].

Исходя из известных в настоящее время представлений о патогенезе органных повреждений, ассоциированных с SARS-CoV-2, к реабилитационным программам и вмешательствам при COVID-19 выдвигаются определенные требования.

Консенсусное соглашение экспертов:

- При построении программы реабилитации лучше исходить из синдромно-патогенетического принципа, учитывать клинические паттерны болезни и тяжесть ее течения, что позволит применить максимально необходимое количество эффективных реабилитационных технологий.
- Выбор (тип, частота, интенсивность и время проведения) реабилитационных методов/технологий основывать на персонализированном подходе к коррекции индивидуального набора функциональных/патологических нарушений конкретного больного (в первую очередь учитывать степень поражения легких, риск кардиореспираторной декомпенсации и вероятных ТЭО, симптомы утомляемости, астении, миалгии и депрессии, а у больных с тяжелой формой инфекции – дополнительно последствия пребывания на ИВЛ и ПИТ-синдрома, снижение массы тела и мышечной массы, выраженность нутритивной недостаточности, когнитивные нарушения).
- В программах реабилитации придерживаться их комплексной направленности и фокусироваться на восстановлении наиболее поврежденных функций организма больного.
- Интенсивность программ реабилитации увеличивается параллельно с регрессом клинических симптомов и КТ-признаков пневмонии, кардиологических, неврологических и психологических нарушений.
- На каждом из 3 этапов реабилитации включать в реабилитационную программу мероприятия по восстановлению функции внешнего дыхания, а при сопутствующих ССЗ – вмешательства по восстановлению и/или поддержанию функций ССС.
- В период выполнения программ физической реабилитации обеспечить больным доступ к кислородотерапии (по требованию), особенно тем, кто имеет к этому клинические показания или кому ранее предоставлялась респираторная поддержка.
- Включать в программу медицинской реабилитации медикаментозный, физический, образовательный и психологический аспекты.

6. Сроки начала реабилитации и противопоказания

Перед принятием решения о вовлечении больного в программу медицинской реабилитации необходимо объективно оценить его клиническое состояние, включая выраженность интоксикации (признаки лихорадки), время от начала заболевания до появления температуры и одышки, гемодинамические параметры (степень кардиореспираторной декомпенсации), сатурацию кислорода, уровень сознания, сопутствующие состояния и другие параметры. На всех этапах медицинской реабилитации обязательно исключить противопоказания (табл. 2).

Реабилитация у госпитализированных больных начинается по завершении острой фазы COVID-19, при стабилизации клинического состояния больного и показателей гемодинамики. У больных с тяжелым течением COVID-19, пожилого возраста (≥ 70 лет), с ожирением, СД, ИМ и инсультом в анамнезе, другими ССЗ, органный недостаточностью одного или более органов к определению срока начала реабилитации следует подходить очень осторожно.

При легкой форме COVID-19 больные вовлекаются в самостоятельное осуществление мероприятий по медицинской реабилитации в домашних условиях с 8–10-го дня от момента появления симптомов, при отсутствии лихорадки без приема жаропонижающих препаратов не менее 24 ч и выраженной слабости в предыдущие 2 дня, а также других симптомов, связанных с COVID-19 [62–65].

7. Мониторинг реабилитационных мероприятий при COVID-19 и «стоп-сигналы»

В процессе медицинской реабилитации осуществляется ежедневный мониторинг жалоб и клинического состояния больного

Таблица 2. Противопоказания к физической реабилитации и расширению режима двигательной активности больных COVID-19 на I, II и III этапах медицинской реабилитации [49, 51, 59, 61, 62]**Table 2. Contraindications for physical rehabilitation and expansion of the physical activity regimen in patients with COVID-19 at stages I, II and III of medical rehabilitation [49, 51, 59, 61, 62]**

Показатели	Противопоказания		
	I этап – ОРIT	I этап (инфекционное стационарное отделение), II этап (реабилитационное стационарное отделение)	III этап (амбулаторное отделение, в домашних условиях)
Температура тела, °C	>38,0	>37,5	
SpO ₂ , %	<93 на кислородотерапии	<95	
ЧДД, в минуту	>30 и <10	>25 и <10	>25
АД, мм рт. ст.	- САД<90 и >180 - ДАД<60 и ДАД>110	- САД<90 и >160; ДАД<60 и ≥100 - снижение АД в ортостазе >20 с симптомами	
ЧСС, уд/мин*	>120 и <50	>100 и <60	
Ритм сердца	Гемодинамически значимые нарушения ритма сердца		История серьезных нарушений ритма и проводимости
Проводимость сердца	АВ-блокада 2–3-й степени, синдром Фредерика (без имплантированного кардиостимулятора)		
Нестабильность состояния больного	- Отрицательная динамика клинических, лабораторных и инструментальных показателей - Нарастание площади (в течение 24–48 ч более чем на 50%) инфильтративных изменений в легких по данным КТ или УЗИ - Ухудшение клинической симптоматики: усиление одышки, появление или усиление болевого синдрома, снижение уровня сознания, развитие новых симптомов - Нестабильная гемодинамика		Ухудшение клиники: появление или усиление одышки, болевого синдрома, кашля, развитие новых симптомов
Сопутствующие заболевания/состояния	Высокий риск осложнений при вертикализации и физическом напряжении, острые ТЭЛА и тромбоз периферических сосудов, острая стадия повреждения миокарда, ОКС давностью менее 24 ч, СН IV ФК, подтвержденная острая/подострая аневризма левого желудочка, аневризма аорты, выраженный стеноз аортального клапана, кровотечение, неконтролируемый СД, плеврит, пневмоторакс, неуправляемый/непродуктивный кашель и другое		Выраженный аортальный стеноз, нестабильная стенокардия, признаки СН, обострение ХОБЛ или бронхиальной астмы, снижение уровня глюкозы при СД (<3,92 ммоль/л) или высокая гликемия
Уровень сознания или седации	По шкале возбуждения-седации Ричмонда (RASS, Richmond Agitation-Sedation Scale) >2 баллов (больной возбужден, агрессивен) [63]	Снижение уровня сознания на 1 балл и более	Снижение уровня сознания
Примечание. АВ-блокада – атриовентрикулярная блокада.			
*Учитывать прием β-адреноблокаторов.			

(особенно обращать внимание на появление или усугубление степени одышки, кашля), измерение температуры тела, уровня сатурации кислорода в крови (методом пульсоксиметрии), частоты дыхательных движений (ЧДД), частоты сердечных сокращений (ЧСС) и АД. Все физические воздействия (лечебная гимнастика, тренировки, расширение режима двигательной активности) немедленно прекращаются при появлении «стоп-сигналов» (табл. 3).

Показатель SpO₂ оценивается до начала, в процессе и после завершения каждого занятия лечебной физкультурой (ЛФК)/каждой тренировки. После физических занятий уровень SpO₂ может снижаться, но не более чем на 4% от исходного значения, и возвращаться к исходной величине в течение 5 мин. В период ЛФК/тренировки желательно поддерживать уровень SpO₂ >93% (лучше не ниже 95%), а при сопутствующих хронических заболеваниях легких – в диапазоне 90–92% [66, 67]. При снижении SpO₂ <90% (у больных с ХОБЛ и другими хроническими заболеваниями легких – менее 88%) следует выполнять дыхательные и физические упражнения в условиях оксигенотерапии или респираторной поддержки. Чем выше уровень SpO₂ в конце занятия ЛФК и физической тренировки, тем они эффективнее.

Переносимость комплекса ЛФК и физической тренировки оценивается по модифицированной 10-балльной шкале Борга (Borg CR10, Category Ratio scale) или оригинальной 20-балльной шкале Борга (Borg RPE, Rating of Perceived Exertion), а выраженность одышки – по 10-балльной шкале одышки Борга (Приложение 1). Индекс одышки по шкале Борга >3 баллов указывает на необходимость прекращения физического занятия (особенно на ранних этапах реабилитации). При реабилитации в условиях дома (на III этапе) больным рекомендуется вести дневник самоконтроля с регистрацией ЧСС, АД, уровня SpO₂, глюкозы крови (при наличии СД – посредством глюкометра).

Некоторые лекарства (противовирусные препараты), применяемые для лечения COVID-19, вызывают удлинение интервала QT, нарушение проводимости и развитие желудочковой тахикардии по типу «пируэт». В группах больных любого возраста с сопутствующими ССЗ, у мужчин старше 55 лет и женщин старше 65 лет без ССЗ важно осуществлять мониторинг электрокардиограммы (ЭКГ) как в покое, так и в период физической тренировки (проводится дистанционный контроль ЭКГ)

Таблица 3. Показания к прекращению физической реабилитации и расширению режима двигательной активности больных COVID-19 на I, II и III этапах медицинской реабилитации [49, 62, 65]

Table 3. Indications for discontinuing physical rehabilitation and expanding the physical activity regimen in patients with COVID-19 at stages I, II and III of medical rehabilitation [49, 62, 65]

Показатели	Критерии прекращения физической реабилитации – «стоп-сигналы»		
	на I этапе реабилитации	на II этапе реабилитации	на III этапе реабилитации
Температура тела, °C	Нарастание гипертермии в течение дня (>37,5)		>37,2
SpO ₂ , %	<93	<90	<95
	Или десатурация на 4% от исходного уровня по данным пульсоксиметрии без кислородной поддержки, возникновение потребности в кислородной поддержке		
ЧДД, в минуту	>30	>25	>22
ЧСС, уд/мин	ЧСС>100, или повышение ЧСС более 50% от исходной величины, или снижение ЧСС при нагрузке		
АД, мм рт. ст.	САД<90 и >180; ДАД>110; или снижение от исходного: САД на ≥20, ДАД на ≥10, среднего АД на ≥15		≥140/90
ЭКГ	Появление ишемических изменений или их нарастание		
Клинические симптомы	Признаки диафрагмальной дисфункции (участие в акте дыхания вспомогательной дыхательной мускулатуры, парадоксальное дыхание – «абдоминальный парадокс»), жизнеугрожающие нарушения ритма сердца, появление или усиление одышки (в том числе при наклоне туловища вперед – бендопноэ), развитие болевого синдрома в грудной клетке, усиление кашля, головокружение, головная боль, потеря равновесия, тошнота, рвота, снижение уровня сознания, помутнение зрения		Появление или усиление респираторных симптомов (кашля), затрудненное дыхание, появление или усиление одышки, дискомфорта или болей в грудной клетке, головокружение, головная боль, потеря равновесия, помутнение зрения
Внешние признаки плохой переносимости нагрузки	Бледность, тремор, избыточное потоотделение, цианоз		Выраженная усталость, избыточное потоотделение, отсутствие облегчения после отдыха
Желание пациента	Отказ пациента от продолжения занятия		

для исключения развития ишемии миокарда, нарушений ритма сердца и контроля кардиотоксичности [оценка интервала QT (QTc)].

Консенсусное соглашение экспертов:

• Наблюдаемые «стоп-сигналы» при физической реабилитации не являются противопоказанием к проведению психологической реабилитации, нутритивной поддержки, обучению больных и иным мероприятиям медицинской реабилитации, не связанным с дыхательными и физическими упражнениями.

8. Физическая реабилитация при COVID-19: задачи и особенности

Задачи физической реабилитации и основные средства их решения у больных с «легочным» или «смешанным легочно-сердечным» вариантами клинических проявлений (паттернами) COVID-19 представлены в табл. 4.

Физическая реабилитация (средства ЛФК, физические тренировки) должна быть адекватна функциональному состоянию пациента и не вызывать болевых ощущений и дискомфорта. **Эксперты рекомендуют (особенно в начале реабилитации) к выбору интенсивности и объема дыхательных и физических упражнений подходить осторожно.** Положение больных COVID-19 может быстро ухудшаться в течение 7–14 дней после заражения до тяжелых или даже критических состояний [48, 68]. У больных из группы повышенного риска, с тяжелой формой COVID-19 или массивным повреждением легких даже малая физическая нагрузка (дыхательное упражнение, физическое напряжение, расширение режима двигательной активности) может быстро привести к падению SpO₂, истощению и ухудшению клинического состояния.

Консенсусное соглашение экспертов по особенностям физической реабилитации при COVID-19:

• В острый период заболевания из средств ЛФК применять только позиционную терапию (в первую очередь прона-позицию).
• Начинать с простых гимнастических упражнений и только по мере стабилизации кардиореспираторной системы посте-

пенно усложнять комплекс за счет изменения исходного положения (ИП) больного в упражнениях, включения упражнений для крупных групп мышц, применения гимнастических предметов и т.п.; на поздних этапах – присоединять регулярные физические тренировки (динамические аэробные нагрузки в сочетании с силовыми нагрузками).

• Интенсивность и продолжительность физической нагрузки увеличивать постепенно: первоначально за счет количества повторений упражнений, далее за счет темпа выполнения упражнений – от медленного темпа с периодами отдыха между упражнениями на раннем этапе реабилитации до среднего темпа и непрерывного метода (без пауз между упражнениями) на более позднем этапе.

• При выполнении упражнений подбирать ИП больного (лежа на спине, животе или боку, сидя, стоя) с учетом его функциональных возможностей и этапа медицинской реабилитации.

• Соблюдать строгое дозирование, непрерывность и регулярность физических занятий/тренировок.

• Контролировать безопасность физических занятий/тренировок с обязательным отслеживанием SpO₂, ЧДД, АД, ЧСС.

На ранних этапах (при стабилизации состояния, гемодинамических и дыхательных параметров, при отсутствии противопоказаний) предпочтение отдается респираторной реабилитации (дыхательным упражнениям) в комплексе с физическими упражнениями на разные группы мышц и упражнениями на расслабление с целью профилактики ателектазов, гиповентиляции и вторичного инфицирования легких.

9. Респираторная реабилитация

Сроки восстановления больного, перенесшего COVID-19, напрямую зависят от проводимых мер респираторной реабилитации. Отказ от нее в ранние сроки может негативно повлиять на регресс последствий вирусного повреждения легочной ткани. Необходимо

Таблица 4. Задачи и средства физической реабилитации у больных с «легочным» или «смешанным легочно-сердечным» вариантом клинических проявлений (паттерном) COVID-19**Table 4. Tasks and means of physical rehabilitation in patients with "pulmonary" or "mixed pulmonary-cardiac" patterns of clinical manifestations of COVID-19**

Задачи ЛФК	Средства ЛФК
Устранение респираторных нарушений, увеличение вентиляции легких и повышение газообмена	• Терапевтическое позиционирование, в том числе прона-позиция • Локализованное дыхание с акцентом на разные доли легких • Увеличение подвижности диафрагмы, диафрагмальное дыхание • Расслабление и растяжение дыхательных мышц и вспомогательной дыхательной мускулатуры • Увеличение подвижности и растяжимости грудной клетки (стретчинг) и позвоночника
Устранение обструкции (строго по показаниям)	• Расслабление вспомогательной дыхательной мускулатуры • Удлинение выдоха без напряжения скелетной мускулатуры с постепенным углублением вдоха • Звуковая дыхательная гимнастика
Улучшение дренажной функции дыхательных путей (строго по показаниям)	• Дренажные дыхательные упражнения для верхней, средней и нижней долей легких • Постуральный дренаж • Звуковая гимнастика в сочетании со статическими и динамическими дыхательными упражнениями • Вибрационно-перкуSSIONная терапия
Профилактика, устранение плевральных спаек (при присоединении бактериальной инфекции)	• Динамические дыхательные упражнения с участием рук выше горизонтального уровня • Статические дыхательные упражнения с быстрым выдохом и задержкой дыхания на выдохе • Динамические упражнения для верхних конечностей
Восстановление паттерна дыхания и укрепление силы дыхательных мышц	• Статические и динамические дыхательные упражнения • Инспираторный тренинг с применением дыхательных тренажеров • Статические (силовые) упражнения для верхней группы мышц (в сопротивлении и с отягощением, идеомоторные упражнения) • Нейромышечная электрическая стимуляция • Общеукрепляющие гимнастические упражнения • Упражнения в ходьбе для тренировки ассоциативных мышц дыхания
Устранение гипоксемии	• Диафрагмальное дыхание • Динамические дыхательные упражнения с постепенным углублением вдоха и удлинением выдоха • Упражнения для скелетной мускулатуры в статическом и динамическом режимах движения
Улучшение деятельности ССС (рост функциональных резервов миокарда, усиление кровотока, снижение общего периферического сопротивления)	• Упражнения для скелетной мускулатуры в динамическом режиме движения с постепенным вовлечением более крупных групп мышц (кистей, верхних конечностей, нижних конечностей) и при сочетании разных групп мышц • Динамические дыхательные упражнения • Упражнения в ходьбе • Терренкур
Восстановление гемодинамики малого круга кровообращения	• Диафрагмальное дыхание • Динамические дыхательные упражнения • Динамические упражнения с участием мышц туловища и конечностей
Адаптация ССС к возрастающей физической нагрузке	• Физические упражнения, преимущественно динамического характера, постепенно охватывающие мелкие, средние и крупные мышечные группы • Физические тренировки с использованием тренажеров (велотренировки, тредмил)
Профилактика и устранение последствий гипокинезии, повышение физической активности	• Позиционирование (постуральная коррекция) • Мобилизация и вертикализация • Упражнения в статическом/динамическом режимах с включением всех групп мышц тела • Динамические дыхательные упражнения • Дозированная ходьба, степ-тренировка • Упражнения на координацию движений и восстановление равновесия
Восстановление тонуса гладкой мускулатуры и перистальтики	• Диафрагмальное дыхание • Динамические физические упражнения низкой интенсивности • Упражнения в ходьбе для тренировки ассоциативных мышц
Устранение психологических проблем, связанных с болезнью и самоизоляция	• Акцент на упражнения в расслаблении • Аутогенная тренировка • Идеомоторная тренировка • Динамические тренировки, дозированная ходьба • Прогулочная ходьба

в кратчайшие сроки нормализовать паттерн дыхания, восстановить физическую активность и работу остальных органов и систем.

Задачи респираторной реабилитации при COVID-19:

- уменьшение симптомов одышки;
- улучшение вентиляции и эластичности легочной ткани;
- улучшение бронхиального клиренса;
- восстановление нормального тонуса дыхательных мышц, главным образом силы и выносливости вспомогательной дыхательной мускулатуры и функции диафрагмы;
- восстановление правильного дыхательного паттерна.

На раннем (первом) этапе реабилитации больных COVID-19 важно не допустить перегрузки респираторной системы и увеличения риска повреждения легких.

Консенсусное соглашение экспертов по реабилитационным воздействиям, которые не рекомендуются (и даже противопоказаны) на раннем этапе:

- интенсивная дыхательная гимнастика; на раннем этапе могут применяться только выборочные статические дыхательные упражнения;
- статические дыхательные упражнения с форсирующим выдохом и заметно повышающие сопротивление на выдохе, например надувание резиновых шариков, игрушек, медицинских перчаток, выдох через трубочку в воду, – из-за предупреждения «раздувания» объема легкого, риска развития ателектазов, повышения внутрилегочного давления и нарастания легочной гипертензии;
- длительная задержка дыхания на вдохе и выдохе во избежание увеличения нагрузки на дыхательную и сердечно-сосудистую системы;
- методы/техники, направленные на очищение дыхательных путей и удаление бронхиального секрета без специальных показаний (при коронавирусной инфекции обычно поражаются нижние дыхательные пути с развитием пневмонита, а трахея и бронхи часто остаются проходимыми);
- дыхательные тренажеры с ограниченной нагрузкой при выдохе, такие как флаттеры, шекеры, акапеллы;
- быстрые и сильные движения грудной клетки при выполнении упражнений во избежание роста напряжения в грудной клетке и последующей десатурации.

Консенсусное соглашение экспертов по дыхательным техникам, рекомендуемым для включения в программу респираторной реабилитации больных COVID-19, на разных этапах медицинской реабилитации и стадиях заболевания:

1. Обучение больного правильному дыхательному паттерну с целью восстановления полноценного дыхательного цикла: медленный (плавный) вдох носом (на раз-два-три) и медленный (плавный) выдох ртом с небольшим сопротивлением (на раз-два-три-четыре) через сомкнутые губы, губы, сложенные трубочкой («как будто дуем на молоко», но не сильно), или слегка сжатые зубы, выдох длиннее, чем вдох.
2. Контролируемое глубокое (нижнегрудной тип дыхания/диафрагмальное дыхание) и медленное дыхание с расширением грудной клетки и разведением плеч (мышцы плеча и шеи в ИП и период тренировки должны быть расслабленными) – один из основных компонентов дыхательных техник при COVID-19. Глубину вдоха/выдоха в острую фазу болезни (особенно при тяжелом интерстициальном поражении легких) увеличивать постепенно во избежание механического повреждения легочной ткани и альвеол.
3. Статические дыхательные упражнения для тренировки определенного типа дыхания (верхне-, средне- и нижнегрудного/диафрагмального) с целью улучшения вентиляции разных отделов легких.
4. Тренинг инспираторных мышц для улучшения вентиляционно-перфузионных отношений и оксигенации:

- статическое диафрагмальное дыхание для тренировки основной инспираторной мышцы – диафрагмы;
- дыхательные динамические упражнения с тренировкой вдоха;
- дыхательные тренажеры для тренировки инспираторных мышц;
- физические упражнения (статические и динамические) для верхней группы мышц, участвующих в акте дыхания.

5. Дыхательные динамические упражнения с вовлечением в акт дыхания мышц пояса верхних конечностей, туловища, нижних конечностей и т.д., которые на начальном этапе респираторной реабилитации подбирают индивидуально под контролем уровня сатурации кислорода в крови; во время выполнения таких упражнений больному не следует двигаться слишком быстро.

6. Дыхательные динамические упражнения с локализованным воздействием на разные доли легких (управляемое или локализованное дыхание) для активации вспомогательной дыхательной мускулатуры и улучшения вентиляции отдельных долей и сегментов легкого.

7. Методы/техники санации дыхательных путей (большинство из перечисленных методов, особенно аппаратные, применяются осторожно, на поздних сроках и строго по показаниям: у больных с мокротой и нарушением ее отделения, сопутствующими заболеваниями легких – ХОБЛ, бронхиальная астма и т.д.):

- позиционирование (постуральная терапия), мобилизация больного (в острую фазу болезни ранняя мобилизация и физические упражнения являются более предпочтительными и эффективными методами, чем техники очистки дыхательных путей);
- упражнения с произнесением звуков (звуковая гимнастика) на тренировку и удлинение выдоха;
- метод постурального дренажа;
- дыхательные дренажные упражнения;
- форсированный экспираторный маневр с хаффингом (быстрым выдохом воздуха с открытой голосовой щелью);
- терапия с положительным сопротивлением (давлением) на выдохе (РЕР-терапия – Positive Expiratory Pressure): основные устройства для откашливания – флаттер, акапелла (они не тренируют экспираторные мышцы); дыхательные тренажеры для тренировки экспираторных мышц.

8. Вибрационно-перкуSSIONная терапия – использование высокочастотной осцилляции грудной клетки совместно с компрессией для восстановления вентиляционной способности легких, улучшения дренажной функции бронхов, уменьшения фиброзных изменений.

9. Нейромышечная электрическая стимуляция (НМЭС) скелетных мышц для определенной категории больных: очень ослабленных, с атрофией мышц нижних конечностей из-за вынужденной гипо- или адинамии (прикованных к постели и/или получающих механическую вентиляцию легких). НМЭС применяли у пациентов без сознания, длительно находящихся на ИВЛ (в этом случае – стимуляция межреберных мышц и диафрагмы). Ограничение метода: нет утвердительных доказательств целесообразности применения НМЭС больным COVID-19 в тяжелом и критическом состояниях [69].

10. Упражнения на мышечное растяжение грудной клетки и поддержание ее гибкости (стретчинг-методы) для расширения объема грудной клетки (но не объема легких!) и вовлечения в процесс дыхания нижних отделов легких с целью увеличения жизненной емкости легких и улучшения их функции (особенно при наличии ателектазов).

11. Специальные дыхательные упражнения сочетаются с упражнениями для тренировки основных мышц верхних и нижних групп (конечностей) на раннем этапе медицинской реабилитации в соотношении 2:1, далее – 1:1 и на более позднем

Таблица 5. Методы респираторной реабилитации больных COVID-19 на разных этапах медицинской реабилитации
Table 5. Methods of respiratory rehabilitation in patients with COVID-19 at different stages of medical rehabilitation

Этапы реабилитации	Методы респираторной реабилитации				
	тренировка дыхательных мышц	инспираторные тренажеры	НМЭС	вибрационно-компресссионная терапия	тренировка верхней и нижней групп мышц
I	Да, но ограничено	Нет	Да	Нет	Да, но ограничено
II	Да	Да	Да	Да	Да
III	Да	Да	Да	Да	Да

этапе – 1:2. Упражнения, тренирующие силу периферических мышц, чередуются с упражнениями на расслабление мышц пояса верхних конечностей, шеи, лица, рук, ног и туловища.

Применение перечисленных методов респираторной реабилитации позволяет воздействовать на все звенья дыхательной системы. **Однако при выборе метода респираторной реабилитации эксперты рекомендуют учитывать этап медицинской реабилитации (табл. 5).**

Дыхательные тренажеры для тренировки инспираторных мышц рекомендуется применять со II этапа медицинской реабилитации. Действие тренажеров с пороговой нагрузкой на инспираторные мышцы направлено на повышение силы и выносливости инспираторных мышц, улучшение процесса дыхания и восстановления вентиляционной способности легких, повышение толерантности к физической нагрузке [70–74]. Такие тренажеры состоят из мундштука и градуированного пружинного механического клапана [70]. В тренажерах создается ступенчатое сопротивление (измеряемое в см вод. ст.), которое постепенно можно усиливать (например, у Threshold IMT диапазон дозированной нагрузки от 9 до 41 см вод. ст., а у POWERbreathe Medic – от 10 до 90 см вод. ст.). Протоколы предусматривают диапазон инспираторной тренировочной нагрузки 30–60% от максимального инспираторного давления (PI_{max}), начинается курс тренировок с порогового уровня нагрузки 30% от PI_{max} [75, 76].

Определить силу инспираторных мышц и рассчитать индивидуальный уровень тренирующей нагрузки можно посредством неинвазивных портативных манометров (соблюдая противоэпидемиологические меры защиты устройства). Баллы <30 см H_2O указывают на слабость вдоха [77]. У больных COVID-19 исходно тренировку инспираторных мышц рекомендуется начинать без результатов респираторного тестирования с первоначально низкого порогового уровня нагрузки – $<30\%$ от PI_{max} и низкого порога сопротивления на тренировочном устройстве – <10 см H_2O [69, 75, 78]. По мере восстановления силы дыхательных мышц и улучшения клинического состояния больного нагрузка увеличивается постепенно на 5–10% (или сопротивление на одну градацию) каждые 7–14 дней. Переносимость нагрузки оценивается по клиническим симптомам одышки, индексу одышки и степени физического напряжения по шкалам Борга (Приложение 1). Количество тренировок – 1–2 раза в день 5–7 дней в неделю в зависимости от физических возможностей больного; в начале курса тренировок – 2–3 мин или 20–30 дыхательных движений, в дальнейшем сеансы увеличиваются (до 10 мин в день).

На раннем этапе медицинской реабилитации больных COVID-19 комплекс дыхательной гимнастики состоит из 4–5 упражнений

и постепенно увеличивается до 10–12. Продолжительность одного занятия ЛФК: на I этапе – от 5–10 мин при тяжелом течении COVID-19 до 15–20 мин при легком течении с постепенным увеличением к III этапу до 30–45 мин для всех больных.

9.1. Респираторная реабилитация при разной степени поражения легких

Темпы клинического восстановления больного COVID-19 могут опережать морфологическое восстановление ткани легкого. Ярко это проявляется у больных с обширным поражением легочной ткани (при КТ-4, КТ-3) – при положительной динамике КТ-картины оксигенирующая функция легких у них остается достаточно сниженной. У таких больных на фоне дыхательных упражнений и расширения режима двигательной активности быстро наступают утомление и падение уровня сатурации кислорода в крови.

При выборе метода, средств и форм ЛФК желательно учитывать объем (на основании КТ или ультразвукового исследования – УЗИ) поражения легких, определяющий степень нарушения вентиляционно-перфузионного соотношения, тип нарушения функции внешнего дыхания (рестриктивный без или с обструктивным компонентом) и темпы разрешения патологического процесса в легких. Зная локализацию очага, можно придать определенное положение грудной клетке, включить специальные дыхательные упражнения, улучшающие кровотока и лимфообращение в пораженных долях легкого, дренажную функцию пораженного легкого (по требованию) и вентиляцию здоровой ткани легких. В Приложениях 2–4 представлены примеры комплекса лечебной гимнастики (дыхательной) с учетом тяжести течения COVID-19 и объема поражения легких (КТ-картины) на II (стационарном) и III (амбулаторном) этапах медицинской реабилитации [79].

9.2. Респираторная реабилитация при сопутствующей легочной патологии

У больных с преобладанием обструктивного синдрома в острую фазу COVID-19 традиционные дыхательные упражнения, направленные на очищение дыхательных путей, применяются с ограничением и осторожно. Нарушение их дозировки быстро приводит к истощению пациента и резко ухудшает его клиническое состояние [61]. При COVID-19 кашель часто появляется в ответ на поражение альвеол, а не на ухудшение бронхиальной обструкции. Поэтому при COVID-19 использование технологий, направленных на откашливание и отхождение мокроты, может потребоваться исключительно у больных с сопутствующими хроническими заболеваниями легких, частыми, сильными/затяжными приступами продуктивного кашля, вторичной бактериальной пневмонией или аспирационным синдромом.

Дыхательные дренажные упражнения, хаффинг, мануальные техники, направленные на санацию дыхательных путей (перкуссия, вибрация, постуральный дренаж и другое), относятся к аэрозольгенерирующим процедурам повышенного риска инфицирования медперсонала и требуют использования средств индивидуальной защиты. До начала таких процедур больного следует обучить правилам поведения при кашле («кашлевому этикету»): откашливание производится в салфетку, которая утилизируется. Рекомендуется отказаться от использования или минимизировать (особенно на ранних этапах) применение небулайзеров из-за высокой контаминации воздуха помещения SARS-CoV-2, при потребностях в них предпочтительнее использовать дозированные ингаляторы, ингаляторы с сухим порошком и спейсеры [49, 80]. Лучше применять индивидуальные устройства (проводя их дезинфекцию после каждого использования) или одноразовые комплекты.

При интерстициальном поражении легких, которое характерно для больных COVID-19, тренировка экспираторной мускулатуры не

PHILIPS

RESPIRONICS

Респираторная поддержка

Дыхательные тренажеры Threshold PEP и IMT – помощь в улучшении процесса дыхания¹

Threshold PEP²

- Позволяет улучшить мобилизацию, снижает риск накопления секрета
- Способствует улучшению дыхания и газообмена
- Помогает улучшить центральную и периферическую функцию дыхательных путей
- Снижает риск образования ателектазов и способствует их расправлению



Threshold IMT³

- Помогает увеличить силу дыхательных мышц
- Способствует улучшению выносливости дыхательных мышц
- Способствует увеличению толерантности к физической нагрузке

innovation  you

1. Дыхательный тренажер Threshold с принадлежностями РУ №ФСЗ 2011/09168 от 12.02.2014. 2. Mahlmeister MJ, MS, RCP, RRT; Find, JB, MS, RCP, RRT; Hoffman, GL, RCP, RRT; Fifer, LF, RCP, RRT. Positive Expiratory Pressure Mask Therapy: Theoretical and Practical Considerations and a Review of the Literature. 3. Larson JL, Kim MJ, Sharp JT, Larson DA: Inspiratory muscle training with a pressure threshold breathing device in patients with chronic obstructive pulmonary disease (abstract). Am Rev Res Dis 1986; 133:A100.

Перед применением необходимо ознакомиться с инструкцией по применению.

На правах рекламы

требуется. У них редко выявляется слабость экспираторных мышц. Экспираторный тренинг применяется строго по показаниям и обычно у больных с ХОБЛ, бронхиальной астмой, муковисцидозом, бронхоэктазами, нервно-мышечной патологией, диагностированных до инфекции, – для улучшения отхождения мокроты, предупреждения образования ателектазов [62]. К тренировке экспираторных мышц у больных COVID-19 посредством дыхательных приборов следует подходить крайне осторожно, при наличии показаний их применение рассматривается исключительно на поздних этапах медицинской реабилитации.

Средства ЛФК для больных с тяжелым (КТ-3) и среднетяжелым (КТ-2) течением COVID-19 при рестриктивных и обструктивных нарушениях на II этапе медицинской реабилитации (в стационаре) представлены в *Приложении 5* [79].

9.3. Респираторная реабилитация при сопутствующей сердечно-сосудистой патологии

Вовлечение в реабилитационную программу больных с сопутствующими ССЗ или вновь развившейся на фоне COVID-19 сердечно-сосудистой патологией имеет приоритетное значение. Дыхательные упражнения в сочетании с упражнениями для мышц шеи, пояса верхних конечностей, рук и ног положительно влияют на деятельность ССС, увеличивая функциональные резервы миокарда, кровоток в скелетных мышцах, оксигенацию крови и снижая общее периферическое сосудистое сопротивление. Варианты комплексов ЛФК с дыхательной гимнастикой, рекомендуемые для больных COVID-19 при сопутствующих ССЗ (АГ, остром повреждении миокарда, хронической СН разного функционального класса – ФК), например, на II этапе медицинской реабилитации (в специализированном реабилитационном стационаре), представлены в *Приложениях 6, 7* [79].

10. Статические (силовые) тренирующие нагрузки

Выборочные силовые упражнения с собственной массой тела, произвольным напряжением мышц, гимнастической резинкой/лентой-эспандером, в том числе в сочетании с упражнениями на прикроватном эргометре, могут включаться в комплекс ЛФК при отсутствии противопоказаний на I этапе медицинской реабилитации, но осторожно и выполняться под контролем специалиста по физической и реабилитационной медицине. Статические упражнения на тренажерах, с силовыми предметами и снарядами (легкими гантелями, утяжелителями или медболами), подъемами по лестнице, ходьбой со степ-платформой, приседаниями, отжиманием от скамьи в упоре сзади и т.д. могут включаться в программу на II–III этапах медицинской реабилитации [81].

Силовые тренирующие нагрузки первоначально применяют в щадящем режиме с постепенным ростом их интенсивности: от очень низкой <30% от одного повторного максимума – 1ПМ (максимальной нагрузки, которую больной демонстрирует в одной попытке, например, поднятия веса, выполнения тестов для объективной оценки силы мышц) до низкой – 30–49%, а при хорошей переносимости – до умеренной (50–70% от 1ПМ) [83]. Интенсивность тренировки с отягощением для верхних конечностей несколько ниже (в диапазоне от 30 до 70% от 1ПМ), чем для мышц нижних конечностей (в диапазоне от 40–80% от 1ПМ) [84]. Силовые упражнения для конечностей начинают с 5 повторов, далее 7 повторов и затем 8–12 повторов (в среднем 1–3 подхода, между подходами 2 мин отдыха), 2–3 раза в неделю (интервал между занятиями – не менее 48 ч) с постепенным увеличением силового компонента (например, на 2–5–10% еженедельно) [62, 85].

Консенсусное соглашение экспертов:

- Традиционные силовые упражнения не рекомендуются в острой/острой фазе вирусного заболевания.
- В индивидуальной программе реабилитации рекомендуют исходно сделать акцент на тренировке мышц, наиболее осла-

бленных и функционально значимых для обеспечения вертикального положения и локомоций.

- Общую дозу силовой нагрузки лучше увеличивать за счет количества повторений упражнений, а не роста степени сопротивления и массы гантелей.

- Все силовые упражнения сочетаются с дыхательными упражнениями и упражнениями на произвольное расслабление скелетной мускулатуры и растяжку.

- При выполнении силовых упражнений важно контролировать правильность дыхания больного (вдох – длительный через нос, выдох – через сомкнутые губы).

Назначая больным COVID-19 статические/силовые тренировки, следует учитывать сопутствующие ССЗ и риск их декомпенсации. Например, назначение силовых тренировок больным с АГ зависит от стадии АГ и степени контроля АД. Больным с АГ при выполнении силовых упражнений следует:

- избегать маневра Вальсальвы (натуживания и задержки дыхания с последующим форсированным выходом при закрытой голосовой щели) с целью предупреждения чрезмерного повышения уровня АД;

- применять гантели/набивные мячи только малого размера и удерживать их в руках кратковременно;

- обязательно сочетать силовую тренировку с постизометрической релаксацией [86].

Для объективной оценки силы мышц применяются разные тесты: удержание заданной позы или положения конечности до отказа от нагрузки, активные движения конечностей с заданной амплитудой и темпом, также до отказа от нагрузки [82]. При выборе режима силовых нагрузок можно ориентироваться на результаты оценки мышечной силы верхних и нижних конечностей по шкале Британского совета медицинских исследований (UK Medical Research Council – MRC): в норме максимальное количество баллов за каждую конечность – 15. Можно предложить следующий дифференцированный подход к назначению силовых нагрузок, основываясь на результатах шкалы MRC:

- менее 9 баллов за конечность: назначение изометрических и идеомоторных упражнений с последующим увеличением времени экспозиции с шагом 2–5 с, но без утяжелителей (т.е. гантелей и т.п.);

- 12 баллов за конечность: применение изометрических упражнений с утяжелителями/гантелями с начальным весом 0,5 кг с последующим переходом на 1 кг (в зависимости от уровня физической подготовленности пациента и тяжести клинического состояния) и параллельным увеличением времени экспозиции с шагом 5 с;

- 15 баллов за конечность: применение изометрических упражнений с утяжелителями/гантелями – вес подбирается индивидуально от 0,5 до 2 кг, постепенное с шагом 5 с и более увеличение времени экспозиции.

Для измерения мышечной силы на II–III этапах реабилитации можно применять ручные, портативные динамометры.

11. Динамические тренирующие нагрузки и особенности кардиореабилитации

Активные физические упражнения (первоначально в виде циклической тренировки малой интенсивности) включаются в программу физической реабилитации больных COVID-19 на поздних этапах: тренировка на велотренажере (в положении лежа на спине – прикроватный эргометр – или сидячем положении) или тредмиле, степ-тренировка, ходьба по лестнице, дозированная ходьба и т.п. [81]. При осложненном течении COVID-19 (развитии острого повреждения миокарда, миокардита, кардиомиопатии, постинфекционной СН со сниженной фракцией выброса левого желудочка – ФВ ЛЖ <40%) к старту и выбору режима тренировок следует подходить осторожно.

Консенсусное соглашение экспертов по правилам выбора динамических тренирующих нагрузок в программах кардиореабилитации больных COVID-19:

- На начальном этапе назначать физические нагрузки низкой интенсивности – на уровне 1–3 метаболических единиц (МЕ) или в эквиваленте – интенсивность физического напряжения по модифицированной 10-балльной шкале Борга ≤ 3 баллов или затрудненное дыхание по шкале одышки Борга ≤ 3 баллов (при отсутствии слабости от тренировки на 2-й день).

- При регрессе болезни (улучшении клинического состояния больного, положительной динамике по КТ-легких и на ЭКГ, стабильности АД, ЧСС и параметров эхокардиографии – ЭхоКГ, нормализации температуры тела) переходить на аэробные тренирующие нагрузки в зоне умеренной интенсивности; однако переход в другую зону интенсивности осуществлять не ранее чем через 3–4 нед после прекращения всех клинических симптомов болезни у пациентов с легкой формой инфекции, а у больных со среднетяжелой и тяжелой формами этот временной промежуток удлиняется.

- Постепенно увеличивать объем тренирующей нагрузки: исходно – за счет экспозиции (длительности) и далее – роста уровня интенсивности (но только при адекватных физиологических реакциях больного на тренировку; табл. 6).

- На каждом из этапов медицинской реабилитации предупреждать больного об усложнении программы тренировок, чтобы он был согласен и готов на это.

- Целевой уровень тренирующей нагрузки в процессе реабилитации достигать медленно – в течение 2–3 мес и более (в зависимости от тяжести перенесенной инфекции, темпов восстановления клинико-функциональных показателей больного и степени роста его тренированности).

- Целевого уровня тренирующей нагрузки на завершающем этапе медицинской реабилитации, к которому должны стремиться больные, например, с сопутствующими ССЗ, может составлять 4–6 баллов по 10-балльной шкале Борга или 12–14 баллов по 20-балльной шкале Борга с индексом одышки по шкале одышки Борга не более 4 баллов.

Консенсусное соглашение экспертов по выбору интенсивности тренирующей нагрузки в зависимости от клинического течения COVID-19 на разных этапах медицинской реабилитации у больных с сопутствующими ССЗ представлено в табл. 7.

11.1. Объем тренирующей нагрузки и нагрузочные тесты

При вирусной инфекции стандартный максимальный (субмаксимальный) кардиопульмонологический тест (на тредмиле и велоэргометре) и тест с 6-минутной ходьбой (ТШХ) для определения ФРС больного рекомендуется выполнять на II–III этапах медицинской реабилитации (лучше начинать с ТШХ). Для оценки ФРС и физического состояния, особенно на ранних этапах медицинской реабилитации и у больных ослабленных, прошедших лечение в ОРИТ, пожилых, склонных к падению,

Таблица 6. Типы реакции больных ССЗ и COVID-19 на физические нагрузки в тренировочном режиме (Д.М. Аронов, М.Г. Бубнова, 2021)

Table 6. Types of responses to physical activity in a training regimen in patients with CVD and COVID-19 (D.M. Aronov, M.G. Bubnova, 2021)

Показатель	Реакция		
	физиологическая	промежуточная	патологическая
Клинические данные			
Утомление	Умеренное или выраженное, но быстро проходящее	Выраженное, проходящее в течение 5 мин	Выраженное, длительно сохраняющееся
Боль в области сердца	Нет	Нерегулярная, легко купируется (без нитроглицерина)	Снимается только нитроглицерином
Одышка	Нет	Незначительная, быстро проходит (3–5 мин)	Выраженная, длительно сохраняется
ЧДД, в минуту	В пределах, рекомендуемых при физических тренировках, но ≤ 6	Кратковременное (до 5 мин) превышение рекомендуемых пределов (на ≥ 6)	Длительное (более 5 мин) превышение рекомендуемых пределов (на ≥ 6)
АД, мм рт. ст.	В пределах, рекомендуемых при физических тренировках (повышение САД на ≤ 20 и ДАД на ≤ 10 или снижение АД на ≤ 10 при сохранении уровня САД > 90)	Кратковременное (5 мин) превышение рекомендуемых пределов (САД на ≥ 20 и ДАД на ≥ 10 или снижение АД на ≥ 10 , но при сохранении уровня САД > 90) с периодом восстановления 5–10 мин	Длительное (более 5 мин) превышение рекомендуемых пределов (повышение САД на ≥ 20 и ДАД на ≥ 10 или снижение АД на ≥ 10) с увеличением периода восстановления более 10 мин или САД < 90
ЧСС, уд/мин	В пределах, рекомендуемых при физических тренировках (повышение на ≤ 20 , при тяжелой форме COVID-19 – на ≤ 12)	Кратковременное (5 мин) превышение рекомендуемых пределов (повышение на ≥ 20 , при тяжелой форме COVID-19 – на ≥ 12) с периодом восстановления 5–10 мин	Длительное (более 5 мин) превышение рекомендуемых пределов (повышение на ≥ 20 , при тяжелой форме COVID-19 – на ≥ 12) с увеличением периода восстановления более 10 мин или урежение ЧСС
SpO ₂ , %	≥ 93 или снижение на ≤ 4 с периодом восстановления до 5 мин	≥ 90 или кратковременное снижение на > 4 с периодом восстановления 5–10 мин	< 90 или длительное (более 5 мин) снижение на > 4 с увеличением периода восстановления более 10 мин
Электрокардиографические данные			
Смещение сегмента ST	Не более 0,5 мм	Ишемическое, до 1 мм с восстановлением через 3–5 мин	Ишемическое, более 2 мм с восстановлением через 5 мин и более
Аритмии	Нет	Единичные (4:40) экстрасистолы	Выраженные пароксизмальные
Нарушение проводимости	Нет	Нарушение внутрижелудочковой проводимости с шириной QRS не более 0,12 с	Блокада ветвей пучка Гиса, АВ-блокада

Таблица 7. Рекомендуемая целевая интенсивность тренирующей нагрузки в зависимости от клинического течения COVID-19 на разных этапах медицинской реабилитации больных без и с сопутствующими ССЗ [81]

Этап медицинской реабилитации/клиническое течение болезни	Уровень физической нагрузки или физического усилия		
	процент ЧСС от ЧСС максимальной на высоте предельно переносимой нагрузки	по шкале Борга 0–10, баллы	по шкале Борга 6–20, баллы
Тяжелое течение			
I	–	<1–2	6–7
II	25→30→40	3→4	8→9→10
III	40→50→60	4→5→6	10–11→12–13
Среднетяжелое течение			
I	–	≤3	6–8
II	40→50	4→5	10→11
III	50–60	5–6	12–13
Легкое течение			
Подострая стадия болезни	–	3	8–9
III, период восстановления	50–60, при отсутствии ССЗ – 60–75	5–6, при отсутствии ССЗ – 7–8	12–13→14, при отсутствии ССЗ – 15–16
Примечание. Данные представлены на старте тренировки с переходом на другой уровень (→) нагрузки при хорошей переносимости.			

с коморбидными состояниями, СН, постковидным синдромом или перенесших операции и т.п., первоначально следует отдавать предпочтение более легким нагрузочным тестам:

- 30-секундный тест «Сесты-встать» (30 seconds sit-to-stand test, STST) [87] и 1-минутный тест «Сесты-встать» (1-minute sit-to-stand test, 1STST) [88], которые также применяются у больных, неспособных выполнять тесты с ходьбой;
- тест 2-минутной ходьбы – определение пройденных метров за 2 мин [89];
- челночный тест ходьбы с возрастающей нагрузкой (incremental shuttle walking test, ISWT) – определение пройденных метров [90];
- краткая батарея тестов физического функционирования (short physical performance battery, SPPB) – тест на определение скорости ходьбы на 4 м и тест с 5-кратным подъемом со стула [85];
- 2-минутный степ-тест (2-minute step test, 2MST) – определение количества шагов, сделанных за 2 мин на месте с подъемом коленей до уровня 1/2 между надколенником и гребнем подвздошной кости [91];
- 6-минутный степ-тест (6-minute stepper test, 6MST) – определение количества пройденных шагов на степпере (высота ступени – 20 см) за 6 мин [92];
- проба с приседаниями (Д.М. Аронов, 1993) – выполнение максимального количества приседаний в удобном темпе; ЧСС на высоте пробы с приседаниями составляет 70–80% от максимальной ЧСС, достигаемой при велоэргометрической (ВЭМ) пробе [93]. Нормативы теста представлены в **табл. 8**.

Таблица 8. Нормативы пробы с приседаниями в зависимости от пола и возраста (Д.М. Аронов, 1993)

Возраст, лет	Количество приседаний в минуту	
	мужчины	женщины
29–39	34–42	32–38
40–49	31–41	29–35
50–59	27–35	26–34

У больных COVID-19 в традиционные критерии прекращения нагрузочного теста рекомендуют включать уровень сатурации кислорода ниже 90%.

На старте кардиореабилитации длительность тренировки может быть 5–10 мин, в фазу улучшения – 15–20 мин с постепенным увеличением на позднем этапе до 30–40 мин (индивидуально) при непрерывной тренировке или до 45–60 мин (с учетом периода отдыха) при прерывистой тренировке. Частота тренировочных занятий – от 2 раз в день до 3–5 раз в неделю (желательно не ранее чем через 1 ч после еды). Для больных, склонных к усталости или слабости (ослабленных больных), между упражнениями рекомендуется делать большие перерывы. Выраженность астении у больного вследствие перенесенной коронавирусной инфекции можно оценить по субъективной шкале оценки астении (MFI-20).

11.2. Виды физических тренировок для восстановления и повышения ФРС

В программу тренировок больных COVID-19 включают циклическую нагрузку низкой и умеренной интенсивности на велотренажере в ИП сидя, лежа на спине или в положении полулежа, на велотренажерах модели NuStep, предназначенных для реабилитации, тредмиле, в виде дозированной ходьбы, степ-тренировки (степпинг – зашагивание). Перечисленные технологии обычно начинают применяться на II этапе медицинской реабилитации, при затянувшемся периоде восстановления больного – на III этапе медицинской реабилитации. Прикроватные пассивные велоэргометры для ног могут использоваться (при отсутствии противопоказаний) на I этапе медицинской реабилитации для восстановления силы нижних групп мышц и повышения выносливости в сочетании с пассивными силовыми упражнениями и упражнениями на растяжение.

Консенсусное соглашение экспертов по видам тренирующих нагрузок, рекомендуемых для включения в программу физической реабилитации больных COVID-19 на разных этапах:

- **Ходьба с разной скоростью, ходьба по палате**, в том числе с дополнительными средствами опоры, или ходьба на месте с опорой на спинку стула или без опоры (применять в отделении I этапа медицинской реабилитации), **ходьба на тредмиле** (применять на II–III этапах медицинской реабилитации).
- **Степ-тренировка (ходьба на степ-платформе, может выполняться с использованием ступенек – ходьба по лестнице)** – подъем на ступеньку определенной высоты в заданном темпе (при отсутствии ограничений со стороны опорно-двигательного аппарата). Главное правило при степ-тренировке: чем больше масса тела и ниже ФК больного, тем меньше высота ступеньки (**табл. 9**).
- **Дозированная ходьба** – предпочтительный и безопасный метод физической тренировки, при хорошей переносимости каждые 3–5 дней постепенно увеличивается ее продолжительность, например на 1 мин. Оптимальный темп дозированной ходьбы для каждого больного рассчитывается по формуле Д.М. Аронова [92]:

$$ТХ=0,042 \times М+0,15 \times ЧСС+65,5,$$

Таблица 9. Высота ступени лестницы, рассчитанная в соответствии с массой тела (кг) и ФК, для больного с ИБС (Д.М. Аронов, 1988)

Table 9. Height of ladder steps, calculated according to body weight (kg) and functional class, for a patient with ischemic heart disease (D.M. Aronov, 1988)

ФК боль- ного	Масса тела, кг																
	60-63	64-65	66-67	68-69	70-71	72-73	74-75	76-77	78-79	80-83	84-87	88-89	90-91	92-93	94-95	96-97	98-101
Высота ступени лестницы, см																	
I	28	19	18	18	17	24	23	22	22	21	20	19	19	18	18	18	17
II	20	19	18	18	17	17	16	16	15	15	14	14	13	13	13	12	12
III	8	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5

где ТХ – искомый темп ходьбы (шаги в минуту), М – максимальная нагрузка при ВЭМ-пробе в кг/мин (нагрузку в Вт умножаем на 6), ЧСС – ЧСС на максимальной нагрузке при ВЭМ-пробе.

Максимально допустимый темп тренировочной ходьбы для больного ориентировочно составит +10 шагов в минуту к величине, вычисленной по формуле Д.М. Аронова.

- *Велотренировки* на велотренажере с темпом вращения педалей до 60 оборотов в минуту, но при тяжелой или среднетяжелой формах заболевания темп вращения педалей на старте произвольный с постепенным увеличением до 40 оборотов и далее, а на более поздних этапах реабилитации – до 60 оборотов. У больных, перенесших COVID-19 в тяжелой или среднетяжелой форме, с сопутствующими ССЗ или поствирусной СН и/или поствирусным миокардитом, а также у ослабленных больных велотренировки лучше начинать с нулевой мощности и в дальнейшем рекомендовать больным самостоятельно выбирать режим всех параметров велотренировки (мощности нагрузки, скорости педалирования, продолжительности и интервала отдыха).

- *Прогулочная ходьба* – ходьба в относительно медленном темпе (меньшем, чем при тренировочной ходьбе), она не тренирует кардиореспираторную систему и рассматривается как средство ЛФК на II–III этапах медицинской реабилитации [93].

Консенсусное соглашение экспертов по видам тренировочных нагрузок, применяемых на II и III этапах медицинской реабилитации, и их нормативы у больных с ССЗ при разном клиническом течении COVID-19 представлены в табл. 10.

При проведении трехэтапной кардиореабилитации больным COVID-19, осложненным ОКС (ИМ), или перенесшим опера-

цию аортокоронарного шунтирования, необходимо также ориентироваться на рекомендации РосОКР/РКО [94, 95].

11.3. Реабилитационная классификация больных коронавирусной инфекцией и сопутствующими ССЗ

При вовлечении больных COVID-19 в программы физических тренировок важно учитывать вероятный риск развития ССО. Предлагаемая реабилитационная классификация больных COVID-19 и ССЗ по степени тяжести клинического состояния, статусу их жизнедеятельности и шкале реабилитационной маршрутизации (ШРМ) позволит применить дифференцированный подход к выбору интенсивности и объема тренирующей нагрузки, а также определить больных с противопоказаниями к физическим кардиотренировкам (табл. 10, 11).

У больных 3-й группы (тяжелые больные) можно ожидать наибольший риск возможных ССО (табл. 11). Эти больные представляют категорию низкого реабилитационного потенциала, и для них должны разрабатываться специальные кардиопрограммы физической реабилитации. Больным 4-й группы физические тренировки противопоказаны, но им на разных этапах болезни и в период реконвалесценции могут применяться реабилитационные мероприятия, не связанные с физическими тренировками: психологическая и когнитивная реабилитация, постуральная коррекция, мобилизация, нутритивная поддержка, обучение, элементарные дыхательные и простые гимнастические упражнения (табл. 12).

12. Нейрокогнитивная и психологическая реабилитация

У больных COVID-19 необходимо как можно раньше выявлять наличие любых неврологических симптомов как в острый (в активной фазе инфекции), так и в постковидный периоды

Таблица 10. Физические тренировки на II и III этапах медицинской реабилитации у больных с ССЗ при разном клиническом течении COVID-19 [81]

Table 10. Physical training at the II and III stages of medical rehabilitation in patients with CVD with different clinical course of COVID-19 [81]

Виды тренировочных нагрузок	Клиническое течение COVID-19		
	тяжелое	среднетяжелое	легкое
II этап медицинской реабилитации			
Дозированная ходьба, м	200–300	400–800	800–1200
Темп ходьбы, шаги в минуту	60–70	70–80	80–90
Прогулки, м	500–1000 (в 2–3 приема)	1000–1500 (в 2–3 приема)	1500–2000 (в 2–3 приема)
Велотренажер, мин	10–15	15–20	20
ЛФК	Приложение 2	Приложение 3	Приложение 4
III этап медицинской реабилитации			
Дозированная ходьба, м	500–800/до 1200	1000–1500/до 2000	1500–2000
Темп ходьбы, шаги в минуту	70–80/80–90	80–90/90–100	90–100/до 110
Прогулки, м	1500–2000/до 3000 (в 2–3 приема)	2000–3000/до 5000 (в 2–3 приема) в основной период – периоды ускорений	3000–5000/6000–8000 (в 2–3 приема) периоды ускорений
Велотренажер, мин	15–20/до 25	20–25/до 30	25–30
ЛФК	Приложение 3	Приложение 4	Приложение 4

Таблица 11. Реабилитационная классификация больных COVID-19 и ССЗ по степени тяжести клинического состояния и статуса жизнедеятельности: три группы больных с разным реабилитационным потенциалом (М.Г. Бубнова, Д.М. Аронов, Г.Е. Иванова, 2021)
Table 11. Rehabilitation classification of patients with COVID-19 and CVD according to the severity of clinical condition and vital activity status: three groups of patients with different rehabilitation potential (M.G. Bubnova, D.M. Aronov, G.E. Ivanova, 2021)

Первая группа (легкая) – больные с высоким реабилитационным потенциалом, ШРМ-1-2	
Клиническое состояние: - отсутствуют следующие состояния: жизнеугрожающие нарушения ритма и проводимости сердца в покое и во время физической нагрузки; стенокардия напряжения и ее эквиваленты во время физических упражнений и в период восстановления; признаки СН (ФВ ЛЖ в покое $\geq 50\%$); симптомы клинической депрессии, астении и слабости; головокружение; одышка; - неосложненные формы ИМ и/или процедура реваскуляризации миокарда; - стабильные показатели гемодинамики (ЧСС и АД) в покое и адекватный их прирост на физическую нагрузку; SpO_2 в покое и при физических упражнениях $\geq 95\%$; - ФРС ≥ 7 МЕ; нагрузочные тесты: ВЭМ-проба ≥ 125 Вт, ТШХ > 452 м; - пациенты могут выполнять физическую нагрузку обычную или выше обычной без одышки, сердцебиения, слабости и выраженного утомления; - при значительном физическом напряжении могут развиваться симптомы – чувство нехватки воздуха, слабость, потливость; - адекватная реакция при расширении режима двигательной активности	
Жизнедеятельность: сохранена полностью, в том числе при остаточных симптомах заболевания, или имеется легкое нарушение функций, структур и процессов жизнедеятельности; больные могут передвигаться самостоятельно без посторонней помощи, способны к самостоятельному мониторингу интенсивности тренировок	
Вторая группа (средней тяжести) – больные со средним реабилитационным потенциалом, ШРМ-3	
Клиническое состояние: - стенокардия напряжения и/или признаки ишемии миокарда при умеренной нагрузке; стенокардия возникает при ходьбе на > 500 м по ровной поверхности, при подъеме на > 1 пролет лестницы в среднем темпе; - СН I-II ФК по NYHA (ФВ ЛЖ в покое 40–49%); - отсутствие эпизодов остановки сердца в анамнезе, серьезных и сложных нарушений ритма сердца, за исключением купированных наджелудочковых пароксизмальных нарушений ритма сердца; АВ-блокада 1–2-й степени; - АД $> 140/90$ и $< 160/100$ мм рт. ст.; отсутствие падения АД во время нагрузки; SpO_2 в покое и при физических упражнениях 93–95%; - ФРС ≥ 5 МЕ и $\leq 6,9$ МЕ; нагрузочные тесты: ВЭМ-проба 75–100 Вт (стенокардия напряжения и/или депрессия сегмента ST на 1–2 мм), ТШХ 301–452 м; - при физической нагрузке обычной или выше обычной могут развиваться симптомы – слабость, одышка, сердцебиение, утомляемость, потливость	
Жизнедеятельность: умеренное нарушение функций, структур и процессов жизнедеятельности; больные могут передвигаться самостоятельно без посторонней помощи, нуждаются в посторонней помощи при выполнении сложных видов активности и мониторинговании рекомендованных физических тренировок	
Третья группа (тяжелая) – больные с низким реабилитационным потенциалом, ШРМ-4	
Клиническое состояние: - стенокардия напряжения или признаки ишемии миокарда на ЭКГ при малой физической активности; стенокардия возникает при ходьбе от 100 до 500 м по ровной местности, при подъеме на 1 лестничный пролет в среднем темпе; - СН III ФК по NYHA (ФВ ЛЖ $< 40\%$); - осложненный ИМ или осложнения после процедуры реваскуляризации; - сложные желудочковые нарушения ритма в покое и при нагрузке; фибрилляция предсердий (постоянная форма); эпизоды остановки сердца в анамнезе; АВ-блокада выше 2-й степени; - АД $> 160/100$ и $< 180/100$ мм рт. ст.; неадекватная реакция АД во время нагрузки (снижение или повышение выше рекомендуемого); SpO_2 в покое и при физических упражнениях 90–93%; - ФРС < 5 МЕ; нагрузочные тесты: ВЭМ-проба 25–50 Вт (стенокардия и/или депрессия сегмента ST > 2 мм, сохранение ишемии в восстановительном периоде после нагрузки), ТШХ < 300 м; - при выполнении обычной физической нагрузки или во время восстановления развиваются симптомы – выраженная одышка, резкая слабость, головокружение, потливость, иногда боли в мышцах; - наличие клинической депрессии	
Жизнедеятельность: выраженное нарушение функций, структур и процессов жизнедеятельности; умеренное ограничение возможностей передвижения; больные нуждаются в посторонней помощи при выполнении повседневных задач и в целом, и в обычной жизни, не способны к самостоятельному мониторингу интенсивности тренировок	
Примечание. NYHA – шкала Нью-Йоркской ассоциации сердца.	

для успешной реализации программы нейрокогнитивной и психологической реабилитации.

Для исключения когнитивных последствий (особенно у перенесших COVID-19 в тяжелой/очень тяжелой формах, получавших помощь в ОРИТ) до начала реабилитации рекомендуется оценить когнитивную функцию. С этой целью можно использовать краткую шкалу оценки психического статуса (Mini-Mental

State Examination – MMSE) и/или Монреальскую шкалу оценки когнитивных функций (Montreal Cognitive Assessment – MoCA). При выявлении когнитивных нарушений необходимо проводить специальные реабилитационные мероприятия (например, когнитивные тренировки, когнитивно-поведенческую терапию и т.п.).

В психологической помощи и поддержке нуждаются практически все больные коронавирусной инфекцией, особенно при

Таблица 12. Реабилитационная классификация больных COVID-19 и ССЗ по степени тяжести клинического состояния и статуса жизнедеятельности: 4-я группа (очень тяжелых) больных с противопоказаниями к физическим тренировкам (М.Г. Бубнова, Д.М. Аронов, Г.Е. Иванова, 2021)

Table 12. Rehabilitation classification of patients with COVID-19 and CVD according to the severity of clinical condition and vital activity status: 4th group (very severe) patients with contraindications for physical training (M.G. Bubnova, D.M. Aronov, G.E. Ivanova, 2021)

Четвертая группа (очень тяжелые) – больные с противопоказаниями к физическим тренировкам, ШРМ-5
Клиническое состояние: • острый период ИМ (давностью <3 нед); • стенокардия IV ФК; ранняя постинфарктная или послеоперационная стенокардия; • аневризма ЛЖ, подтвержденная исследованиями (ЭхоКГ/ЭКГ/вентрикулография); признаки внутрисердечного тромбоза по ЭхоКГ; аневризма аорты; • острый перикардит <1–3 мес после заболевания; острый миокардит <3 мес после заболевания; • серьезные нарушения ритма сердца; нарушения АВ-проводимости высоких степеней; синдром слабости синусового узла; • СН IV ФК по NYHA (ФВ ЛЖ<30%); • врожденные и приобретенные пороки сердца, в том числе оперированные, с признаками нарушений внутрисердечной и центральной гемодинамики; • АД≥180/100 мм рт. ст.; • клинически выраженный синдром перемежающейся хромоты; заболевания опорно-двигательного аппарата в стадии обострения, с резким нарушением функции и наличием болевого синдрома; • рецидивирующие ТЭО; тромбофлебиты; флеботромбозы; • синкопальные состояния в анамнезе; • СД тяжелого течения или в стадии декомпенсации; • язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки в стадии обострения и <6 мес после обострения; хроническая печеночная и почечная недостаточность; • SpO₂ в покое и при физических упражнениях <90% (без известного анамнеза ХОБЛ) при дыхании атмосферным воздухом, что требует постоянной кислородотерапии Жизнедеятельность: грубые или крайней степени тяжести нарушения функции, структур и процессов жизнедеятельности; больные комфортно чувствуют себя только в состоянии покоя, и даже очень малая физическая активность приводит к появлению выраженной слабости, потливости, мышечных болей, сердцебиениям, одышке, болям в сердце, головокружению

выявлении тревожных расстройств и депрессии [40]. Клиническая симптоматика в виде астено-невротических расстройств, тревожности, симптомов депрессии, чувства страха, бессонницы, агрессии, одиночества может развиваться и у больных с легким течением COVID-19 в период изолированного лечения [39].

Психологическая поддержка может потребоваться пациенту, начиная с I этапа медицинской реабилитации. У больных с эпизодами выраженной дыхательной недостаточности, находившихся на ИВЛ, неминуемо формируется посттравматический стрессовый синдром. Выявить его наличие можно посредством шкалы оценки влияния травматического события (Impact of Events Scale-Revised – IES-R). Сложности возникают и при прекращении респираторной поддержки из-за формирования у больного психологической зависимости от аппаратуры (ИВЛ). Такие больные повторно испытывают страх, ужас и беспомощность. В этой связи перед психологом/психотерапевтом мультидисциплинарной реабилитационной команды ставятся особые задачи [95]. На II и III этапах медицинской реабилитации необходимо продолжать психологическую поддержку для профилактики постстрессовых расстройств, депрессии, патологических зависимостей и психосоматических нарушений [2, 96].

При выборе психотропных препаратов следует учитывать их влияние на процесс дыхания и функцию ССС. Известно, что дыхательные и физические упражнения оказывают благоприятное психотерапевтическое воздействие, улучшают настроение и эмоциональное состояние больного, снижая выраженность симптомов тревоги и депрессии [31].

Консенсусное соглашение экспертов по дифференцированному подходу к выбору психологических мероприятий на разных этапах медицинской реабилитации у больных COVID-19 в разных группах, представлено в табл. 13.

Родственникам заболевших COVID-19 часто также требуется психологическая помощь с целью предупреждения негативного взаимовлияния и развития депрессивных состояний в семье.

13. Образовательный аспект медицинской реабилитации

Обучение больного (и его родственников) играет ключевую роль в любой программе реабилитации и формировании позитивной мотивации. Больного необходимо информировать о принципах здорового образа жизни (включая отказ от курения, здоровое питание, устойчивость к стрессу, повышение бытовой активности), ознакомить с основами физиологии и анатомии дыхательной системы и ССС, обсудить пути заражения и передачи COVID-19, профилактику возможных последствий болезни, разъяснить важность приверженности рекомендациям врача, лекарственной терапии и реабилитации.

Важная задача образования – научить пациента самоконтролю состояния выполняемых физических тренировок и самопомощи. Необходимо рекомендовать больному вести дневник. В процессе обучения больной должен освоить элементы лечебной гимнастики (особенно дыхательной) и программу домашних физических тренировок, уметь использовать шкалы Борга по оценке выраженности одышки и физического напряжения для дозирования интенсивности упражнений, измерять АД, пульс, SpO₂. Больных с гиперпродукцией бронхиального секрета обучают методам бронхиального клиренса и «кашлевому этикету». Пациентам желательно освоить простейшие техники контроля и саморегуляции эмоционального состояния: приемы мышечной релаксации с элементами аутогенной тренировки, дыхательные техники расслабления, поведенческую технику самоконтроля стимула («метод экспозиции»).

Обучение больных COVID-19 может проходить в рамках образовательных школ или консультирования с широким использованием дистанционной формы обучения – онлайн-программы с применением персональных компьютеров и смартфонов.

Таблица 13. Психологические мероприятия на разных этапах медицинской реабилитации больных COVID-19 в разных группах**Table 13. Psychological measures at different stages of medical rehabilitation of patients with COVID-19 in different groups**

Этапы медицинской реабилитации	Группа больных	Психологические особенности группы	Психологические мероприятия
I	Начальные проявления заболевания	Чувство неопределенности, тревоги, страха	• Информационно-разъяснительная работа • Когнитивно-поведенческие техники • ДПДГ • Наглядные материалы
	Разгар заболевания	Чувство бессилия и беспомощности	• Телесно-ориентированные техники • Эриксоновский гипноз • Когнитивно-поведенческие техники • ДПДГ
	Реконвалесценты	Тревожные, депрессивные, тревожно-депрессивные, астено-невротические и другие реакции	• Информационно-разъяснительная работа • Когнитивно-поведенческие техники • Наглядные материалы • Обучение методам аутотренинга и аутогенной тренировки • Дыхательные техники
II и III	Пациенты с ССЗ	Тревожные, депрессивные, тревожно-депрессивные, астено-невротические и другие реакции	• Информационно-разъяснительная работа • Когнитивно-поведенческие техники • Телесно-ориентированные техники • Эриксоновский гипноз • Обучение методам аутотренинга и аутогенной тренировки • Дыхательные техники
	Пациенты, пережившие эпизоды ОДН	Посттравматическое стрессовое расстройство; тревожные, депрессивные, тревожно-депрессивные, астено-невротические и другие реакции	• Информационно-разъяснительная работа • ДПДГ • Когнитивно-поведенческие техники • Обучение методам аутотренинга и аутогенной тренировки • Дыхательные техники
	Пациенты, нуждавшиеся в ИВЛ	Посттравматическое стрессовое расстройство; тревожные, депрессивные, тревожно-депрессивные, астено-невротические и другие реакции	• Информационно-разъяснительная работа • ДПДГ • Когнитивно-поведенческие техники • Обучение методам аутотренинга и аутогенной тренировки • Дыхательные техники
I, II, III	Пациенты, нуждающиеся в назначении психофармакотерапии	Резкое изменение поведения; импульсивное (непредсказуемое) поведение; выраженное снижение фона настроения, сопровождающееся агрессией или аутоагрессией; высказывание мыслей о нежелании жить; наличие обманов восприятия; беспокойное или неадекватное поведение (у больных с выраженными когнитивными расстройствами или деменцией); стойкие расстройства ночного сна	• Проведение консультации психиатра • Назначение психофармакотерапии
Примечание. ДПДГ – десенсибилизация и переработка психической травмы движениями глаз по Шапиро и его модификации.			

14. Лечебное питание и нутритивная поддержка больных COVID-19

Оценка пищевого статуса и проведение диетотерапии – неотъемлемые компоненты ведения больных COVID-19 [98, 99]. *Задачи нутритивной поддержки:* коррекция метаболических нарушений, обеспечение энергетических и пластических потребностей организма, поддержание активной белковой массы, функционирования органов и тканей, особенно иммунной системы, скелетных и дыхательных мышц, компенсация имеющихся потерь. Для повышения эффективности реабилитационных мероприятий на всех этапах лечения COVID-19 важно проводить адекватную нутритивную поддержку.

Для скрининга недостаточности питания (мальнутриции) рекомендуется использовать валидированные инструменты:

MNA (Mini Nutritional Assessment) – краткая шкала оценки пищевого статуса (подходит для использования в амбулаторной практике, для гериатрических пациентов), MUST (Malnutrition Universal Screening Tool) – универсальный скрининг недостаточности питания, опросник NRS-2002 (Nutritional Risk Screening 2002) – скрининг недостаточности питания (применяются преимущественно для госпитализированных пациентов). Обследование должно включать определение ряда показателей, в том числе индекса массы тела, концентрации общего белка и альбумина в сыворотке крови, количества лимфоцитов в периферической крови и др.

Проведение непрямой калориметрии для определения потребности в калориях не рекомендовано из-за повышенного риска инфицирования больного через аппарат [45, 98]. Потребности больного в энергии и белке рассчитываются индивиду-

ально с учетом пола, возраста, роста, массы тела, уровня физической активности, состояния питания, тяжести клинического состояния и этапа медицинской реабилитации (табл. 14).

Согласно рекомендациям ESPEN (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, 2020), потребности в жирах и углеводах должны быть адаптированы к потребностям в энергии: для больных без дыхательной недостаточности соотношения энергии от жиров и углеводов – 30:70, для больных на ИВЛ – 50:50 [98].

На разных этапах медицинской реабилитации с учетом тяжести COVID-19, клинического состояния и степени сохранения функции ЖКТ больному может быть рекомендовано [98, 102]:

- традиционное лечебное питание (с учетом сопутствующих заболеваний);
- лечебный рацион с дополнительным питанием: пероральный прием специализированных смесей энтерального питания – метод сипинга; рассматривается при неэффективности диетического питания, у больных повышенного риска – старше 65 лет, с исходной нутритивной недостаточностью, сопутствующими заболеваниями;
- энтеральное зондовое питание при тяжелом течении инфекции: начинается в течение 24–36 ч после поступления больного в ОРИТ, через 3–5 дней – у больных с сохраненной функцией ЖКТ и неспособных поддерживать самостоятельно полноценный пероральный прием пищи даже методом сипинга (чаще это больные со среднетяжелым течением COVID-19, полиморбидностью, пожилого/старческого возраста);
- полное парентеральное питание (периферическое или центральное): начинается только после того, как будут исчерпаны все методы по повышению переносимости энтеральной нутритивной терапии: в первые 3–7 сут поступления в ОРИТ, при условии неадекватности энтерального питания в течение первых 3–5 сут (у больных с ожидаемой непереносимостью энтерального питания в течение 72 ч после поступления в ОРИТ переход к парентеральному питанию возможен в течение 48–72 ч).

Показания и противопоказания для назначения разных вариантов нутритивной поддержки представлены в табл. 15.

После ИВЛ у больных может развиваться постинтубационная дисфагия (особенно у пожилых и после продленной ИВЛ – более 7 сут) [103]. Для оценки акта глотания прово-

дится трехглотковый тест (больной должен сделать последовательно три глотка из ложки, потом выпить полстакана воды). При выявлении нарушений необходима консультация специалистов (оториноларинголога и логопеда). У больных с дисфагией используется специальное пероральное питание с модифицированной консистенцией, позволяющее минимизировать количество осложнений, связанных с аспирацией пищи.

Консенсусное соглашение экспертов по выбору варианта диетотерапии и метода нутритивной поддержки на разных этапах медицинской реабилитации в зависимости от респираторной терапии представлено в табл. 16.

При выборе варианта диетотерапии и метода нутритивной поддержки учитывают также стадию и степень тяжести сопутствующих заболеваний, наличие осложнений со стороны разных органов и систем (например, щадящая диета назначается при нарушениях функции жевательного аппарата, обострении хронического панкреатита и т.д.). Особое внимание необходимо уделить пациентам со старческой астенией (frailty syndrome), включающей саркопению и нарушения питания. В период реконвалесценции переходят на основной или другие варианты стандартной диеты. Например, больным с ССЗ могут назначать несколько вариантов стандартной диеты (табл. 17).

15. Особенности реабилитационной помощи при разных вариантах клинического течения COVID-19 на этапах медицинской реабилитации

При вовлечении больных COVID-19 в медицинскую реабилитацию для применения дифференцированного подхода к выбору реабилитационных методов/технологий, обеспечивающих их безопасное участие в реабилитационных программах, эксперты предлагают классифицировать больных COVID-19 по группам:

- 1) амбулаторные больные с легким течением заболевания без факторов риска/сопутствующих заболеваний (ШРМ-1–2);
- 2) амбулаторные больные с легким течением COVID-19 и сопутствующими факторами риска/заболеваниями: АГ, ССЗ, СД, избыточная масса тела/ожирение, курение, ХОБЛ, бронхиальная астма, бронхоэктазы и другие (ШРМ-3);

Таблица 14. Потребность больного COVID-19 в энергии и основных субстратах (адаптировано из [98, 100, 101], нормативные документы*)

Table 14. The need of a patient with COVID-19 in energy and basic substrates (adapted from [98, 100, 101], regulatory documents*)

Нутритивная потребность, на кг массы тела в сутки	Этапы медицинской реабилитации			
	I		II	III
	ОРИТ	отделение		
Калории, ккал/кг	• 1–3-е сутки – до 20 • 4–7-е сутки – 20–25 • с 8-х суток – 25–30	• 27 – при сопутствующей патологии в возрасте >65 лет • 30 – целевой показатель		
Белок, г/кг	• 1,2–1,5 (в среднем 1,3)	• 1 – для больных пожилого возраста • ≥1 в сутки – для полиморбидных больных • 1 – минимальная суточная потребность • 1,3 – целевой ориентир	• 1,5–2,0	
Углеводы, г/кг	• 2,0–3,0 (количество не должно превышать 5 в сутки)			
Жиры, г/кг	• 1,0–1,5			
Обеспечить суточную потребность в витаминах и минералах				
*Приказ Минздрава России от 05.08.2003 №330 «О мерах по совершенствованию лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях Российской Федерации» [в редакции приказов Минздравсоцразвития России от 07.10.2005 №624, от 10.01.2006 №2, от 26.04.2006 №316, приказов Минздрава России от 21.06.2013 №395н, от 24.11.2016 №901н], приказ Минздрава России от 15.11.2012 №920н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи населению по профилю "диетология"», приказ Минздрава России от 23.09.2020 №1008н «Порядок обеспечения пациентов лечебным питанием».				

Таблица 15. Показания и противопоказания для назначения разных вариантов нутритивной поддержки
Table 15. Indications and contraindications for the administration of different options of nutritional support

Энтеральное питание методом сипинга	Энтеральное зондовое питание	Полное парентеральное питание
Показания		
• Недостаточность питания, белково-энергетическая недостаточность и риск развития недостаточности питания • Невозможность приема обычной (твердой, полутвердой) пищи • Неполная проходимость пищевода, желудка и тонкой кишки • В ОРИТ – на этапе перехода от энтерального зондового питания к обычному диетическому питанию через рот	• Анорексия и нежелание принимать пищу • Нарушение глотания (дисфагия) • Выраженная слабость на фоне болезни или истощения • Выраженная белково-энергетическая недостаточность • Невозможность оптимального питания пероральным путем • Необходимость ранней энтеральной терапии	• Некупируемая рвота • Нефункционирующий ЖКТ • Кишечная непроходимость • Невозможность установки пищевого зонда • Невозможность адекватного обеспечения питанием через зонд (стому) • Невозможность достичь расчетного объема и обеспечить 60% суточной потребности энергии, а также белка энтеральным путем • Высокий риск аспирации • Непереносимость полного объема энтерального питания • Противопоказания к энтеральному питанию
Противопоказания		
• Любые тяжелые нарушения сознания (кома, сопор, оглушение) • Нарушение глотания (дисфагия) • Полная непроходимость (обструкция) пищевода, желудка или кишечника (механический илеус) • Непрекращающаяся рвота • Перфорация или кровотечение из ЖКТ • Острый панкреатит • Ишемия кишечника при полиорганной недостаточности • Высокие кишечно-кожные свищи	• Механическая кишечная непроходимость • Мезентериальная ишемия • Продолжающееся желудочно-кишечное кровотечение • Перфорация кишки или несостоятельность анастомоза • Высокий свищ тонкой кишки (возможно проводить энтеральное питание через зонд, установленный ниже свища) • Нарушение переваривания и всасывания	• Функционирующий ЖКТ • Гипергидратация • Коагулопатия потребления • Отек легких • Декомпенсированная сердечная недостаточность • Нарушение аминокислотного метаболизма • Кома неясной этиологии • Гипертриглицеридемия (>3 ммоль/л) для жировых эмульсий • Тяжелая печеночная и/или почечная недостаточность
Общие противопоказания к нутритивной поддержке		
Тяжелая гипоксемия ($\text{PaO}_2 < 60$ мм рт. ст. при возрастающих значениях $\text{FiO}_2 \geq 70\%$), шок, уровень лактата >3 ммоль/л, ацидоз ($\text{pH} < 7,2$), гиперкапния ($\text{PaCO}_2 > 80$ мм рт. ст.), непереносимость сред для проведения нутритивной поддержки (встречается крайне редко)		

3) больные, госпитализированные с симптомами инфекции и среднетяжелым или тяжелым течением болезни (ШРМ-4);

4) больные, госпитализированные в ОРИТ и требующие интенсивной помощи и вентиляционной поддержки, т.е. с крайне тяжелым течением болезни. Эту группу предлагается разделить на две подгруппы:

- больные на ИВЛ или самостоятельном дыхании с сохраненной когнитивной функцией (продуктивный контакт с больным возможен) – ШРМ-5;

- больные на ИВЛ с нарушенной когнитивной функцией (продуктивный контакт с больным невозможен) – ШРМ-6.

15.1. Медицинская реабилитация больных с тяжелым/крайне тяжелым течением COVID-19 на I этапе – в ОРИТ

Ранняя реабилитация в ОРИТ имеет принципиальное значение для больных с тяжелым течением COVID-19. В ОРИТ, как правило, госпитализируются больные с показателями КТ-3 и КТ-4. В острую фазу заболевания ткань легкого очень «ранима», поэтому активные и форсированные дыхательные интервенции (ИВЛ, дыхательные тренажеры, тренинги с напряжением дыхательных мышц и резкими движениями) могут привести к баротравме легкого [96]. Любые реабилитационные мероприятия для больных в критическом состоянии планируются в соответствии с имеющейся доказательной базой.

В острый период заболевания и период нестабильности при тяжелом/крайне тяжелом течении COVID-19 противопо-

показаны: диафрагмальное дыхание, дыхание через просвет губ, дыхание с усилием и сопротивлением на выдохе, техники (мануальные или аппаратные) трахеобронхиального клиренса, техники мануальной мобилизации и раскрытия объема легких, растягивание грудной клетки, общая мобилизация, тренинг дыхательной мускулатуры, побудительная спирометрия и физические упражнения. Эти мероприятия могут ухудшить клиническое состояние больного. Исключение составляет положение больного лежа на животе (pron-position – prone position, prone ventilation), применяемое и при ОРДС (тяжелой ОДН) с целью оптимизации оксигенации [49]. Реабилитация начинается при отсутствии противопоказаний (см. табл. 2).

Консенсусное соглашение экспертов по рекомендуемым реабилитационным мероприятиям и методам в ОРИТ на I этапе медицинской реабилитации у больных COVID-19:

1. Позиционирование (пассивное, пассивно-активное, активное полувертикальное или вертикальное, на боку, животе и т.д.), формирование позы в соответствии со статусом вертикализации.

2. Мобилизация (пассивная и пассивно-активная с помощью медперсонала и активная) и вертикализация (путем наклона кровати или с помощью наклонного стола). При выборе технологий мобилизации больного в ОРИТ и планировании

Таблица 16. Питание и нутритивная поддержка на разных этапах медицинской реабилитации в зависимости от респираторной терапии
Table 16. Nutrition and nutritional support at different stages of medical rehabilitation depending on respiratory therapy

Этапы медицинской реабилитации			
I		II	III
ОРИТ	отделение		
• лечебное питание (основной или другой вариант стандартной диеты)	• лечебное питание (основной или другой вариант стандартной диеты) • пероральное энтеральное питание • по показаниям • энтеральное зондовое питание/ полное парентеральное питание	• лечебное питание (основной или другой вариант стандартной диеты)	• лечебное питание (основной или другой вариант стандартной диеты)
Неинвазивная ИВЛ: • пероральное энтеральное питание • при показаниях – энтеральное зондовое питание или полное парен- теральное питание		• пероральное энтеральное питание	
ИВЛ: • раннее энтеральное зондовое питание или полное парентеральное питание		При дисфункции органов ЖКТ – щадящая диета	
Проведение лечебного питания и нутритивной поддержки должно носить непрерывный характер			

Таблица 17. Энергетическая и пищевая ценность лечебных рационов для больных с ССЗ [104], нормативные документы*
Table 17. Energy and nutritional value of therapeutic diets for patients with CVD [104], regulatory documents*

Варианты стандартной диеты	Содержание, г				Калорийность, ккал
	белки	жиры	углеводы	пищевые волокна	
Основной	85–90	70–80	300–350	25	2170–2400
С повышенным количеством белка (высокобелковый)	110–120	85–90	250–350	25–30	2080–2690
С пониженной калорийностью (низкокалорийный)	70–80	60–70	130–150	30–40	1340–1550

*Приказ Минздрава России от 05.08.2003 №330 «О мерах по совершенствованию лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях Российской Федерации», приказ Минздрава России от 21.06.2013 №395н, от 24.11.2016 №901н.

ежедневных занятий с ним рекомендуется опираться на модифицированный индекс мобильности Ривермид (mRMI-ICU) и способность контакта больного с медперсоналом (уровень сознания оценивается по шкале RASS). Болевой синдром при ранней мобилизации рекомендуется оценивать по визуальной-аналоговой шкале боли.

3. Тренировка баланса и равновесия. Оценка постурально-го баланса больных сидя/стоя производится посредством разных тестов: Sitting/Standing Balance Score, Berg Balance Scale, а также с применением SPPB.

4. Обучение больного: самостоятельному дыханию, уходу за трахеостомой и разговору с ее использованием, периодической смене положения тела, удержанию равновесия в положении сидя/стоя, ходьбе по палате с помощью медперсонала или с использованием средств опоры.

5. Дыхательная гимнастика: дыхательные упражнения статического характера в щадящем режиме (спокойное дыхание без движений больного), НЗМС (для определенной категории больных).

6. Лечебная гимнастика:

- пассивные движения (по 5–7, в медленном темпе) во всех суставах в объеме физиологических движений с растягиванием мышц без участия пациента;

- пассивно-активные простые физические упражнения;
- упражнения с активным участием пациента (повороты, сгибание/разгибание, отведение/приведение, ротация и т.д.);
- силовые упражнения в щадящем режиме для укрепления периферической мускулатуры с сопротивлением, создаваемым инструктором или эластичным ремнем;

- пассивные циклические тренировки для отдельных суставов и конечностей с применением специальных механотренажеров (пассивного ножного прикроватного велотренажера, ручного эргометра) малой амплитуды и в медленном темпе (до 15–20 мин ежедневно);

- динамические физические упражнения низкой интенсивности;

- активные упражнения на мелкие и средние группы мышц.

7. Нутритивная поддержка (см. табл. 16), потребление достаточного количества жидкости.

8. Психологическая поддержка: консультирование клиническим психологом или психотерапевтом, рациональная фармакотерапия.

Длительность и периодичность занятий ЛФК (в пассивном или пассивно-активном режиме) в ОРИТ индивидуальны, зависят от функционального состояния пациента, уровня его сознания и составляют от 5 до 15 мин 3 раза и более в день (общая продолжительность ежедневных реабилитационных мероприятий – не менее 30 мин).

15.2. Медицинская реабилитация больных со среднетяжелым и тяжелым течением COVID-19 в палате профильного отделения на I этапе

В профильном отделении, куда переводятся тяжелые больные из ОРИТ и поступают больные средней тяжести, решаются задачи, направленные на улучшение вентиляции легких, газообмена и бронхиального клиренса, уменьшение мышечной слабости, повышение мобильности и общей физической выносливости, преодоление стресса, беспокойства и депрессии,

коррекцию нарушений сна и нутритивную поддержку (по показаниям). Если у больного, переведенного из ОРИТ в палату профильного отделения I этапа медицинской реабилитации, процесс реабилитации продолжается, то у больного со средне-тяжелым течением COVID-19 реабилитация только начинается после стабилизации состояния и при отсутствии противопоказаний (см. табл. 2).

Консенсусное соглашение экспертов по рекомендуемым реабилитационным мероприятиям и методам в палате профильного отделения I этапа медицинской реабилитации у больных COVID-19:

1. Позиционирование с активным участием пациента и обучением его периодическому изменению положения тела (при необходимости – с помощью медперсонала отделения); продолжительность пребывания больного в ИП лежа на спине должна быть сведена к минимуму.

2. Вертикализация с учетом индекса мобильности mRMI-ICU больного.

3. Динамические физические упражнения низкой интенсивности: пассивные, пассивно-активные, активные на мелкие и средние группы мышц в зависимости от тяжести заболевания и клинического состояния больного; при индексе мобильности mRMI-ICU ≥ 6 баллов (при условии прогресса и хорошей переносимости физических нагрузок) рассмотреть возможность назначения упражнений с вовлечением больших мышечных групп.

4. Элементы силовых упражнений.

5. Упражнения на восстановление равновесия и баланса.

6. Физические упражнения, увеличивающие подвижность грудной клетки.

7. Дыхательные упражнения статического характера (с удлиненным выдохом, локализованное дыхание, диафрагмальное дыхание) с переходом на отдельные динамические дыхательные упражнения в щадящем режиме (без перегрузки легких большим объемом, быстрых и сильных движений грудной клетки, в медленном темпе), НМЭС (по показаниям).

8. Техники очистки дыхательных путей (строго по показаниям).

9. Нутритивная поддержка (см. табл. 16), сбалансированное по составу лечебное питание, механически и химически щадящее, принимаемое часто и малыми порциями.

10. Психологическая поддержка: консультирование клиническим психологом или психотерапевтом, рациональная фармакотерапия.

11. Обучение больного.

После перевода в профильное стационарное отделение I этапа медицинской реабилитации ЛФК проводится под контролем ЧСС, АД и сатурации кислорода 2–3 раза в день по 10–15 мин у больных с тяжелыми формами COVID-19 и от 15 до 20 мин – со среднетяжелым течением болезни.

15.3. Медицинская реабилитация больных, перенесших COVID-19 в среднетяжелой и тяжелой формах, в палате стационарного отделения медицинской реабилитации II этапа

При маршрутизации больных в рамках системы медицинской реабилитации учитываются величина реабилитационного потенциала и преобладающие симптомы нарушенных функций. Больных, перенесших COVID-19 в среднетяжелой и тяжелой формах, при сохранении функциональных нарушений, дисфункции дыхательной системы и ССС, плохом уровне качества жизни переводят на II стационарный этап медицинской реабилитации. В стационарное отделение медицинской реабилитации II этапа рекомендуется переводить больных со стабильными показателями сатурации кислорода при отсутствии прогрессирования дыхательной недостаточности и исключении прогрессирования заболевания по результатам КТ.

Консенсусное соглашение экспертов по рекомендуемым реабилитационным мероприятиям и методам в палате стационарного реабилитационного отделения II этапа медицинской реабилитации у больных COVID-19:

1. Респираторная реабилитация:

- статические (диафрагмальное дыхание) и динамические дыхательные упражнения;

- тренировка инспираторных мышц (использование дыхательных тренажеров);

- упражнения для мышц верхних конечностей (возможно, с легкими гантелями или эластической лентой);

- вибрационно-компрессионная терапия (по показаниям);

- методы/техники, направленные на очищение дыхательных путей (строго по показаниям).

2. Физическая реабилитация:

- динамические физические упражнения низкой интенсивности – активные упражнения на мелкие и средние группы мышц, при хорошей переносимости – на большие группы мышц;

- статические (силовые) нагрузки низкой интенсивности (упражнения на преодоление сопротивления);

- суставные упражнения;

- общеукрепляющие упражнения и упражнения на растяжение и расслабление мышц;

- тренировочные циклические занятия на велотренажере и treadmиле низкой интенсивности;

- дозированная ходьба по палате в медленном темпе, ходьба на месте, степ-тренировка, ходьба по лестнице.

3. Обучение больного постепенному расширению двигательной активности, изменению образа жизни (например, отказ от курения, контроль массы тела, АД, повышение уровня ежедневной физической активности, холестерина в крови).

4. Питание, сбалансированное по составу (см. табл. 16).

5. Психологическая поддержка: рациональная фармакотерапия (по показаниям), консультация психолога, формирование позитивной мотивации на выздоровление и реабилитацию, отработка коммуникативных навыков.

15.4. Медицинская реабилитация больных, перенесших COVID-19 в легкой, среднетяжелой и тяжелой формах, на III амбулаторно-поликлиническом этапе

Больные с крайне тяжелым, тяжелым и среднетяжелым течением COVID-19, прошедшие II стационарный этап медицинской реабилитации, продолжают дальнейшие реабилитационные мероприятия на амбулаторном этапе (ШРМ-2–3). Больные с легким течением COVID-19, которые лечатся дома, проходят только амбулаторную реабилитацию (сроки начала реабилитации – в главе 6).

Консенсусное соглашение экспертов по рекомендуемым реабилитационным мероприятиям и методам на III амбулаторном этапе медицинской реабилитации у больных COVID-19:

1. Респираторная реабилитация:

- статические и динамические дыхательные упражнения;

- тренировка основных вспомогательных и дополнительных мышц вдоха, в том числе с использованием дыхательных тренажеров;

- дренажные техники (по показаниям);

- возможное применение современных восточных дыхательных систем – техники полного дыхания йогов и цигун-терапии (цигун, тайцзи, хатха-йога, Ба дуань цзин и др.) [105];

- упражнения на растяжение мышц грудной клетки и вспомогательных дыхательных мышц;

- силовые упражнения (с преодолением сопротивления, предметами).

2. Физическая реабилитация:

- динамические физические упражнения низкой интенсивности – активные упражнения на мелкие, средние и крупные группы мышц;
- тренировочные занятия на велотренажере, тредмиле, степ-платформе низкой интенсивности с постепенным переходом к умеренной интенсивности, в том числе интервальные тренировки;
- силовые нагрузки/упражнения низкой интенсивности для верхних и нижних конечностей (с сопротивлением, отягощением – гантелями, эластической лентой-эспандером, медболами);
- суставные и общеукрепляющие упражнения, упражнения на расслабление мышц;
- упражнения на восстановление равновесия и баланса;
- дозированная ходьба по квартире в медленном/среднем темпе, ходьба на месте, ходьба по лестнице, ходьба на улице;

3. Обучение больного постепенному расширению двигательной активности, изменению образа жизни (например, отказ от курения, контроль массы тела, АД, повышение уровня ежедневной физической активности, холестерина в крови).

4. Питание, сбалансированное по составу (см. табл. 16).

5. Психологическая поддержка: рациональная фармакотерапия (по показаниям), консультация психолога, формирование позитивной мотивации на выздоровление и реабилитацию, отработка коммуникативных навыков.

6. Реабилитация в домашних условиях с использованием дистанционных технологий.

Телереабилитация – «домашняя реабилитация» или «мобильная реабилитация» – сегодня рассматривается как один из перспективных путей реабилитации у больных, перенесших COVID-19. Удаленно можно оценить состояние больного и эффекты реабилитации как в режиме реального времени, так и по заранее разработанному плану.

Телереабилитация включает:

- телеконсультации «врач-врач», «врач-пациент-врач»;
- *телетерапию* – самостоятельное выполнение восстановительных упражнений по индивидуальным реабилитационным программам при постоянном дистанционном патронаже (в суточном режиме 24 ч/7 дней) медицинским персоналом необходимого уровня с целью создания возможности медицинскому специалисту управлять лечебно-реабилитационным процессом;
- *телемониторинг в режиме онлайн* (постоянно, 24 ч/7 дней) за основными жизненно важными показателями пациента с использованием индивидуальных приборов регистрации для по-

вышения эффективности и безопасности проводимых реабилитационных мероприятий, а также возможности своевременной коррекции индивидуальных программ реабилитации;

- *дистанционное обучение* с использованием профессиональных видеоматериалов по программам реабилитации, здорового образа жизни, организации самоконтроля;
- соблюдение требуемых санитарно-эпидемиологических условий для пациента и медицинского персонала за счет социального дистанцирования.

Заключение

COVID-19 является новым инфекционным заболеванием, которое распространяется с конца 2019 г. В настоящее время накапливаются доказательства эффективности реабилитационных мероприятий при COVID-19. Появляющиеся консенсусы разных иностранных сообществ в основном опираются на собственный опыт экспертов, работающих в области медицинской реабилитации, учитывают национальные особенности организации реабилитации в собственной стране, касаются, как правило, I этапа реабилитации и сконцентрированы только на принципах респираторной реабилитации (но при этом нет единого мнения в выборе наиболее целесообразных техник дыхательной реабилитации). Вопрос реабилитации больных COVID-19, у которых течение болезни осложняется сопутствующей сердечно-сосудистой патологией, не рассматривается.

Для подготовки первоначального согласованного заявления по трехэтапному процессу медицинской реабилитации больных COVID-19, в том числе с сопутствующими ССЗ, эксперты российских сообществ провели анализ существующей в РФ практики по медицинской реабилитации, текущих нормативно-правовых документов и литературы, извлекли уроки из опыта ведения больных с инфекциями, вызванными SARS и MERS, а также учли накопленный собственный опыт и опыт специалистов разных стран по реабилитации тяжелых соматических больных, госпитализированных в ОРИТ. Эксперты ожидают в предстоящем будущем роста количества научно-практических исследований в области реабилитации при COVID-19, что позволит уменьшить степень перечисленных ограничений. Эксперты будут стремиться обновлять консенсус.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Информация об авторах / Information about the authors

✉ **Бубнова Марина Геннадьевна** – д-р мед. наук, проф., рук. отд. реабилитации и вторичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний ФГБОУ НМИЦ ТПМ, вице-президент РосОКР. E-mail: mbubnova@gnicpm.ru; ORCID: 0000-0003-2250-5942

Шляхто Евгений Владимирович – акад. РАН, д-р мед. наук, проф., ген. дир. ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова», президент РКО. ORCID: 0000-0003-2929-0980

Аронов Давид Меерович – д-р мед. наук, проф., гл. науч. сотр. ФГБОУ НМИЦ ТПМ, президент РосОКР, засл. деят. науки РФ. ORCID: 0000-0003-0484-9805

Белевский Андрей Станиславович – д-р мед. наук, проф., зав. каф. пульмонологии ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова», президент РРО. ORCID: 0000-0001-6050-724X

Герасименко Марина Юрьевна – д-р мед. наук, проф., проректор по научной работе и инновациям, зав. каф. физической терапии, спортивной медицины и медицинской реабилитации ФГБОУ ДПО РМАНПО. ORCID: 0000-0002-1741-7246

✉ **Marina G. Bubnova** – D. Sci. (Med.), Prof., National Research Center for Therapy and Preventive Medicine. E-mail: mbubnova@gnicpm.ru; ORCID: 0000-0003-2250-5942

Evgenii V. Shliakhto – D. Sci. (Med.), Prof., Acad. RAS, Almazov National Medical Research Centre. ORCID: 0000-0003-2929-0980

David M. Aronov – D. Sci. (Med.), Prof., National Research Center for Therapy and Preventive Medicine. ORCID: 0000-0003-0484-9805

Andrei S. Belevskii – D. Sci. (Med.), Prof., Pirogov Russian National Research Medical University. ORCID: 0000-0001-6050-724X

Marina Iu. Gerasimenko – D. Sci. (Med.), Prof., Russian Medical Academy of Continuous Professional Education. ORCID: 0000-0002-1741-7246

Глезер Мария Генриховна – д-р мед. наук, проф., проф. каф. кардиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет).
ORCID: 0000-0002-0995-1924

Гордеев Михаил Николаевич – д-р мед. наук, канд. психол. наук, проф., ректор ЧОУ ДПО «Институт Милтона Эриксона», вед. науч. сотр. ФГБУ ФЦМН

Драпкина Оксана Михайловна – чл.-кор. РАН, д-р мед. наук, проф., дир. ФГБОУ НМИЦ ТПМ. ORCID: 0000-0002-4453-8430

Иванова Галина Евгеньевна – д-р мед. наук, проф., зав. каф. мед. реабилитации ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова», рук. НИЦ мед. реабилитации ФГБУ ФЦМН, президент СРР

Иоселиани Давид Георгиевич – акад. РАН, д-р мед. наук, проф., зав. каф. интервенционной кардиоангиологии ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). ORCID: 0000-0001-6425-7428

Карамнова Наталья Станиславовна – канд. мед. наук, рук. лаб. эпидемиологии питания ФГБОУ НМИЦ ТПМ. ORCID: 0000-0002-8604-712X

Космачева Елена Дмитриевна – д-р мед. наук, проф., зав. каф. терапии №ФГБОУ ВО КубГМУ, зам. глав. врача по мед. части ГБУЗ «НИИ-ККБ №1 им. С.В. Очаповского». ORCID: 0000-0001-8600-0199

Кулешов Андрей Владимирович – канд. мед. наук, глав. врач КРМ «ИнтеграМед». ORCID: 0000-0003-0658-4871

Кукшина Анастасия Алексеевна – д-р мед. наук, вед. науч. сотр. отд. мед. реабилитации ГАУЗ МНПЦ МРВСМ. ORCID: 0000-0002-2290-3687

Лядов Константин Викторович – акад. РАН, д-р мед. наук, проф., проф. каф. спортивной медицины и медицинской реабилитации Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). ORCID: 0000-0001-6972-7740

Лямина Надежда Павловна – д-р мед. наук, проф., зав. отд. мед. реабилитации ГАУЗ МНПЦ МРВСМ. ORCID: 0000-0001-6939-3234

Макарова Марина Ростиславовна – канд. мед. наук, вед. науч. сотр. отд. мед. реабилитации ГАУЗ МНПЦ МРВСМ. ORCID: 0000-0002-1787-7015

Мещерякова Наталья Николаевна – канд. мед. наук, доц. каф. пульмонологии ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова». ORCID: 0000-0002-1757-4137

Никитюк Дмитрий Борисович – чл.-кор. РАН, д-р мед. наук, проф., дир. ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», вице-президент РоСНДП. ORCID: 0000-0002-4968-4517

Пасечник Игорь Николаевич – д-р мед. наук, проф., зав. каф. анестезиологии и реаниматологии ФГБУ ДПО ЦГМА УД Президента РФ. ORCID: 0000-0002-8121-4160

Персиянова-Дуброва Анна Леонидовна – канд. мед. наук, ст. науч. сотр. ФГБОУ НМИЦ ТПМ. ORCID: 0000-0002-8508-5327

Погонченкова Ирэн Владимировна – д-р мед. наук, дир. ГАУЗ МНПЦ МРВСМ. ORCID: 0000-0001-5123-5991

Свет Алексей Викторович – канд. мед. наук, глав. врач ГБУЗ «ГКБ №1 им. Н.И. Пирогова». ORCID: 0000-0003-2101-6936

Стародубова Антонина Владимировна – д-р мед. наук, зам. дир. по научной и лечебной работе ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии». ORCID: 0000-0001-9262-9233

Тутельян Виктор Александрович – акад. РАН, д-р мед. наук, проф., науч. рук. ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», президент РоСНДП. ORCID: 0000-0002-4164-8992

Mariia G. Glezer – D. Sci. (Med.), Prof., Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). ORCID: 0000-0002-0995-1924

Mikhail N. Gordeev – D. Sci. (Med.), D. Sci. (Psychol.), Prof., Milton Erickson Institute, Federal Center of Brain Research and Neurotechnologies of the Federal Medical Biological Agency

Oksana M. Drapkina – D. Sci. (Med.), Prof., Corr. Memb. RAS, National Research Center for Therapy and Preventive Medicine. ORCID: 0000-0002-4453-8430

Galina E. Ivanova – D. Sci. (Med.), Prof., Pirogov Russian National Research Medical University, Federal Center of Brain Research and Neurotechnologies of the Federal Medical Biological Agency

David G. Ioseliani – D. Sci. (Med.), Prof., Acad. RAS, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). ORCID: 0000-0001-6425-7428

Natalia S. Karamnova – Cand. Sci. (Med.), National Research Center for Therapy and Preventive Medicine. ORCID: 0000-0002-8604-712X

Elena D. Kosmacheva – D. Sci. (Med.), Prof., Kuban State Medical University, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinical Hospital №1. ORCID: 0000-0001-8600-0199

Andrei V. Kuleshov – Cand. Sci. (Med.), Respiratory Medicine Clinic "IntegraMed". ORCID: 0000-0003-0658-4871

Anastasiia A. Kukshina – D. Sci. (Med.), Moscow Scientific and Practical Center of Medical Rehabilitation, Rehabilitation and Sports Medicine. ORCID: 0000-0002-2290-3687

Konstantin V. Liadov – D. Sci. (Med.), Prof., Acad. RAS, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). ORCID: 0000-0001-6972-7740

Nadezhda P. Liamina – D. Sci. (Med.), Prof., Moscow Scientific and Practical Center of Medical Rehabilitation, Rehabilitation and Sports Medicine. ORCID: 0000-0001-6939-3234

Marina R. Makarova – Cand. Sci. (Med.), Moscow Scientific and Practical Center of Medical Rehabilitation, Rehabilitation and Sports Medicine. ORCID: 0000-0002-1787-7015

Natalia N. Meshcheriakova – Cand. Sci. (Med.), Pirogov Russian National Research Medical University. ORCID: 0000-0002-1757-4137

Dmitrii B. Nikitiuk – D. Sci. (Med.), Prof., Corr. Memb. RAS, Federal Research Center of Nutrition, Biotechnology and Food Safety. ORCID: 0000-0002-4968-4517

Igor N. Pasechnik – D. Sci. (Med.), Prof., Central State Medical Academy of the President of the Russian Federation. ORCID: 0000-0002-8121-4160

Anna L. Persianova-Dubrova – Cand. Sci. (Med.), National Research Center for Therapy and Preventive Medicine. ORCID: 0000-0002-8508-5327

Irena V. Pogonchenkova – D. Sci. (Med.), Moscow Scientific and Practical Center of Medical Rehabilitation, Rehabilitation and Sports Medicine. ORCID: 0000-0001-5123-5991

Aleksei V. Svet – Cand. Sci. (Med.), Pirogov City Clinical Hospital №1. ORCID: 0000-0003-2101-6936

Antonina V. Starodubova – D. Sci. (Med.), Federal Research Center of Nutrition, Biotechnology and Food Safety. ORCID: 0000-0001-9262-9233

Viktor A. Tutel'ian – D. Sci. (Med.), Prof., Acad. RAS, Federal Research Center of Nutrition, Biotechnology and Food Safety. ORCID: 0000-0002-4164-8992

Литература/References

- World Health Organization. Coronavirus disease 2019 [COVID-19] Situation Report – 48. World Health Organization. Available at: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200308-sitrep-48-covid-19.pdf?sfvrsn=16f7ccef_4. Accessed: 22.03.2021.
- Brugliera L, Spina A, Castellazzi P, et al. Rehabilitation of COVID-19 patients. *J Rehabil Med*. 2020;52(4):jrm00046. DOI:10.2340/16501977-2678
- Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020;323(11):1061-9. DOI:10.1001/jama.2020.1585
- Арутюнов Г.П., Тарловская Е.И., Арутюнов А.Г., и др. Международный регистр «Анализ динамики коморбидных заболеваний у пациентов, перенесших инфицирование SARS-CoV-2 (АКТИВ SARS-CoV-2)»: анализ 1000 пациентов. *Рос. кардиол. журн*. 2020;25(11):4165 [Arutyunov GP, Tarlovskaya EI, Arutyunov AG, et al. International register "Dynamics analysis of comorbidities in SARS-CoV-2 survivors" (AKTIV SARS-CoV-2): analysis of 1,000 patients. *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(11):4165 [in Russian]]. DOI:10.15829/1560-4071-2020-4165
- Ruan Q, Yang K, Wang W, et al. Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China. *Intensive Care Med*. 2020;46(5):846-8. DOI:10.1007/s00134-020-05991-x
- Глыбочко П.В., Фомин В.В., Авдеев С.Н., и др. Клиническая характеристика 1007 больных тяжелой SARS-CoV-2 пневмонией, нуждавшихся в респираторной поддержке. *Клин. фармакол. тер.* 2020;29(2):21-9 [Glybochko PV, Fomin VV, Avdeev SN, et al. Clinical characteristics of 1007 intensive care unit patients with SARS-CoV-2 pneumonia. *Klinicheskaya farmakologiya i terapiya*. 2020;29(2):21-9 [in Russian]]. DOI:10.32756/0869-5490-2020-2-21-29
- National Institute for Health and Care Excellence, Royal College of General Practitioners, Healthcare Improvement Scotland SIGN. COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19. London: National Institute for Health and Care Excellence, 2020. Available at: www.nice.org.uk/guidance/ng188. Accessed: 18.12.2020.
- Zhou P, Yang XL, Wang XG, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*. 2020;579(7798):270-3. DOI:10.1038/s41586-020-2012-7
- Zhang H, Penninger JM, Li Y, et al. Angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) as a SARS-CoV-2 receptor: molecular mechanisms and potential therapeutic target. *Intensive Care Med*. 2020;46(4):586-90. DOI:10.1007/s00134-020-05985-9
- Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, et al. SARS-CoV-2 Cell Entry Depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a Clinically Proven Protease Inhibitor. *Cell*. 2020;181(2):1-10. DOI:10.1016/j.cell.2020.02.052
- Самсонова М.В., Черняев А.Л., Омарова Ж.Р., и др. Особенности патологической анатомии легких при COVID-19. Пульмонология. 2020;30(5):519-32 [Samsonova MV, Chernyaev AL, Omarova ZHR, et al. Features of pathological anatomy of lungs at COVID-19. *Pulmonologiya*. 2020;30(5):519-32 [in Russian]]. DOI:10.18093/0869-0189-2020-30-5-519-532
- Зайратьянц О.В., Самсонова М.В., Михалева Л.М., и др. Патологическая анатомия легких при COVID-19: атлас. Под ред. О.В. Зайратьянца. М.–Рязань: Рязанская областная типография, 2020 [Zairatyants OV, Samsonova MV, Mikhaleva LM, et al. Pathological anatomy of the lungs by COVID-19: atlas. Edited by O.V. Zairatyants. Moscow–Ryazan: Ryazan regional printing house, 2020 [in Russian]].
- Lippi G, Henry BM. Chronic obstructive pulmonary disease is associated with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Respir Med*. 2020;167:105941. DOI:10.1016/j.rmed.2020.105941
- Pericàs JM, Hernandez-Meneses M, Sheahan TP, et al. COVID-19: from epidemiology to treatment. *Eur Heart J*. 2020;41(22):2092-112. DOI:10.1093/eurheartj/ehaa462
- Wu C, Chen X, Cai Y, et al. Risk Factors Associated With Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern Med*. 2020;180(7):934-43. DOI:10.1001/jamainternmed.2020.0994
- Parohan M, Yaghoubi S, Seraji A, et al. Risk factors for mortality in patients with Coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Aging Male*. 2020;23(5):1416-24. DOI:10.1080/13685538.2020.1774748
- ESC Guidance for the Diagnosis and Management of CV Disease during the COVID-19 Pandemic. 2020. Available at: <https://www.escardio.org/Education/COVID-19-and-Cardiology/ESC-COVID-19-Guidance>. Accessed: 20.03.2021.
- Inciardi RM, Adamo M, Lupi L, et al. Characteristics and outcomes of patients hospitalized for COVID-19 and cardiac disease in Northern Italy. *Eur Heart J*. 2020;41(19):1821-9. DOI:10.1093/eurheartj/ehaa388
- Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult in patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020;395(10229):1054-62. DOI:10.1016/S0140-6736(20)30566-3
- Chen R, Liang W, Jiang M, et al. Risk Factors of Fatal Outcome in Hospitalized Subjects With Coronavirus Disease 2019 From a Nationwide Analysis in China. *Chest*. 2020;158(1):97-105. DOI:10.1016/j.chest.2020.04.010
- Hendren NS, Drazner MH, Bozkurt B, et al. Description and Proposed Management of the Acute COVID-19 Cardiovascular Syndrome. *Circulation*. 2020;141(23):1903-14. DOI:10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047349
- Guzik T, Mohiddin SA, Dimarco A, et al. COVID-19 and the cardiovascular system: implications for risk assessment, diagnosis, and treatment options. *Cardiovasc Res*. 2020;116(10):1666-87. DOI:10.1093/cvr/cvaa106
- Chen C, Zhou Y, Wang DW. SARS-CoV-2: a potential novel etiology of fulminant myocarditis. *Herz*. 2020;45(3):230-2. DOI:10.1007/s00059-020-04909-z
- Helms J, Tacquard C, Severac F, et al. High risk of thrombosis in patients with severe SARS-CoV-2 infection: a multicenter prospective cohort study. *Intensive Care Med*. 2020;46(6):1089-98. DOI:10.1007/s00134-020-06062-x
- Llitos JF, Leclerc M, Chochois C, et al. High incidence of venous thromboembolic events in anticoagulated severe COVID-19 patients. *J Thromb Haemost*. 2020;18(7):1743-6. DOI:10.1111/jth.14869
- Klok FA, Kruip MJHA, van der Meer NJM, et al. Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. *Thromb Res*. 2020;191:145-7. DOI:10.1016/j.thromres.2020.04.013
- Poissy J, Goutay J, Caplan M, et al. Lille ICU Haemostasis COVID-19 Group. Pulmonary Embolism in Patients With COVID-19: Awareness of an Increased Prevalence. *Circulation*. 2020;142(2):184-6. DOI:10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047430
- Bansal M. Cardiovascular disease and COVID-19. *Diabetes and Metab Syndr*. 2020;14(3):247-50. DOI:10.1016/j.dsx.2020.03.013
- Hendren NS, Grodin JL, Drazner MH. Unique Patterns of Cardiovascular Involvement in Coronavirus Disease-2019. *J Card Fail*. 2020;26(6):466-9. DOI:10.1016/j.cardfail.2020.05.006
- Cooper Jr LT. Myocarditis. *N Engl J Med*. 2009;360(15):1526-38. DOI:10.1056/NEJMc0800028
- Barker-Davies RM, O'Sullivan O, Senaratne KPP, et al. The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation. *Br J Sports Med*. 2020;54(16):949-59. DOI:10.1136/bjsports-2020-102596
- Mao L, Jin H, Wang M, et al. Neurologic Manifestations of Hospitalized Patients With Coronavirus Disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA Neurol*. 2020;77(6):683-90. DOI:10.1001/jamaneurol.2020.1127
- Oxley TJ, Mocco J, Majidi S, et al. Large-Vessel Stroke as a Presenting Feature of Covid-19 in the Young. *N Engl J Med*. 2020;382(20):e60. DOI:10.1056/NEJMc2009787
- Pérez CA. Looking ahead: The risk of neurologic complications due to COVID-19. *Neurol Clin Pract*. 2020;10(4):371-4. DOI:10.1212/CPJ.0000000000000836
- Poyiadji N, Shahin G, Noujaim D, et al. COVID-19-associated Acute Hemorrhagic Necrotizing Encephalopathy: Imaging Features. *Radiology*. 2020;296(2):E119-E120. DOI:10.1148/radiol.202001187
- Toscano G, Palmerini F, Ravaglia S, et al. Guillain-Barré Syndrome Associated with SARS-CoV-2. *N Engl J Med*. 2020;382(26):2574-6. DOI:10.1056/NEJMc2009191

37. Talan J. COVID-19: Neurologists in Italy to Colleagues in US: Look for Poorly-Defined Neurologic Conditions in Patients with the Coronavirus. *Neurology Today*, American Academy of Neurology. 2020. Available at: <https://journals.lww.com/neurotodayonline/blog/breakingnews/pages/post.aspx?PostID=920&fbclid=Iw>. Accessed: 20.03.2021.
38. British Geriatrics Society. COVID-19: Dementia and cognitive impairment. Available at: <https://www.bgs.org.uk/resources/covid-19-dementia-and-cognitive-impairment>. Accessed: 20.03.2021.
39. Zhu S, Gao Q, Yang L, et al. Prevalence and risk factors of disability and anxiety in a retrospective cohort of 432 survivors of Coronavirus Disease-2019 [Covid-19] from China. *PLoS ONE*. 2020;15(12):e0243883. DOI:10.1371/journal.pone.0243883
40. Xiang YT, Zhao YJ, Liu ZH, et al. The COVID-19 outbreak and psychiatric hospitals in China: managing challenges through mental health service reform. *Int J Biol Sci*. 2020;16(10):1741-4. DOI:10.7150/ijbs.45072
41. Gu J, Han B, Wang J. COVID-19: Gastrointestinal Manifestations and Potential Fecal-Oral Transmission. *Gastroenterology*. 2020;158(6):1518-9. DOI:10.1053/j.gastro.2020.02.054
42. Mao R, Qiu Y, He JS, et al. Manifestations and prognosis of gastrointestinal and liver involvement in patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2020;5(7):667-78. DOI:10.1016/S2468-1253(20)30126-6
43. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020;382(18):1708-20. DOI:10.1056/NEJMoa2002032
44. Временные методические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 9 (26.10.2020). Министерство здравоохранения Российской Федерации. Режим доступа: <https://www.rosminzdrav.ru/news/2020/26/10/14109-minzdrav-rossii-utverdil-7-versiyumetodicheskikh-ekomendatsiy-po-lecheniyu-covid-19>. Ссылка активна на 20.03.2021 [Temporary guidelines for Prevention, diagnosis and treatment of new coronavirus infection (COVID-19). Version 9 (26.10.2020) of the Ministry of health of the Russian Federation. Available at: <https://www.rosminzdrav.ru/news/2020/26/10/14109-minzdrav-rossii-utverdil-7-versiyumetodicheskikh-ekomendatsiy-po-lecheniyu-covid-19>. Accessed: 20.03.2021 (in Russian)].
45. Заболотских И.Б., Киров М.Ю., Лебединский К.М., и др. Анестезиолого-реанимационное обеспечение пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19. Методические рекомендации Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов». Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова. 2020;S1:9-120 [Zabolotskikh IB, Kirov MYu, Lebedinskii KM, et al. Anesthesia and intensive care for patients with COVID-19. Russian Federation of anesthesiologists and reanimatologists guidelines. *Annals of Critical Care*. 2020;S1:9-120 (in Russian)]. DOI:10.21320/1818-474X-2020-S1-9-120
46. Xu Z, Shi L, Wang Y, et al. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *Lancet Respir Med*. 2020;8(4):420-2. DOI:10.1016/S2213-2600(20)30076-X
47. Yang X, Yu Y, Xu J, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med*. 2020;8(5):475-81. DOI:10.1016/S2213-2600(20)30079-5
48. Vitacca M, Carone M, Cline EM, et al. Joint Statement on the Role of Respiratory Rehabilitation in the COVID-19 Crisis: The Italian Position Paper. *Respiration*. 2020;99(6):493-9. DOI:10.1159/000508399
49. Thomas P, Baldwin C, Bissett B, et al. Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting: clinical practice recommendations. *J Physiother*. 2020;66(2):73-82. DOI:10.1016/j.jphys.2020.03.011
50. Ohtake PJ, Lee AC, Scott JC, et al. Physical Impairments Associated With Post-Intensive Care Syndrome: Systematic Review Based on the World Health Organization's International Classification of Functioning, Disability and Health Framework. *Phys Ther*. 2018;98(8):631-45. DOI:10.1093/ptj/pty059
51. Белкин А.А., Авдюнина И.А., Варакко Н.А., и др. Реабилитация в интенсивной терапии. Клинические рекомендации. Вестник восстановительной медицины. 2017;2(78):139-43 [Belkin AA, Avdiunina IA, Varako NA, et al. Reabilitatsiya v intensivnoi terapii. *Klinicheskie rekomendatsii. Vestnik vosstanovitel'noi meditsiny*. 2017;2(78):139-43 (in Russian)].
52. Herridge MS, Moss M, Hough CL, et al. Recovery and outcomes after the acute respiratory distress syndrome [ARDS] in patients and their family caregivers. *Intensive Care Med*. 2016;42(5):725-38. DOI:10.1007/s00134-016-4321-8
53. Carda S, Invernizzi M, Bavikatte G, et al. The role of physical and rehabilitation medicine in the COVID-19 pandemic: The clinician's view. *Ann Phys Rehabil Med*. 2020;63(6):554-6. DOI:10.1016/j.rehab.2020.04.001
54. National Institute for Health and Care Excellence. NICE & SIGN announce latest rapid Covid-19 guideline will address long Covid. Oct 5, 2020. Available at: <https://www.nice.org.uk/news/article/nice-sign-announce-latest-rapid-covid-19-guideline-will-address-long-covid> Accessed: 10.12.2020.
55. Carfi A, Bernabei R, Landi F. Persistent Symptoms in Patients After Acute COVID-19. *JAMA* 2020;324(6):603-5. DOI:10.1001/jama.2020.12603
56. Perrin R, Riste L, Hann M, et al. Into the looking glass: Post-viral syndrome post COVID-19. *Med Hypotheses*. 2020;144:110055. DOI:10.1016/j.mehy.2020.110055
57. Office for National Statistics. The prevalence of long COVID symptoms and COVID-19 complications. Available at: <https://www.ons.gov.uk/news/statementsandletters/theprevalenceoflong-covid-symptoms-and-covid-19-complications>. Accessed: 16.12.2020.
58. Vaes AW, Machado FVC, Meys R, et al. Care Dependency in Non-Hospitalized Patients with COVID-19. *J Clin Med*. 2020;9(9):2946. DOI:10.3390/jcm9092946
59. Временные методические рекомендации. Медицинская реабилитация при новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 2 (31.07.2020). Министерство здравоохранения Российской Федерации. Режим доступа: https://xn--80aesfpebagmfbcl0a.xn--p1ai/ai/doc/461/attach/28052020_Preg_COVID-19_v1.pdf. Ссылка активна на 20.03.2021 [Temporary guidelines for medical rehabilitation for new coronavirus infection (COVID-19). Version 2 (31.07.2020) of the Ministry of health of the Russian Federation. Available at: https://xn--80aesfpebagmfbcl0a.xn--p1ai/ai/doc/461/attach/28052020_Preg_COVID-19_v1.pdf. Accessed: 20.03.2021 (in Russian)].
60. Simpson R, Robinson L. Rehabilitation After Critical Illness in People With COVID-19 Infection. *Am J Phys Med Rehabil*. 2020;99(6):470-4. DOI:10.1097/PHM.0000000000001443
61. Tingbo L, Hongliu C, Yu C, et al. Handbook of COVID-19. Prevention and Treatment. 2020. Available at: http://education.almazovcentre.ru/wp-content/uploads/2020/03/Spravochnik_po_profilaktike_i_lecheniju_COVID_19.pdf. Accessed: 20.03.2021.
62. Zhao HM, Xie YX, Wang C. Chinese Association of Rehabilitation Medicine, Respiratory Rehabilitation Committee of Chinese Association of Rehabilitation Medicine, Cardiopulmonary Rehabilitation Group of Chinese Society of Physical Medicine Rehabilitation. Recommendations for respiratory rehabilitation in adults with coronavirus disease 2019. *Chin Med J (Engl)*. 2020;133(13):1595-602. DOI:10.1097/CM9.0000000000000848
63. Sessler CN, Gosnell MS, Grap MJ, et al. The Richmond Agitation-Sedation Scale: validity and reliability in adult intensive care unit patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(10):1338-44. DOI:10.1164/rccm.2107138
64. Centers for Disease Control and Prevention. Ending Home Isolation for Persons with COVID-19 Not in Healthcare Settings (Interim Guidance). 2020. Available at: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/disposition-in-home-patients.html>. Accessed: 20.03.2021.
65. Cheng YY, Chen CM, Huang WC, et al. Rehabilitation programs for patients with CoronaVirus Disease 2019: consensus statements of Taiwan Academy of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *J Formos Med Assoc*. 2021;120(1):83-92. DOI:10.1016/j.jfma.2020.08.015
66. Yang LL, Yang T. Pulmonary rehabilitation for patients with coronavirus disease 2019 [COVID-19]. *Chronic Dis Transl Med*. 2020;6(2):79-86. DOI:10.1016/j.cdtm.2020.05.002
67. Авдеев С.Н., Царева Н.А., Мерзоева З.М., и др. Практические рекомендации по кислородотерапии и респираторной поддержке пациентов с COVID-19 на дореанимационном этапе. Пульмонология. 2020;30(2):151-63 [Avdeev SN, Tsareva NA, Merzhoeva ZM, et al. Practical guidelines for oxygen therapy and respiratory support for patients with COVID-19 in the pre-life support. *Pul'monologiya*. 2020;30(2):151-63 (in Russian)]. DOI:10.18093/0869-0189-2020-30-2-151-163

68. Liang T. Handbook of COVID-19. Prevention and Treatment. The First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine. 2020;1-60. Available at: https://esge.org/documents/Handbook_of_COVID-19_Prevention_and_Treatment.pdf. Accessed: 20.03.2021
69. Felten-Barentsz KM, van Oorsouw R, Klooster E, et al. Recommendations for Hospital-Based Physical Therapists Managing Patients With COVID-19. *Phys Ther*. 2020;100(9):1444-57. DOI:10.1093/ptj/pzaa114
70. Мещерякова Н.Н., Белевский А.С., Кулешов А.В. Легочная реабилитация пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию COVID-19 (клинические примеры). *Пульмонология*. 2020;30(5):715-22 [Meshcheryakova NN, Belevsky AS, Kuleshov AV. Pulmonary rehabilitation of patients with coronavirus infection COVID-19, clinical examples. *Pul'monologiya*. 2020;30(5):715-22 (in Russian)]. DOI:10.18093/0869-0189-2020-30-5-715-722
71. Edwards AM, Wells C, Butterly R. Concurrent inspiratory muscle and cardiovascular training differentially improves both perceptions of effort and 5000 m running performance compared with cardiovascular training alone. *Br J Sports Med*. 2008;42(10):823-7. DOI:10.1136/bjsm.2007.045377
72. Enright SJ, Unnithan VB, Heward C, et al. Effect of high-intensity inspiratory muscle training on lung volumes, diaphragm thickness, and exercise capacity in subjects who are healthy. *Phys Ther*. 2006;86(3):345-54. DOI:10.2522/ptj.2007.87.2.224
73. Geddes EL, O'Brien K, Reid WD, et al. Inspiratory muscle training in adults with chronic obstructive pulmonary disease: an update of a systematic review. *Respir Med*. 2008;102(12): 1715-29. DOI:10.1016/j.rmed.2008.07.005
74. Gosselink R, De Vos J, van den Heuvel SP, et al. Impact of inspiratory muscle training in patients with COPD: what is the evidence? *Eur Respir J*. 2011;37(2):416-25. DOI:10.1183/09031936.00031810
75. Severin R, Arena R, Lavie CJ, et al. Respiratory Muscle Performance Screening for Infectious Disease Management Following COVID-19: A Highly Pressurized Situation. *Am J Med*. 2020;133(9):1025-32. DOI:10.1016/j.amjmed.2020.04.003
76. Zhou L, Liu HG. Early detection and disease assessment of patients with novel coronavirus pneumonia. *Chinese J tuberculosis and respiratory disease*. 2020;43(3):167-70. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2020.0003
77. Bissett B, Gosselink R, van Haren FMP. Respiratory Muscle Rehabilitation in Patients with Prolonged Mechanical Ventilation: A Targeted Approach. *Crit Care*. 2020;24(1):103. DOI:10.1186/s13054-020-2783-0
78. KNGF position statement. Recommendations for physiotherapy in patients with COVID-19. Amersfoort, Netherlands: Royal Dutch Society for Physiotherapy (KNGF), 2020. Available at: <https://www.kngf2.nl/binaries/content/assets/kennisplatform/onbeveiligd/guidelines/recommendations-for-physiotherapy-in-patients-with-covid-19---kngf.pdf>. Accessed: 20.03.2021.
79. Макарова М.Р., Лямина Н.П., Сомов Д.А., и др. Физическая реабилитация при пневмонии, ассоциированной с COVID-19. Учебно-методическое пособие. Москва, 2020 [Makarova MR, Lyamina NP, Somov DA, et al. Physical rehabilitation for COVID-19 associated pneumonia. Teaching guide. Moscow, 2020 (in Russian)].
80. Attaway A, Hatipoğlu U. Management of patients with COPD during the COVID-19 pandemic. *Cleve Clin J Med*. 2020. DOI:10.3949/ccjm.87a.ccc007
81. Бубнова М.Г., Персиянова-Дуброва А.Л., Лямина Н.П., Аронов Д.М. Реабилитация после новой коронавирусной инфекции (COVID-19): принципы и подходы. *CardioСоматика*. 2020;11(4):6-14 [Bubnova MG, Persyanova-Dubrova AL, Lyamina NP, Aronov DM. Rehabilitation after New Coronavirus Infection [COVID-19]: principles and approaches. *Cardiosomatics*. 2020;11(4):6-14 (in Russian)]. DOI:10.26442/22217185.2020.4.200570
82. 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;2(2):98-117 [Ivanova GE, Shmonin AA, Maltseva MN, et al. Rehabilitation Care During the New COVID-19 Coronavirus Infection Epidemic at First, Second and Third Medical Rehabilitation Phases. *Physical and rehabilitation medicine, medical rehabilitation*. 2020;2(2):98-117 (in Russian)]. DOI:10.36425/rehab34148
83. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, et al. American College of Sports Medicine. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2011;43(7):1334-59. DOI:10.1249/MSS.0b013e318213febf
84. Ambrosetti M, Abreu A, Corrà U, et al. Secondary prevention through comprehensive cardiovascular rehabilitation: From knowledge to implementation. 2020 update. A position paper from the Secondary Prevention and Rehabilitation Section of the European Association of Preventive Cardiology. *Eur J Prev Cardiol*. 2020;20(4):478320913379. DOI:10.1177/2047487320913379
85. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, et al. ATS/ERS Task Force on Pulmonary Rehabilitation. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;188(8):e13-64. DOI:10.1164/rccm.201309-1634ST
86. Pelliccia A, Sharma S, Gati S, et al. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. *Eur Heart J*. 2021;42(1):17-96. DOI:10.1093/eurheartj/ehaa605
87. Jones CJ, Rikli RE. Measuring functional fitness of older adults. *J Active Aging*. 2002;March-April:24-30.
88. Briand J, Behal H, Chenivresse C, et al. The 1-minute sit-to-stand test to detect exercise-induced oxygen desaturation in patients with interstitial lung disease. *Ther Adv Respir Dis*. 2018;12:1-10. DOI:10.1177/1753466618793028
89. Bohannon RW, Wang YC, Gershon RC. Two-minute walk test performance by adults 18 to 85 years: normative values, reliability, and responsiveness. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015;96(3):472-7. DOI:10.1016/j.apmr.2014.10.006
90. Holland AE, Spruit MA, Troosters T, et al. An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J*. 2014;44(6):1428-46. DOI:10.1183/09031936.00150314
91. Haas F, Sweeney G, Pierre A, et al. Validation of a 2 Minute Step Test for Assessing Functional Improvement. *Open J Ther Rehabil*. 2017;5(2):71-81. DOI:10.4236/ojtr.2017.52007
92. Coquart JB, Lemaître F, Castres I, et al. Reproducibility and Sensitivity of the 6-Minute Stepper Test in Patients with COPD. *COPD*. 2015;12(5):533-8. DOI:10.3109/15412555.2014.974733
93. Бубнова М.Г., Аронов Д.М. Обеспечение физической активности граждан, имеющих ограничения в состоянии здоровья. Методические рекомендации. Под ред. С.А. Бойцова. *CardioСоматика*. 2016;7(1):5-50 [Bubnova MG, Aronov DM. Maintaining physical activity of those with limitations in health. Methodic recommendations. Edited by S.A. Boytsov. *Cardiosomatics*. 2016;7(1):5-50 (in Russian)]
94. Аронов Д.М., Бубнова М.Г., Барбараш О.Л., и др. Национальные российские рекомендации по острому инфаркту миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы: реабилитация и вторичная профилактика. *Рос. кардиол. журн*. 2015;20(1):6-52 [Aronov DM, Bubnova MG, Barbarash OL, et al. Acute ST elevation myocardial infarction: rehabilitation and secondary prevention. National Russian Guidelines. *Russian Journal of Cardiology*. 2015;20(1):6-52 (in Russian)]. DOI:10.15829/1560-4071-2015-1-6-52
95. Бокерия Л.А., Аронов Д.М., Бубнова М.Г., и др. Российские клинические рекомендации. Коронарное шунтирование больных ишемической болезнью сердца: реабилитация и вторичная профилактика. *CardioСоматика*. 2016;7(3-4):5-71 [Bokeriya LA, Aronov DM, Bubnova MG, et al. Russian clinical guidelines Coronary artery bypass grafting in patients with ischemic heart disease: rehabilitation and secondary prevention. *Cardiosomatics*. 2016;7(3-4):5-71 (in Russian)]
96. Bartlo P, Bauer N. Pulmonary Rehabilitation Post-Acute Care for Covid-19. Available at: https://youtu.be/xjY_703Qpd8. Accessed: 20.03.2021.
97. Martorella G, Fredericks S, Sanders J, Wynne R. Breaking pandemic chain reactions: telehealth psychosocial support in cardiovascular disease during COVID-19. *Eur J of Cardiovasc Nurs*. 2021;20:1-2. DOI:10.1093/eurjcn/zvaa011
98. Barazzoni R, Bischoff SC, Breda J, et al. Endorsed by the ESPEN Council. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection. *Clin Nutr*. 2020;39(6):1631-8. DOI:10.1016/j.clnu.2020.03.022

99. Гречко А.В., Евдокимов Е.А., Котенко О.Н., и др. Нутритивная поддержка пациентов с коронавирусной инфекцией COVID-19. Клиническое питание и метаболизм. 2020;1(2):56-91 [Grechko AV, Evdokimov EA, Kotenko ON, et al. Nutritional Support for Patients with COVID-19 Coronavirus Infection. Clinical nutrition and metabolism. 2020;1(2):56-91 [in Russian]]. DOI:10.36425/clinnutrit42278
100. Gorbalenya AE. Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: The species and its viruses, a statement of the Coronavirus Study Group. 2020. Available at: https://www.researchgate.net/publication/339441746_Severe_acute_respiratory_syndrome-related_coronavirus_The_species_and_its_viruses_-_a_statement_of_the_Coronavirus_Study_Group. Accessed: 20.03.2021.
101. Martindale R, Patel JJ, Taylor B, et al. Nutrition Therapy in the Patient with COVID-19 Disease Requiring ICU Care. Available at: https://www.nutritioncare.org/uploadedFiles/Documents/Guidelines_and_Clinical_Resources/COVID19/Nutrition%20Therapy%20in%20the%20Patient%20with%20COVID-19%20Disease%20Requiring%20ICU%20Care_Updated%20May%2026.pdf. Accessed: 01.04.2020.
102. Пасечник И.Н. Нутритивная поддержка больных коронавирусной инфекцией в критических состояниях. Анестезиология и реаниматология. 2020;3:70-5 [Pasechnik IN. Nutritional Support for Critically Ill Patients with coronavirus infection. Russian Journal of Anaesthesiology and Reanimatology. 2020;3:70-5 [In Russian]]. DOI:10.17116/anaesthesiology202003170
103. Critical Care Specialist Group (CCSG) of the BDA Guidance on management of nutrition and dietetic services during the COVID-19 pandemic. Version 14 - 31/03/2020. Available at: <https://www.bda.uk.com/uploads/assets/f5215258-7a34-4426-83620ba89f87c638/63decf82-db85-41d7-b5a6cbabe757a4a2/CCSG-Guidance-for-COVID-19-Formatted.pdf>. Accessed: 01.04.2020.
104. Приказ Минздрава России от 05.08.2003 N330 (с поправками от 24.11.2016) «О мерах по совершенствованию лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях Российской Федерации». Приказ Минздрава России от 05.05.2016 N279н «Об утверждении порядка организации санаторно-курортного лечения». Режим доступа: <https://www.base.garant.ru>. Ссылка активна на 01.04.2020 [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation from 05.08.2003 N330 (as amended on 24.11.2016) "On measures to improve medical nutrition in medical institutions of the Russian Federation". Order of the Ministry of Health of the Russian Federation from 05.05.2016 N279n "On the approval of the order of the organization of spa treatment". Available at: <https://www.base.garant.ru>. Accessed: 01.04.2020 [in Russian]].
105. Wang TJ, Chau B, Lui M, et al. Physical Medicine and Rehabilitation and Pulmonary Rehabilitation for COVID-19. Am J Phys Med Rehabil. 2020;99(9):769-74. DOI:10.1097/PHM.0000000000001505

Статья поступила в редакцию / The article received: 23.04.2021

Статья принята к печати / The article approved for publication: 08.06.2021



OMNIDOCTOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Оригинальная и модифицированная шкалы Борга, индекс одышки по шкале Борга

APPENDIX 1

Original and modified Borg scale, dyspnea index by Borg scale

Шкала Borg RPE, баллы	Интенсивность нагрузки	Шкала Borg CR10, баллы	Интенсивность нагрузки	Описание одышки
6	Очень-очень легкая	0	Нет ощущений	Нет одышки
7	Исключительно легкая	0,5	Очень-очень легкая	Очень-очень слабая
8		1	Очень легкая	Очень слабая
9	Очень легкая			
10		2	Легкая	Легкая
11	Легкая			
12		3	Умеренная	Умеренная
13	Умеренная			
14		4	Довольно тяжелая	Выраженная
15	Довольно тяжелая	5	Тяжелая	Сильная
16	Тяжелая	6	Тяжелая	
17	Очень тяжелая	7	Очень тяжелая	Очень сильная
18		8	Очень тяжелая	
19	Очень-очень тяжелая	9	Очень-очень тяжелая	Очень-очень сильная
20	Максимальная нагрузка	10	Максимальная нагрузка	Максимальная одышка

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**Примерный комплекс ЛФК для больных с тяжелым течением COVID-19 (КТ-3/КТ-4)
на II этапе медицинской реабилитации (в стационаре)**

APPENDIX 2

**An approximate complex of exercise therapy for patients with a severe course of COVID-19
(CT-3/CT-4) at the II stage of medical rehabilitation (in hospital)**

Продолжительность – 10–12 мин, рекомендовано не менее 2 раз в день.

Под голову кладется подушка. Дыхательные движения выполняются спокойно, без форсирования, с участием диафрагмы, без напряжения мышц плечевого пояса, темп и глубина – комфортные. Вдох максимально глубокий, через нос. Выдох всегда длиннее вдоха, через губы, сложенные трубочкой.

Постоянный контроль SpO₂ методом пульсоксиметрии.

Regular monitoring of SpO₂ by pulse oximetry.

№	Описание упражнения	Число повторений
Вводная часть		
ИП: лежа на спине		
1	Руки вдоль туловища. Ноги прямые. Вдох – одновременно пальцы в кулак, стопы на себя. Выдох – пальцы выпрямить, стопы разогнуть, расслабить. Дыхание свободное	4–6 раз
2	Руки вдоль туловища. Ноги прямые. Вдох – одновременно руки согнуть в локте, пальцы в кулак. Выдох – вернуться в ИП, пальцы выпрямить	4 раза
3	Диафрагмальное дыхание	4 раза
4	Руки вдоль туловища. Ноги на ширине плеч. Круговые движения стопами внутрь – 4 раза, наружу – 4 раза	По 2 раза в каждую сторону
Основная часть		
ИП: лежа на спине		
1	Руки вдоль туловища. Ноги прямые. Вдох – поднять руку перед собой. Выдох – опустить вдоль туловища	По 3 раза каждой рукой, поочередно
2	Руки к плечу, локти вниз вдоль туловища. Ноги прямые. Вдох – развести локти в стороны, прогнуть-ся. Выдох – локти вперед, опустить вниз	4 раза
3	Руки в стороны, ноги вместе, согнуты в коленях, упор на всю ступню. Вдох – надуть живот. Выдох – наклонить оба колена в одну сторону, живот втянуть. Вдох – вернуться в ИП. Выдох – наклонить оба колена в другую сторону. То же в другую сторону. Стопы от опоры не отрывать	По 2–3 раза в каждую сторону
4	Диафрагмальное дыхание	4 раза
5	Руки в стороны. Вдох – отвести прямую ногу в сторону, носок на себя. Выдох – вернуться в ИП. То же другой ногой	3 раза каждой ногой
6	Руки вдоль туловища. Ноги согнуты в коленях, упор на всю ступню. Вдох – развести руки в стороны. Выдох – подтянуть колено руками к животу и произнести звуки: «Ш-ш-ш»	3 раза каждой ногой
7	Диафрагмальное дыхание	4 раза
8	Ноги чуть согнуты в коленях, нижняя рука под головой. Верхняя ладонь лежит на нижних ребрах. Вдох – живот надуть, ладонью контролировать движение ребер. Выдох – живот втянуть, ладонь чуть надавливает и поколачивает по ребрам. Стараться постепенно увеличивать подвижность ребер под рукой	4 раза
9	Диафрагмальное дыхание на боку. Верхняя рука на животе выше пупка. Вдох – живот надуть. Выдох – живот втянуть	4 раза
Заключительная часть		
ИП: лежа на спине		
1	Руки вдоль туловища. Ноги прямые. Встречное сгибание/разгибание стоп. Дыхание не задерживать	6 раз каждой ногой
2	Диафрагмальное дыхание	4 раза

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

**Примерный комплекс ЛФК для больных со среднетяжелым течением COVID-19 (КТ-2),
на II этапе реабилитации (в стационаре), или для больных с легким течением COVID-19 (КТ-1),
лечившихся дома (на старте реабилитации), или для больных с тяжелым течением COVID-19 (КТ-3/КТ-4)
на III этапе медицинской реабилитации**

APPENDIX 3

**An approximate complex of exercise therapy for patients with a moderate course of COVID-19 (CT-2)
at the II stage of rehabilitation (in a hospital), or for patients with a mild course of COVID-19 (CT-1)
who were treated at home (at the start of rehabilitation), or for patients with a severe course
of COVID-19 (CT-3/CT-4) at the III stage of medical rehabilitation**

Продолжительность – 12–15 мин, рекомендовано 2 раза в день.

В ИП лежа под голову кладется подушка. Дыхательные движения выполняются спокойно, без форсирования, с участием диафрагмы, без напряжения мышц плечевого пояса, темп и глубина – комфортные. Вдох максимально глубокий, через нос. Выдох всегда длиннее вдоха, через губы, сложенные трубочкой.

Постоянный контроль SpO₂ методом пульсоксиметрии.

Regular monitoring of SpO₂ by pulse oximetry.

№	Описание упражнения	Число повторений
Вводная часть		
ИП: лежа на спине		
1	Руки вдоль туловища. Ноги прямые. Вдох – одновременно руки согнуть к плечу, пальцы в кулак, стопы на себя. Выдох – вернуться в ИП. Темп комфортный	5 раз
2	Руки вдоль туловища. Ноги прямые. Вдох – согнуть ногу в колене, выдох – выпрямить ногу, вернуться в ИП. Поочередно правой и левой ногой	4 раза каждой ногой
3	Диафрагмальное дыхание	4 раза
Основная часть		
ИП: лежа на спине		
1	Руки вдоль туловища. Ноги прямые, на ширине плеч. Вдох – развести руки в стороны, прогнуться. Выдох – губы сомкнуть трубочкой, руками обхватить плечи	4 раза
2	Руки вдоль туловища. Ноги прямые. Вдох – руки развести в стороны. Выдох – подтянуть колено к животу. Вдох через нос, выдох – произнести звуки: «Ш-ш-ш-ш»	3 раза каждой ногой
3	Руки под голову. Ноги вместе, согнуты в коленях, упор на всю ступню. Вдох – вернуться в ИП. Выдох – наклонить оба колена в одну сторону. Вдох – вернуться в ИП. То же в другую сторону. Стопы от опоры не отрывать	2–3 раза в каждую сторону
4	Руки вдоль туловища. Ноги врозь. Глубокий вдох – развести руки в стороны. Выдох – повернуться вправо, левой рукой коснуться правой – шумный выдох: «Ш-у-у-у-х». То же в другую сторону	По 2–3 раза в каждую сторону
5	Диафрагмальное дыхание	4 раза
ИП: лежа на боку (сначала на одном, затем на другом)		
6	Ноги чуть согнуты в коленях, нижняя рука под головой. Верхняя ладонь лежит на нижних ребрах. Вдох – поднять руку, выдох – опустить руку, ладонью слегка нажимать на ребра, усилить выдох. Произносить: «Чу-чу-чу». Стараться постепенно увеличивать подвижность ребер под рукой	4 раза
7	Ноги чуть согнуты в коленях, верхняя рука на животе, нижняя – под головой. Вдох – поворот туловища назад с прямой рукой. Выдох – вернуться в ИП, руку положить на живот выше пупка, втянуть живот	3–4 раза
ИП: сидя на стуле		
8	Руки на поясе. Ходьба на месте 15 с. Дыхание не задерживать	
9	Руки к плечам. Ноги вместе. Круговые движения плечами. Дыхание свободное	4 раза вперед, 4 – назад
10	Руки на поясе, ноги на ширине плеч. Вдох – выпрямить правую ногу в колене, носок потянуть на себя. Удерживать ногу 3–5 с. Выдох – вернуться в ИП. То же левой ногой	3 раза каждой ногой
11	Руки на поясе, ноги на ширине плеч. Вдох – поворот в сторону с заведением согнутой руки за спину, другой руки – за противоположное колено, выдох – руки на пояс. То же в другую сторону	3 раза в каждую сторону
12	Руки на поясе, ноги на ширине плеч. Вдох – наклон в сторону, одна рука тянется к подмышке, другая – к полу. Выдох – вернуться в ИП. То же в другую сторону	2–3 раза в каждую сторону

Окончание таблицы. Приложение 3.

№	Описание упражнения	Число повторений
Заключительная часть		
ИП: сидя на стуле		
1	Руки на поясе, ноги на ширине плеч. Вдох – развести руки в стороны, прогнуться. Выдох – наклониться вперед, обхватить грудную клетку руками, хлопнуть себя по спине и произнести: «Вжик-вжик-вжик-вжик». Покашлять	2–3 раза
2	Откинуться на спинку стула (спина прямая), одна рука – на груди, другая – на животе, ноги на ширине плеч. Диафрагмальное дыхание – при вдохе живот надуть (как будто наполняется воздухом), при выдохе живот втянуть (освобождается от воздуха)	4 раза

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Примерный комплекс ЛФК для больных с легким течением COVID-19 (КТ-1), лечившихся дома, или для больных со среднетяжелым течением COVID-19 (КТ-2) на III этапе медицинской реабилитации

APPENDIX 4

An approximate complex of exercise therapy for patients with a mild course of COVID-19 (CT-1) treated at home, or for patients with a moderate course of COVID-19 (CT-2) at stage III of medical rehabilitation

Продолжительность – 15–20 мин, рекомендовано 1–2 раза в день.

Дыхательные движения выполняются спокойно, без форсирования, с участием диафрагмы, без напряжения мышц плечевого пояса, темп и глубина – комфортные. Вдох максимально глубокий, через нос. Выдох всегда длиннее вдоха, через губы, сложенные трубочкой.

Постоянный контроль SpO₂ методом пульсоксиметрии.

Regular monitoring of SpO₂ by pulse oximetry.

№	Описание упражнения	Число повторений
Вводная часть		
ИП: сидя на стуле		
1	Руки на поясе. Ноги на ширине плеч, упор на всю ступню. Вдох – поднять плечи вверх. Выдох – опустить. Темп медленный	2–4 раза
2	Руки опущены. Ноги на ширине плеч. Вдох – поднять руки через стороны вверх, соединить ладони. Выдох – опустить руки вдоль туловища. Темп медленный	2–4 раза в каждую сторону
3	Руки в стороны, ноги на ширине плеч. Поднять согнутую в колене правую ногу и руками прижать ее к груди. Вернуться в ИП. То же левой ногой. Темп средний. Дыхание свободное	3 раза
4	Руки опущены. Ноги на ширине плеч, упор на всю ступню. Вдох – поднять руки вверх. Выдох – опустить кисти на колени и скользить ими к носкам. Вернуться в ИП. Темп медленный	2–4 раза каждой ногой
Основная часть		
ИП: сидя на стуле		
1	Руки на поясе. Ноги на ширине плеч, упор на всю ступню. Повернуть туловище направо и без остановки налево. Темп медленный. Дыхание свободное	2–6 раз
2	Руки опущены, ноги на ширине плеч. Наклон вперед, сгибаясь в тазобедренных суставах, с одновременным отведением рук назад. Вернуться в ИП. Темп средний. Дыхание свободное	
3	Руки на поясе. Ноги на ширине плеч, упор на всю ступню. Вдох – приподнять выпрямленную в колене ногу, носок на себя, удерживать на весу 3–5 с. Выдох – вернуться в ИП. Темп медленный	3 раза
ИП: стоя		
4	Ноги на ширине плеч. В руках резиновый мяч. Поднять мяч над головой, прогнуться, опустить к носкам ног. Темп медленный. Дыхание свободное	2–4 раза
5	Ноги на ширине плеч. Руки с мячом подняты над головой. Круговые движения туловищем по часовой и против часовой стрелки. Темп средний. Дыхание свободное	4–6 раз в каждую сторону
6	Ноги на ширине плеч. В руках резиновый мяч. Вдох – поднять руки с мячом над головой. Выдох – опустить руки с мячом к правому колену, наклонив туловище вправо. Вдох – поднять руки с мячом над головой. Выдох – опустить руки с мячом к левому колену, наклонив туловище влево. Темп медленный	2 раза в каждую сторону
7	Руки вдоль туловища, ноги на ширине плеч. Вдох – наклон вправо, правая рука скользит вдоль туловища вниз, а левая – вверх к подмышечной впадине. Выдох – вернуться в ИП. То же в другую сторону. Темп средний. Дыхание свободное	2–4 раза
8	Ноги на ширине плеч. В опущенных руках палка. Вдох – в ИП. Выдох – присесть, поднять палку перед грудью. Темп медленный	2–4 раза
9	Ноги чуть шире уровня плеч. Палка зажата сзади в локтевых суставах. Поочередно наклоняться вправо, влево. Темп средний. Дыхание свободное	4–6 раз
Заключительная часть		
1	Спокойная ходьба 1–2 мин, полностью расслаблены мышцы рук и туловища	

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Средства ЛФК для больных с тяжелым (КТ-3) и среднетяжелым (КТ-2) течением COVID-19 при рестриктивных и обструктивных нарушениях на II этапе реабилитации (в стационаре)

APPENDIX 5

Means of exercise therapy for patients with severe (CT-3) and moderate (CT-2) course of COVID-19 with restrictive and obstructive disorders at the II stage of rehabilitation (in hospital)

Рекомендовано выполнять 2 раза в день. Во время дыхания мышцы плечевого пояса не напрягать.

Постоянный контроль SpO_2 методом пульсоксиметрии.

Regular monitoring of SpO_2 by pulse oximetry.

№	Средства ЛФК	ИП больного. Число повторений	При рестриктивных нарушениях	При обструктивных нарушениях	Для улучшения дренажной функции бронхов
1	Тренировка основных дыхательных мышц. Диафрагмальное дыхание	Лежа на спине, боку, сидя на стуле. 4–6 раз	Постепенное углубление вдоха и удлинение выдоха. Соотношение вдоха/выдоха: 1/1,2–1,6	Постепенное углубление вдоха, комфортное удлинение выдоха без напряжения диафрагмы. Дыхание не форсировать	После 3–4 дыхательных циклов с постепенным углублением вдоха и удлинением выдоха – откашливание. После отхождения мокроты – спокойное дыхание
2	Тренировка основных дыхательных мышц. Статические дыхательные упражнения: верхнегрудное, среднегрудное, заднегрудное, диафрагмальное дыхание	Лежа на спине, боку, сидя на стуле. 4–6 раз	Постепенное углубление вдоха и удлинение выдоха	Только поверхностное верхнегрудное дыхание на фоне расслабления вспомогательной мускулатуры вдоха с постепенным удлинением выдоха, для уменьшения остаточного объема и возможности более глубокого вдоха. Как этап обучения расслаблению и освоения диафрагмального дыхания	
3	Тренировка вспомогательных дыхательных мышц. Динамические дыхательные упражнения с предметами и без. В горизонтальной, фронтальной, сагиттальной плоскостях	Лежа на спине, боку, сидя на стуле. При среднетяжелом течении – стоя. 4–6 раз	Постепенное углубление вдоха и удлинение выдоха. Соотношение вдоха/выдоха: 1/1,2–1,6	Постепенное удлинение выдоха, для уменьшения остаточного объема и возможности более глубокого вдоха. Соотношение выдох/вдох >1. На выдохе – расслабление вспомогательной мускулатуры вдоха	После 3–4 дыхательных циклов с постепенным углублением вдоха и удлинением выдоха – перкуссия (поколачивание грудной клетки), откашливание. После отхождения мокроты – спокойное дыхание
4	Звуковая гимнастика	Лежа на спине, боку, сидя на стуле. При среднетяжелом течении – стоя. 4–6 раз	Прерывистое, форсированное произнесение согласных и гласных, прерывистое повторение: «Бр, тр, шух, хук, хох» с удлинением выдоха и постепенным углублением вдоха	Плавное произнесение согласных: «С-с-с, з-з-з, ш-ш-ш». Выдох не форсировать, без напряжения диафрагмы и мышц надплечья, в комфортном ИП	
5	Дренажные упражнения с учетом локализации сегмента легкого	Лежа на спине, боку, сидя на стуле, стоя. 4–6 раз	Только по показаниям	По степени выраженности обструктивного синдрома	В постуральных положениях. После 3–4 дыхательных циклов – перкуссия (поколачивание грудной клетки), откашливание. После отхождения мокроты – спокойное дыхание
6	Динамические дыхательные упражнения для растягивания спаек с учетом их локализации в плевральной полости (стретчинг)	Лежа на спине, боку, сидя на стуле, стоя. 4–6 раз	Стретчинг в сочетании с углублением дыхания и звуковой гимнастикой. Постепенное увеличение амплитуды движения до максимально возможного	Стретчинг в сочетании с углублением дыхания и звуковой гимнастикой. По степени выраженности обструктивного синдрома	Стретчинг в постуральных положениях. После 4–6 дыхательных циклов – перкуссия (поколачивание грудной клетки), откашливание. После отхождения мокроты – спокойное дыхание

Окончание таблицы. Приложение 5.

№	Средства ЛФК	ИП больного. Число повто- рений	При рестриктивных нарушениях	При обструктивных нарушениях	Для улучшения дренажной функции бронхов
7	Упражнения в дина- мическом режиме для мелких мышечных групп верхних и нижних конечностей	Лежа на спине, боку, сидя на стуле. При среднетяжелом течении – стоя, ритмично	Дыхание произвольное, не задерживать. Число повторений: 6–12 раз	Сочетать с дыханием. На выдо- хе – расслаблять мышцы рук и надплечья. Число повторений: 6–8 раз	–
8	Упражнения в рассла- блении для мелких мы- шечных групп верхних и нижних конечностей	Лежа на спине, сидя на стуле, стоя. 6–8 раз	На фоне расслабления мышц надплечья, вспомогательной дыхательной мускулатуры		Рефлекторно снижает тонус гладкой мускулату- ры бронхов
9	Упражнения в дина- мическом режиме для средних мышечных групп верхних и нижних конечностей. Упражне- ния с предметами и без	Лежа на спине, боку, сидя на стуле. При среднетяжелом течении – стоя	Дыхание произвольное, не задерживать. С произ- вольным усилием в фазу вдоха, расслаблением в фазу выдоха. Тренировка постепенного углубления вдоха и более полного выдоха. Число повторе- ний: 4–8 раз	Выполняют после вдоха на выдохе, с подсчетом количества повторений. После выполнения упражнений обязательно рас- слабить руки, диафрагмальное дыхание. Число повторений: 4–6 раз	–
10	Упражнения в рассла- блении для средних мы- шечных групп верхних и нижних конечностей. Махи, раскачивания, потряхивание	Лежа на спине, сидя на стуле, стоя. 6–8 раз	После произвольного напряжения при выпол- нении упражнений. После упражнений с возможной задержкой дыхания	Контроль глубины вдоха и про- должительности выдоха	Рефлекторно снижает тонус гладкой мускулату- ры бронхов
11	Упражнения в дина- мическом режиме для крупных мышечных групп туловища и нижних конечностей, с предметами и без	Лежа на спине, боку, сидя на стуле. При среднетяжелом течении – стоя. 4–5 раз	В сочетании с углублен- ным вдохом и удлинен- ным выдохом, с откашли- ванием в конце выдоха	Постепенное углубление вдоха, удлинение выдоха в сочетании с тренировкой диафрагмального дыхания	В дренажных положениях в фазу вдоха и выдоха
12	Упражнения в рассла- блении для крупных мы- шечных групп туловища и нижних конечностей	Лежа на спине, сидя на стуле. При сред- нетяжелом течении – стоя. 4–5 раз	Произвольное расслабление мышц после выполнения упражнений. Контроль расслабления мышц надплечья		В дренажных положениях в фазу вдоха и выдоха, по- сле – перкуссия (покола- чивание грудной клетки), откашливание
13	Упражнения на коорди- нацию	Лежа на спине, сидя на стуле. При сред- нетяжелом течении – стоя. 4–5 раз	С постепенным ускорени- ем, усложнением задания. После выполнения упражнений спокойное дыхание	После выполнения упражнений – расслабление мышц надплечья, общее расслабление, диафраг- мальное дыхание	–
14	Упражнения в зале у гимнастической стенки. При среднетяжелом течении COVID-19	Сидя на стуле, стоя. 4–5 раз	Упражнения на увеличение подвижности грудной клетки и позвоночника. Укрепление мышц спины и конечностей. Контроль состояния мышц надплечья		В дренажных положениях. После 3–4 дыхательных циклов – перкуссия (поколачивание грудной клетки), откашливание. После отхождения мокро- ты – спокойное дыхание
			Глубокое полное дыхание. Полный выдох, умень- шение функционального мертвого пространства	Акцент на постепенное удли- нение выдоха и постепенное углубление вдоха, контроль подвижности диафрагмы	
Примечание. «–» – упражнение не влияет на дренажную функцию бронхов.					

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Средства ЛФК у больных COVID-19 с ССЗ АГ, острым миокардиальным повреждением на II этапе реабилитации (в стационаре) – 1

APPENDIX 6

Means of exercise therapy in patients with COVID-19 and CVD (hypertension, acute myocardial injury) at the II stage of rehabilitation (in hospital) – 1

Рекомендовано выполнять 3–4 раза в день. Во время дыхания мышцы плечевого пояса не напрягать.

Постоянный контроль SpO_2 методом пульсоксиметрии.Regular monitoring of SpO_2 by pulse oximetry.

№	Средства ЛФК	ИП больного. Число повторений	Особенности выполнения при сопутствующих ССЗ	
			АГ	Острое миокардиальное/кардиальное повреждение
1	Тренировка основных дыхательных мышц. Диафрагмальное дыхание	Лежа на спине, боку, сидя на стуле. 4–6 раз	Постепенное углубление вдоха, комфортное удлинение выдоха без напряжения диафрагмы. Дыхание не форсировать	Постепенное углубление вдоха и удлинение выдоха. Соотношение вдоха/выдоха: 1/1,2–1,6
2	Тренировка основных дыхательных мышц. Статические дыхательные упражнения: верхнегрудное, среднегрудное, заднегрудное, диафрагмальное дыхание	Лежа на спине, боку, сидя на стуле. 4–6 раз	Постепенное углубление вдоха и удлинение выдоха. Соотношение вдоха/выдоха: 1/1,2–1,6	
3	Тренировка вспомогательных дыхательных мышц. Динамические дыхательные упражнения с предметами и без. В горизонтальной, фронтальной, сагиттальной плоскостях	Лежа на спине, боку, сидя на стуле	Постепенное удлинение выдоха, для уменьшения остаточного объема и возможности более глубокого вдоха. Соотношение выдох/вдох >1. На выдохе – расслабление вспомогательной мускулатуры вдоха	
4	Звуковая гимнастика (по показаниям)	Лежа на спине, боку, сидя на стуле	Плавное произнесение согласных: «С-с-с, з-з-з, ш-ш-ш». Выдох не форсировать, без напряжения диафрагмы и мышц надплечья, в комфортном ИП	
5	Упражнения в динамическом режиме для мелких мышечных групп верхних и нижних конечностей	Лежа на спине, боку, сидя на стуле. 6–8 раз	Сочетать с дыханием. На выдохе – расслаблять мышцы рук и надплечья	Дыхание произвольное, не задерживать
6	Упражнения в расслаблении для мелких мышечных групп верхних и нижних конечностей	Лежа на спине, сидя на стуле, стоя	На фоне расслабления мышц надплечья, вспомогательной дыхательной мускулатуры	
7	Упражнения в динамическом режиме для средних мышечных групп верхних и нижних конечностей, с предметами и без	Лежа на спине, боку, сидя на стуле. 4–8 раз	Дыхание произвольное, не задерживать. С произвольным усилием в фазу вдоха, расслаблением в фазу выдоха. Тренировка постепенного углубления вдоха и более полного выдоха	
8	Упражнения в расслаблении для средних мышечных групп верхних и нижних конечностей. Махи, раскачивания, потряхивание	Лежа на спине, сидя на стуле, стоя. 4–8 раз	После произвольного напряжения при выполнении упражнений. После упражнений с возможной задержкой дыхания. Контроль глубины вдоха и продолжительности выдоха	
9	Упражнения в динамическом режиме для крупных мышечных групп туловища и нижних конечностей, с предметами и без	Лежа на спине, сидя на стуле. 4–5 раз	Постепенное углубление вдоха, удлинение выдоха в сочетании с тренировкой диафрагмального дыхания	Не показано
10	Упражнения в расслаблении для крупных мышечных групп туловища и нижних конечностей	Лежа на спине, сидя на стуле. 4–5 раз	Произвольное расслабление мышц после выполнения упражнений. Контроль расслабления мышц надплечья. Диафрагмальное дыхание	Произвольное расслабление мышц после выполнения упражнений. Контроль расслабления мышц надплечья
11	Упражнения на координацию	Лежа на спине, сидя на стуле. 4–5 раз	После выполнения упражнений – расслабление мышц надплечья, общее расслабление. Диафрагмальное дыхание	

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Средства ЛФК у больных COVID-19 с ССЗ хронической сердечной недостаточностью на II этапе реабилитации (в стационаре) – 2

APPENDIX 7

Means of exercise therapy in patients with COVID-19 and CVD (chronic heart failure) at the II stage of rehabilitation (in hospital) – 2

Рекомендовано выполнять 3–4 раза в день. Во время дыхания мышцы плечевого пояса не напрягать.

Постоянный контроль SpO_2 методом пульсоксиметрии.

Regular monitoring of SpO_2 by pulse oximetry.

№	Средства ЛФК	ИП больного. Число повторений	Особенности выполнения при хронической СН		
			I ФК	II ФК	III ФК
1	Тренировка основных дыхательных мышц. Диафрагмальное дыхание	Лежа на спине, боку, сидя на стуле. 4–6 раз	Постепенное углубление вдоха, комфортное удлинение выдоха без напряжения диафрагмы. Дыхание не форсировать		
2	Тренировка основных дыхательных мышц. Статические дыхательные упражнения	Лежа на спине, боку, сидя на стуле. 4–6 раз	Постепенное углубление вдоха и удлинение выдоха. Верхнегрудное, среднегрудное, заднегрудное дыхание. Соотношение вдоха/выдоха: 1/1,2–1,6	Только поверхностное верхнегрудное дыхание на фоне расслабления вспомогательной мускулатуры вдоха с постепенным удлинением выдоха, для уменьшения остаточного объема и возможности более глубокого вдоха. Как этап обучения расслаблению и освоения диафрагмального дыхания	
3	Тренировка вспомогательных дыхательных мышц. Динамические дыхательные упражнения с предметами и без. В горизонтальной, фронтальной, сагиттальной плоскостях	Лежа на спине, боку, сидя на стуле. 4–6 раз	Постепенное углубление вдоха и удлинение выдоха. Соотношение вдоха/выдоха: 1/1,2–1,6	Постепенное удлинение выдоха, для уменьшения остаточного объема и возможности более глубокого вдоха. Соотношение выдох/вдох >1. На выдохе – расслабление вспомогательной мускулатуры вдоха	
4	Звуковая гимнастика (по показаниям)	Лежа на спине, боку, сидя на стуле. 4–6 раз	Плавное произнесение согласных: «С-с-с, з-з-з, ш-ш-ш». Выдох не форсировать, без напряжения диафрагмы и мышц надплечья, в комфортном ИП	После 3–4 дыхательных циклов – перкуссия (поколачивание грудной клетки), откашливание. После отхождения мокроты – спокойное дыхание	
5	Упражнения в динамическом режиме для мелких мышечных групп верхних и нижних конечностей	Лежа на спине, боку, сидя на стуле. 6–8 раз	Дыхание произвольное, не задерживать		Сочетать с дыханием. На выдохе – расслаблять мышцы рук и надплечья
6	Упражнения в расслаблении для мелких мышечных групп верхних и нижних конечностей	Лежа на спине, сидя на стуле, стоя. 4–6 раз	На фоне расслабления мышц надплечья, вспомогательной дыхательной мускулатуры		
7	Упражнения в динамическом режиме для средних мышечных групп верхних и нижних конечностей, с предметами и без	Лежа на спине, боку, сидя на стуле. 4–8 раз	Дыхание произвольное, не задерживать. С произвольным усилием в фазу вдоха, расслаблением в фазу выдоха. Тренировка постепенного углубления вдоха и более полного выдоха	Не показано	
8	Упражнения в расслаблении для средних мышечных групп верхних и нижних конечностей. Махи, раскачивания, потряхивание	Лежа на спине, сидя на стуле, стоя. 4–6 раз	Контроль глубины вдоха и продолжительности выдоха	Не показано	

Нутритивная поддержка больных новой коронавирусной инфекцией

И.Н. Пасечник

¹ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента РФ, Москва, Россия;

²Главное медицинское управление Управления делами Президента РФ, Москва, Россия

Аннотация

Пандемия новой коронавирусной инфекции (COVID-19) стала беспрецедентной угрозой жизни для заболевших и увеличила нагрузку на систему здравоохранения большинства стран. Тяжесть течения COVID-19 не всегда предсказуема. Однако коморбидная патология и пожилой возраст являются факторами риска тяжелого течения болезни с развитием полиорганной недостаточности. Пристальное внимание клиницистов при лечении COVID-19 уделяется нутритивной поддержке как компоненту интенсивной терапии. Также коррекция пищевого статуса важна при реабилитации больных с синдромом после интенсивной терапии. Цель обзора – показать необходимость дифференцированного подхода к нутритивной поддержке больных COVID-19 на этапах лечения и реабилитации. Из более 200 первично отобранных источников литературы из различных баз (Scopus, Web of science, РИНЦ и др.) для анализа оставили 49 публикаций в основном за последние 5 лет, более ранние статьи использовали при сохранении их актуальности для клиницистов. В обзоре представлены данные о методах оценки пищевого статуса больных COVID-19. Подчеркивается, что у пациентов с коморбидной патологией и больных пожилого возраста часто развивается нутритивная недостаточность, углубляющаяся в процессе заболевания. Подробно разбираются вопросы коррекции нутритивной недостаточности в зависимости от тяжести течения заболевания и этапа лечения. Эффективность реабилитационных мероприятий повышается при адекватной нутритивной поддержке. Современные подходы к обеспечению больных COVID-19 нутриентами и энергией предусматривают градацию назначения нутритивной поддержки в зависимости от тяжести заболевания. Акцент делается на постепенном достижении целевых значений белка и энергии, преимущественном использовании энтерального способа доставки пищевых компонентов. Преемственность в коррекции пищевого статуса на амбулаторном, стационарном и реабилитационном этапах повышает качество оказания помощи больным COVID-19.

Ключевые слова: новая коронавирусная инфекция, COVID-19, нутритивная поддержка

Для цитирования: Пасечник И.Н. Нутритивная поддержка больных новой коронавирусной инфекцией. CardioСоматика. 2021; 12 (2): 102–109. DOI: 10.26442/22217185.2021.2.200858

Nutritional support for patients with new coronavirus infection

REVIEW

Igor N. Pasechnik

¹Central State Medical Academy, Moscow, Russia;

²Main Medical Directorate of the Administrative Department of the President of the Russian Federation, Moscow, Russia

Abstract

The novel coronavirus infection (COVID-19) pandemic has become an unprecedented threat to the lives of those affected and has increased the burden on the healthcare system in most countries. The severity of COVID-19 is not always predictable. However, comorbid pathology and advanced age are risk factors for a severe course of the disease with the development of multiple organ failure. When treating COVID-19, clinicians place particular emphasis on nutritional support as part of intensive care. Correction of nutritional status is also important in the rehabilitation of patients with the syndrome after intensive care. The aim of the review was to show the need for a differentiated approach to nutritional support for patients with COVID-19 during treatment and rehabilitation. From more than 200 originally selected literature sources from various databases (Scopus, Web of science, RSCI, etc.), 49 publications were selected for analysis, mostly published over the past 5 years. Earlier articles were used if they were still relevant to clinicians. The review provides methods for assessing the nutritional status of patients with COVID-19. It is emphasized that patients with comorbid pathology and elderly patients often develop malnutrition, which progresses over the disease. The article discusses in detail the issues of correction of malnutrition, depending on the severity of the disease and the stage of treatment. The effectiveness of rehabilitation is enhanced with adequate nutritional support. Current approaches to providing COVID-19 patients with nutrients and energy include a gradation of nutritional support prescription depending on the severity of the disease. Particular attention is paid to the gradual achievement of target protein and energy levels, as well as the preferential use of the enteral method of delivery of food components. Continuity of nutritional status correction at the outpatient, inpatient and rehabilitation stages improves the quality of care for patients with COVID-19.

Keywords: novel coronavirus infection, COVID-19, nutritional support

For citation: Pasechnik IN. Nutritional support for patients with new coronavirus infection. Cardiosomatics. 2021; 12 (2): 102–109. DOI: 10.26442/22217185.2021.2.200858

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВПО – высокопоточная оксигенация
ЖКТ – желудочно-кишечный тракт
ИВЛ – искусственная вентиляция легких
КС – критические состояния
НИВЛ – неинвазивная искусственная вентиляция легких
НН – нутритивная недостаточность
НП – нутритивная поддержка
ОРВИ – острая респираторная вирусная инфекция
ОРДС – острый респираторный дистресс-синдром

ОРИТ – отделение реанимации и интенсивной терапии
ПИТ-синдром – синдром после интенсивной терапии
ПОН – полиорганная недостаточность
ПП – парентеральное питание
ПСВ – пожилой и старческий возраст
ЭП – энтеральное питание
ESPEN – Европейское общество клинического питания и метаболизма

Пандемия новой коронавирусной инфекции – COVID-19 (аббревиатура от англ. COroNa VÍrus Disease 2019), объявленная Всемирной организацией здравоохранения 11 марта 2020 г., создала беспрецедентные угрозы для пациентов и систем здравоохранения большинства стран мира. Возбудитель COVID-19 – новый штамм коронавируса – SARS-CoV-2 (SARS – Severe Acute Respiratory Syndrome) обладает повышенной тропностью к органам дыхательного тракта. На начальном этапе заболевания преобладают симптомы острой респираторной вирусной инфекции (ОРВИ). Среди клинических вариантов течения COVID-19 выделяют: ОРВИ (поражение верхних отделов дыхательных путей), пневмонию без острой дыхательной недостаточности, пневмонию с острой дыхательной недостаточностью, острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС), сепсис и септический шок (при присоединении бактериальной инфекции) [1, 2]. Кроме респираторных проявлений наблюдают повреждение сердечно-сосудистой системы, почек, печени, органов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), гемокоагуляционные нарушения. Спектр описанных синдромов укладывается в понятие полиорганной недостаточности (ПОН) [3, 4].

По степени тяжести COVID-19 ранжируется на: легкое, среднетяжелое, тяжелое и крайне тяжелое течение. Около 80% случаев протекает в легкой и среднетяжелой формах, 15% – в виде тяжелой и 5% – в крайне тяжелой форме. Больные с тяжелым и крайне тяжелым течением проходят лечение в отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). Вариант тяжелого течения COVID-19 не всегда предсказуем. Однако наличие сопутствующей патологии (сердечно-сосудистые заболевания, диабет, ожирение), а также пожилой и старческий возраст (ПСВ) относятся к факторам риска развития ПОН [5, 6]. Плохой прогноз у больных ПСВ связан прежде всего с коморбидной патологией и развитием синдрома старческой астении (frailty syndrome), характеризующегося недостаточностью питания и саркопенией [7]. Установлено, что уменьшение мышечной массы ассоциировано с негативным прогнозом лечения [8].

Для COVID-19 характерно развитие, а также прогрессирование уже имеющейся нутритивной недостаточности (НН). У части пациентов COVID-19 может сопровождаться симптомами, характерными для поражения ЖКТ: тошнотой, рвотой, диареей, что снижает потребление пищи и затрудняет ее усвоение [9]. В связи с этим важной составляющей комплексного лечения COVID-19 является нутритивная поддержка (НП).

Течение COVID-19 и методы оценки НН

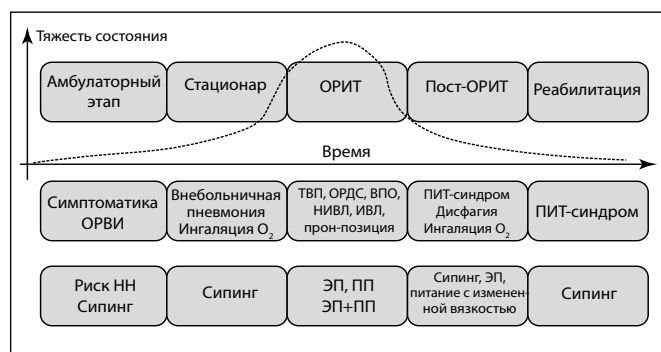
При обсуждении НП следует акцентировать внимание на двух аспектах. НП рассматривается как важный компонент интенсивной терапии тяжелых форм COVID-19 и как основа проведения реабилитационных мероприятий. Кроме того, НП должна быть непрерывной, т.е. при переводе из одного отделения стационара в другое общие принципы ее проведения не меняются. Дискретность НП приводит к ухудшению результатов лечения. Для реализации такого подхода необходима мультидисциплинарная команда специалистов, обладающая соответствующими знаниями и навыками.

На **рис. 1** схематично представлены варианты течения COVID-19 при благоприятном исходе, виды респираторной терапии в зависимости от тяжести состояния больного, а также НП на этапах лечения.

Основные положения диагностики и лечения НН у больных COVID-19 описаны в клинических рекомендациях, недавно опубликованных Европейским обществом клинического питания и метаболизма (ESPEN) [10]. В качестве базиса для этой публикации взяты рекомендации ESPEN для пациентов в критических состояниях (КС) [11].

При проведении НП у больных COVID-19 необходимо учитывать высокую частоту встречаемости НН, большое число лиц ПСВ, развитие цитокинового шторма и связанного с ним ОРДС, необходимость пром-позиции для проведения искусственной вентиляции легких (ИВЛ) и, соответственно, потенциальное снижение переносимости энтерального питания (ЭП), загруженность персонала, высокую контагиозность вируса, что требует минимизации контакта с оборудованием и пациентами, возможные побочные реакции прокинетиков на фоне лечения некоторыми препаратами.

Рис. 1. Варианты течения COVID-19, виды респираторной терапии и НП.
Fig. 1. Options for the course of COVID-19, types of respiratory therapy and nutritional support.



Примечание. ТВП – тяжелая внебольничная пневмония; пунктирная линия отражает тяжесть течения заболевания.

Согласно рекомендациям ESPEN, всем больным COVID-19 необходимо провести скрининг пищевого статуса и оценить риск развития НН. Это позволяет объективизировать состояние больного и акцентирует внимание клиницистов на нарушениях питания. Установлено, что скрининг пищевого статуса позитивно влияет на результаты лечения больных ОРИТ [12]. На амбулаторном этапе для диагностики НН чаще всего используется Универсальная шкала скрининга недостаточности питания (Malnutrition Universal Screening Tool – MUST) [13]. У больных ПСВ предпочтение отдается Краткой шкале оценки пищевого статуса (Mini Nutritional assessment – MNA) [14]. В стационарах востребована шкала NRS-2002 (Nutritional Risk Screening), предложенная ESPEN [15]. У больных ОРИТ наряду с NRS-2002 широкое распространение получила шкала NUTRIC [16–18]. NRS-2002 и NUTRIC принципиально различаются между собой: в первой шкале акцент делается на показатели, характеризующие питание, а во второй – на методы оценки тяжести состояния больного. Единой точки зрения, какая шкала лучше, не выработано, хотя большинство специалистов склоняются в сторону шкалы NUTRIC.

НП на амбулаторном этапе и в инфекционном отделении стационара

Согласно рекомендациям ESPEN, оценка риска НН у больных COVID-19 производится при установлении диагноза, или возможен вариант, что врач проводит опрос по телефону. Особое внимание при этом необходимо уделить группе риска, включающей больных ПСВ и пациентов с коморбидной патологией. Считается, что оценку пищевого статуса следует проводить до начала специфической терапии вирусной инфекции [19].

Рекомендации по использованию непрямой калориметрии для определения энергетических потребностей у больных COVID-19 трудновыполнимы, поэтому расчет производится на основании формул [10]. У больных старше 65 лет с коморбидной патологией необходимо ориентироваться на 27 ккал/кг в сутки, при наличии выраженной полиморбидной патологии – на 30 ккал/кг в сутки.

В процессе достижения рекомендуемых значений белка и энергии принимаются во внимание индивидуальные особенности пациентов и возможность развития рефидинг-синдрома.

Потребности в белке у лиц ПСВ составляют 1 г/кг в сутки, а у коморбидных больных >1 г/кг в сутки. Соотношение жиров и углеводов как источников энергии составляет 30:70, а при развитии дыхательной недостаточности – 50:50.

У пациентов с COVID-19 даже в отсутствие поражения ЖКТ наблюдаются снижение аппетита и недостаточное поступление с пищей пластических материалов и энергии.

Метод выбора коррекции пищевого статуса на этом этапе – пероральное дополнительное питание в виде сипинга. В небольшом объеме напитка можно доставить значительное количество белка и энергии. В качестве примера можно привести напиток Супортан, в 100 мл которого содержится 10 г белка, а энергетическая ценность составляет 1,5 ккал/мл. Кроме того, в его состав входят омега-3-длинноцепочечные жирные кислоты, обладающие противовоспалительным эффектом. Пероральное дополнительное питание на этом этапе позволяет предотвратить прогрессирование НН на фоне течения основного заболевания.

Важная роль при коррекции НН у больных COVID-19 отводится микроэлементам и витаминам. Включение в состав НП микронутриентов сопровождалось уменьшением выраженности симптомов вирусного заболевания за счет снижения воспалительного ответа и иммуномодуляции [20, 21].

В стационаре инфекционного отделения при неэффективности/невозможности проведения перорального дополнительного питания назначают ЭП.

Во время НП необходимо обратить внимание пациентов на физическую активность, направленную на предотвращение потери мышечной массы и прогрессирования саркопении.

НП в условиях ОРИТ

Показанием к переводу больных в ОРИТ является прогрессирование COVID-19, развитие дыхательной недостаточности, требующей респираторной поддержки, и формирование ПОН. Соответственно, меняются и подходы к НП (см. рис. 1).

Проведение НП у больных COVID-19 в КС предусматривает:

- 1) раннее начало ЭП, если нет ограничений;
- 2) оценку потребностей в энергии с помощью непрямой калориметрии;
- 3) при невозможности выполнения непрямой калориметрии должным считают 70% от расчетной величины энергии;
- 4) в течение первых 4 дней постепенное увеличение количества белка и энергии с шагом 25% в день;
- 5) к 5-м суткам пребывания в ОРИТ целью назначения белка и энергии являются соответственно показатели 1,3 г/кг в сутки и 100% ккал (или 70% ккал в зависимости от метода оценки);
- 6) в дальнейшем по мере улучшения состояния пациента доставка энергии увеличивается с 20–25 ккал/кг в сутки (125% от измеренных или расчетных значений) при переводе из ОРИТ до 25–35 ккал/кг в сутки (150% от измеренных или расчетных значений) при выписке из стационара, а белка – соответственно до 1,5–2,0 и 2,0–2,5 г/кг в сутки [10, 11, 22].

При невозможности удовлетворения потребностей больных в белке и энергии с помощью перорального питания в течение первых 48 ч необходимо начинать НП. Методом выбора является ЭП. Если проведение ЭП противопоказано, то в зависимости от исходного нутритивного статуса в течение 3–7 дней от момента поступления в ОРИТ назначается парентеральное питание (ПП) [10, 22]. Назначение ЭП ассоциировано со снижением числа инфекционных осложнений, скорейшим восстановлением функций ЖКТ и иммунного статуса.

Наиболее физиологичный способ ЭП – доставка питательных смесей через зонд, введенный в желудок. Однако при та-

ком доступе у больных COVID-19 существует риск непереносимости зондового питания, обусловленный рядом обстоятельств: высоким остаточным объемом желудка из-за нарушения моторики (назначение мышечных релаксантов и седативных препаратов), прон-позицией. В связи с этим проведение ЭП требует тщательного мониторинга. С целью повышения переносимости ЭП используются прокинетики: метоклопрамид и эритромицин. У больных COVID-19 применение этих препаратов должно учитывать характер базисной терапии. Установлено, что у пациентов, получающих хлорохин и гидрохлорохин, назначение эритромицина, метоклопрамида и домперидона может приводить к увеличению интервала QT на электрокардиограмме, при этом увеличивается риск развития желудочковых аритмий [23].

При проведении ЭП в прон-позиции возрастает риск регургитации и аспирации желудочного содержимого. Для улучшения усвояемости пищи и снижения количества осложнений рекомендуется поднять головной конец кровати, на которой лежит пациент, на 20–25°. Если назначение прокинетиков неэффективно или невозможно из-за базисной терапии, то используют постпилорическое кормление, для чего устанавливают назоинтестинальный зонд. В этой ситуации стоит рассмотреть возможность назначения полужидких смесей [10].

При наличии противопоказаний к ЭП или при невозможности доставить нужное количество белка и энергии энтеральным путем проводят ПП. В зависимости от состояния пациента ПП начинают в первые 3–7 дней от момента поступления в ОРИТ. Выбор срока начала ПП обусловлен исходным пищевым статусом больного. При высоком риске НН и у истощенных больных целесообразно начинать ПП с 3-х суток. В любом случае в первые 2 дня пребывания больного COVID-19 в ОРИТ рекомендуется воздерживаться от ПП для предотвращения перекармливания, а в дальнейшем – ступенчато увеличивать количество вводимых калорий и белка [24].

Еще раз хочется повторить, что общие принципы проведения НП у больных COVID-19 в ОРИТ соответствуют рекомендациям для реанимационных больных. Назначение углеводов не должно превышать 5 г/кг в сутки, а ориентир для жиров – 1,0–1,5 г/кг в сутки. Доставка микронутриентов и витаминов проводится в соответствии с суточными потребностями препаратами для ЭП и ПП. Такой подход обусловлен данными, что низкий уровень содержания в организме или потребления витаминов А, D, E, B₆ и B₁₂, а также цинка и селена связывают с неблагоприятными клиническими исходами COVID-19 [25, 26]. Соответственно, дополнительное введение микронутриентов следует рассмотреть при особых обстоятельствах или при невозможности стандартной доставки в случае проведения НП [20].

Для ЭП лучше всего применять специальные насосы (энтероматы), которые позволяют программировать и поддерживать заданную скорость введения смеси при минимальном участии персонала. Начинать введение смесей рекомендуют со скоростью 20 мл/ч с постепенным увеличением, ориентируясь на потребности больного в нутриентах и энергии, учитывая переносимость препаратов.

При выборе смесей для ЭП у больных COVID-19 в ОРИТ обычно ориентируются на препараты, содержащие большое количество белка в небольшом объеме, кроме того, необходимо учитывать и количество доставляемой энергии. В качестве примера приведем два препарата: Фрезубин Интенсив и Фрезубин ВП 2 ккал. В Фрезубин Интенсив содержится 10 г белка в 100 мл и 1,22 ккал в 1 мл, что позволяет доставлять нужное количество протеинов в 1-е сутки пребывания пациентов в ОРИТ без избыточного введения энергии. При назначении одной упаковки (500 мл смеси) больной массой тела 75 кг получает около 0,7 г/кг в сутки белка и 620 ккал/сут энергии, что соответствует рекомендациям ESPEN для больных в КС в остром периоде [11].

В дальнейшем доставка белка и энергии может быть увеличена за счет назначения Фрезубина ВП 2 ккал (10 г белка в 100 мл; 2,0 ккал в 1 мл). Включение в состав препарата фосфатов позволяет предотвратить развитие рефидинг-синдрома. Назначение Фрезубина ВП 2 ккал снижает объем волеимической нагрузки, а оптимизированное соотношение жиров и углеводов хорошо переносится пациентами с дыхательной недостаточностью.

У многих больных COVID-19 в КС в связи с дыхательной недостаточностью на фоне пневмонии и ОРДС возникает потребность в проведении ИВЛ. Прон-позиция у таких больных ассоциирована с улучшением клинических исходов, при этом проводить ИВЛ на животе рекомендуется не менее 16–18 ч в сутки. Многие клиницисты не имеют опыта проведения ЭП у пациентов, находящихся на ИВЛ в прон-позиции. Однако на практике показана его безопасность. Использование гипернитрогенных смесей – Фрезубин Интенсив и Фрезубин ВП 2 ккал – позволяет в небольшом объеме вводить значительное количество белка и оптимизировать обеспечение энергией. Кроме того, за счет ускорения эвакуации смеси из желудка повышается толерантность питания.

Выбор правильной схемы ЭП представляет непростую задачу для клинициста. Сопутствующая патология зачастую диктует назначение различных смесей и их комбинацию для лечения пациента. Так, у больных сахарным диабетом предпочтение отдается специальным препаратам с низким гликемическим индексом, а у пациентов с синдромом мальабсорбции возможно применение полужелезистых смесей.

Темой, ставшей актуальной в связи с COVID-19 и недостаточной обсуждаемой в литературе, является НП у больных с дыхательной недостаточностью, не требующей интубации трахеи и перевода на инвазивную ИВЛ. Таким пациентам часто назначается высокопоточная оксигенация (ВПО) через носовые канюли и неинвазивная ИВЛ (НИВЛ) через маску. Отношение к этим методам неоднозначное, и связано это в том числе с генерацией аэрозолей и возможностью инфицирования персонала.

Сообщается, что при проведении ВПО пациенты получают недостаточное количество белка и энергии с обычной пищей [27]. В связи с этим рекомендуется назначать пероральное дополнительное питание в виде сипинга, которое в малом объеме позволяет доставить значимое количество белка и энергии, – напиток Суппортан.

Много вопросов возникает по обеспечению больных нутриентами и энергией во время проведения НИВЛ. При НИВЛ часто НП не назначается. Это подтверждается данными скрининга, полученными в «нутриционный день». По результатам аудита, проводившегося 1 раз в день в период с 2007 по 2013 г. в отделениях ОРИТ, установлено, что в первый день НИВЛ 40% больных не получали никакого питания, во второй день их число снизилось до 20% [28]. Отказ от проведения НП больным с НИВЛ может быть связан с несколькими спорными моментами.

Одной из причин голодания во время НИВЛ считается боязнь прогрессирования дыхательной недостаточности и потенциальная потребность в интубации трахеи. Считается, что при высоком остаточном объеме желудка возможно развитие регургитации и аспирации. Вентиляция легких с положительным давлением может способствовать попаданию воздуха в желудок и повышению внутрибрюшного давления, что негативно сказывается на условиях респираторной поддержки.

При НИВЛ и зондовом кормлении трудно достичь герметичности дыхательного контура. Однако в настоящий момент налажен выпуск масок с портом для зонда, хотя они не всегда доступны и дороги [29]. Кроме того, широкое распространение получили специальные шлемы для НИВЛ, где предусмотрена возможность зондового питания.

При проведении НИВЛ в дискретном режиме возможно назначение перорального дополнительного питания методом сипинга препаратами, содержащими большое количество белка и энергии в малом объеме. При невозможности прервать НИВЛ следует рассмотреть назначение периферического ПП [10, 27].

Таким образом, при проведении НИВЛ НП необходимо персонифицировать в зависимости от используемой методики, состояния пациента и степени НН.

Несмотря на преимущества ЭП, около 20% больных ОРИТ нуждаются в ПП. Работы последних лет свидетельствуют, что большинство осложнений ПП связано с неправильной техникой его проведения: избыточное введение энергии, технические погрешности при введении отдельных препаратов, содержащих аминокислоты, жиры и углеводы.

В настоящий момент ПП рассматривается как единственный вид НП у больных с непереносимостью ЭП, высокими свищами, кровотечениями из ЖКТ. ПП чаще всего осуществляют препаратами «три в одном» («все в одном»), при назначении которых снижаются вероятность технических ошибок персонала и вероятность инфицирования [30–32].

Препарат «три в одном» СМОФКабивен совмещает в себе преимущества средств для ПП, содержащих все необходимые ингредиенты в одном пакете, с иммуномодулирующими свойствами омега-3-жирных кислот (эйкозапентаеновой и докозагексаеновой) рыбьего жира. Состав жиров СМОФКабивена оптимизирован в соответствии с потребностями больных в КС. Важно подчеркнуть, что рекомендации ESPEN для больных в КС содержат положение о необходимости использовать только жировые эмульсии, в состав которых входит рыбий жир с омега-3-жирными кислотами, из-за их противовоспалительного действия [11]. Этот тезис нашел свое подтверждение в систематическом обзоре и метаанализе, опубликованном L. Pradelli и соавт. в 2020 г. Авторы на основании анализа 49 рандомизированных клинических исследований, включавших 3641 пациента, делают вывод, что наличие в составе ПП омега-3-жирных кислот приводит к уменьшению в сравнении со стандартным ПП риска развития инфекционных осложнений, длительности пребывания больных в ОРИТ и стационаре [33].

Препараты для ПП не содержат аминокислоту глутамин, что связано с технологическими особенностями производства из-за нестабильности глутамина. Эта проблема решается за счет назначения препарата Дипептивен, содержащего L-аланин-L-глутамин. Включение последнего в ПП позитивно сказывается на состоянии слизистой ЖКТ и позволяет предотвратить транслокацию бактерий у больных с ПОН в КС.

По данным систематического анализа 16 рандомизированных клинических исследований (843 больных в КС) установлено, что включение в состав ПП дипептида глутамина сопровождалось снижением числа инфекционных осложнений, длительности ИВЛ и показателей летальности в сравнении со стандартным ПП [34].

Влияние глутамина на течение COVID-19 подробно обсуждается в недавно опубликованном аналитическом обзоре [35]. Авторы подчеркивают, что глутамин является прекурсором глутатиона, обладающего мощным антиоксидантным действием на клеточном уровне. Известно, что глутатион – природный антиоксидант, тормозит репликацию вирусов. Кроме того, глутамин способствует улучшению иммунитета и снижает выраженность воспалительной реакции. Из результатов анализа публикаций за 2019–2020 г. следует, что включение препаратов глутамина в состав НП – Глутамин Плюс (для перорального приема), Интестамин (для зондового ЭП), Дипептивен 20% (в составе ПП) способствует улучшению результатов лечения COVID-19.

Микронутриенты – микроэлементы и витамины – существенный элемент полного ПП. Оптимальным является их внутри-

венное введение, которое имеет следующие преимущества: высокую биодоступность, возможность точного дозирования и исключение побочных эффектов со стороны ЖКТ, связанных с воздействием на слизистую оболочку [36, 37]. Современные технологии позволили преодолеть трудности несовместимости витаминов, сейчас имеются парентеральные формы поливитаминов и наборов минералов, содержащие их суточную дозу. В состав препарата для парентерального введения Аддамель Н входят 9 микроэлементов: Se, Zn, Fe, Cu, Cr, I, F, Mn, Mo.

Витамины наряду с микроэлементами активно участвуют в обмене углеводов, белков и жиров. В ПП они используются в виде добавок, таких как комплекс водорастворимых витаминов Солувит Н и жирорастворимых витаминов Виталипид Н взрослый.

Необходимость мониторинга НП у больных COVID-19 сомнений не вызывает. Для этих целей общепринятым считается создание локальных протоколов оценки результатов НП [37]. Контроль ее эффективности и наличия побочных эффектов (рефидинг-синдром) осуществляют на основании клинических признаков, инструментальных методов исследований (непрямая калориметрия, оценка состава тела) и лабораторных методов (уровень глюкозы, электролитов, триглицеридов, азотистый баланс и пр.).

НП больных COVID-19 после перевода из ОРИТ

Публикаций, посвященных оценке эффективности НП у больных COVID-19 в КС после перевода их в профильное отделение, немного. Вместе с тем логично предположить, что потребности в белке и энергии на этом этапе лечения возрастают. Это обусловлено активацией репаративных процессов в организме больного и восстановлением мышечной массы пациентов при их активизации и реабилитации. Согласно клиническим рекомендациям, потребности в белке оцениваются как 1,5 г/кг в сутки, а энергии – 30 ккал/кг в сутки, или 125% от измеренных при непрямой калориметрии значений [11, 22]. У пациентов происходит смена лечащего врача с анестезиолога-реаниматолога на профильного специалиста (инфекционист, терапевт и пр.), которые, как правило, менее ориентированы на НП и не столь хорошо информированы о ее особенностях. Поэтому представляется важным акцентировать внимание клиницистов на этом этапе лечения больного и обеспечения его необходимым количеством нутриентов и энергии. В противном случае при недостаточном восстановлении мышечной массы процесс реабилитации будет нарушен, а с ним и ухудшится прогноз лечения.

К сожалению, на практике после перевода из ОРИТ ситуация далека от идеальной. Так в исследованиях, опубликованных J. Merriweather и соавт., оценена НП у больных после их перевода из ОРИТ [38, 39]. Авторы делают вывод, что НП не соответствовала основным положениям клинических рекомендаций: выявлялись проблемы при организации питания, не все пациенты оказались готовы к приему пищи в связи с когнитивными изменениями и неспособностью адаптироваться к условиям существования после перенесенного КС.

Одной из причин неадекватности питания больных, переведенных из ОРИТ, является удаление из ЖКТ зонда для кормления. Отмечено, что отказ от зондового кормления приводил к снижению доставки пациентами энергии на 22%, а белка – на 27% [22].

Перевод из ОРИТ у многих клиницистов тесно ассоциируется с уменьшением интенсивности лечения и снижением инвазивности процедур. Желание удалить зонд для кормления вполне оправдано и связано с повышением комфорта пациента, снижением неприятных ощущений и трудностей повседневной активности. Однако решение об удалении зонда необходимо принимать после оценки возможности адекватной доставки белка и энергии у конкретного больного [38, 40].

Еще одна проблема, с которой сталкиваются прежде всего анестезиологи-реаниматологи у больных, перенесших длительную ИВЛ, – это дисфагия. Клиницисты традиционно считают, что в профильном отделении пациент может питаться обычной пищей. К сожалению, это далеко не всегда возможно. У больных, которым проводилась ИВЛ, часто развиваются нарушения глотания. Патогенез этого сложен и связан не только с механическим давлением интубационной трубки на глотку. Показано, что в развитии дисфагии важная роль отводится нарушениям в центральной нервной системе, полинейропатии больных в КС, гастроэзофагеальному рефлюксу и пр. [41]. Дисфагия – одно из клинических проявлений синдрома после интенсивной терапии (ПИТ-синдром), значимо влияющее на результаты реабилитации [42]. ИВЛ более 7 сут признана независимым фактором возникновения дисфагии [41].

Для оценки степени выраженности дисфагии предложена специальная шкала – Dysphagia Outcome and Severity Scale (DOSS), которая учитывает выраженность нарушения глотания при прохождении пищи из ротовой полости в пищевод и риск аспирации [43]. При оценке в 7 баллов нарушения глотания отсутствуют, а при 1–2 баллах возможна аспирация пищи в дыхательные пути. Также используются «тест трех глотков» и ларингофарингеальное сенсорное тестирование FEES (Flexible Endoscopic Evaluation of Swallowing) [44].

Проблема дисфагии недооценена, так как не проводится скрининг этого осложнения. Вместе с тем развитие дисфагии затрудняет реабилитацию пациентов, ухудшает результаты лечения и увеличивает его стоимость. У больных с дисфагией часто регистрируются нарушения питания и аспирационные пневмонии. Необходима выработка особой тактики ведения этих пациентов.

Решить проблему дисфагии можно только на основе мультидисциплинарного подхода. Предлагается три направления в преодолении ее последствий: использование специального питания с модифицированной консистенцией, переобучение глотанию под руководством логопеда, невролога или оториноларинголога и методы нейромышечной стимуляции. Причем акцент делается на два первых предложения [41].

Для подбора питания при дисфагии широко используется методика V-VST (Volume-Viscosity Swallow Test). С ее помощью определяются клинические знаки нарушения глотания (изменение голоса, кашель и снижение сатурации на $\geq 3\%$ от исходного уровня) при употреблении различных по текстуре продуктов [45]. Логопед предлагает пациенту проглотить нарастающие объемы (5–10–20 мл) пищи или питья с различной вязкостью: пудинг, кисель, сироп, вода. Важно соблюдать именно такую последовательность. Главный принцип теста: чем гуще продукт, тем легче его проглотить. Текстура, при которой у пациента нет признаков дисфагии, признается оптимальной для питания. Таким образом, тест позволяет определить консистенцию продуктов, которая безопасна для конкретного больного [44].

Поскольку угроза аспирации болюсов пищи, жидкости или слюны в дыхательные пути у больных с дисфагией велика, логопед не только проводит тщательную оценку функции глотания, но и, в целях профилактики возможных соматических осложнений уделяет внимание вопросам подбора определенного типа питания с модифицированной консистенцией пищи и жидкости, обучает пациента и его родственников, средний медицинский и немедицинский персонал, осуществляющий уход, навыкам и приемам преодоления данного расстройства. Наибольший опыт ведения таких больных накоплен неврологами. Их наработки применимы у больных COVID-19.

В настоящий момент пациентам с дисфагией удобно использовать готовые питательные смеси с повышенной степенью вязкости, такие как Фрезубин Крем 2 ккал (4-й уровень вязкости

с консистенцией пудинга или густой сметаны), Фрезубин Йогурт (3-й уровень вязкости с консистенцией йогурта), Фрезубин Сгущенный ступень II (2-й уровень вязкости с консистенцией меда или жидкого заварного крема), Фрезубин Сгущенный ступень I (1-й уровень вязкости с консистенцией сиропа). Они подходят для полного или дополнительного перорального питания, так как с их помощью удается доставить больному нужное количество энергии и белка и минимизировать риск аспирационных осложнений.

В случае неэффективности или невозможности перорального питания при дисфагии рассматриваются варианты зондового кормления, а при высоком риске аспирации даже при постпилорическом его варианте – ПП [10].

НП на этапе реабилитации

После выписки из стационара пищевой статус пациентов нередко ухудшается. Это связано как с ошибочным ощущением, что лечение окончено, так и с определенными проблемами поликлинического звена. Отказ от реабилитации негативно сказывается на результатах лечения. Оптимальным является перевод больных из стационара в реабилитационный центр, однако это не всегда осуществимо.

Большинство пациентов выписываются из стационара с потерей мышечной массы. Для ее восстановления требуется потребление значительного количества нутриентов и энергии. В клинических рекомендациях содержатся положения об оптимальных количествах белка и энергии, необходимых пациенту после выписки из стационара, соответственно 2,0–2,5 г/л и 35 ккал/кг [11].

Пристальное внимание к мышечной массе пациентов обусловлено плохим прогнозом при исходном дефиците мышечной ткани, который может быть выявлен с помощью специальной программы при компьютерной томографии. После выписки из стационара для восстановления мышечной массы наряду с физическими упражнениями требуется увеличенная доставка белка и энергии. При этом повышается качество жизни пациентов, прошедших реабилитацию [46].

В период реабилитации оптимальным способом достижения необходимого уровня потребления белка и калорий является назначение пациентам перорального дополнительного питания. Обычно для этого используется метод сипинга. Важным является преемственность в проведении НП. В многочисленных исследованиях продемонстрирована эффективность перорального дополнительного питания для снижения количества осложнений, длительности госпитализации и уровня смертности в больнице [47, 48]. Показано, что назначение дополнительного перорального питания пожилым больным, выписанным из стационара, приводило к 50% снижению 90-дневной летальности [49].

Заключение

При оценке эффективности оказания помощи больным COVID-19 необходимо ориентироваться не только на длительность их пребывания в ОПИТ, стационаре и показатели летальности, но еще и на качество жизни. Проведение полноценных реабилитационных мероприятий, безусловно, повышает как продолжительность жизни больных, перенесших COVID-19, так и их способность к адаптации после выписки из клиники.

В демпфировании последствий ПИТ-синдрома, который в значительной мере и определяет качество жизни, важная роль отводится НП. Современные подходы к обеспечению больных COVID-19 нутриентами и энергией предусматривают градацию назначения НП в зависимости от стадии заболевания. В действующих клинических рекомендациях акцент делается на постепенное достижение целевых значений белка и энергии, преимущественного использования энтерального способа доставки пищевых компонентов, преемственности в проведении НП между отделениями, госпитальным и амбулаторным этапами лечения.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. The author declares no conflict of interest.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Пасечник Игорь Николаевич – д-р мед. наук, проф., зав. каф. анестезиологии и реаниматологии ФГБУ ДПО ЦГМА, гл. внештатный специалист по анестезиологии-реаниматологии ГМУ УД Президента РФ. E-mail: pasigor@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-8121-4160

Igor N. Pasechnik – D. Sci. (Med.), Prof., Central State Medical Academy, Main Medical Directorate of the Administrative Department. E-mail: pasigor@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-8121-4160

Литература/References

1. Tsai P-H, Lai W-Y, Lin Y-Y, et al. Clinical manifestation and disease progression in COVID-19 infection. J Chin Med Assoc. 2021;84(1):3-8. DOI:10.1097/JCMA.0000000000000463
2. Bouadma L, Lescure FX, Lucet JC, et al. Severe SARS-CoV-2 infections: practical considerations and management strategy for intensivists. Intensive Care Med. 2020;46(4):579-82. DOI:10.1007/s00134-020-05967-x
3. Thakur V, Ratho RK, Kumar P, et al. Multi-Organ Involvement in COVID-19: Beyond Pulmonary Manifestations. J Clin Med. 2021;10(3):446. DOI:10.3390/jcm10030446
4. Mishu MA, Samiha F, Zahan K, et al. Multi-organ Dysfunction Due to SARS-CoV-2 Infection: A Comparative Overview. Am J Internal Med. 2021;9(1):26-35.
5. Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. Lancet. 2020;395(10229):1054-62. DOI:10.1016/S0140-6736(20)30566-3
6. Cava E, Neri B, Carbonelli MG, et al. Obesity pandemic during COVID-19 outbreak: Narrative review and future considerations. Clin Nutr. 2021;40(4):1637-43. DOI:10.1016/j.clnu.2021.02.038
7. Piers R, Janssens W, Cobbaert K, et al. Letter to the Editor: Premorbid Frailty is a better Prognostic Indicator than Age in Oldest-Old Hospitalized with COVID-19. J Am Med Dir Assoc. 2021;22(3):514-6. DOI:10.1016/j.jamda.2021.01.059
8. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. Clin Nutr. 2019;38(1):10-47. DOI:10.1016/j.clnu.2018.05.024
9. Chen N, Zhou M, Dong X, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. Lancet. 2020;395(10223):507-13. DOI:10.1016/S0140-6736(20)30211-7

10. Barazzoni R, Bischoff SC, Breda J, et al. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection. *Clin Nutr.* 2020;39(6):1631-8. DOI:10.1016/j.clnu.2020.03.022
11. Singer P, Blaser AR, Berger MM, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr.* 2019;38(1):48-79. DOI:10.1016/j.clnu.2018.08.037
12. Suárez-Llanos JP, Rosat-Rodrigo A, García-Niebla J, et al. Comparison of Clinical Outcomes in Surgical Patients Subjected to CIPA Nutrition Screening and Treatment versus Standard Care. *Nutrients.* 2019;11(4):pii:E889. DOI:10.3390/nu11040889
13. Stratton RJ, Hackston A, Longmore D, et al. Malnutrition in hospital outpatients and inpatients: prevalence, concurrent validity and ease of use of the 'malnutrition universal screening tool' ('MUST') for adults. *Br J Nutr.* 2004;92(5):799-808. DOI:10.1079/bjn20041258
14. Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition.* 1999;15(2):116-22. DOI:10.1016/s0899-9007(98)00171-3
15. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, et al. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr.* 2003;22(3):321-36. DOI:10.1016/s0261-5614(02)00214-5
16. Canales C, Elsayes A, Yeh DD, et al. Nutrition Risk in Critically Ill Versus the Nutritional Risk Screening 2002: Are They Comparable for Assessing Risk of Malnutrition in Critically Ill Patients? *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2019;43(1):81-7. DOI:10.1002/jpen.1181
17. Coruja MK, Cobalchini Y, Wentzel C, Fink JDS. Nutrition Risk Screening in Intensive Care Units: Agreement Between NUTRIC and NRS 2002 Tools. *Nutr Clin Pract.* 2020;35(3):567-5719. DOI:10.1002/ncp.10419
18. Rattanachaiwong S, Zribi B, Kagan I, et al. Comparison of nutritional screening and diagnostic tools in diagnosis of severe malnutrition in critically ill patients. *Clin Nutr.* 2020;39(11):3419-25. DOI:10.1016/j.clnu.2020.02.035
19. Short KR, Kedzierska K, van de Sandt CE. Back to the Future: Lessons Learned From the 1918 Influenza Pandemic. *Front Cell Infect Microbiol.* 2018;8:343. DOI:10.3389/fcimb.2018.00343
20. Rozga M, Cheng FW, Moloney L, Handu D. Effects of Micronutrients or Conditional Amino Acids on COVID-19-Related Outcomes: An Evidence Analysis Center Scoping Review. *J Acad Nutr Diet.* 2020. DOI:10.1016/j.jand.2020.05.015
21. Jayawardena R, Sooriyaarachchi P, Chourdakis M, et al. Enhancing immunity in viral infections, with special emphasis on COVID-19: A review. *Diabetes Metab Syndr.* 2020;14(4):367-82. DOI:10.1016/j.dsx.2020.04.015
22. van Zanten ARH, De Waele E, Wischmeyer PE. Nutrition therapy and critical illness: practical guidance for the ICU, post-ICU, and long-term convalescence phases. *Crit Care.* 2019;23:368. DOI:10.1186/s13054-019-2657-5
23. Sanders JM, Monogue ML, Jodlowski TZ, et al. Pharmacologic Treatments for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). A Review. *JAMA.* 2020;323(18):1824-36. DOI:10.1001/jama.2020.6019
24. Пасечник И.Н. Нутритивная поддержка больных коронавирусной инфекцией в критических состояниях. *Анестезиология и реаниматология.* 2020;3:70-5 [Pasechnik IN. Nutritional support for patients with coronavirus infection in critical conditions. *Anesthesiology and resuscitation.* 2020;3:70-5 (in Russian)]. DOI:10.17116/anaesthesiology202003170
25. Im JH, Je YS, Baek J, et al. Nutritional status of patients with COVID-19. *Int J Infect Dis.* 2020;100:390-3. DOI:10.1016/j.ijid.2020.08.018
26. Galmés S, Serra F, Palou A. Current State of Evidence: Influence of Nutritional and Nutrigenetic Factors on Immunity in the COVID-19 Pandemic Framework. *Nutrients.* 2020;12(9):2738. DOI:10.3390/nu12092738
27. Singer P, Rattanachaiwong S. To eat or to breathe? The answer is both! Nutritional management during noninvasive ventilation. *Crit Care.* 2018;22(1):27. DOI:10.1186/s13054-018-1947-7
28. Bendavid I, Singer P, Theilla M, et al. NutritionDay ICU: a 7 year worldwide prevalence study of nutrition practice in intensive care. *Clin Nutr.* 2017;36(4):1122-9. DOI:10.1016/j.clnu.2016.07.012
29. So EC, Chen YH, Wonget KL, et al. A new mask designed for patients implanted with a nasogastric tube. *Med Eng Phys.* 2008;30(8):1020-3. DOI:10.1016/j.medengphy.2007.09.007
30. Gervasio J. Total Nutrient admixtures [3-in-1]: Pros vs. Cons for adults. *Nutr Clin Pract.* 2015;30:331-5. DOI: 10.1177/0884533615578458
31. Alfonso JE, Berlanda D, Boullata J. Clinical, Ergonomic and Economic outcomes with multichamber bags compared with (Hospital) Pharmacy compounded bags and multibottle systems: A systemic Literature review. *J Parenter Enter Nutr.* 2017;41:1162-77. DOI:10.1177/0148607116657541
32. Itzhaki MH, Singer P. Advances in Medical Nutrition Therapy: Parenteral Nutrition. *Nutrients.* 2020;12(3):pii:E717. DOI:10.3390/nu12030717
33. Pradelli L, Mayer K, Klek S, et al. ω-3 Fatty-Acid Enriched Parenteral Nutrition in Hospitalized Patients: Systematic Review With Meta-Analysis and Trial Sequential Analysis. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2020;44(1):44-57. DOI:10.1002/jpen.1672
34. Stehle P, Ellger B, Kojic D, Feuersenger A. Glutamine Dipeptide-Supplemented Parenteral Nutrition Improves the Clinical Outcomes of Critically Ill Patients: A Systematic Evaluation of Randomised Controlled Trials. *Clin Nutr ESPEN.* 2017;17:75-85. DOI:10.1016/j.clnesp.2016.09.007
35. Дмитриев А.В., Мачулина И.А., Шестопалов А.Е. Роль фармако- и микронутриентов в нутритивно-метаболической терапии COVID-19 и других вирусных инфекций. *Мед. алфавит.* 2021;4:56-63 [Dmitriev AV, Machulina IA, Shestopalov AE. Role of pharmaco- and micronutrients in nutritional metabolic therapy of COVID-19 and other viral infections. *Medical alphabet.* 2021;4:56-63 (in Russian)]. DOI: 10.33667/2078-5631-2021-4-56-63
36. Пасечник И.Н., Губайдуллин Р.Р., Борисов А.Ю. Основы нутритивной поддержки больных в критических состояниях. М.: РИА «Колизей», 2012 [Pasechnik IN, Gubaidullin RR, Borisov AV. Fundamentals of nutritional support for patients in critical conditions. Moscow: RIA "Colosseum", 2012 (in Russian)].
37. Пасечник И.Н. Нутритивная поддержка больных в критических состояниях [обзор]. *Общая реаниматология.* 2020;16(4):40-59 [Pasechnik IN. Nutritional support for critically ill patients (Review). *General Reanimatology.* 2020;16(4):40-59 (in Russian)]. DOI:10.15360/1813-9779-2020-4-40-59
38. Merriweather J, Smith P, Walsh T. Nutritional rehabilitation after ICU – does it happen: a qualitative interview and observational study. *J Clin Nurs.* 2014;23(5-6):654-62. DOI:10.1111/jocn.12241
39. Merriweather JL, Salisbury LG, Walsh TS, Smith P. Nutritional care after critical illness: a qualitative study of patients' experiences. *J Hum Nutr Diet.* 2016;29(2):127-36. DOI:10.1111/jhn.12287
40. Chapple LS, Deane AM, Heyland DK, et al. Energy and protein deficits throughout hospitalization in patients admitted with a traumatic brain injury. *Clin Nutr.* 2016;35(6):1315-22. DOI:10.1016/j.clnu.2016.02.009
41. Zuercher P, Moret CS, Dziewas R, Schefold JC. Dysphagia in the intensive care unit: epidemiology, mechanisms, and clinical management. *Crit Care.* 2019;23(1):103. DOI:10.1186/s13054-019-2400-2
42. Inoue S, Hatakeyama J, Kondo Y, et al. Post-intensive care syndrome: its pathophysiology, prevention, and future directions. *Acute Med Surg.* 2019;6(3):233-46. DOI:10.1002/ams2415
43. O'Neil KH, Purdy M, Falk J, Gallo L. The Dysphagia Outcome and Severity Scale. *Dysphagia.* 1999;14(3):139-45.
44. Белкин А.А., Ершов В.И., Иванова Г.Е. Нарушение глотания при неотложных состояниях – постэкстубационная дисфагия. *Анестезиология и реаниматология.* 2018;4:76-82 [Belkin AA, Yershov VI, Ivanova GE. Violation of swallowing in emergency conditions – postextubation dysphagia. *Anesteziologiya i reanimatologiya.* 2018;4:76-82 (in Russian)]. DOI:10.17116/anaesthesiology201804176
45. Rofes L, Arreola V, Clavé P. The volume-viscosity swallow test for clinical screening of dysphagia and aspiration. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser.* 2012;72:33-42. DOI:10.1159/000339979

46. Puthuchery ZA, Wischmeyer P. Predicting critical illness mortality and personalizing therapy: moving to multi-dimensional data. *Crit Care*. 2017;21(1):20. DOI:10.1186/s13054-016-1597-6
47. Stratton RJ, Hébuterne X, Elia M. A systematic review and meta-analysis of the impact of oral nutritional supplements on hospital readmissions. *Ageing Res Rev*. 2013;12(4):884-97. DOI:10.1016/j.arr.2013.07.002
48. Elia M, Normand C, Norman K, Laviano A. A systematic review of the cost and cost effectiveness of using standard oral nutritional supplements in the hospital setting. *Clin Nutr*. 2016;35(2):370-80. DOI:10.1016/j.clnu.2015.05.010
49. Deutz NE, Matheson EM, Matarese LE, et al. Readmission and mortality in malnourished, older, hospitalized adults treated with a specialized oral nutritional supplement: A randomized clinical trial. *Clin Nutr*. 2016;35(1):18-26. DOI:10.1016/j.clnu.2015.12.010

Статья поступила в редакцию / The article received: 09.04.2021

Статья принята к печати / The article approved for publication: 08.06.2021



OMNIDOCTOR.RU

Статины в первичной профилактике сердечно-сосудистых заболеваний. Возможности розувастатина

М.Г. Бубнова^{✉1}, М.Ю. Ильченко², П.А. Лебедев³

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава России, Москва, Россия;

²ФКУЗ «Медико-санитарная часть МВД России по Самарской области», Самара, Россия;

³ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, Самара, Россия

Аннотация

В статье обсуждаются современные принципы гиполипидемической терапии и подходы к ее назначению с позиции величины сердечно-сосудистого риска. Дана характеристика групп пациентов с разной величиной сердечно-сосудистого риска (от низкого до высокого) в первичной профилактике, обозначены целевые уровни холестерина липопротеидов низкой плотности, которых следует достигать при назначении современной гиполипидемической терапии. Представлены клинические эффекты статинов в первичной профилактике. Обсуждены клинические результаты двух крупных исследований с применением розувастатина, изменивших подходы к назначению статинов в первичной профилактике. Даны результаты анализов многолетнего наблюдения за пациентами в первичной профилактике после завершения рандомизированных клинических исследований. Обозначены подходы к приему статинов в распространении новой коронавирусной инфекции.

Ключевые слова: гиполипидемическая терапия, статины, розувастатин, первичная профилактика

Для цитирования: Бубнова М.Г., Ильченко М.Ю., Лебедев П.А. Статины в первичной профилактике сердечно-сосудистых заболеваний. Возможности розувастатина. CardioSomatika. 2021; 12 (2): 110–118. DOI: 10.26442/22217185.2021.2.200859

REVIEW

Statins in the primary prevention of cardiovascular disease. Rosuvastatin capabilities

Marina G. Bubnova^{✉1}, Marianna Yu. Ilchenko², Petr A. Lebedev³

¹National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia;

²Medical and Sanitary Unit of the Ministry of Internal Affairs of Russia for the Samara Region, Samara, Russia;

³Samara State Medical University, Samara, Russia

Abstract

The article discusses the modern principles of lipid-lowering therapy and approaches to its administration in terms of levels of cardiovascular risk. The characteristics of groups of patients with different levels of cardiovascular risk (from low to high) in primary prevention are given. The article defines the target levels of low-density lipoprotein cholesterol, which should be achieved with the modern lipid-lowering therapy. The clinical effects of statins in primary prevention are presented. The clinical results of two large studies of rosuvastatin that have changed the approach to statin prescribing in primary prevention are discussed. The article presents the results of the analysis of long-term follow-up of patients in the primary prevention after the completion of randomized clinical studies. Approaches to the use of statins for novel coronavirus infection are considered.

Keywords: lipid-lowering therapy, statins, rosuvastatin, primary prevention

For citation: Bubnova MG, Ilchenko MYu, Lebedev PA. Statins in the primary prevention of cardiovascular disease. Rosuvastatin capabilities. CardioSomatika. 2021; 12 (2): 110–118. DOI: 10.26442/22217185.2021.2.200859

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АД – артериальное давление

ГХС – гиперхолестеринемия

ДИ – доверительный интервал

ИБС – ишемическая болезнь сердца

ЛПНП – липопротеиды низкой плотности

ОР – относительный риск

РКИ – рандомизированное клиническое исследование

СД – сахарный диабет

СРБ – С-реактивный белок

ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания

ССО – сердечно-сосудистые осложнения

ССР – сердечно-сосудистый риск

ССС – сердечно-сосудистая смертность

ТЭО – тромбозомболические осложнения

ФР – фактор риска

ХС – холестерин

Основными достижениями превентивной кардиологии как стратегии популяционного воздействия на распространенность сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) следует считать:

1) идентификацию факторов риска (ФР) с целью их устранения и доказанность эффективности подхода, обосновывающего концепцию здорового образа жизни;

2) разработку инструментов стратификации сердечно-сосудистого риска (ССР);

3) убедительные доказательства эффективности долговременной терапии статинами у больных с гиперхолестеринемией (ГХС) без сопутствующих ССЗ, но с ФР (например, с артериальной гипертензией) или повышенным уровнем маркера воспаления – С-реактивного белка (СРБ) при разном профиле ССР. Без преувеличения следует сказать, что превентивная кардиология держится на этих трех китах, и ее возможности повлиять на заболеваемость и смертность от ССЗ определяются тем, насколько эффективно используется каждое из этих направлений.

В соответствии с данными исследования по глобальному бремени заболеваний (Global burden of disease, 2015) ССЗ ответственны за 1/3 смертности в мире [1]. При ССЗ доминируют ишемическая болезнь сердца (ИБС) и инсульты. Распространенность этих заболеваний обратно пропорциональна социально-экономическому индексу населения. Но даже в экономически развитых странах в последние 5 лет тенденция к уменьшению распространенности ИБС и инсульта нивелируется в сравнении с предшествующим 25-летним периодом.

В Российской Федерации смертность от ССЗ за период с 2003 по 2018 г. снизилась на 37%, но при сравнении с большинством стран Европы в настоящее время она выше в 3 раза [2]. Анализ смертности в РФ демонстрирует существенный вклад ГХС в экономику страны с суммарными потерями в 1,3 трлн руб. ежегодно. Это эквивалентно 1,5% внутреннего валового продукта. Потери в экономике вследствие преждевременной смертности и снижения производительности труда составляют 97,7%.

Важность профилактики ССЗ сложно недооценить как в целом в популяции, так и для каждого конкретного человека. Национальным институтом здравоохранения Великобритании (National Institute for Health and Care Excellence – NICE) рассчитано, что снижение популяционного риска на 1% предотвращает 25 тыс. смертей от ССЗ и экономит 40 млн евро в год [3]. К настоящему моменту накоплено достаточно фактов о высокой эффективности применения немедикаментозной терапии в коррекции кардиоваскулярных ФР и профилактике ССЗ [4, 5]. Однако определенной части пациентов еще до клинических проявлений ССЗ требуется назначение гиполипидемической терапии. В этой связи следует остановиться на аспектах применения статинотерапии в первичной профилактике для снижения популяционного риска, доказательствах ее эффективности, препаратах и сопутствующих проблемах.

ГХС, проявляемая повышением концентрации в крови общего холестерина (ХС) за счет его наиболее атерогенной фракции – ХС липопротеидов низкой плотности (ЛПНП), имеет высокую распространенность в современной популяции, достигая 60% в РФ по данным эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ (Эпидемиология ССЗ в регионах РФ) [6]. В российской популяции 30,3% населения имеют уровень ХС ЛПНП в пределах 2,6–3,29 ммоль/л, а 47,6% – $\geq 3,3$ ммоль/л. При этом частота назначения стратегического класса лекарственных средств для предупреждения развития атеросклеротических ССЗ – статинов у лиц высокого ССР в РФ, как и в других странах, остается низкой. По данным EUROASPIRE V (European Action on Secondary and Primary Prevention by Intervention to Reduce Events) с участием 78 центров по первичной профилактике из 16 стран

Европы, включая и РФ, гиполипидемические препараты назначались только 34,1% пациентов без явных проявлений ССЗ [7]. При этом 97,3% пациентов рекомендовались статины. Из лиц, принимавших гиполипидемические препараты, о 100% приверженности лечению сообщили 61,3%, хотя у 53,1% лечившихся выявлялась повышенная концентрация ХС ЛПНП ($>2,6$ ммоль/л). Свой уровень ХС ЛПНП знали только 45,3% пациентов, и только 29,9% пациентов осведомлены о его целевом значении. По мнению организаторов EUROASPIRE V, серьезными причинами недостижения большинством целевого уровня ХС ЛПНП в условиях реальной клинической практики является недостаточная эффективность гиполипидемической терапии (вследствие назначения неадекватных доз статинов, выбора статинов с относительно невысокой ХС-снижающей активностью, плохой переносимости отдельных статинов) и низкая приверженность пациентов терапии.

Современные подходы к коррекции ГХС в первичной профилактике

Все современные рекомендации по профилактике ССЗ атеросклеротического генеза подчеркивают необходимость оценки общего ССР [5, 8, 9]. В нашей стране для стратификации ССР применяется шкала SCORE (Systematic Coronary Risk Estimation), в которой учитываются пол, возраст, факт курения, цифры систолического артериального давления (АД) и уровень общего ХС [9]. Эта таблица позволяет определить вероятность смерти от ССЗ начиная с 40-летнего возраста. Однако степень риска имеет зависимость и от социально-экономических факторов. В РФ, характеризующейся высокой частотой смертности от ССЗ, одинаковый набор ФР означает менее благоприятный прогноз, а следовательно, и более агрессивные подходы к их коррекции. Для пациентов без ССЗ выделяют 4 категории ССР: очень высокий, высокий, умеренный и низкий. При этом надо помнить и о дополнительных факторах, повышающих величину ССР, рассчитанную по шкале SCORE (**табл. 1**).

Оценка суммарного риска фатальных сердечно-сосудистых осложнений (ССО) по шкале SCORE имеет ключевое значение, поскольку именно величина ССР определяет выбор профилактической стратегии и конкретных вмешательств. В современных условиях статины рассматриваются в качестве препаратов первого выбора для коррекции ГХС. Части пациентов с очень высоким ССР или сохраняющим высокий риск, несмотря на применение статинов в максимально переносимых дозах, может потребоваться комбинированная гиполипидемическая терапия (**табл. 2**).

Именно адекватное снижение уровня ХС ЛПНП под воздействием, в первую очередь, статинов – главное условие достижения хороших результатов в первичной профилактике ССЗ. Целевые уровни ХС ЛПНП соотносятся с величиной ССР конкретного пациента (**табл. 3**).

Для стран с развивающейся экономикой, в которых бремя неинфекционных заболеваний особенно значительно, применение статинов как наиболее эффективной стратегии снижения ССЗ имеет кардинальное значение. Использование уровня ХС ЛПНП для отбора пациентов на долгосрочную статинотерапию в сочетании с градациями ССР по шкале SCORE закреплено во всех существующих международных и российских рекомендациях [5, 8, 9]. Однако такой оптимизированный научный подход, предполагающий достижение целевых уровней ХС ЛПНП, к сожалению, не реализован в российской клинической практике. Существуют разные барьеры на уровне пациента, врачебной среды, системы организации здравоохранения эффективному использованию на практике клинических рекомендаций. Вероятно, что ключ к решению проблемы активного использования статинов в первичной профилактике может лежать в плоскости приоритетного значения ССР.

Таблица 1. Категории ССР в первичной профилактике и факторы, повышающие категорию ССР по шкале SCORE [8]**Table 1. CVR categories in primary prevention and factors that increase the CVR category by the SCORE scale [8]**

Категория ССР	Характеристика лиц
Очень высокий	- СД с поражением органов-мишеней (микроальбуминурия, ретинопатия или нейропатия), либо при наличии как минимум 3 основных ФР, либо длительное течение СД 1-го типа с ранним дебютом (>20 лет) - ХБП с выраженным нарушением СКФ <30 мл/мин/1,73 м² - Семейная ГХС в сочетании со значимым ФР 10-летний фатальный ССР ≥10% по шкале SCORE
Высокий	- Значимое повышение какого-либо одного ФР, в частности, общего ХС >8 ммоль/л, ХС ЛПНП >4,9 ммоль/л или АД ≥180/110 мм рт. ст. - СД без поражения органов-мишеней при длительности ≥10 лет или с ФР - ХБП с умеренным нарушением СКФ 30–59 мл/мин/1,73 м² - Семейная ГХС без других значимых ФР 10-летний фатальный ССР ≥5% и <10% по шкале SCORE
Умеренный	- Молодые пациенты (СД 1-го типа <35 лет или СД 2-го типа <50 лет) с длительностью СД <10 лет в отсутствие других ФР 10-летний фатальный ССР ≥1% и <5% по шкале SCORE
Низкий	10-летний фатальный ССР <1% по шкале SCORE
Факторы, повышающие категорию ССР	Социальная депривация (причина многих ССЗ), ожирение и центральное ожирение, низкая физическая активность, семейный анамнез раннего дебюта ССЗ (мужчины <55 лет, женщины <60 лет), хронические иммуновоспалительные заболевания, значимые психиатрические заболевания, терапия по поводу ВИЧ-инфекции, фибрилляция предсердий, гипертрофия левого желудочка, синдром обструктивного ночного апноэ, ХБП, неалкогольная жировая болезнь печени
Примечание. СКФ – скорость клубочковой фильтрации, ХБП – хроническая болезнь почек.	

Таблица 2. Рекомендации по фармакологическому лечению ГХС в первичной профилактике [8]**Table 2. Recommendations for the pharmacological treatment of HCS in primary prevention [8]**

Рекомендации	Класс рекомендаций	Уровень доказательности
Рекомендуется назначение высокоэффективного статина вплоть до максимально переносимой дозы с целью достижения целевого уровня ХС ЛПНП для конкретной величины ССР	I	A
Если на фоне приема максимально переносимой дозы статина целевой уровень ХС ЛПНП не достигается, то рекомендовать переход на комбинацию статина с эзетимибом	I	B
Пациентам с очень высоким ССР и без семейной ГХС, которые не достигают целевого уровня ХС ЛПНП на фоне приема максимально переносимой дозы статина и эзетимиба, рассмотреть назначение комбинации с ингибитором PCSK9*	IIb	C
Пациентам с семейной ГХС и очень высоким ССР (т.е. при наличии другого значимого ФР), которые не достигают целевого уровня ХС ЛПНП на фоне приема максимально переносимой дозы статина и эзетимиба, рекомендовать комбинацию с ингибитором PCSK9*	I	C
Если прием статинов невозможен ни в одной дозе (даже после смены препарата), то рекомендовать назначение эзетимиба	IIa	C
Если прием статинов невозможен ни в одной дозе (даже после смены препарата), к эзетимибу может быть добавлен ингибитор PCSK9*	IIb	C
*PCSK9 – пропротеин конвертаза субтилизин/кексин типа 9.		

Розувастатин: эффективность и безопасность

Статины – хорошо изученный класс фармацевтических препаратов. Розувастатин – наиболее перспективный представитель этой группы. Он является гидрофильным ингибитором ключевого фермента биосинтеза ХС 3-гидрокси-3-метилглутарил-коэнзим А-редуктазы IV поколения, хорошо изученным в широкомасштабной программе клинических исследований GALAXY (с участием более 68 тыс. пациентов с дислипидемией) [10].

Известно, что степень снижения уровня ХС ЛПНП носит дозозависимый характер и варьирует между разными статинами. Ранее в крупном и хорошо спланированном рандомизированном клиническом исследовании (РКИ) STELLAR (Statin Therapies for Elevated Lipid Levels compared Across doses to Rosuvastatin) изучались 6-недельные ХС-снижающие эффекты нескольких статинов (розувастатина, аторвастатина, симвастатина и правастатина) в одинаковых дозировках у пациентов с ГХС ($n=2431$) [11]. Розувастатин в диапазоне всех доз (10–40 мг) достоверно ($p<0,001$) превосходил другие исследуемые

статин в подобных дозах (табл. 4). На терапии розувастатином уже в стартовой дозе – 10 мг удалось добиться целевого уровня ХС ЛПНП (<2,6 ммоль/л согласно ранее принятым критериям National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III – NCEP ATP III) у 82% пациентов против 69% на 10 мг аторвастатина ($p<0,002$). Достичь эту цель ХС ЛПНП у такого же числа пациентов на аторвастатине возможно только при назначении высокой дозы – 80 мг (цель ХС ЛПНП достигалась у 85%). С увеличением дозы розувастатина до 40 мг вероятность достижения цели ХС ЛПНП достоверно возрастала (до 89% пациентов). В исследовании STELLAR продемонстрирована сопоставимость ХС-снижающего эффекта розувастатина в дозе 20 мг с аторвастатином в дозе 80 мг.

В исследовании VOYAGER (an individual patient data meta-analysis Of statin therapy in At risk Groups: Effects of Rosuvastatin, atorvastatin and simvastatin), в которое вошли 32 258 пациентов из 37 клинических исследований с целью оценки индивидуальной

Таблица 3. Рекомендации по целевым уровням ХС ЛПНП в первичной профилактике [8, 9]

Table 3. Recommendations for the target levels of LDL cholesterol in primary prevention [8, 9]

Рекомендации	Класс рекомендаций	Уровень доказательности
Пациентам очень высокого ССР и при отсутствии семейной ГХС рекомендовано снижение ХС ЛПНП на $\geq 50\%$ от исходного значения с достижением целевого уровня $< 1,4$ ммоль/л	I	C
Пациентам очень высокого ССР с семейной ГХС рекомендовано снижение ХС ЛПНП на $\geq 50\%$ от исходного значения с достижением целевого уровня $< 1,4$ ммоль/л	Ia	C
Пациентам высокого ССР рекомендовано снижение ХС ЛПНП на $\geq 50\%$ от исходного значения с достижением целевого уровня $< 1,8$ ммоль/л	I	A
Пациентам умеренного ССР можно рекомендовать целевой уровень ХС ЛПНП $< 2,6$ ммоль/л	Ia	A
Пациентам низкого ССР можно рекомендовать целевой уровень ХС ЛПНП $< 3,0$ ммоль/л	Ib	A

вариабельности снижения уровня ХС ЛПНП на разных дозах статинов (аторвастатина 10–80 мг, розувастатина 5–40 мг, симвастатина 10–40 мг), подтвердилось превосходство розувастатина в снижении ХС ЛПНП в диапазоне всех исследуемых доз (см. табл. 4) [12]. В исследовании также доказана сопоставимость дозы розувастатина 20 мг с дозой аторвастатина 80 мг в снижении концентрации ХС ЛПНП (на 49,4 и 49,2% соответственно). Этот факт необходимо учитывать в клинической практике при подборе доз статина или при замене одного статина на другой.

Очевидно, что на фоне приема розувастатина (даже в начальной дозе) вероятность длительного удержания уровня ХС ЛПНП в более низком диапазоне значений существенно возрастает. Высокая гипохолестеринемическая активность стартовой дозы розувастатина (10 мг) проявлялась и в особых группах пациентов: у страдающих АГ, сахарным диабетом (СД), ожирением и метаболическим синдромом, пожилых и женщин: снижение уровня ХС ЛПНП в этих группах варьировало от 46,7 до 48,1% [13]. Выраженный ХС-снижающий эффект розувастатина помогает врачу в амбулаторных условиях успешно решать ряд проблем: минимизировать необходимость титрования дозы, обеспечить более быстрое наступление благоприятного клинического эффекта, уменьшить количества визитов пациента к врачу и, следовательно, повысить приверженность пациентов терапии.

Одним из знаковых исследований применения статинов в первичной профилактике, разрушающих стереотипы их применения, стало крупное РКИ JUPITER (Justification for the Use of Statins in Prevention: an Intervention Trial Evaluating Rosuvastatin) [14]. Преамбулой для него послужили данные о профилактической эффективности статинов в отсутствие выраженной ГХС, особенно у лиц с исходно повышенным СРБ – известным маркером неспецифической воспалительной

Таблица 4. Средний процент снижения уровня ХС ЛПНП на фоне приема разных доз статинов по данным исследований STELLAR и VOYAGER

Table 4. Average percentage of reduction in LDL cholesterol levels while taking different doses of statins according to the STELLAR and VOYAGER studies

Снижение ХС ЛПНП, %				
Статин	Ежедневная доза статинов, мг			
	10	20	40	80
Исследование STELLAR [11]				
Симвастатин	28,3	35,0	38,8	45,8
Аторвастатин	36,8	42,6	47,8	51,1
Розувастатин	45,8	52,4	55,0	–
Исследование VOYAGER [12]				
Симвастатин	28,4	33,5	33,5	47,6
Аторвастатин	35,7	43,1	47,9	49,2
Розувастатин	–43,5	–49,4	–55,5	–
Примечание. «–» – дозы не исследовались.				

Таблица 5. Влияние терапии розувастатином (20 мг) на частоту ССО и тромбоэмболических осложнений в исследовании JUPITER [14]

Table 5. The effect of rosuvastatin therapy (20 mg) on the incidence of CVC and thromboembolic complications in the JUPITER study [14]

ССО	Группы		ОР (95% ДИ)	P
	Плацебо	Розувастатин		
Первичная конечная точка	141	251	0,56 [0,46–0,69]	<0,00001
Любой инфаркт миокарда	68	31	0,46 [0,30–0,70]	0,0002
Любой мозговой инсульт	64	33	0,52 [0,34–0,79]	0,002
Потребность в реваскуляризации	131	71	0,54 [0,41–0,72]	0,0001
Реваскуляризация и госпитализация из-за нестабильной стенокардии	143	76	0,53 [0,40–0,70]	0,001
Общая смертность	247	198	0,80 [0,67–0,97]	0,02
Все ТЭО	60	34	0,57 [0,37–0,86]	0,007
Спровоцированные ТЭО	29	15	0,52 [0,28–0,96]	0,03
Тромбоэмболия легочной артерии	22	17	0,77 [0,41–1,45]	0,42
Тромбоз глубоких вен	38	17	0,45 [0,25–0,76]	0,004

активности, ассоциированной в том числе и с атеросклерозом. В исследование вошли 17 802 пациентов без признаков ССЗ в возрасте ≥ 50 лет для мужчин и ≥ 60 лет для женщин с концентрацией ХС ЛПНП не выше 3,3 ммоль/л (средний уровень на момент включения 2,8 ммоль/л) и СРБ ≥ 2 мг/л (средний уровень 4,2 мг/л). После рандомизации часть пациентов получали фиксированную дозу розувастатина 20 мг ($n=6358$), а другая часть – плацебо ($n=6325$). Когорты пациентов в JUPITER характеризовались высокой репрезентативностью современной популяции: у 41% пациентов имелся метаболический синдром, 16% курили. Первичная конечная точка включала: нефатальные инфаркт миокарда и инсульт, госпитализации по поводу ССЗ, процедуры реваскуляризации, сердечно-сосудистую смертность (ССС). Исследование завершилось досрочно через 1,9 года в связи с бесспорным преимуществом розувастатина.

Исследование JUPITER в первичной профилактике продемонстрировало значимое снижение клинических исходов, включая смертность, чем ожидалось на фоне снижения ХС ЛПНП до среднего уровня 1,42 ммоль/л (на 50%) и СРБ до 2,2 мг/л (на 37%). По результатам исследования снижение всех сердечно-сосудистых событий составило 44% ($p<0,0001$) и общей смертности – 20% ($p=0,02$). Динамика ССО в исследовании JUPITER представлена в табл. 5.

Эти результаты оценены как выдающиеся и привлекли внимание к розувастатину как к наиболее перспективному препарату для применения в первичной кардиопротекции. Важным результатом исследования JUPITER стало установление влияния розувастатина на риск ССО в зависимости от достижения двух целей – ХС ЛПНП и СРБ [15]. В сравнении с плацебо на терапии розувастатином частота ССО ниже у пациентов, достигших: целевого уровня ХС ЛПНП $<1,8$ ммоль/л (на 55%) или целевого уровня СРБ <2 мг/л (на 62%). Наименьшая вероятность развития ССО имела у пациентов, одновременно достигавших на 20 мг розувастатина целевого уровня ХС ЛПНП $<1,8$ ммоль/л и низкой целевой концентрации СРБ <1 мг/л (снижение риска составило 79%). Результаты исследования JUPITER обозначили важность процессов асептического воспаления для формирования атеротромбоза и возможность его эффективного предупреждения.

Последующий анализ результатов JUPITER, выполненный P. Ridker и соавт., показал прямую связь процента снижения уровня ХС ЛПНП с появлением первого сердечно-сосудистого события: при снижении ХС ЛПНП на $\geq 50\%$ скорость его возникновения составляла 4,8 на 1000 человек/лет (относительный риск – ОР 0,41; 95% доверительный интервал – ДИ 0,29–0,58), при снижении $<50\%$ – 6,7 (ОР 0,61; 95% ДИ 0,44–0,83), при отсутствии динамики ХС ЛПНП – 9,2 (ОР 0,86; 95% ДИ 0,50–1,49) и на плацебо – 11,2 (ОР 1,00) [16]. Это еще один веский аргумент в пользу «правильного выбора статина» на старте с целью достижения благоприятных клинических результатов, а также подтверждения важности снижения уровня ХС ЛПНП на терапии статинами на 50% и более в первичной профилактике.

Особый интерес вызывает обсуждаемая сегодня потенциальная способность статинов снижать заболеваемость тромбоза глубоких вен нижних конечностей и тромбозомболии легочной артерии [17]. Впервые в исследовании JUPITER на фоне приема розувастатина 20 мг продемонстрировано достоверное снижение частоты развития тромбозомболических осложнений – ТЭО (см. табл. 5) [18].

В другом крупном (228 центров в 21 стране мира, $n=12\,765$) рандомизированном двойном слепом исследовании HOPE-3 (Heart Outcomes Prevention Evaluation) оценивалась эффективность длительного применения розувастатина в фиксированной дозе 10 мг в первичной профилактике у лиц без ССЗ с опорой на уровень ССР, а не на достижение целевого уровня ХС ЛПНП [19]. Критерии включения – возраст ≥ 55 лет для

Таблица 6. Влияние терапии розувастатином (10 мг) на ССО в исследовании HOPE-3 [19]

Table 6. Effect of rosuvastatin therapy (10 mg) on CVC in the HOPE-3 study [19]

ССО	Группы		ОР (95% ДИ)	p
	Плацебо	Розувастатин		
Первичная конечная точка	304	235	0,76 (0,64–0,91)	0,002
Вторичная конечная точка	363	277	0,75 (0,64–0,88)	$<0,001$
Инфаркт миокарда	69	45	0,65 (0,44–0,94)	0,02
Инсульт	99	70	0,70 (0,52–0,95)	0,02
Потребность в реваскуляризации	82	56	0,68 (0,48–0,95)	0,01
ИБС	140	105	0,74 (0,58–0,96)	0,02
Госпитализация по поводу ССЗ	369	281	0,75 (0,64–0,88)	$<0,001$

мужчин и ≥ 65 лет для женщин при наличии хотя бы одного из следующих ФР: увеличенного соотношения окружности талия/бедро, сниженной концентрации ХС липопротеидов высокой плотности, курения в настоящем, дисгликемии, умеренной почечной дисфункции. В исследование также включались женщины в возрасте ≥ 60 лет при наличии двух из перечисленных ФР. Исходные уровни ХС ЛПНП и АД не рассматривались в качестве критериев включения. Первые 4 нед (run-in период) все получали активные гипотензивные и ХС-снижающие препараты. В последующем пациенты с хорошей комплаентностью и отсутствием побочных эффектов рандомизировались в группу розувастатина ($n=6361$) и группу плацебо ($n=6344$). Первичная конечная точка включала: ССС, нефатальные инфаркт миокарда и инсульт, появление ССЗ; вторичная конечная точка дополнялась развитием сердечной недостаточности, успешной реанимацией и реваскуляризацией. Период наблюдения составил 5,6 года.

Исходно средний уровень ХС ЛПНП в исследовании – 3,31 ммоль/л. Различия между группами в снижении ХС ЛПНП составляли: в конце 1-го года – 1,02 ммоль/л, в конце 3-го года – 0,76 ммоль/л и в конце исследования – 0,76 ммоль/л. В среднем снижение ХС ЛПНП на розувастатине произошло на 0,96 ммоль/л, или на 26,5% от исходного уровня (следует отметить, что в группе плацебо допускалось применение других статинов, что повлияло на меньшее от ожидаемого снижение ХС ЛПНП в основной группе). Параллельно на розувастатине снижался и уровень СРБ с 2,0 до 0,19 мг/л ($p<0,001$).

Первая первичная и вторичная конечные точки встречались реже у принимавших розувастатин (табл. 6). Под воздействием терапии розувастатином снизились и частота развития инфаркта миокарда (на 35%), новых случаев ИБС (на 26%) и инсульта (на 30%), госпитализаций по поводу ССЗ (на 25%), и потребность в коронарной реваскуляризации (на 38%); см. табл. 6. Не следует считать недостатком отсутствие статистически достоверного уменьшения ССС в исследовании ввиду того, что в пересчете на 10-летний период в группе плацебо

смертность составила 4,8%, т.е. была достаточно низкой, что оспаривалось при планировании исследования.

Хотя мышечная боль и слабость в группе розувастатина наблюдались чаще у 5,8% против 4,7% в группе плацебо ($p=0,005$), отличий в частоте отмены препарата по причине миопатии не отмечалось (у 1,3% против 1,2% соответственно, $p=0,63$). В ходе наблюдения HORE-3 не выявлено увеличения новых случаев СД в сравнении с группой плацебо.

Напротив, в исследовании JUPITER в группе розувастатина против плацебо частота новых случаев СД выше на 28% ($p=0,01$), и среднее время до постановки диагноза СД сократилось на 5,4 нед, что, однако, не повлияло на эффективность розувастатина в снижении риска развития ССО [15]. Следует отметить, что в исследовании JUPITER 77% пациентов при включении имели нарушенную толерантность к глюкозе. При отсутствии факторов, предрасполагающих к развитию СД, диабет не развивается (ОР 0,99; 95% ДИ 0,45–2,21, $p=0,99$) [20].

Таким образом, два крупных исследования JUPITER и HORE-3 с применением розувастатина продемонстрировали клиническую ценность препарата в фиксированных дозах (10 и 20 мг/сут соответственно). Оба исследования проводились у пациентов без ССЗ, со сходным возрастом, без выраженной ГХС, сопоставимыми уровнями АД, распространенностью СД и метаболического синдрома (хотя в исследовании HORE-3 уровень ССР меньше – в диапазоне умеренного риска, а доля женщин больше). Эти факты наряду с двукратной увеличенной дозой розувастатина в JUPITER объясняют определенные различия в результативности двух исследований и являются ориентиром для клинического использования розувастатина [19]. В двух исследованиях доказана хорошая переносимость розувастатина, что важно при длительном применении препарата и обеспечении высокой приверженности пациентов лечению.

Розувастатин – синтетический статин, и его высокая гиполипидемическая активность связана с сильным ингибированием активности ХС (до 90%), прежде всего в гепатоцитах. Высокая гепатоселективность розувастатина – это желательное свойство любого статина, поскольку печень играет важную роль в метаболизме атерогенных липопротеидов. Меньшая селективность розувастатина проявляется по отношению к миоцитам, что отличает его от липофильных статинов (симвастатина, аторвастатина). В отличие от других статинов розувастатин практически не взаимодействует с системой цитохрома P450 (и его изоферментом 3A4), через которую метаболизируются многие лекарства. Это снижает вероятность межлекарственных взаимодействий.

Y. Wang и соавт. исследовали межлекарственные взаимодействия статинов с блокаторами кальциевых каналов, используя базу данных Национального медицинского страхования Тайваня. В ней содержалась информация о пациентах, получавших лечение в период с 1997 по 2011 г. [21]. В анализ включены 32 801 пациент на терапии блокаторами кальциевых каналов (амлодипин, дилтиазем, фелодипин, нифедипин, верапамил), метаболизируемых через CYP3A4. Пациенты разделялись на 2 группы в зависимости от приема статинов, метаболизируемых CYP3A4 (ловастатин, симвастатин и аторвастатин), или статинов, не метаболизируемых CYP3A4 (флувастатин, розувастатин и питавастатин). Группы подобраны в соотношении 1:1 по возрасту, полу, индексу коморбидности Карлсона и использованию гипотензивных препаратов. Все исходы оценивались в течение 90 дней совместного назначения препаратов. У пациентов на приеме статинов, метаболизируемых CYP3A4, выше риск острого повреждения почек (ОР 2,12; 95% ДИ 1,35–3,35), гиперкалиемии (скорректированный ОР 2,94; 95% ДИ 1,36–6,35), острого инфаркта миокарда (ОР 1,55; 95% ДИ 1,16–2,07) и острого ишемического инсульта (ОР 1,35; 95% ДИ 1,08–1,68)

Таблица 7. Эффекты статинов в первичной профилактике (данные метаанализов)

Table 7. Effects of statins in primary prevention (data from meta-analyses)

E. Mills и соавт., 19 исследований (период наблюдения ≥1 года; n=63 899) [22]	J. Bruggs и соавт., 10 исследований (средний период наблюдения 4,1 года; n=70 388) [23]	H. Yebo и соавт., 40 исследований; n=94 283 [24]
Снижение риска развития ССО:		
- смерти от всех причин на 7% (n=63 899) - ССС на 11% (n=53 371) - основных коронарных событий на 15% (n=53 371) - инфаркта миокарда на 23% (n=52 976)	- смерти от всех причин на 12% - основных коронарных событий на 30% - основных сосудистых событий на 19%	- смерти от всех причин на 11% - ССС на 20% - основных коронарных событий на 26% - нефатального инфаркта миокарда на 38% - нефатального инсульта на 17% - нестабильной стенокардии на 15%

в сравнении с теми, кто принимал статины, не метаболизирующиеся CYP3A4. Таким образом, это крупное обсервационное исследование представило доказательства безопасности, в том числе розувастатина, что имеет существенное клиническое значение в современных условиях широкого применения комбинированного лечения при первичной профилактике.

Статины: эффекты в первичной профилактике

Сегодня невозможно представить современную первичную профилактику без применения статинов. Связь между снижением уровня ХС ЛПНП и уменьшением ССР является прямой и непрерывной без какого-либо четкого порогового уровня, с которого происходит скачкообразное увеличение заболеваемости [8]. Хотя статины относятся к ХС-снижающим препаратам, их значение гораздо шире благодаря множественным благоприятным плейотропным эффектам, направленным на липидные факторы развития атеросклероза и атеротромбоза. Это доказанное противовоспалительное действие, кардио-, вазо- и ренопротективные свойства, антитромботические и антиоксидантные эффекты. Выполненные метаанализы с включением исследований по первичной профилактике доказали высокую профилактическую эффективность статинов в снижении риска смерти от всех причин, ССС и основных коронарных/сосудистых событий (**табл. 7**).

У пациентов без явных ССЗ важное не упустить время старта статинотерапии, а также сделать все возможное для длительного (желательно в течение всей жизни) сохранения уровня ХС ЛПНП на достигнутых целевых значениях с целью поддержания низкого пожизненного ССР. Об эффективности такой стратегии свидетельствуют post-trial-результаты. Двадцатилетнее наблюдение за мужчинами (на момент включения средний возраст 55 лет и уровень ХС ЛПНП 4,96 ммоль/л) без явных проявлений ССЗ, ранее включенных в РКИ WOSCOPS (West Of Scotland Coronary Prevention Study) для приема правастатина или плацебо, показало явные преимущества статина в достоверном снижении ОР развития ИБС (на 26%), первичной конечной клинической точки (на 21%), смерти от ИБС (на 22%), ССС (на 17%) и всех случаев смерти (на 12%); **табл. 8** [25]. Наиболее выраженные благоприятные клинические эффекты через 20 лет

Таблица 8. ССО в исследовании WOSCOPS через 5 лет (в период проведения исследования) и через 20 лет (после завершения исследования) в общей когорте пациентов и в зависимости от исходного уровня ХС ЛПНП [25]

Table 8. CVC in the WOSCOPS study after 5 years (during the study period) and 20 years (after completion of the study) in the general cohort of patients and depending on the baseline LDL cholesterol levels [25]

События	Общая когорта пациентов (n=6595)	Пациенты с ХС ЛПНП <4,9 ммоль/л (n=2968)	Пациенты с ХС ЛПНП ≥4,9 ммоль/л (n=2560)
5-летние риски развития ССО (ОР, 95% ДИ; p-значение)			
ИБС	0,73 [0,59–0,89]	0,72 [0,54–0,97]	0,73 [0,55–0,98]
	0,002	0,032	0,033
Первичная конечная точка	0,75 [0,62–0,91]	0,76 [0,58–1,00]	0,75 [0,57–0,98]
	0,004	0,048	0,037
Смерть от ИБС	0,91 [0,56–1,48]	0,95 [0,49–1,85]	0,86 [0,42–1,76]
	0,704	0,887	0,684
ССС	0,84 [0,54–1,30]	0,84 [0,46–1,52]	0,84 [0,44–1,60]
	0,434	0,568	0,590
Все случаи смерти	0,87 [0,64–1,17]	0,89 [0,60–1,33]	0,84 [0,53–1,32]
	0,356	0,576	0,446
20-летние риски развития ССО (ОР, 95% ДИ; p-значение)			
ИБС	0,74 [0,65–0,84]	0,73 [0,61–0,88]	0,74 [0,61–0,89]
	<0,001	<0,001	0,001
Первичная конечная точка	0,79 [0,71–0,88]	0,77 [0,66–0,89]	0,81 [0,69–0,94]
	<0,001	<0,001	0,007
Смерть от ИБС	0,78 [0,64–0,94]	0,84 [0,64–1,10]	0,72 [0,54–0,95]
	0,011	0,193	0,020
ССС	0,83 [0,71–0,96]	0,91 [0,73–1,13]	0,75 [0,60–0,93]
	0,015	0,382	0,009
Все случаи смерти	0,88 [0,80–0,96]	0,93 [0,82–1,05]	0,82 [0,72–0,94]
	0,005	0,247	0,004

Примечание. Первичная конечная точка: ССС + нефатальный инфаркт миокарда + нефатальный инсульт; p – достоверность.

выявлялись у пациентов с исходно высоким уровнем ХС ЛПНП (≥4,9 ммоль/л); см. табл. 8.

Полученные результаты позволяют сделать по крайней мере два важных вывода:

1) пациентам в первичной профилактике без дополнительных ФР, но с изолированным высоким уровнем ХС ЛПНП (≥4,9 ммоль/л) целесообразно назначать терапию статинами;

2) старт терапии статинами в ранние сроки жизни увеличивает клиническую пользу от применения статинов: старт статинотерапии в 55 лет связан с 5-летней «отсрочкой» развития нефатального инфаркта миокарда и смерти от ИБС в последующие 20 лет.

Согласно данным анализа Фремингемской когорты долгосрочное сохранение (например, в течение 11–20 лет) умеренно повышенных значений ХС ЛПНП у лиц без ССЗ в возрасте до 55 лет является строгим предиктором будущих ССЗ [26]. У таких лиц риск развития ИБС выше в 4 раза против тех, у кого уровень

Таблица 9. Межлекарственные взаимодействия статинов со специфическими средствами, применяемыми при COVID-19 [27, 28]

Table 9. Drug-drug interactions of statins with specific drugs used in COVID-19 [27, 28]

Препараты при COVID-19	Статины			
	Аторвастатин	Симвастатин	Розувастатин	Питавастатин
Ремдесивир (метаболизм через CYP3A4)	Возможно взаимодействие (метаболизм статинов через CYP3A4). Рекомендуется перейти на розувастатин в эквивалентной дозе		Нет достоверных взаимодействий. Рекомендуется продолжать прием	
Интерферон α	Повышается риск гепатотоксичности Рекомендуется временно прекратить лечение			
Тоцилизумаб	Осторожно – взаимодействие с метаболизуемыми ферментами Рекомендуется временно приостановить лечение			
Дексаметазон	Нет достоверных данных о взаимодействии Рекомендуется продолжить прием			

ХС длительно остается в пределах нормы. Сохранение низкой концентрации ХС ЛПНП в течение более длительного периода (в перспективе в течение жизни), чем в традиционных РКИ (в среднем 5 лет), может предотвратить большее развитие ССЗ, чем соотношение «1% снижения ХС ЛПНП – 1% уменьшения риска развития ИБС».

В целом низкий уровень побочных эффектов, хорошая переносимость наряду с доказанными клиническими эффектами, доступность и удобство применения выводят статины на первое место в списке антиатеросклеротических препаратов.

Статины в эпоху пандемии новой коронавирусной инфекции

Большая часть пациентов, которые принимают гиполипидемические препараты, задаются вопросом относительно безопасности их приема на фоне новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Нет необходимости отмены гиполипидемических средств (и статинов) в течение пандемии. Пациенты без симптомов или с подтвержденными ССЗ должны продолжить их прием, как и других кардиопротективных препаратов [27, 28]. Это особенно важно для пациентов с высоким и очень высоким ССР, у которых прекращение приема статинов может увеличить риск развития атеросклеротических ССО.

У пациентов с подтвержденным диагнозом COVID-19 очень важно учитывать информацию о межлекарственных взаимодействиях статинов со специфическими средствами, применяемыми при новой коронавирусной инфекции (табл. 9).

При приеме статинов на фоне терапии COVID-19 следует измерять активность креатинфосфокиназы, особенно при тяжелом течении вирусной инфекции [28]. Прием статинов следует прекратить, если активность этого фермента увеличилась в 10 раз и более от верхней границы нормы у асимптомных пациентов и в 5 раз и более от верхней границы нормы у симптомных пациентов. В последующем (в период реконвалесценции или как можно быстрее после выписки из клиники) важно повторно оценить возможность возобновления терапии статинами.

Установлено, что у 37,2% пациентов, госпитализированных с новой коронавирусной инфекцией, встречались нарушения печеночной функции [29]. Пока не ясно, является ли это прямым воз-

действием вируса или частью проявления цитокинового шторма. В этой связи у пациентов с подтвержденным диагнозом COVID-19 и отклонениями в печеночных тестах на фоне приема статинов важно усилить мониторинг ферментов печени. При повышении активности аланинаминотрансферазы или/и аспартатаминотрансферазы в 3 раза и более от верхней границы нормы прием статинов необходимо приостановить [28]. При идентификации высокого риска межлекарственных взаимодействий статин следует отменить, или снизить его дозу, или перевести на другой статин, имеющий меньшую вероятность взаимодействия с противовирусными и противовоспалительными средствами. В период реконвалесценции или сразу после выписки их клинически рассмотреть возможность возобновления терапии статинами (при условии нормализации печеночных ферментов).

Заключение

Ни одна из существующих медикаментозных стратегий в первичной профилактике не может по эффективности и безопасности конкурировать с терапией статинами. Следовательно,

применение этой группы препаратов должно стать широко-масштабным. Девизом современной превентивной медицины должно быть выражение: «Лучше предупредить, чем лечить». Однако реальная ситуация с назначением статинов, особенно в первичной профилактике, остается плачевной. В клинической практике приоритет должен отдаваться эффективным и безопасным статинам. Розувастатин с беспрецедентной способностью обеспечивать достижение целевых уровней ХС ЛПНП уже в первоначальной дозе (10 мг), хорошо изученными клиническими эффектами и профилем безопасности, включая межлекарственные взаимодействия, является оптимальным «инструментом» на всех этапах кардиоваскулярной профилактики. Только благодаря совместным усилиям врача и пациента можно улучшить качество первичной профилактики и достичь ее конечной цели – увеличения продолжительности качественной жизни.

Конфликт интересов. Статья подготовлена при участии компании «АстраЗенека».

Conflict of interest. Article prepared with the participation of AstraZeneca.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

✉ **Бубнова Марина Геннадьевна** – д-р мед. наук, проф., рук. отд. реабилитации и вторичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний ФГБУ НМИЦ ТПМ. E-mail: mbubnova@gnicpm.ru; ORCID: 0000-0003-2250-5942

Ильченко Марианна Юрьевна – зам. нач. госпиталя по лечебной работе ФКУЗ «МСЧ МВД России по Самарской области». E-mail: ilchenko@yahoo.com; ORCID: 0000-0003-4319-3300

Лебедев Петр Алексеевич – д-р мед. наук, проф., зав. каф. терапии ФГБУ ВО СамГМУ. E-mail: palebedev@yahoo.com; ORCID: 0000-0003-1404-7099

✉ **Marina G. Bubnova** – D. Sci. (Med.), Prof., National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine. E-mail: mbubnova@gnicpm.ru; ORCID: 0000-0003-2250-5942

Marianna Yu. Ilchenko – deputy head of hospital for medical work, Medical and Sanitary Unit of the Ministry of Internal Affairs of Russia for the Samara Region. E-mail: ilchenko@yahoo.com; ORCID: 0000-0003-4319-3300

Petr A. Lebedev – D. Sci. (Med.), Prof., Samara State Medical University. E-mail: palebedev@yahoo.com; ORCID: 0000-0003-1404-7099

Литература/References

- Roth GA, Johnson C, Abajobir A, et al. Global, Regional, and National Burden of Cardiovascular Diseases for 10 Causes, 1990 to 2015. *J Am Coll of Cardiol*. 2017;70(1):1-25. DOI:10.1016/j.jacc.2017.04.052
- Концевая А.В., Баланова Ю.А., Имаева А.Э., и др. Экономический ущерб от гиперхолестеринемии на популяционном уровне в Российской Федерации. Рацион. фармакотерапия в кардиологии. 2018;14(3):393-401 [Kontsevaya AV, Balanova YA, Imaeva AE, et al. Economic Burden of Hypercholesterolemia in the Russian Federation. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2018;14(3):393-401 (in Russian)]. DOI:10.20996/1819-6446-2018-14-3-393-401
- National Institute for Health and Care Excellence. NICE Public Health Guidance 25. June 2010. Available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/ph25>. Accessed: 07.05.2021
- Аронов Д.М., Бубнова М.Г., Драпкина О.М. Немедикаментозная терапия больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями в программах кардиореабилитации. Профилактическая медицина. 2020;23(6):57-64 [Aronov DM, Bubnova MG, Drapkina OM. Non-pharmacological therapy of patients with cardiovascular diseases in cardiac rehabilitation programs. *The Russian Journal of Preventive Medicine*. 2020;23(6):57-64 (in Russian)]. DOI:10.17116/profmed20202306257
- Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J*. 2016;37:2315-81. DOI:10.1093/eurheartj/ehw106
- Метельская В.А., Шальнова С.А., Деев А.Д., и др. Анализ распространенности показателей, характеризующих атерогенность спектра липопротеинов, у жителей Российской Федерации (по данным исследования ЭССЕ-РФ). Профилактическая медицина. 2016;19(1):15-23 [Metelskaya VA Shalnova CA, Deev AD, et al. Analysis of atherogenic dyslipidemias prevalence among population of Russian Federation (Results of the ESSE-RF study). *The Russian Journal of Preventive Medicine*. 2016;19(1):15-23 (in Russian)]. DOI:10.17116/profmed20161915-23
- Kotseva K, De Backer G, De Bacquer D, et al. Primary prevention efforts are poorly developed in people at high cardiovascular risk: A report from the European Society of Cardiology EURObservational Research Programme EUROASPIRE V survey in 16 European countries. *Eur J Prev Cardiol*. 2020; 2047487320908698. DOI:10.1177/2047487320908698
- Mach F, Baigent C, Catapano AL, et al. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Atherosclerosis*. 2019;290:140-205. DOI:10.1016/j.atherosclerosis.2019.08.014
- Кухарчук В.В., Ежов М.В., Сергиенко И.В., и др. Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза Российские рекомендации, VII пересмотр. Атеросклероз и дислипидемии. 2020;38(1):7-42 [Kukharchuk VV, Ezhov MV, Sergienko IV, et al. Diagnosis and correction of dyslipidemia for the prevention and treatment of atherosclerosis. *Russian Guidelines*, VII. *Journal of Atherosclerosis and dyslipidaemias*. 2020;38(1):7-42 (in Russian)]. DOI:10.34687/2219-8202.JAD.2020.01.0002
- Shuster H. The GALAXY Program: an update on studies investigating efficacy and tolerability of rosuvastatin for reducing cardiovascular risk. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2007;5(2):177-93.
- McKenney JM, Jones PH, Adamczyk MA, et al. Comparison of efficacy of rosuvastatin versus atorvastatin, simvastatin, and pravastatin in

- achieving lipid goals: results from the STELLAR trial. *Curr Med Res Opin.* 2003;19:689-98. DOI:10.1185/030079903125002405
12. Karlson BW, Wiklund O, Palmer MK, et al. Variability of low-density lipoprotein cholesterol response with different doses of atorvastatin, rosuvastatin, and simvastatin: results from VOYAGER. *Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother.* 2016;2:212-7. DOI:10.1093/ehjcvp/pvw006
 13. Blasetto JW, Stein EA, Brown WV, et al. Efficacy of rosuvastatin compared with other statins at selected starting doses in hypercholesterolemic patients and in special population groups *Am J Cardiol.* 2003;91(5A):3C-10C. DOI:10.1016/S0002-9149(03)00003-1
 14. Ridker P, Danielson E, Fonseca FHA, et al. Rosuvastatin to prevent vascular events in men and women with elevated C-reactive protein. *N Engl J Med.* 2008;359:2195-207. DOI:10.1056/NEJMoa0807646
 15. Ridker P, Danielson E, Fonseca FHA, et al. Reduction in C-reactive and LDL cholesterol and cardiovascular events rate after initiation of rosuvastatin: a prospective study of the JUPITER. *Lancet.* 2009;373:1175-82. DOI:10.1016/S0140-6736(09)60447-5
 16. Ridker PM, Mora S, Rose L, et al. on Behalf of the JUPITER Trial Study Group. Percent reduction in LDL cholesterol following high-intensity statin therapy: potential implications for guidelines and for the prescription of emerging lipid-lowering agents. *Eur Heart J.* 2016;37:1373-9. DOI:10.1093/eurheartj/ehw046
 17. Kunutsor SK, Seidu S, Khunti K. Statins and secondary prevention of venous thromboembolism: pooled analysis of published observational cohort studies. *Eur Heart J.* 2017;38:1608-12. DOI:10.1093/eurheartj/ehx107
 18. Glynn RJ, Danielson E, Fonseca FA, et al. A randomized trial of rosuvastatin in the prevention of venous thromboembolism. *N Engl J Med.* 2009;360:1851-61. DOI:10.1056/NEJMoa0900241
 19. Yusuf S, Bosch J, Dagenais G, et al. for the HOPE-3 Investigators. Cholesterol Lowering in Intermediate-Risk Persons without Cardiovascular Disease. *N Engl J Med.* 2016;26;374(21):2021-31. DOI:10.1056/NEJMoa1600176
 20. Ridker PM, Pradhan A, Jean G, et al. Cardiovascular Benefits and Diabetes Risks of Statin Therapy in Primary Prevention. *Lancet.* 2012;380(9841):565-71. DOI:10.1016/S0140-6736(12)61190-8
 21. Wang Y-C, Hsieh T-C, Chou C-L, et al. Risks of Adverse Events Following Coprescription of Statins and Calcium Channel Blockers: A Nationwide Population-Based Study *Medicine (Baltimore).* 2016;95(2):e2487. DOI:10.1097/MD.0000000000002487
 22. Mills EJ, Rachlis B, Wu P, et al. Primary Prevention of Cardiovascular Mortality and Events With Statin Treatments. *J Am Coll Cardiol.* 2008;52:1769-81. DOI:10.1016/j.jacc.2008.08.039
 23. Brugs JJ, Yetgin T, Hoeks SE, et al. The benefits of statin in people without established cardiovascular risk factors: meta-analysis of randomized controlled trials. *BMJ.* 2009;338:b2376. DOI:10.1136/bmj.b2376
 24. Yebo HG, Aschmann HE, Kaufmann M, Puhon MA. Comparative effectiveness and safety of statins as a class and of specific statins for primary prevention of cardiovascular disease: A systematic review, meta-analysis, and network meta-analysis of randomized trials with 94,283 participants. *Am Heart J.* 2019;210:18-28. DOI:10.1016/j.ahj.2018.12.007
 25. Ford I, Murray H, McCowan C, Packard CJ. Long-Term Safety and Efficacy of Lowering Low-Density Lipoprotein Cholesterol With Statin Therapy 20-Year Follow-Up of West of Scotland Coronary Prevention Study. *Circulation.* 2016;133:1073-80. DOI:10.1161/CIRCULATIONAHA.115.019014
 26. Ference BA, Ginsberg HN, Graham I, et al. Low-density lipoproteins cause atherosclerotic cardiovascular disease. 1. Evidence from genetic, epidemiologic, and clinical studies. A consensus statement from the European Atherosclerosis Society Consensus Panel. *Eur Heart J.* 2017;38:2459-472. DOI:10.1093/eurheartj/ehx144
 27. Временные методические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19) версия 11 (07.05.2021) Министерства здравоохранения Российской Федерации. Режим доступа: https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attach/000/054/588/original/Временные_MP_COVID-19_v11-07.05.2021. Ссылка активна на 07.05.2021 [Temporary guidelines for Prevention, diagnosis and treatment of new coronavirus infection (COVID-19) version 11 (07.05.2021) of the Ministry of health of the Russian Federation. Available at: https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attach/000/054/588/original/Временные_MP_COVID-19_v11-07.05.2021/ Accessed: 07.05.2021 (in Russian)].
 28. Iqbal Z, Ho JH, Adam S, et al. Managing hyperlipidaemia in patients with COVID-19 and during its pandemic: An expert panel position statement from HEART UK. *Atherosclerosis.* 2020;313:126-36. DOI:10.1016/j.atherosclerosis.2020.09.008
 29. Fan Z, Chen L, Li J, et al. Clinical features of COVID-19-related liver damage. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2020;18:1561-6. DOI:10.1101/2020.02.26.200226971

Статья поступила в редакцию / The article received: 13.05.2021

Статья принята к печати / The article approved for publication: 08.05.2021



OMNIDOCTOR.RU

Юрий Петрович НИКИТИН

Академик РАН, профессор
23.08.1928–02.04.2021



В возрасте 92 лет 2 апреля 2021 г. ушел из жизни выдающийся советский и российский ученый, академик РАН Юрий Петрович Никитин – основатель Научно-исследовательского института терапии и профилактической медицины, в настоящее время филиала Федерального исследовательского центра «Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук».

Вся творческая и врачебная жизнь Юрия Петровича проходила в Сибири. Именно под его руководством создан Институт терапии СО РАМН, в котором он был директором на протяжении 20 лет. Им же создана кардиологическая служба в Новосибирске и области (впервые в СССР были открыты кардиологические кабинеты).

Область научных интересов Юрия Петровича охватывала самые различные проблемы современной медицины – кардиологию, гематологию, клиническую биохимию, генетику и многие другие области. Им создана первоклассная научная школа по проблемам профилактики атеросклероза, сердечно-сосудистых заболеваний, эпидемиологии других хронических неинфекционных заболеваний. Научное сообщество отметило эти заслуги Юрия Петровича, избрав его почетным членом Российского научного общества терапевтов, почетным кардиологом России, почетным профессором Новосибирского государственного медицинского университета.

Ю.П. Никитин был ведущим ученым по разработке проблем северной и полярной медицины, им созданы лаборатории Института терапии на Чукотке и в Магадане. Эти работы признаны за рубежом – недаром он являлся почетным профессором Университета Аляски (США).

Научное наследие Ю.П. Никитина включает в себя более 850 научных публикаций, в том числе 19 монографий, 7 учебников, научно-практический журнал «Атеросклероз», основателем и главным редактором которого он являлся.

Юрий Петрович был замечательным педагогом и наставником и внес большой вклад в подготовку высококвалифицированных врачебных кадров, работая на кафедре терапии факультета усовершенствования врачей Новосибирского госу-

дарственного медицинского университета. Под его руководством защищено 33 докторских и более 100 кандидатских диссертаций.

В последние 5 лет Юрий Петрович курировал в Новосибирске выполнение международных программ ВОЗ: MONICA, CINDI, осуществляя сотрудничество с научными институтами США, Канады, Бельгии, Англии, Нидерландов. В 2017 г. под его редакцией вышла фундаментальная монография «Мониторирование сердечно-сосудистой заболеваемости, смертности и их факторов риска в разных регионах мира (проект ВОЗ MONICA)», в которой суммированы результаты научных исследований Института терапии по эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний в регионе.

Государство неоднократно отмечало заслуги Ю.П. Никитина: он награжден орденами Трудового Красного Знамени, «Знак Почета», «За заслуги перед Отечеством IV степени», медалями «За доблестный труд», «За отличные успехи в работе», «За достижения в медицинской науке», международным орденом «Золотой Орел» (Германия), международной медалью Хилдеса (Канада) и Европейской золотой медалью (Европейская научно-промышленная палата).

Те, кто близко знал Юрия Петровича, отмечали его замечательные человеческие качества, доброжелательность, готовность всегда выслушать и прийти на помощь в самых сложных ситуациях. Обладая высокой принципиальностью в решении важных вопросов, Юрий Петрович наряду с этим отличался удивительной скромностью, интеллигентностью и добропорядочностью.

Уход из жизни Юрия Петровича Никитина – тяжелая утрата для медицинской науки, для всех тех, кто его знал и работал с ним.

Российское общество кардиореабилитации и вторичной профилактики, редакция журнала «CardioСоматика» выражают глубокое соболезнование родным и близким покойного и разделяют скорбь в связи с его кончиной.



OMNIDOCTOR.RU



РОССИЙСКОЕ
КАРДИОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЩЕСТВО

РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОНГРЕСС КАРДИОЛОГОВ 2021

21–23 ОКТЯБРЯ 2021 ГОДА | САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР «ЭКСПОФОРУМ»
(ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, Д. 64/1)