



Медицинская реабилитация после перенесенной коронавирусной инфекции SARS-CoV

Василевский С.С., Пирогова Л.А., Ярош А.С.,
Бут-Гусаим В.В., Сирицина Ю.Ч.

Коронавирус SARS-CoV продолжает циркулировать и вызывать новые случаи заболевания. Вирус SARS-CoV-2 представляет собой одноцепочечный РНК-содержащий вирус, относится к семейству Coronaviridae, относится к линии Beta-CoV В. Вирус отнесен ко II группе патогенности, как и некоторые другие представители этого семейства (вирус SARS-CoV, MERS-CoV).

Входные ворота возбудителя – эпителий верхних дыхательных путей и эпителиоциты желудка и кишечника. Начальным этапом заражения является проникновение SARS-CoV-2 в клетки-мишени, имеющие рецепторы ангиотензин-превращающего фермента II типа (АПФ2).

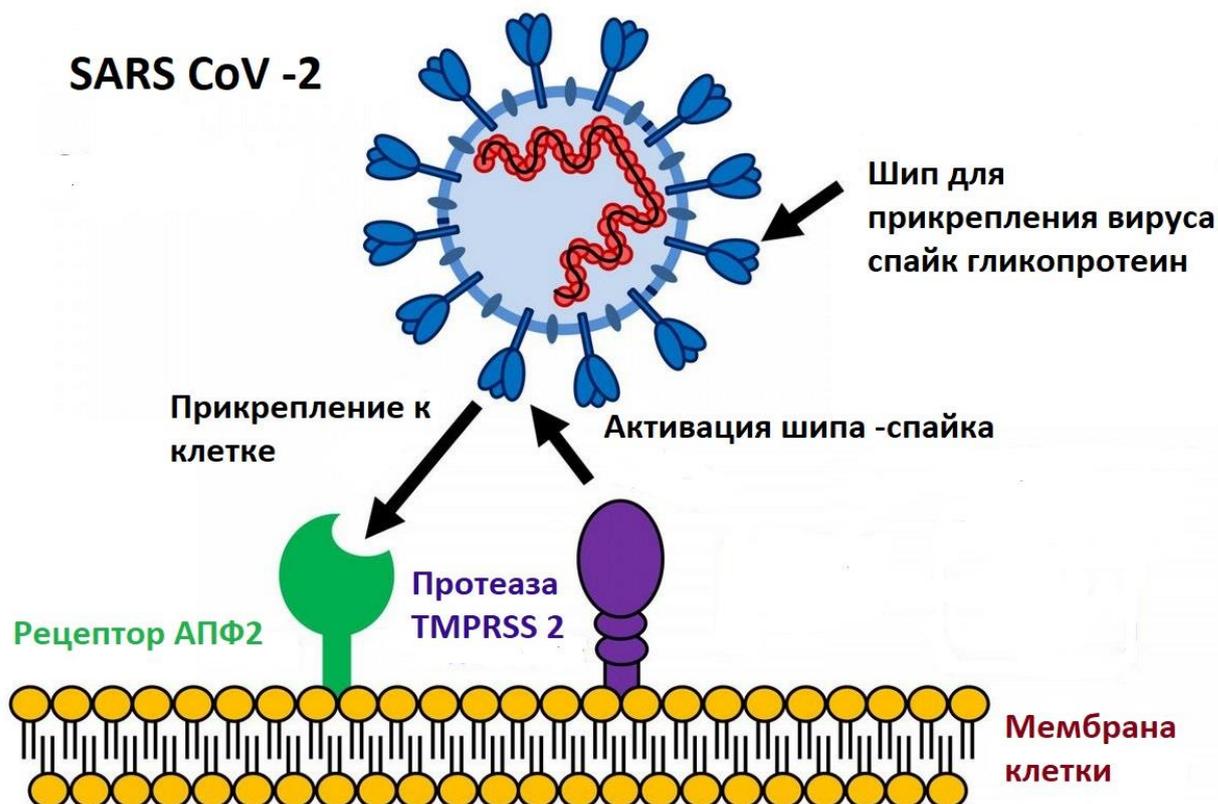


Рисунок 1. Рецепторы поверхности клетки.

В соответствии с современными представлениями этот рецептор расположен на поверхности различных клеток органов дыхания, пищевода, кишечника, сердца, надпочечников, мочевого пузыря, головного мозга (гипоталамуса) и гипофиза, а также эндотелия и макрофагов (рисунок 1).

Нуклеокапсидный белок вируса был обнаружен в цитоплазме эпителиальных клеток слюнных желез, желудка, двенадцатиперстной и прямой кишки, мочевыводящих путей, а также в слезной жидкости. Основной и быстро достижимой мишенью являются альвеолярные клетки II типа легких, что определяет развитие диффузного альвеолярного повреждения (рисунок 3).

При COVID-19 может развиваться катаральный гастроэнтероколит, так как вирус поражает клетки эпителия желудка, тонкой и толстой кишки, имеющие рецепторы АПФ2. Есть данные о возможности специфического поражения сосудов (эндотелия), миокарда и почек (рисунок 2).

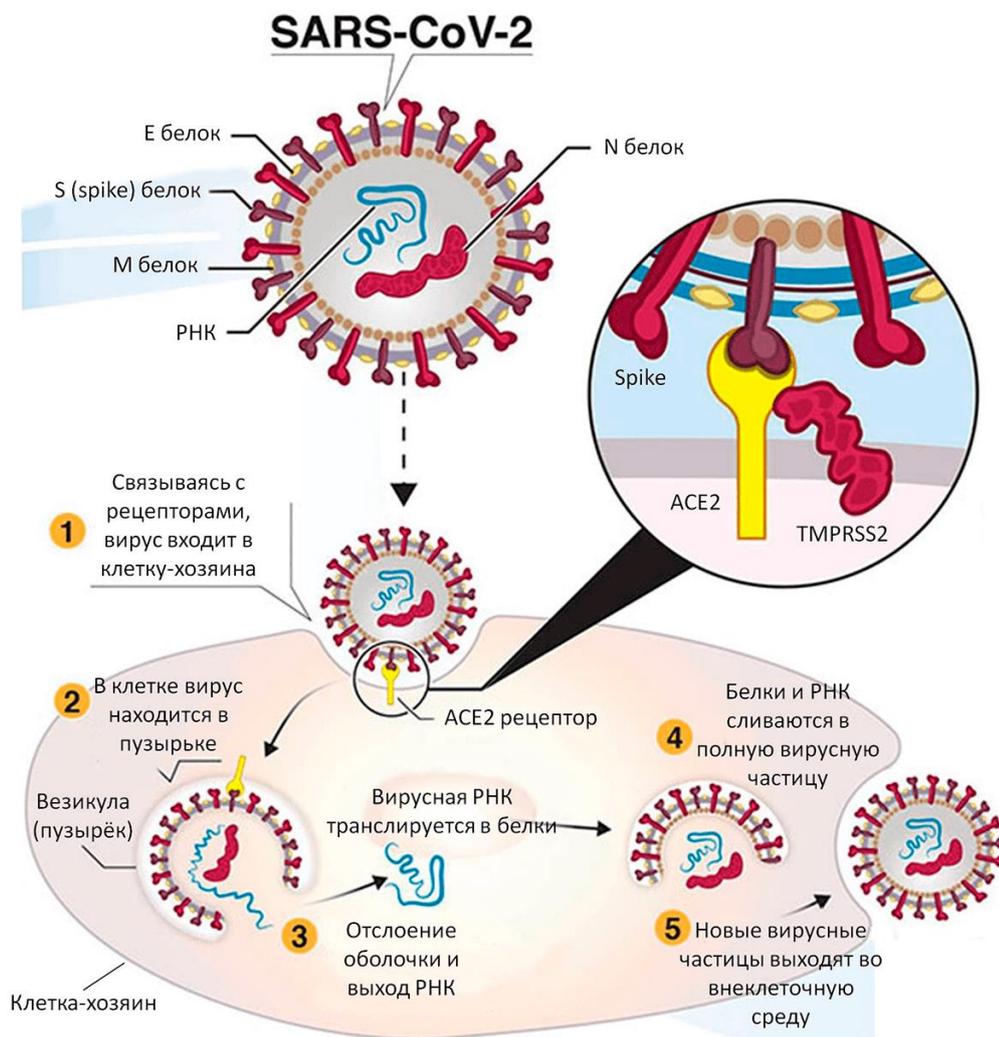


Рисунок 2. Жизненный цикл SARS-CoV-2



Диссеминация SARS-CoV-2 из системного кровотока или через пластинку решетчатой кости может привести к поражению головного мозга. Изменение обоняния больных на ранней стадии заболевания может свидетельствовать как о поражении ЦНС вирусом, проникающим через обонятельный нерв, так и об отеке слизистой оболочки носоглотки или вирусном поражении клеток слизистой оболочки носа.

В патогенезе COVID-19 важнейшую роль играет поражение микроциркуляторного русла, вплоть до развития синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС) в результате прямого вирусного поражения. Для COVID-19 характерны выраженное полнокровие капилляров межальвеолярных перегородок, а также ветвей легочных артерий и вен, со сладжами эритроцитов, свежими фибриновыми и организующимися тромбами; внутрибронхиальные и интраальвеолярные кровоизлияния, являющиеся субстратом для кровохаркания, а также периваскулярные кровоизлияния. Наряду с тромбозом сосудов легких наблюдается и тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА). Описаны типичные для COVID-19 кожные проявления – от геморрагического синдрома до высыпаний различного вида, патогенез которых не ясен.

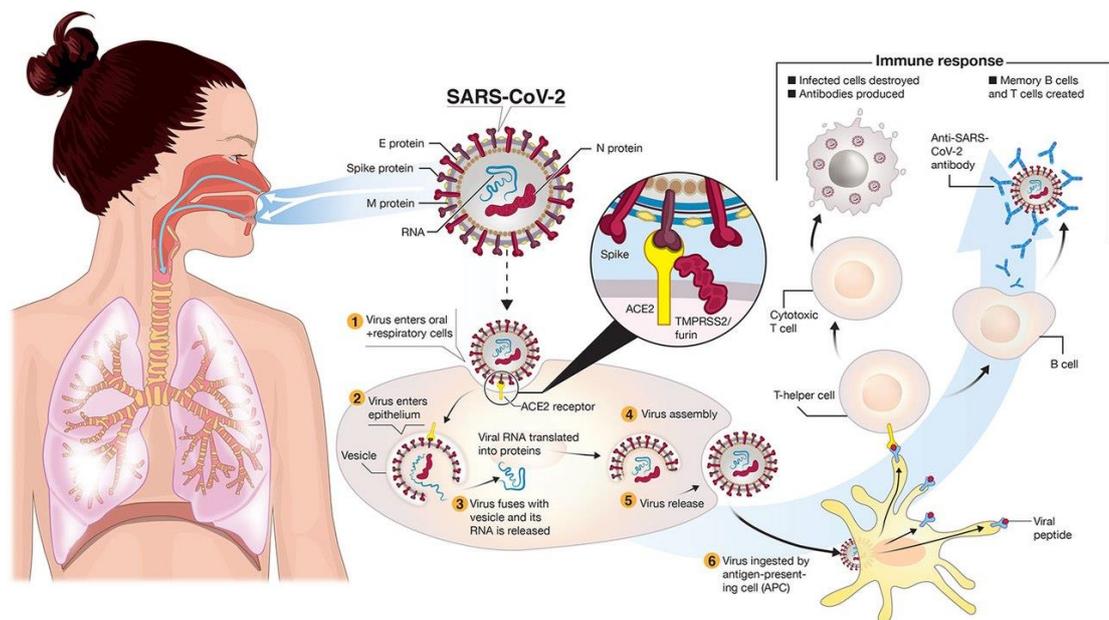


Рисунок 3. Передача инфекции SARS-CoV-2



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

Передача инфекции осуществляется воздушно-капельным, воздушно-пылевым и контактным путями. Ведущим путем передачи SARS-CoV-2 является воздушно-капельный, который реализуется при кашле, чихании и разговоре на близком (менее 2 метров) расстоянии (рисунок 3).

Клинические особенности коронавирусной инфекции

- 1. Инкубационный период составляет от 2 до 14 суток, в среднем 5–7 суток.
- 2. Характерно наличие клинических симптомов острой респираторной вирусной инфекции, среди которых наиболее часто выявляется:
 - повышение температуры тела – более 90 % случаев,
 - сухой кашель или с небольшим количеством мокроты – 80 % случаев;
 - одышка – около 55 %,
 - утомляемость – 44%;
 - ощущение заложенности в грудной клетке – более 20 %.
- 3. Наиболее тяжелая одышка развивается к 6–8-му дню от момента инфицирования.

Могут отмечаться боль в горле, насморк, снижение обоняния и вкуса, признаки конъюнктивита, миалгия, головная боль, головокружение и усталость, диарея, тошнота, рвота, сердцебиение. Данные симптомы в начале заболевания могут наблюдаться и при отсутствии повышения температуры тела.

У 80% пациентов с наличием клинических симптомов заболевание протекает в легкой форме ОРВИ. 20% подтвержденных случаев заболевания, протекают как тяжелые, из которых около 5% - крайне тяжелые.

У пациентов старческого возраста может наблюдаться атипичная картина заболевания без лихорадки, кашля, одышки и не соответствовать тяжести заболевания и серьезности прогноза.

Клинические паттерны COVID – 19

I паттерн “легочный” – встречается наиболее часто и представлен преимущественно респираторными симптомами и легочными проявлениями болезни без вовлечения сердечно сосудистой системы.

II паттерн “сердечный” встречается редко и представлен изолированными или преимущественно кардиальными проявлениями болезни;

III паттерн “смешанный легочно-сердечный” – распространен достаточно часто и представлен симптомами поражения сердца и симптомами поражения легких;

IV паттерн “смешанный” – очень вариабелен и представлен преимущественно неврологическими нарушениями – неврологический, изолированным



тромбозом глубоких вен – гиперкоагуляционный, гастроэнтерологическими – гастроинтестинальный, или дерматологическими проявлениями – дерматологический.

Поражение органов дыхания при COVID-19

Коронавирус SARS-CoV-2 проникает в клетки-мишени, используя ангиотензинпревращающий фермент 2-го типа (АПФ2). Наиболее высокий уровень рецепторов к АПФ2 обнаружены в легких, сердце, некоторых отделах центральной нервной системы, почках, сосудистой эндотелии, печени, яичках и кишечнике, что объясняет мультиорганное повреждение при COVID-19.

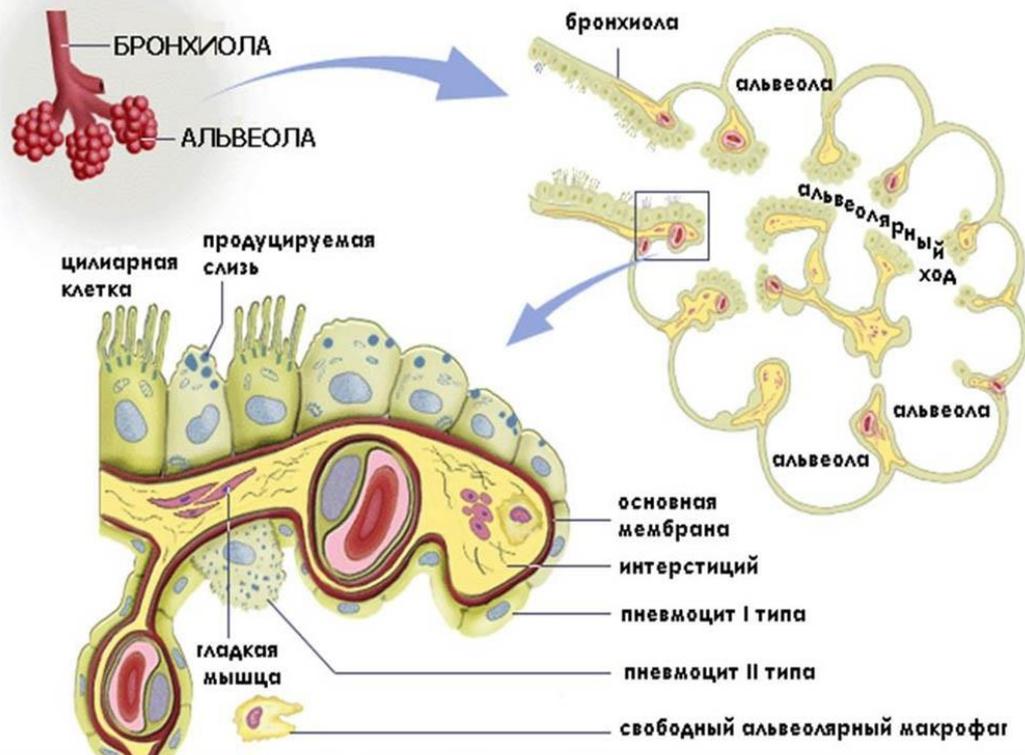


Рисунок 4. Схема строения альвеолы, локализация пневмоцита II типа

Основная мишень вируса SARS-CoV-2 – это альвеолярные клетки легких II типа, осуществляющие важные функции: синтез сурфактанта, лизоцима и интерферона, нейтрализацию продуктов оксидативного стресса, регуляцию баланса альвеолярной жидкости и транспорт ионов (рисунок 4). Вирус SARS-



СоV-2 стимулирует высвобождение провоспалительных цитокинов из активированных макрофагов. Последующее развитие “цитокинового шторма” на фоне гиперактивации иммунной системы содействует тяжелому поражению легочной ткани и других органов. Следствием диффузного альвеолярного повреждения являются серьезные нарушения вентиляционно-перфузионного соотношения, на фоне которых развивается острая дыхательная недостаточность. Повреждение эндотелия наблюдаемые при COVID-19 и синдром гиперкоагуляции с множественными тромбами в системе микроциркуляции, ветвей легочных артерий и вен разного снижают объема функционирующей легочной паренхимы дополнительно сокращают площадь поверхности газообмена.

Поражение сердечно-сосудистой системы при COVID-19

К особо уязвимой группе с тяжелым течением COVID-19 и высокой летальностью относятся пациенты с сердечно-сосудистыми заболеваниями факторами риска являются пожилой возраст, мужской пол, артериальная гипертензия, сахарный диабет, ожирение. В условиях высокой вирусной нагрузки острое поражение миокарда встречается у 30% больных, миокардит в 12 – 19 % случаев, сердечная недостаточность у 12%.

Кардиореспираторные расстройства после перенесенной пневмонии:

- одышка – как результат структурного (фиброз) повреждение легочной ткани;
- тахикардия, нарушение сердечного ритма;
- повышение или снижение артериальной давления;
- диспноэ – чувство сдавления в груди, неудовлетворенность вдохом, ощущение нехватки воздуха, желание дополнительно вдохнуть после произведенного вдоха;
- боль в грудной клетке;
- кашель;
- последствия трахеотомий – грануляции, стеноз трахеи, повреждения глотки и дисфония.

Поражение других органов и систем организма при COVID-19.

Неврологические осложнения. Неврологические нарушения в период манифестации COVID-19 в 75% случаев развиваются у пожилых, пациентов со среднетяжелой и тяжелой формами болезни. Они проявляются общемозговой симптоматикой: спутанностью сознания, головными болями, головокружением, нарушением обоняния и вкуса, судорогами, эпилептическими приступами, скелетно-мышечными симптомами, атаксией. Имеются сообщения о



развитии инсульта у больных нетяжелыми формами COVID-19, из-за коагулопатии, церебрального венозного тромбоза.

Описаны случаи прямого поражения нервной системы с развитием энцефалита. Вторичные неврологические осложнения при COVID-19 проявляются по типу энцефалопатии, миопатии, нейропатии критических состояний.

Неврологические расстройства после перенесенной пневмонии

- Нейропраксия – нарушение нормального функционирования нерва при сохранности его волокон и оболочек. Возникает вследствие растяжения, компрессии или ишемии нерва. Развивается локальное нарушение проводимости, что приводит к расстройству функции нерва. Поражаются в основном крупные двигательные волокна, поэтому страдает двигательная сфера, а чувствительность в зоне иннервации обычно сохраняется, хотя и не в полном объеме. Чаще всего при нейропраксии происходит полное восстановление функции нерва в течение 3-4 недель.
- Нейропатия – повреждение одного или нескольких нервов периферической нервной системы, проявляющаяся нарушением чувствительности, болью в поражённом участке, судорогами, мышечной слабостью и затруднением движений.
- Парестезии – вид нарушения чувствительности, который включает в себя субъективные ощущения покалывания, жжения, «ползания мурашек». Эти неприятные ощущения появляются при длительном сидении в неудобной позе, сдавлении рук или ног, при длительном постельном режиме.
- Астения, утомляемость, мышечная атрофия.
- Головная боль, Головокружение,
- Снижение слуха и зрения, сенсорные нарушения

Когнитивные нарушения.

Когнитивные расстройства у больных COVID-19 чаще являются следствием гипоксии при острой дыхательной недостаточности, седации, энцефалопатии, гипотонии, дисрегуляции гликемии. Когнитивные нарушения, включая делирий, к развитию которого наиболее склонны больные пожилого и старческого возраста, встречаются у пациентов после интенсивной терапии от 30% до 80%. Степень выраженности этих нарушений зависит от возраста и уровня когнитивного дефицита до болезни.

Когнитивные расстройства после перенесенной ковид инфекции:

- энцефалопатия, нарушение памяти, концентрации и внимания;
- ощущение «Мозгового тумана»;
- расстройства сна или сонливость;



- расстройства речи;
- стигматизация – увязывание отдельному человеку или окружающим определенных характеристик, чаще всего негативной направленности, хотя эта связь отсутствует или не доказана.

Психоэмоциональные расстройства.

В период эпидемий эмоциональные расстройства возникают как реакция на психоэмоциональный стресс по типу адаптивных расстройств. У пациентов проявляются психологические проблемы сожаления и негодования, одиночества и беспомощности, растерянности и бессилия, раздражения и нарушения сна, депрессии и тревожности, чувство страха перед смертью и повторным инфицированием, возможны панические атаки.

Нарушения со стороны желудочно-кишечного тракта (ЖКТ).

Тропизм вируса SARS-CoV к ЖКТ. Выявляется в 15% случаев. Наиболее частые гастроинтестинальные симптомы проявлялись в виде тошноты, рвоты, диареи и потери аппетита. Среди которых в 10% случаев имелись только симптомы поражения ЖКТ без респираторных нарушений. В 31% случаев отмечалось повышение активности печеночных трансаминаз. Печеночная дисфункция в 2 раза чаще выявлялась у больных, госпитализированных в отделение интенсивной терапии. Следует иметь в виду, что в формировании патологических изменений слизистой оболочки ЖКТ и повреждения печени большое значение имеет агрессивная многокомпонентная терапия – нестероидные противовоспалительные препараты, противовирусные и антибактериальные препараты.

Пост-COVID-19 синдром

Под пост-COVID-19 синдромом подразумевается сохранение симптомов после перенесенной инфекции более 12 недель и более, которые нельзя объяснить альтернативными диагнозами. Время восстановления нарушенных функций у пациентов COVID-19 разное, оно зависит от клинического течения и его осложнений, а также от состояния здоровья пациента 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 недель, что может указывать на продолжительное течение болезни. При этом многие больные могут не осознавать, что имеющиеся у них симптомы связаны с сохраняющейся формой COVID-19.



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

Пациенты, обычно жалуются 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 переносят физические нагрузки, на фоне которых наблюдается быстрое падение уровня SpO₂.

Может развиваться тахикардия либо аритмия, одышка, кашель и боли в грудной клетке, колебания уровни артериального давления от гипотонии до развития гипертонического криза. Перечисленные выше симптомы могут появляться и у больных, перенесших COVID-19 в легкой форме. 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.

Программа медицинской при реабилитации COVID-19.

При составлении программы медицинской реабилитации больных COVID-19 необходимо учитывать ряд факторов:

1. 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 снизить реабилитационный потенциал больного до очень низкого уровня.
2. Патологические и функциональные нарушения разной степени выраженности могут встречаться при любой форме COVID-19; у больных с тяжелой и крайне тяжелой формами COVID-19 отрицательные изменения из-за последствий интенсивной терапии и пребывания в отделении интенсивной терапии наиболее заметны.
3. 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 COVID-19, в т.ч. у больных, перенесших ее в легкой форме.
4. Последствия интенсивной терапии, полиорганная недостаточность и другие осложнения COVID-19, длительная иммобилизация, сопутствующие



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

хронические заболевания и пожилой возраст замедляют темпы функционального восстановления больного и требуют более длительной реабилитации.

5. Диффузное альвеолярное повреждение легких разной степени развивается при всех вариантах течения COVID-19; даже при стертых и легких формах заболевания имеются не диагностированные изменения в легких на уровне мелких бронхов и альвеол, хотя и минимальные.
6. 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 большей степени инспираторных мышц. В большинстве случаев наблюдается сухой непродуктивный кашель, что важно учитывать при выборе техник респираторной реабилитации.
7. Больные с одышкой, низким показателем SpO₂ в состоянии покоя, в период мобилизации, а также в период физической активности требуют особой осторожности и постоянного доступа к кислородотерапии в процессе реабилитации. Эти 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.
8. У всех больных COVID-19, включая среднетяжелую и даже легкую формы болезни, необходимо проводить исходную оценку и мониторинг состояния сердечно-сосудистой системы.
9. Симптомы сердечно-сосудистых заболеваний 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. Сердечно-сосудистые осложнения нередко развиваются после стабилизации или даже улучшения респираторного статуса больного.
10. 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.

В настоящее время отсутствуют высоко достоверные 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.

Задачи медицинской реабилитации после COVID-19

- Восстановление функции внешнего дыхания: улучшение перфузии легких, газообмена и бронхиального клиренса (по показаниям), снижение выраженности одышки;
- снижение или минимизация последствий пребывания больного в отделении интенсивной терапии и агрессивного лечения – вторичного эффекта вынужденной иммобилизации, постинтубационной дисфагии, туго подвижности и контрактуры суставов, нарушений баланса и равновесия;
- восстановление сердечно – сосудистой системы поддержание стабильности гемодинамических параметров;
- профилактика сердечно – сосудистых осложнений, тромбозов и тромбоэмболий;
- профилактика осложнений гипокинезии: восстановление объема мышечной массы, силы мышц (включая дыхательные мышцы) и физической работоспособности, 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;
- информирование больного о заболевании, методах лечения, профилактики и реабилитации;
- обучение больного самоконтролю состояния, методам самопомощи, 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 «пост COVID-19 синдрома» проявляющегося хронической утомляемостью.

Принципы медицинской реабилитации больных с COVID-19:

- этапность – маршрутизация больных в рамках трехэтапной системы реабилитации,



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

- индивидуальность – ориентир на потребности, цели и желания конкретного больного),
- мультидисциплинарность – привлечение мультидисциплинарной команды,
- обоснованность,
- непрерывность,
- доступность.

Этапы медицинской реабилитации больных с COVID-19:

Первый этап реабилитации – ранняя реабилитация в отделении интенсивной терапии и профильном инфекционном отделении.

Второй этап реабилитации – ранняя стационарная реабилитация в специализированном стационарном отделении медицинской реабилитации. Реабилитация организуется с учетом соблюдения противоэпидемических требований: изоляции пациентов в палатах, полного или частичного отказа от групповых занятий и перехода на дистанционную форму общения с больным.

Третий этап реабилитации – поздняя амбулаторная реабилитация в условиях реабилитационного отделения дневного стационара, поликлиники с широким применением контролируемых дистанционных телемедицинских технологий и обучающих видеороликов, брошюр.

Особенности физической реабилитации при COVID-19:

1. В острейший период заболевания из средств ЛФК применять только позиционную терапию в первую очередь прон-позицию.
2. Контролировать безопасность физических занятий с обязательным контролем SpO₂, ЧДД, АД, ЧСС. На ранних этапах реабилитации предпочтение отдается дыхательным упражнениям в комплексе с физическими упражнениями на разные группы мышц и упражнениями на расслабление с целью профилактики ателектазов, гиповентиляции и вторичного инфицирования легких.
3. Начинать с простых гимнастических упражнений и только по мере стабилизации кардиореспираторной системы постепенно усложнять комплекс за счет:
 - изменения исходного положения 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.



4. 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;
5. При выполнении упражнений подбирать исходное положение (ИП) больного (лежа на спине, на животе или боку, сидя, стоя) с учетом его функциональных возможностей и этапа медицинской реабилитации;
6. Соблюдать строгое дозирование, непрерывность и регулярность физических занятий и тренировок.

Дыхательная гимнастика

Сроки восстановления больного, перенесшего COVID-19, напрямую зависят от проводимых мер медицинской реабилитации органов дыхания. Отказ от нее в ранние сроки может негативно повлиять на регресс последствий вирусного повреждения легочной ткани. Необходимо в кратчайшие сроки нормализовать паттерн дыхания, восстановить физическую активность и работу остальных органов и систем.

Задачи дыхательной гимнастики 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 с COVID-19 важно не допустить перегрузки респираторной системы и увеличения риска повреждения легких.

На раннем этапе противопоказаны!

1. Интенсивная дыхательная гимнастика. На этом этапе могут применяться только выборочные статические дыхательные упражнения.
2. 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-



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

за предупреждения “раздувания” объема легкого, риска развития ателектазов, повышения внутрилегочного давления и нарастания легочной гипертензии.

3. Длительная задержка дыхания на вдохе и выдохе во избежание увеличения нагрузки на дыхательную и сердечно – сосудистую систему.
4. Методы, направленные на очищение дыхательных путей и удаление бронхиального секрета без специальных показаний. При COVID-19, обычно поражаются нижние дыхательные пути, а трахея и бронхи часто остаются проходимыми.
5. Дыхательные тренажеры с ограниченной нагрузкой при выдохе – такие как флаттеры, шекеры, акапеллы.
6. Быстрые и сильные движения грудной клетки при выполнении упражнений во избежание роста напряжения в грудной клетке и последующей десатурации.

На этапах медицинской реабилитации рекомендуется:

- 1) обучение больного правильному дыхательному паттерну с целью восстановления полноценного дыхательного цикла: медленный вдох носом (на раз-два-три) и медленный выдох ртом с небольшим сопротивлением (на раз-два-три-четыре) через сомкнутые губы, губы, сложенные трубочкой (“как будто дуем на молоко”, но не сильно);
- 2) контролируемое глубокое диафрагмальное дыхание и медленное дыхание с расширением грудной клетки и разведением плеч (мышцы плеча и шеи больного в исходной позиции и период тренировки должны быть расслабленными) – один из основных компонентов дыхательных техник при COVID-19;
- 3) глубину вдоха/выдоха в острую фазу болезни (особенно при тяжелом интерстициальном поражении легких) увеличивать постепенно во избежание механического повреждения легочной ткани и альвеол;
- 4) статические дыхательные упражнения для тренировки определенного типа дыхания верхне-, средне- и диафрагмального с целью улучшения вентиляции разных отделов легких;
- 5) 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;



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

- статические и динамические физические упражнения для верхней группы мышц, участвующих в акте дыхания.
- б) 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;
- 7) методы санации дыхательных путей, особенно аппаратные, применяются осторожно, на поздних сроках и строго по показаниям у больных с мокротой и нарушением ее отделения, с 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 более 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 быстрым выдохом воздуха с открытой голосовой щелью);
- 8) упражнения на мышечное растяжение грудной клетки и поддержания 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);
- 9) специальные дыхательные упражнения сочетаются с упражнениями для тренировки основных мышц верхних и нижних конечностей. Упражнения, тренирующие силу периферических мышц, чередуются с упражнениями на расслабление мышц пояса верхних конечностей, шеи, лица, рук, ног и туловища;
- 10) активные динамические нагрузки и физические упражнения включаются в программу физической реабилитации больных с COVID-19 на поздних этапах.

Методика проведения дыхательной гимнастики

При выполнении дыхательной гимнастики необходимо соблюдать следующие правила:



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

- 1) приступать к выполнению упражнений следует в позитивном настроении;
- 2) во время выполнения упражнений не должно ощущаться состояние «нехватки воздуха», «резкого и сильного сердцебиения», головокружения;
- 3) комплекс следует выполнять в хорошо проветренном помещении или на свежем воздухе;
- 4) упражнения необходимо выполнять через 40-60 минут после принятия пищи. Не рекомендуется выполнять упражнения на голодный желудок;
- 5) исходное положение зависит от периода реабилитации и самочувствия пациента:
 - положение лежа на спине горизонтальное;
 - положение Фаулера (лежа на спине на приподнятом изголовье);
 - положение Симса;
 - положение «на боку» под углом 30 градусов;
 - положение на животе – прон-позиция;
 - положение лежа на спине с приподнятым ножным концом кровати;
 - положение сидя на кровати со спущенными ногами с полной поддержкой;
 - положение сидя на стуле;
 - положение стоя.

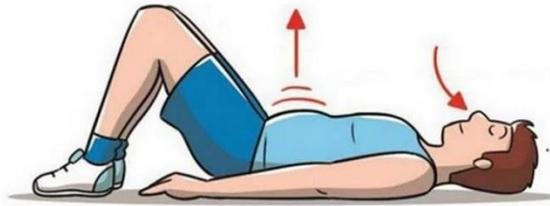
Диафрагмальное дыхание лежит в основе большинства дыхательных упражнений, направленных на улучшение функций легочной ткани, поскольку оно в первую очередь способствует скоординированной работе всей дыхательной мускулатуры.

Техника выполнения диафрагмального дыхания

Мышцы живота должны быть расслаблены, живот нельзя втягивать, так как это не позволяет совершать свободное движение диафрагмы и возвращает дыхание в верхние отделы грудной клетки. Еще одним важным элементом правильного выполнения дыхательных движений (ДД) является расслабление диафрагмы. В таком состоянии мышца естественным образом занимает правильное куполообразное положение, способствующее ее эффективной активации.



Вдохнув воздух носом,
максимально выпятить живот,
и задержать дыхание



Выдохнув воздух ртом,
максимально втянуть живот,
и задержать дыхание



**Рисунок 5. Вариант выполнения диафрагмального дыхания
в положении лежа на спине**

Начинать освоение техники лучше всего в исходном положении (ИП) лежа на спине (рис. 5). Для больных с пневмонией необходимо принять положение лежа в удобной позе, глаза закрыты, тело максимально расслаблено, ноги могут быть слегка согнуты (это способствует расслаблению мышц передней брюшной стенки).

Сначала одну руку следует положить на грудь, а другую – на живот чуть выше пупка. Лежащая на животе рука выполняет контрольную функцию – на вдохе она движется вверх. Рука, лежащая на грудной клетке, должна быть неподвижной: это свидетельствует о неиспользовании вспомогательных межреберных мышц. Сначала осуществляется вдох средней глубины и удлиненный выдох, без напряжения мышц живота – с целью обучения (восстановления способностей) у больных с пневмонией использовать на выдохе эластические свойства грудной клетки, без необходимости создания избыточного давления на выдохе.

При освоении техники ДД руки рекомендуется менять местами, для формирования автоматизма дыхательных движений. В последующем можно использовать усложненный вариант – руки расположены вдоль туловища, а на живот можно положить, например, книгу или другой нетяжелый предмет и контролировать во время выполнения ДД правильность движений (вверх на вдохе, вниз – на выдохе). Полностью овладев техникой диафрагмального дыхания, для усиления эффекта при выдохе можно делать несколько «довыдохов» – полностью выдохнув, «провалив» живот, сделать дополнительно 3–5



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

неглубоких выдохов, напрягая и втягивая мышцы брюшного пресса. Это позволяет форсированно освободить резервный объем выдоха (воздух, из которого недостаточно вентилируется) и увеличить резервный объем вдоха (активно используемый при возможной гипоксемии).

I период.

Проводиться в стационаре или сразу после выписки из стационара.

Исходное положение – прон-позиция. Основные механизмы действия прон-позиции: расправление гравитационно-зависимых ателектазов, улучшение вентиляционно-перфузионных соотношений, улучшение дренажа секрета дыхательных путей.

Противопоказания к самостоятельной прон-позиции: нарушение сознания, гипотензия, недавняя операция на брюшной или грудной полостях, выраженное ожирение, массивное кровотечение, повреждения спинного мозга, нарушения ритма, могущие потребовать дефибрилляции и/или массажа сердца. У пациентов с выраженным ожирением вместо прон-позиции предпочтительнее использовать положение лежа на боку со сменой стороны несколько раз в сутки.

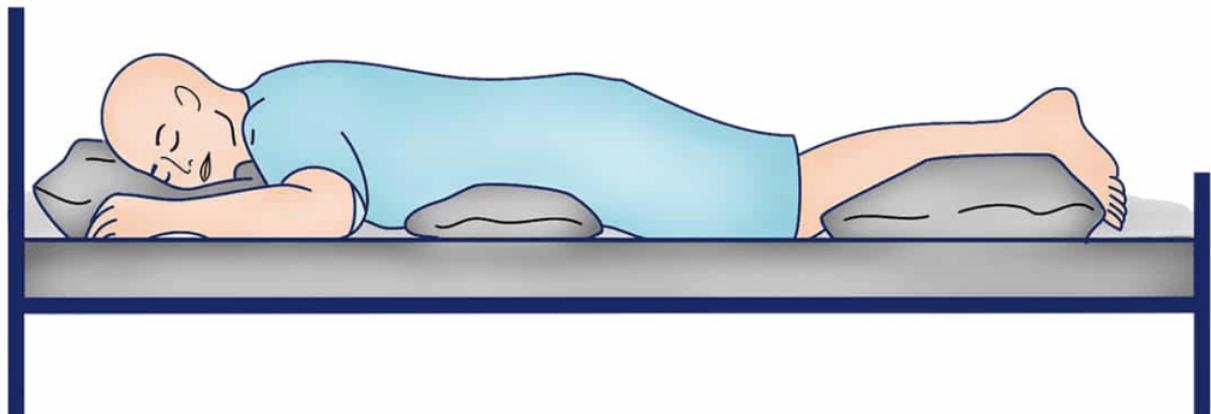


Рисунок 6. Пациент в положении прон-позиции

Упражнения	Указания	Дозировка
I период.		



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

Исходное положение – прон – позиция		
Руки вдоль туловища, ноги врозь ЧСС не должна учащаться более чем на 10 уд/мин от покоя	Выполнять медленный поверхностный вдох через нос на 2 счета, выдыхать на 4 счета ч/з рот (губы «трубочкой»), активно напрягая и втягивая живот диафрагмой внутрь-вверх	6-8 раз, интервал отдыха между повторениями 30"-1'
Руки вдоль туловища, ноги врозь ЧСС (пульс) не должен учащаться более чем на 10 уд/мин от покоя	Выполнять медленный поверхностный вдох через нос на 2 счета, выдыхать на 4 счета ч/з рот (губы «трубочкой»), активно напрягая и втягивая живот диафрагмой внутрь-вверх, прогибаться слегка в грудном отделе (сделать спину круглой) – задержаться в этом положении на 2 счета. Медленно вдыхая (неглубоко) вернуться в И.п., расслабиться.	5-7 раз, интервал отдыха между повторениями 30"-1'
Руки в стороны, ладонями вниз, ноги врозь ЧСС (пульс) не должен учащаться более чем на 10 уд/мин от покоя	Выполнять медленный поверхностный вдох через нос на 2 счета, выдыхать на 4 счета ч/з рот (губы «трубочкой»), активно напрягая и втягивая живот диафрагмой внутрь-вверх, прогибаться слегка в грудном отделе (сделать спину круглой), опираясь на ладони – задержаться в этом положении на 2 счета. Медленно вдыхая (неглубоко) вернуться в И.п. расслабиться.	4-6 раз, интервал отдыха между повторениями 30"-1'



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

При затруднении лежать в прон-позиции можно выполнять эти упражнения в положении лежа на боку (положение Симса):

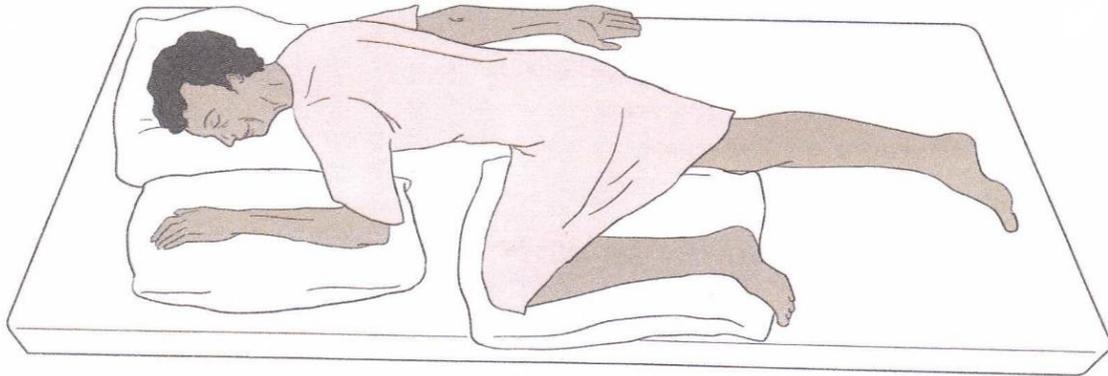


Рисунок 7. Положение пациента лежа на боку (Симса)



Рисунок 8 положение Фаулера

Упражнения	Указания	Дозировка
I период. Исходное положение лежа на боку (Симса), Положение (Фаулера)		
Положение на левом боку, правая рука лежит на животе или положение на правом боку, левая рука на животе, ЧСС (пульс) не должен учащаться более чем на 10 уд/мин от покоя	Выполнять медленный поверхностный вдох через нос на 2 счета, выдыхать на 4 счета ч/з рот (губы «трубочкой»), активно напрягая и втягивая живот диафрагмой внутри-вверх	6-8 раз, интервал отдыха между повторениями 30"-1'



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

Положение на левом боку, правая рука прижимает подушку к животу или положение на правом боку, ЧСС (пульс) не должен учащаться более чем на 10 уд/мин от покоя	Выполнять медленный поверхностный вдох через нос на 2 счета, выдыхать на 4 счета ч/з рот (губы «трубочкой»), активно напрягая и втягивая живот диафрагмой внутрь-вверх, прогибаться слегка в грудном отделе (сделать спину круглой) – задержаться в этом положении на 2 счета. Медленно вдыхая (неглубоко) вернуться в И.п., расслабиться.	5-7 раз, интервал отдыха между повторениями 30"-1'
Положение на левом боку, правая рука лежит на кровати перед собой или положение на правом боку, левая рука на кровати перед собой, ЧСС (пульс) не должен учащаться более чем на 10 уд/мин от покоя ЧСС (пульс) не должен учащаться более чем на 10 уд/мин от покоя	Выполнять медленный поверхностный вдох через нос на 2 счета, выдыхать на 4 счета ч/з рот (губы «трубочкой»), активно напрягая и втягивая живот диафрагмой внутрь-вверх, прогибаться слегка в грудном отделе (сделать спину круглой), опираясь на ладони – задержаться в этом положении на 2 счета. Медленно вдыхая (неглубоко) вернуться в И.п. расслабиться.	4-6 раз, интервал отдыха между повторениями 30"-1'

«Стоп-сигналы» для проведения медицинской реабилитации на 1 этапе:

- температура тела выше 38 градусов;
- усиление одышки;
- повышение ЧСС более 50% от исходной величины или снижение ЧСС при нагрузке;
- $PO_2 < 93\%$ или снижение на 4 пункта во время осуществления перехода к самостоятельному дыханию без кислородной поддержки, чувство стеснения в груди, рвота, головокружение, головная боль, помутнение сознания, потливость, неспособность держать баланс, возникновение потребности в кислородной поддержке.

Контроль эффективности реабилитации на 1 этапе:

- оценка SpO_2 в покое и при физической нагрузке;
- оценка переносимости физической нагрузки по Шкале Борга;
- оценка силы мышц по шкале MRC (мышцы);
- оценка интенсивности тревоги и депрессии по Госпитальной шкале тревоги и депрессии (HADS);



- оценка качества жизни по результатам Европейского опросника
- качества жизни EQ-5

II период

Наиболее перспективными для респираторной реабилитации являются первые два месяца после острого периода коронавирусной инфекции – это период терапевтического окна

Длительность второго периода в течение 3-4 недель после исчезновения острых симптомов и далее ежедневно, при условии восстановления функции дыхания и удовлетворительного.

Для оценки переносимости гипоксии рекомендуется использовать функциональные тесты Генчи, Штанге, упрощённый звуковой тест с произнесением цифр на спокойном продолжительном выдохе, Серкина и Розенталя.

Упражнения необходимо выполнять в положении сидя на стуле



Рисунок 9. Вариант выполнения дыхательных упражнений сидя на стуле.

II период.		
Исходное положение – сидя на стуле		
Сидя на стуле (как на коне), обхватив руками и прижав грудь к спинке стула	Выполнять на 4 счета выдох , одновременно прижимаясь грудью к спинке стула и помогая себе руками, обхваты-	6-8 раз, интервал отдыха



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

<p>Живот напряжен, диафрагма подтянута внутрь-вверх ПОСТОЯННО! Следить за пульсом – не должен повышаться более чем на 10 -12 уд/мин</p>	<p>вая спинку стула, расслабиться медленно поверхностно вдыхая «до полувдоха»</p>	<p>между повторениями 30"</p>
<p>Сидя, опираясь спиной на спинку стула, Живот втянут, руки на бедрах, ноги расслаблены. Дыхание свободное, не форсированное. ВДОХ не полный</p>	<p>Выполнять на 4 счета одновременно сведение плеч вперед (ссутулиться) – вдох, на 4 счета выпрямляя спину, расслабиться, чуть прогнуться – выдох. ЖИВОТ напряжен и втянут</p>	<p>4-6 раз, интервал отдыха между повторениями 30", или по самочувствию</p>
<p>Сидя, опираясь спиной на спинку стула, Живот втянут, руки свободно свисают, ноги расслаблены. Дыхание свободное, не форсированное. ВДОХ не полный</p>	<p>Выполнять на 4 счета вдох, одновременно обхватив себя руками скрестно за грудную клетку; расслабить хват – спокойно выдохнуть</p>	<p>4-6 раз, интервал отдыха между повторениями 30", или по самочувствию</p>
<p>Сидя, опираясь спиной на спинку стула, Живот втянут, руки обхватывают грудную клетку в области диафрагмы, ноги расслаблены. Дыхание свободное, не форсированное. ВДОХ не полный</p>	<p>Выполнять на счет 1-2 отведение правой руки в сторону и назад, левой обхватить себя за грудную клетку – вдох. Вернуться в И.п. – выполнить свободный выдох. Повторить тоже левой рукой в левую сторону.</p>	<p>4-6 раз, интервал отдыха между повторениями 30", или по самочувствию</p>
<p>Сидя, опираясь спиной на спинку стула, Живот втянут, руки согнуты и прижаты к груди, предплечья</p>	<p>Выполнять на 1 счет – толчкообразный выдох ч/з рот, подтягивая диафрагму</p>	<p>6-8 раз, интервал отдыха</p>



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

параллельно, кисти в кулак под подбородок, ноги расслаблены. Дыхание свободное, не форсированное. ВДОХ не полный	внутри-вверх, напрягая живот и прижимая руки к груди. Расслабиться, свободно поверхностно вдохнуть.	между повторениями 30", или по самочувствию
Сидя на стуле. Руками держаться за сиденье. Ноги свободно.	Выполнять на 2 счета прогибаясь, сведение лопаток – поверхностный вдох , наклониться туловищем вперед, слегка округлив спину, выполнить выдох.	4-6 раз, интервал отдыха между повторениями 30", или по самочувствию

«Стоп-сигналы» для проведения реабилитации на 2 этапе:

1. температура выше 38 градусов
2. усиление одышки;
3. повышение ЧСС более 50% от исходной величины или снижение ЧСС при нагрузке;
4. $PO_2 < 90\%$ или снижение на 4 пункта во время выполнения реабилитационных мероприятий,
5. ЧД > 25 , чувство стеснения в груди, головокружение, головная боль, помутнение сознания, потливость, чувство нехватки воздуха.

Контроль эффективности реабилитации на 2 этапе

- оценка SpO_2 в покое и при физической нагрузке;
- оценка переносимости физической нагрузки по шкале Борга;
- оценка выраженности одышки по шкале MRC (одышка);
- оценка силы мышц по шкале MRC (мышцы);
- оценка интенсивности тревоги и депрессии по Госпитальной шкале тревоги и депрессии (HADS);
- оценка функциональных нарушений, трудностей в выполнении повседневных задачи степени необходимых усилий по шкалам BDI (исходный индекс одышки) и TDI (динамический индекс одышки);
- оценка качества жизни по результатам Европейского опросника качества жизни EQ-5.



III период.

Третий период предполагает самостоятельные занятия пациента, поэтому рекомендуется организовать работу службы психологической поддержки, основываясь на результатах первого и второго этапов медицинской реабилитации, формировать мотивацию пациентов на продолжение самостоятельных занятий и формирование здорового образа жизни. Важно стимулировать пациентов, чтобы у них была физическая нагрузка пять раз в неделю в течение 30 минут.

В течение 4 и более недель, при отсутствии ухудшения самочувствия после занятия, равномерности частоты пульса и дыхания, возможно использование исходного положения лежа на спине, стоя с опорой, стоя и в ходьбе.

На третьем этапе медицинской реабилитации, для достижения наилучшего результата, рекомендуется организовать выполнение индивидуальной программы медицинской реабилитации (ИПМР) 5 раз в неделю. Два раза в неделю под наблюдением специалистов, три раза – без наблюдения.

В ИПМР следует включать как минимум 12 занятий под наблюдением специалистов. Рекомендованная длительность программ реабилитации составляет от 6 до 12 недель.

Вне зависимости от периода, темп выполнения упражнений – медленный, средний. Во всех упражнениях вдох поверхностный, неглубокий, выполняется через нос, выдох – через рот.



Рисунок 10 схема выполнения диафрагмального дыхания в положении стоя.

ИП стоя, возможно, с небольшой поддержкой или опорой (на стул, стену, спинку кровати и др.). Глаза открыты, дыхательные упражнения осуществля-



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

ется с удобной частотой и амплитудой. На вдохе, осуществляемом преимущественно через нос, происходит сокращение диафрагмы, расширение грудной клетки, нижний край легких при этом опускается, а мышцы передней брюшной стенки расслабляются, и происходит выпячивание живота вперед. На выдохе, осуществляемом преимущественно через рот, купол расслабленной диафрагмы поднимается вверх, грудная клетка за счет эластических свойств сжимается, передняя брюшная стенка уплощается за счет умеренного сокращения мышц брюшного пресса.

Выполнять дыхательные упражнения можно не только в статических положениях, но и в движении. Во время ходьбы или выполнения физических упражнений следует не только сохранять ритмичность дыхания, но и правильно сочетать его с ритмом движения (4 шага – вдох, 4 шага – выдох). Важно помнить, что потеря ритмичности дыхания приводит к нарушению газообмена в легких, утомлению и развитию других клинических признаков недостатка кислорода.

Эффект дыхательных упражнений заключается в следующем:

- задействуется максимально необходимый объем легких, за счет чего улучшается естественная вентиляция, она способствует очищению легких и увеличению их объема (приблизительно на 10–30 %);
- дыхательные упражнения способствуют максимальному насыщению крови кислородом (за счет эффективного вентиляционно-перфузионного взаимодействия в нижних отделах легких) при минимальных энергозатратах;
- диафрагма при движении производит массаж печени и других внутренних органов, улучшая периферическое кровообращение и тонус сосудов (в том числе в бассейне портальной вены), способствует активации пищеварения и улучшению функций ЖКТ и надпочечников;
- ДУ способствуют снятию мышечного напряжения и восстановлению подвижности в нижней части спины, в области таза и живота, особенно у пациентов, длительное время находящихся в положении лежа и сидя;
- ДУ положительно влияют на психоэмоциональное состояние.

Для активации вспомогательной дыхательной мускулатуры и поддержания высокой функциональной готовности максимального количества легочных сегментов используются дыхательные упражнения с локализованным воздействием на различные доли легких (верхнюю левую, нижнюю левую, верхнюю правую, среднюю правую, нижнюю правую).



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

Учитывая характер течения пневмоний, обусловленных коронавирусной инфекцией и их полисегментарную распространенность, помимо ДД целесообразно использовать следующие варианты дыхательных упражнений: нижнегрудное дыхание; среднегрудное дыхание; верхнегрудное дыхание.

Нижнегрудное дыхание. Положить руки крест-накрест на нижний край грудной клетки, на уровне 11–12-го ребер. На вдохе сконцентрироваться на движении нижнего отдела грудной клетки и растяжении грудного отдела позвоночника. На выдохе расслабиться. Повторить 5–6 дыхательных упражнений. Основные мышцы при нижнегрудном дыхании – диафрагма и межреберные мышцы.

Среднегрудное дыхание. Положить руки на груди крест-накрест на уровне 4–6-го ребер (уровень сосков). На вдохе сконцентрироваться на движении среднего отдела грудной клетки и растяжении грудного отдела позвоночника. На выдохе расслабиться. Повторить 5–6 дыхательных упражнений. Основными мышцами при среднегрудном дыхании являются межреберные мышцы и диафрагма.

Верхнегрудное дыхание. Положить руки на верхний край грудной клетки так, чтобы кисти были на уровне надключичной области. На вдохе сконцентрироваться на движении верхнего отдела грудной клетки и растяжении грудного отдела позвоночника. В дыхательном движении можно использовать плечи, они при вдохе должны подниматься. На выдохе расслабиться. Повторить 5–6 дыхательных упражнений. Основными мышцами при верхнегрудном дыхании помимо межреберных мышц и диафрагмы являются лестничные мышцы (поднимают 1-е ребро), грудинно-ключично-сосцевидные мышцы, а так-же трапециевидные мышцы и некоторые другие мышцы плечевого пояса.

III период.		
Исходное положение – лежа на спине; стоя на коленях с упором на руки; стоя с опорой; стоя; в ходьбе		
Лежа на спине, руки вдоль туловища, ноги свободно	Выполнять легкий обычный вдох на 2 счета, сомкнуть губы и медленно протяжно выдохнуть так, будто задуваете свечку. Живот должен втянуться максимально.	4-6 раз, дыхание не форсировать – не доводить до головокружения



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

Лежа на спине, руки в стороны, ноги свободно	На счет 1,2 развести руки в стороны - вдох, «обнять себя за плечи» - выдох на 5,6,7,8.	6-8 раз, интервал от-дыха между по-вторени-ями 10-15", или по самочув-ствию
Лежа на спине, руки вдоль туло-вища, ноги врозь	Выполнять одновременное сжимание «кисти в кулак» и сгибание-разгибание в голе-ностопных суставах. Дыха-ние свободное	10-12 по-вторений
Лежа на спине, руки вдоль туло-вища, кисти «в замок», ноги врозь	На 1,2 - выполнять однове-ренное поднятие рук вверх – вдох, на 3,4 вер-нуться в И.п. -выдох	6-8 раз
Лежа на спине, руки вдоль туло-вища, ноги согнуты, стопы в упоре на полу	Выполнять: на 1, 2 однове-ренное разведение рук в сто-роны, сгибание ног в тазо-бедренных суставах, бедра прижать к груди - выдох На 3, 4 – вернуться в И.п. – рас-слабиться выдыхая.	4-6 раз, ин-тервал от-дыха между по-вторени-ями 30", или по са-мочув-ствию
Стоя на коленях с упором на руки	Дышать «животом», выпячи-вая его на вдохе и расслабляя (втягивая живот) на выдохе. Дыхание спокойное, без напряжения,	3-6 повто-рений.
В ходьбе на месте	Выполнять сочетанные с ды-ханием шаги. На 1-4 шаг плавный непрерывный вдох, на 5-8 шаг – плавный медлен-ный выдох	В течение 1 – 1,5 ми-нут



В ходьбе на месте	Выполнять на 1 и 2 шаг неглубокий вдох; 3 и 4 шаг – задержку дыхания на вдохе; 5 и 6 шаг – выдох; 7 и 8 шаг – задержку дыхания на выдохе.	В течение 1 – 1,5 минут
-------------------	---	-------------------------

Дозированная ходьба: начинать в медленном темпе с 30-40 шагов в минуту, в постепенно нарастающем темпе – 60-80-100 шагов в минуту. Обязательно контролировать ЧСС (считать пульс) не менее 3-х раз: в начале середине и по окончании занятия. Пульс после занятия должен вернуться к исходным значениям

Методы физиотерапии в реабилитации

1. ЭМП СВЧ – электромагнитное поле сверхвысокой частоты (ДМВ, СМВ) – с целью противовоспалительного действия.
2. Низкочастотная магнитотерапия – с целью противовоспалительного, противоотечного, репаративно-регенеративного действия, улучшения микроциркуляции, ускорения сроков рассасывания инфильтративных изменений.
3. Высокочастотная импульсная магнитотерапия с целью противоболевого действия.
4. Электрофорез лекарственных препаратов.
5. СМТ-терапия (лечение синусоидальными модулированными токами) – с целью спазмолитического действия, уменьшения бронхиальной обструкции, активации дренажной функции, стимуляции кашлевых рецепторов, расположенных в области бифуркации трахеи, поперечнополосатых, гладких и дыхательных мышц, улучшения эвакуации мокроты.
6. Ультразвуковая терапия – с целью противовоспалительного, десенсибилизирующего, спазмолитического, дефибрирующего действия, воздействия на гладкую мускулатуру бронхов, способствуя отхождению мокроты.
7. Индуктотермия – с целью бактериостатического, противовоспалительного, рассасывающего, спазмолитического действия, улучшения микроциркуляции.

Методами контроля эффективности реабилитации на 3 этапе являются:

- оценка SpO₂ в покое и при физической нагрузке;
- оценка переносимости физической нагрузки по Шкала Борга;
- оценка выраженности одышки по шкале MRC (одышка);
- оценка силы мышц по шкале MRC (мышцы);



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

- оценка интенсивности тревоги и депрессии по Госпитальной шкале тревоги и депрессии (HADS);
- оценка функциональных нарушений, трудностей в выполнении повседневных задачи степени необходимых усилий по шкалам BDI (исходный индекс одышки) и TDI (динамический индекс одышки);
- оценка качества жизни по результатам Европейского опросника качества жизни EQ-5.

Лечебная физкультура в реабилитации пациентов COVID-19

Целью лечебной физкультуры является:

- нормализация функционального состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем,
- повышение работоспособности и общей физической выносливости,
- восстановление подвижности грудной клетки,
- улучшение дренажной функции легких,
- повышение мышечной силы в конечностях,
- нормализация эмоционального фона.

«Стоп-сигналы» для проведения лечебной физкультуры:

- тошнота или чувство тошноты;
- головокружение, включая легкое головокружение;
- усиление одышки;
- повышение потоотделения,
- чувство сдавления в области груди;

Комплекс 1.

Исходное положение	Упражнение	Количество повторений
Лежа на спине. Ноги согнуты в коленях. Стопы на ширине таза. Одна ладонь на груди, вторая на животе.	Грудное дыхание. Медленный вдох через нос. Выдох через губы, сложенные в трубочку. На вдохе грудная клетка поднимается, на выдохе опускается.	5-8 раз
Лежа на спине. Ноги согнуты в коленях. Стопы	Брюшное дыхание.	5-8 раз



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

на ширине таза. Одна ладонь на груди, вторая на животе.	Медленный вдох через нос. Выдох через губы сложенные в трубочку. На вдохе передняя брюшная стенка поднимается, на выдохе опускается.	
Лежа на спине. Ноги согнуты в коленях. Стопы на ширине таза.	Дровосек. Поднять руки над собой. Собрать в замок и на вдохе увести за голову. На выдохе опустить замок к тазу.	5-8 раз
Лежа на спине. Ноги согнуты в коленях. Стопы на ширине таза.	Разгибать поочередно ноги в коленных суставах на выдохе. На вдохе возвращать в исходное положение.	5-7 раз для каждой ноги
Лежа на спине. Ноги согнуты в коленях. Стопы на ширине таза.	На вдохе развести руки в стороны, на выдохе скрестить руки перед грудью, обнять себя за плечи, потянуться локтями вперед. В следующий раз поменять перекрест рук.	5-8 раз
Лежа на спине. Ноги согнуты в коленях. Стопы на ширине таза. Руки вдоль туловища.	На выдохе поочередно подтягивать колено к груди. На вдохе возвращать в исходное положение.	5-7 раз для каждой ноги
Лежа на спине. Ноги согнуты в коленях. Стопы на ширине таза. Руки вдоль туловища.	На вдохе через стороны увести руки за голову. На выдохе опустить перед собой в исходное положение.	5-8 раз
Лежа правом на боку. Правая рука согнута в локте лежит под головой. Ноги согнуты в тазобедренных, коленных и голеностопных суставах.	На вдохе увести левую руку за голову. На выдохе вернуть в исходное положение. Повторить на левом боку.	5-7 раз для каждой стороны.
Завершить упражнениями №1 и 2.		

Комплекс 2.

Исходное положение	Упражнение	Количество повторений
Сидя на стуле. Стопы на ширине таза. Спина прямая. Одна ладонь на груди, вторая на животе.	Грудное дыхание. Медленный вдох через нос. Выдох через губы сложенные в трубочку. На вдохе грудная клетка поднимается, на выдохе опускается.	5-8 раз



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

Сидя на стуле. Стопы на ширине таза. Спина прямая. Одна ладонь на груди, вторая на животе.	Брюшное дыхание. Медленный вдох через нос. Выдох через губы сложенные в трубочку. На вдохе передняя брюшная стенка поднимается, на выдохе опускается.	5-8 раз
Сидя на стуле. Стопы на ширине таза. Спина прямая.	Суставная разминка. Развести руки в стороны. Вращение в лучезапястных, локтевых, плечевых суставах.	4 раза в каждую сторону.
Сидя на стуле. Стопы на ширине таза. Спина прямая.	Разгибать поочередно ноги в коленных суставах на выдохе. На вдохе возвращать в исходное положение.	5-7 раз для каждой ноги
Сидя на стуле. Стопы на ширине таза. Спина прямая.	На вдохе развести руки в стороны, на выдохе скрестить руки перед грудью, обнять себя за плечи, потянуться локтями вперед, округлить спину. В следующий раз поменять перекрест рук.	
Сидя на стуле. Стопы на ширине таза. Спина прямая. Ладони на подвздошных костях.	На вдохе поднять правую руку над головой, потянуться ладонью в диагональ. На выдохе вернуться в исходное положение. Повторить для левой стороны.	
Сидя на стуле. Стопы на ширине таза. Спина прямая. Ладони на подвздошных костях.	Дровосек. Поднять руки над собой. Собрать ладони в замок и на вдохе увести за голову. На выдохе опустить замок к коленям.	
Сидя на стуле. Стопы на ширине таза. Спина прямая. Ладони на подвздошных костях.	Шаг на месте сидя.	В течении 2 минут
Сидя на стуле. Стопы на ширине таза. Спина прямая.	На выдохе поочередно подтягивать колено к груди. На вдохе возвращать в исходное положение.	
Стоя на четвереньках. Ладони под плечевыми суставами, колени под тазобедренными. Поясница в нейтральном положении.	На вдохе прогнуться в спине, на выдохе округлить спину, подать таз вперед, прижать подбородок к груди.	
Стоя на четвереньках. Ладони под плечевыми суставами, колени под	На вдохе раскрыть грудную клетку, поднять правую руку вверх. На выдохе вернуться в исходное положение. Повторить для левой стороны.	



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

тазобедренными. Поясница в нейтральном положении.		
Завершить упражнениями №1 и 2.		

Комплекс 3.

Исходное положение	Упражнение	Количество повторений
Сидя на стуле. Стопы на ширине таза. Спина прямая. Одна ладонь на груди, вторая на животе.	Грудное дыхание. Медленный вдох через нос. Выдох через губы сложенные в трубочку. На вдохе грудная клетка поднимается, на выдохе опускается.	8-10 раз
Сидя на стуле. Стопы на ширине таза. Спина прямая. Одна ладонь на груди, вторая на животе.	Брюшное дыхание. Медленный вдох через нос. Выдох через губы сложенные в трубочку. На вдохе передняя брюшная стенка поднимается, на выдохе опускается.	8-10 раз
Стоя. Стопы на ширине таза. Спина прямая.	Суставная разминка. Развести руки в стороны. Вращение в лучезапястных, локтевых, плечевых суставах. Поднять правую ногу так, чтобы угол в тазобедренном и коленном суставах составлял 90 градусов. Совершать вращения в голеностопном, коленном и тазобедренном суставе. Вернуться в исходное положение, повторить для левой ноги.	4-6 круговых вращений в каждую сторону.
Стоя. Стопы на ширине таза. Спина прямая.	На вдохе поднять правую руку над головой, потянуться ладонью в диагональ в лево. На выдохе вернуться в исходное положение. Повторить для левой стороны, потянуться в право.	5-7 раз для каждой ноги
Стоя. Стопы на ширине таза. Спина прямая.	Дровосек. Поднять руки над собой. Собрать ладони в замок и на вдохе увести за голову. На выдохе немного согнуть ноги в коленных суставах, увести таз назад, опустить замок к коленям.	5-7 раз



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

Стоя. Стопы на ширине таза. Спина прямая.	Внешние края стоп параллельны. На выдохе подъем на полупальцы. На вдохе мягко опустить пятки на пол.	15-20 раз
Стоя. Стопы на ширине таза. Спина прямая.	На выдохе поочередно подтягивать колено к груди. На вдохе возвращаться в исходное положение.	7-10 раз для каждой ноги
Стоя. Стопы на ширине таза. Спина прямая.	На вдохе развести руки в стороны развернуть ладони большими пальцами назад, на выдохе скрестить руки перед грудью, обнять себя за плечи, потянуться локтями вперед, округлить спину. В следующий раз поменять перекрест рук.	5-7 раз
Стоя. Стопы на ширине таза. Спина прямая.	Ходьба на месте стоя.	В течении 2 минут
Завершить упражнениями №1 и 2.		

Психотерапия пациентов с COVID-19

Наличие у пациента COVID-19 является мощным стрессогенным фактором, провоцирующим эмоциональные нарушения, что требует оказания психологической и психотерапевтической помощи данной группе пациентов на разных этапах лечения.

Для пациентов с COVID-19 характерны следующие реакции:

- страх смерти;
- страх потерять средства к существованию, работу, ограничения при выполнении работы во время изоляции;
- страх социального исключения, пребывание в условиях изоляции длительное время;
- растерянность и утрата сил;
- тревога за своих близких;
- страх повторного заражения;
- интерпретация любых изменений в самочувствии как ухудшения динамики картины болезни;
- чувство одиночества и эмоциональное угнетение из-за изоляции.

COVID-19 может приводит к развитию посттравматического стрессового расстройства с депрессивными и тревожными симптомами. У пациентов с COVID-19 могут проявляться протестные реакции в отношении лечения, которые выражаются в отказе от соблюдения режима самоизоляции, нежелании сотрудничать с врачом, легкомысленном отношении к симптомам заболевания.



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

В начале работы по психологическому сопровождению таких пациентов важно учитывать:

- особенность течения заболевания (тяжелая, средняя, легкая);
- период заболевания (начальный, острый, стабилизации);
- психический статус больного;
- социально-бытовые условия;
- доступность эффективной медицинской помощи;
- семейное окружение.

Основными задачами психологического сопровождения являются:

1. Повышение у пациентов уровня информирования и осведомленности в отношении заболевания COVID-19. С этой целью необходимо предоставлять пациенту проверенную информацию в отношении COVID-19, мотивировать пациентов пользоваться достоверными источниками. Обсуждать полученную информацию, рекомендации, которыми он воспользовался.
2. Создание с пациентом четкого плана действий в случае ухудшения состояния. Для этого врачу необходимо, исходя из актуального психоэмоционального состояния пациента, научить его анализировать и действовать согласно ситуации (когда позвонить врачу или в скорую помощь, как решить социальные вопросы, бытовые проблемы). Таким образом, специалист помогает пациенту выработать пошаговую инструкцию действий в условиях меняющейся ситуации, что существенно снижает уровень стресса у пациента;
3. Помощь в развитии навыков эмоциональной саморегуляции. Специалисту необходимо помочь пациенту управлять собой, своими мыслями и эмоциями, обучить его методикам, которые могут быть направлены на регуляцию эмоционального аффекта (релаксация на основе дыхательных практик, изменение отношения к эмоциям через «нормализацию» переживаний, выработка эмоциональной толерантности к дискомфорту, который может проявляться в желании избегать мыслей и чувств, связанных с ситуацией, навыки дистанцирования от болезненных мыслей и эмоций);
4. Обучение навыкам самонаблюдения. Необходимо обучить пациентов навыку своевременного распознавания и контроля отдельных болезненных проявлений и симптомов; формирования понимания о необходимости своевременного обращения за помощью к врачу-психотерапевту (если в этом есть необходимость);



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

5. Помощь в развитии толерантности к состоянию жизненной неопределенности. Ситуация неопределенности (будет ли ухудшаться самочувствие человека, поможет ли человеку лекарственная терапия, когда человек сможет вернуться на работу, как общаться с близкими) повышает уровень тревоги и страха. Для снижения интенсивности этих переживаний пациента необходимо обучить навыкам «принятия» (обучение человека выдерживать болезненные переживания, без попытки от них избавиться (в ситуации болезни это невозможно), но одновременно с этим не быть парализованным этим переживанием), которые позволяют оставаться функциональным, действовать и быть эффективным, несмотря на неопределенность и трудности;
6. Помощь в расширении социальной поддержки.
Задача специалиста – помочь пациентам восстановить или расширить социальное взаимодействие (если в этом есть необходимость). Обучение пациентов обращаться за эмоциональной поддержкой; включаться во взаимодействие с людьми, находящимися в такой же сложной ситуации, рациональное общение в интернет-пространстве.
7. Помощь в коррекции поведения, подкрепляющего дистресс.
Специалисту необходимо помочь пациентам распознавать и избегать факторов, подкрепляющих провоцирование тревожного состояния (звонки в медицинские учреждения, просмотры интернет-ресурсов с информацией о COVID-19).

При выборе методов психологического сопровождения пациентам с COVID-19, необходимо использовать научно обоснованные методы, которые рекомендованы международными системами здравоохранения, с доказанной эффективностью в работе с тревожными, депрессивными расстройствами, острыми реакциями на стресс, нарушениями адаптации.

С помощью элементов когнитивно-поведенческой терапии можно выявить и скорректировать неконструктивные мыслительные процессы и поведенческие реакции, способные спровоцировать или усилить психологический дистресс (погружение в негативный новостной фон, отслеживание роста распространенности и т.д.); сформировать поведенческие реакции, способствующие стабилизации состояния и позволяющее справляться с ежедневными задачами (режим отдыха и активности, питания, составление четкого плана действий по решению проблем, соблюдение рекомендаций врачей, чтение только достоверных источников информации и т.д.). Также, при работе с данными пациентами, важно использовать элементы работы с принятием и ответственно-



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

стью, позволяющие выработать навыки саморегуляции, позволяющие отслеживать возникающие реакции тревоги, пессимизма без чрезмерного погружения в них, управлять собственным вниманием, не вовлекаться в борьбу с негативными эмоциями и мыслями, избегать их или чрезмерно погружаться, что, также, позволяет улучшить активность и продуктивность, выстраивать реалистичные планы и справляться с актуальными проблемами, а не фокусироваться на избегании эмоционального дискомфорта. Кроме того, успешно снизить выраженность тревожных состояний позволяют методы нервно-мышечной релаксации и дыхательные техники.

Важно помнить, что психологическое сопровождение нужно не только самим пациентам, но и родственникам. При работе с семьей необходимо учитывать, что семья представляет собой единую систему, в которой состояние ее членов в большой степени определяется качеством их взаимоотношений. Работа проводится с оценкой и изменением степени эмоциональной близости между членами семьи, умением общаться, выражать собственные эмоции и потребности, заботиться о себе и близких, конструктивно решать возникающие столкновения и конфликты, предоставлять друг другу поддержку, вырабатывать новые совместные стратегии совладения со сложностями и проблемами, негативными эмоциями, напряжением.

Список используемых источников

1. Временные методические рекомендации медицинская реабилитация При новой коронавирусной инфекции (сovid-19). Министерство здравоохранения Российской Федерации. – М :, -09.11. 2021. – 150 с.
2. Дюсупова, А.А Основные принципы реабилитации при пневмонии, вызванной коронавирусной инфекцией / А.А. Дюсупова, Е.Т. Жунусов, Т.М. Беляева. – Семей: НАО «Медицинский университет Семей», 2020. – 46 с.
3. Клинический протокол лечения больных острыми респираторными вирусными инфекция-ми, гриппом, новой коронавирусной инфекцией COVID-19, внебольничной пневмонией, находящихся на амбулаторном лечении в медицинских организациях государственной системы здравоохранения города Москвы / Под ред. А. И. Хрипуна.. – М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2021. – 32 с.



Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»

4. Постуральная локомоторная дыхательная коррекция у пациентов с COVID-19 ассоциированной пневмонией на стационарном этапе. Рационализаторское предложение, удостоверение № 288/23 Авторы: Малькевич Л.А. Вологовская А.В. Ванда А.С. Гриб Е.В. Яковлева Н.В. дата регистрации 24.05.2021 г.
5. Приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 15 ноября 2021 г. № 1435 Об изменении приказа Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 15 июня 2021 г. № 708 «О проведении медицинской реабилитации пациентам с пневмонией, ассоциированной с инфекцией COVID-19»
6. Стариков, С.М., Физическая реабилитация больных пневмонией, ассоциированной с коронавирусной инфекцией (COVID-19) : учебное пособие / С.М. Стариков, В.Е. Юдин, С.В. Калашников. – М. : МГУПП, 2020. – М. : Издательство «Перо», 2020. – 75 с