

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГЛАВНЫЙ ВОЕННЫЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ГОСПИТАЛЬ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА Н.Н. БУРДЕНКО»

ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ
С НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ COVID-19
В ВОЕННОМ СТАЦИОНАРЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Методические рекомендации

Москва
ГВКН им. Н.Н. Бурденко
2020

А в т о р ы:

Фролов Д.В. – заведующий отделением лечебной физкультуры ГВКГ им. Н.Н. Бурденко; **Крюков Е.В.** – начальник ГВКГ им. Н.Н. Бурденко, член-корреспондент РАН, профессор; **Светлицкая М.В.** – старший инструктор-методист по лечебной физкультуре ГВКГ им. Н.Н. Бурденко; **Костюченко О.М.** – заместитель начальника ГВКГ им. Н.Н. Бурденко, к.м.н.; **Зайцев А.А.** – главный пульмонолог Минобороны РФ, главный пульмонолог ГВКГ им. Н.Н. Бурденко, профессор, **Чернов С.А.** – главный терапевт ГВКГ им. Н.Н. Бурденко, профессор; **Чернецов В.А.** – заместитель начальника ГВКГ им. Н.Н. Бурденко по медицинской части, д.м.н.

Р е ц е н з е н т ы:

Герасименко М.Ю. - проректор по научной работе и инновациям ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, д.м.н., профессор; **Арьков В.В.** – заведующий отделением ЛФК и физиотерапии филиала №1 ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ, профессор РАН, д.м.н.

Физическая реабилитация пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 в военном стационаре с использованием телекоммуникационных технологий (временные методические рекомендации). М.: ГВКГ имени Н.Н. Бурденко, 2020. 25 с.

Методические рекомендации посвящены вопросам практического применения метода удаленной физической реабилитации пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 с применением телекоммуникационных технологий. Целью создания данного документа явилась необходимость разработки единого подхода в организации помощи по физической реабилитации пациентам с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 в военных стационарах. Преимущество применения телекоммуникационных технологий связано со снижением риска заражения персонала.

ВВЕДЕНИЕ

Наиболее серьезной клинической проблемой новой коронавирусной инфекции COVID-19 является вирусное поражение респираторных отделов лёгких. Это заболевание характеризуется нередко тяжелым течением с явлениями дыхательной недостаточности. При этом (наряду с поражением лёгочной ткани, инициируемым коронавирусом) наблюдаются и другие проблемы, связанные в целом ряде случаев с присоединением бактериальной инфекции. В данном случае в патологический процесс, прежде всего, вовлекается основная и вспомогательная дыхательная мускулатура. Мышечная система, в силу своей реактивности, рефлекторно отвечает на любое раздражение повышением тонуса одних мышц и снижением его в антагонистах. Помимо этого, очаги гипертонуса могут появляться в мышцах, непосредственно не участвующих в акте дыхания, однако, иннервируемые из тех же сегментов спинного мозга, что и лёгкие, за счет существования висцеро-моторных взаимосвязей. В совокупности эти процессы приводят к тому, что расправление лёгких до заданного объема требует большего усилия мышц с формированием в них патологических миофасциальных изменений.

Нарушение механики дыхания может быть вызвано рестриктивными расстройствами, связанными с ухудшением эластичности лёгочной ткани. Кроме этого, изменяется соотношение фаз дыхания, уменьшается подвижность грудной клетки, снижается тонус собственных и вспомогательных дыхательных мышц.

Мероприятия физической реабилитации позволяют восстановить дыхательную функцию у пациентов, повысить качество жизни, сократить сроки госпитализации [1]. Лечебная физкультура (ЛФК) оказывает стимулирующее влияние на функцию внешнего дыхания за счет увеличения подвижности грудной клетки, повышения воздухопроводимости дыхательных путей и улучшения эвакуаторной функции бронхолёгочной системы [2]. Общетонизирующие упражнения динамического характера в

сочетании с дыхательными являются проприоцептивными регуляторами дыхательного рефлекса [1].

Физическая реабилитация, как одна из важнейших составляющих пульмонологической реабилитации, основывается на двух принципах – мультидисциплинарности и индивидуализации воздействий на пациента [3].

В условиях пандемии целесообразно проводить занятия дистанционно с использованием специально разработанной программы [4]. Это позволит уменьшить непосредственные контакты с инфицированными пациентами, тем самым сократить распространение инфекции. В госпитале имеется оборудование с простым и удобным интерфейсом для проведения телемедицинской связи. Пользуясь этим оборудованием можно проводить сеансы для консультации, коррекции выполняемой программы физической реабилитации, отслеживания динамики состояния пациентов. В отделении ЛФК уже имеется опыт дистанционных занятий и консультаций пациентов разного профиля, не имеющих возможность получать необходимое очное сопровождение специалистов по физической реабилитации на всех этапах реабилитации. Данный метод продемонстрировал свою эффективность в улучшении качества жизни, психоэмоционального и физического состояния пациентов, находящихся под наблюдением с применением телекоммуникационных технологий.

Для предоставления консультации в данном формате от пациента требуется наличие мобильного устройства (смартфон, планшетный компьютер, ноутбук и др.) с подключением интернета. Подобные устройства имеет подавляющее большинство пациентов. Для учреждения, обеспечивающего телемедицинскую связь, необходимо наличие компьютера, видеокамеры с микрофоном, программы для телеконсультаций и лицензии на соответствующий вид деятельности по адресу проведения консультации (лечебная физкультура, пульмонология) [5].

Исходя из этого, считаем наиболее перспективным применение метода дистанционной реабилитации в комплексном лечении пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19.

Цель реабилитации – обеспечение профилактики и предупреждение возникновения осложнений различного характера со стороны бронхолёгочной системы, с развитием максимальных компенсаторных возможностей.

Показания к проведению реабилитации – новая коронавирусная инфекция COVID-19 у пациента, находящегося на стационарном лечении в военном госпитале.

Противопоказания к применению метода:

1. ЧД более 30 дыхательных циклов в минуту
2. Температура выше 38,0°C
3. SpO₂ ≤ 92% (на фоне инсуффляции O₂)
4. Сердечная недостаточность выше ФК 3
5. Тахикардия более 100 уд/мин.
6. Повышение систолического АД выше 180 мм рт.ст.

Задачи на раннем этапе реабилитации:

1. Усиление крово- и лимфообращения в лёгких в целях ликвидации воспалительного процесса и профилактики процесса фиброобразования лёгочной ткани.

2. Улучшение легочной вентиляции и оксигенации крови.
3. Улучшение дренажной функции бронхиального дерева.
4. Профилактика вторичной деформации грудной клетки.
5. Профилактика синдрома гиподинамии, повышение общей физической работоспособности.

Основные средства ЛФК:

1. Режим двигательной активности.
2. Лечение положением.
3. Физические упражнения.

4. Массаж и самомассаж.
5. Физическая тренировка дыхательной мускулатуры с помощью тренажеров и приспособлений.

Формы ЛФК:

1. Утренняя гигиеническая гимнастика (самостоятельно).
2. Лечебная гимнастика (ЛГ) под контролем специалиста по ЛФК.
3. ЛГ под телекоммуникационным контролем специалиста по ЛФК.
4. Самостоятельная ЛГ в течение дня.
5. Велотренировки на тренажере с пассивно-активным приводом для нижних конечностей.

ВИДЫ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПАТОЛОГИИ БРОНХОЛЁГОЧНОЙ СИСТЕМЫ

1. *Статические дыхательные упражнения.* При обучении методике дыхания больной осваивает все типы дыхания (верхнегрудное, среднегрудное, диафрагмальное и полное) в качестве упражнений. При полном типе дыхания в процессе вдоха и выдоха участвуют все дыхательные мышцы (диафрагма, брюшной пресс, межреберные мышцы). Для облегчения формирования подобного навыка можно использовать проприоцептивное облегчение при легком надавливании ладонями в определенных отделах грудной клетки. Видом статических упражнений является *сознательно управляемое локализованное дыхание и постуральный дренаж.*

2. *Динамические дыхательные упражнения* выполняются в сочетании с движениями конечностей и туловища.

3. *Упражнения с произнесением звуков.* Упражнения с произнесением согласных и гласных звуков в целях формирования правильного чередования вдоха, выдоха и дыхательной паузы. Необходимо следовать определенному ритму дыхания: вдох через нос (1-2 с), пауза (1 с), активный выдох через рот с произнесением звуков (2-4 с), пауза 2-6 с). Первые 2 упражнения выполняют с произнесением звуков «mmm» и «очистительного» выдоха

«пфф»). Следующие 2-3 упражнения выполняют с произнесением гласных звуков, которые позволяют удлинить выдох, выровнять сопротивление в воздухопроводящих путях (ВПП) и увеличивают равномерность альвеолярной вентиляции. Их произносят в определенной последовательности: а, о, и или в сочетании букв «бах», «бох», «бих». При наличии гиперпродукции мокроты и продуктивном кашле гимнастику можно проводить в дренажном положении. Определение дренажного положения назначается специалистом по ЛФК.

4. *Дренирующие упражнения* – выполнение динамических дыхательных упражнений из *дренажного положения тела*. Возможно применение (при отсутствии противопоказаний – буллезная перестройка легких, пневмотораксы в анамнезе) устройств с высокочастотными интра/экстрапульмональными колебаниями для внешней осцилляторной вибрации [2]. Во время дренажной позиции делается 5-7 дыхательных циклов: спокойный плавный вдох через нос на счет «один-два-три», спокойный плавный выдох через приоткрытый рот на счет «четыре...девять».

5. *Выдох с сопротивлением* (противопоказано пациентам с бронхообструктивным синдромом!). В бутылку с водой (объем 100 мл) опущен один конец силиконовой трубки, в другой конец трубки пациент делает выдох. Выдыхать необходимо медленно и продолжительно, не напрягаясь. Вынуть трубку изо рта, отдышаться (сделав 5-10 обычных вдохов-выдохов через нос) и повторить дыхательное упражнение [6].

6. *Упражнения на растягивание спаяк*. Динамические дыхательные упражнения, предполагающие высокую интенсивность дыхательных движений в крайних амплитудах положений туловища и конечностей. Вариант – *парадоксальное дыхание*. Особенностью является выполнение вдоха одновременно с движениями конечностями и туловищем, вызывающими внешнюю компрессию грудной клетки.

7. *Упражнения в расслаблении мышц.* Задачей этих упражнений является увеличение подвижности грудной клетки, и таким образом, улучшение альвеолярной вентиляции путем уменьшения напряжения мышц.

8. *Упражнения на устранение регионарного напряжения* и имеющихся в мышцах очагов гипертонуса – самомассаж, упражнения на релаксацию укороченных мышечных групп. Возможно применение приемов поглаживания, растирания по межреберным промежуткам, передней поверхности грудной клетки, в том числе для рефлекторной активизации механизмов внешнего дыхания.

9. *Общеразвивающие упражнения.* Движения мелкими, средними и крупными мышечными группами для активизации периферического кровообращения.

10. *Пассивные, пассивно-активные упражнения* для конечностей. Применяются в основном на этапе реабилитации в отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ).

11. *Циклическая аэробная тренировка (велотренировка, ходьба).* Тренировка общефизической выносливости.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ ПРИ COVID-19

1. Специалисты по физической терапии при нахождении в отделении для лечения пациентов с COVID-19 принимают меры против заражения, особенно при проведении процедур с возможным образованием аэрозоля из секретов пациента. Рекомендуется использовать средства индивидуальной защиты (СИЗ) для защиты от заражения воздушным путем [7].

2. Пациент во время процедур, если это осуществимо, должен оставаться в маске.

3. Учитывая характер повреждения лёгочной ткани (воспаление интерстиции и склонность к фиброзированию) специалисты должны стремиться к щадящему характеру воздействий. Избегать высокого

сопротивления в ВПП. Применение воздушных шаров в целях дыхательной тренировки при COVID-19 недопустимо ввиду нередкой баротравмы лёгкого.

4. При проведении мероприятий физической реабилитации необходимо предоставить респираторную поддержку пациенту с COVID-19 [8-9].

5. Объем и интенсивность нагрузки во время процедур должны соответствовать функциональным возможностям пациента, для мониторинга использовать измерение сатурации SpO₂ и оценку по шкале Борга (**приложение 6**).

6. Для оценки толерантности к физической нагрузке рекомендуем проводить функциональные пробы Штанге, Генчи и измерение экскурсии грудной клетки на уровне 9 ребра (**приложение 1**).

7. Физическую нагрузку и методы воздействий распределять в течение всего дня.

8. Обеспечить пациента необходимыми методическими материалами (печатными, аудио, видео) для самостоятельного выполнения рекомендаций по мероприятиям физической терапии.

АЛГОРИТМ МЕРОПРИЯТИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПАЦИЕНТАМ С COVID-19 НА СТАЦИОНАРНОМ ЭТАПЕ

1. Проведение процедур физической реабилитации непосредственно в ОРИТ или терапевтическом отделении для пациентов с COVID-19 для обучения пациента правильному стереотипу дыхания с включением дополнительных проприоцептивных каналов стимуляции.

2. Создание технических условий для телекоммуникации, проверка канала связи.

3. Перед началом выполнения программы физической реабилитации специалист по ЛФК должен получить все показатели мониторингования (ЧСС, АД, ЧДД, ЭКГ, данные лучевых методов диагностики, термометрии, пульсоксиметрии) текущего состояния пациента от медицинского персонала,

осуществляющего наблюдение за пациентом. На основании полученной информации составляют программу физической реабилитации с подбором упражнений, соответствующих степени тяжести пациента, локализации патологического процесса, функциональных способностей больного.

4. Перед проведением комплекса ЛГ пациенту необходимо измерить частоту сердечных сокращений (ЧСС) самостоятельно на лучевой артерии или сосудах шеи. Контроль ЧСС необходимо повторить в середине и в конце занятия.

5. Проведение сеанса реабилитации по видеоконференцсвязи. При выполнении комплекса ЛГ возможно применение стандартной оксигенотерапии. При появлении затруднения дыхания пациент должен воспользоваться устройством для внешней оксигенации (лицевая маска или назальные конюли).

6. Принять решение о необходимости инсуффляции кислорода.

ПРОГРАММА ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С COVID-19 НА I ЭТАПЕ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Программа физической реабилитации пациентов с Covid-19 в отделении реанимации и интенсивной терапии

Программа физической реабилитации в ОРИТ выполняется специалистами мультидисциплинарной реабилитационной бригады (врач ЛФК, инструктор-методист по ЛФК, врач-физиотерапевт) в сотрудничестве с врачом-реаниматологом, медицинской сестрой ОРИТ. Все специалисты должны быть обеспечены СИЗ в необходимом для работы объеме.

I. *Позиционирование пациента* в течение дня: положение на боку, животе (прон-позиция), на спине и в положении полусидя. Менять положение тела каждые 1-2 ч.

II. *Респираторная реабилитация*: статические и динамические дыхательные упражнения, упражнения с произнесением звуков.

III. *Ранняя мобилизация.* Антигравитационное позиционирование, пока пациент не сможет выдержать вертикальное положение, и пассивная мобилизация конечностей.

IV. *Циклические тренировки* с помощью прикроватного велотренажера.

V. Возможно применение устройств для внешней осцилляторной вибрации.

Реабилитационные мероприятия должны проводиться в объеме 20-30 мин 2 раза в день.

Программа физической реабилитации пациентов с COVID-19 на постельном (полупостельном) режиме

В терапевтическом отделении специалисты по физической реабилитации (врач ЛФК, инструктор-методист по ЛФК или инструктор по ЛФК, врач-физиотерапевт) вместе с лечащим врачом и медицинской сестрой оказывают помощь пациентам непосредственно в отделении и с применением телемедицинских технологий.

I. При пробуждении выполнить комплекс *утренней гигиенической гимнастики*. Используются простые динамические дыхательные упражнения для разных мышечных групп в исходном положении (и.п.) лежа, сидя.

II. Выполнение комплекса ЛГ под телекоммуникационным контролем специалиста по ЛФК (**приложение 2**).

Методические особенности. При выполнении комплекса ЛГ применяют и.п. – лежа, сидя; количество повторов динамических упражнений – 4-8; упражнения выполняют в медленном и среднем темпе с максимальной амплитудой движений; рост ЧСС возможен на 10 уд/мин; продолжительность одного занятия составляет 15-20 мин, общая продолжительность занятий в течение дня – до 1 ч. Вдох через нос, выдох ртом, губы «трубочкой».

III. *Выдох в бутылку* с водой (объем 100 мл) (противопоказано пациентам с бронхообструктивным синдромом!). Всего 2-3 повтора. В течение дня выполнять каждые 1-2 ч.

IV. *Дыхательная гимнастика с произнесением звуков.* В течение дня выполнять 2-3 раза продолжительностью 2-3 мин, допустимо сочетание с постуральным положением.

V. *Статические дыхательные упражнения* в и.п. лежа на спине, лежа на боку, лежа на животе с применением сознательно управляемого дыхания. Возможно применение подручных средств (валик из одеяла, подушка) для направленной мобилизации грудной клетки и улучшения вентиляции пораженных сегментов лёгких.

VI. Приемы *само массажа* грудной клетки (**приложение 2**) повторять в течение дня 2-3 раза.

Программа физической реабилитации пациентов с COVID-19 на палатном режиме

I. При пробуждении выполнить комплекс *утренней гигиенической гимнастики* в и.п. лежа, сидя, стоя.

II. Выполнение комплекса ЛГ под телекоммуникационным контролем специалиста по ЛФК (**приложение 3**). Исходные положения – сидя, стоя; дозировку увеличивают до 8-10 повторов динамических упражнений в среднем темпе; рост ЧСС возможен до возрастной нормы $((220 - \text{возраст}) \times 0,6)$; продолжительность занятия 20-30 мин, общая продолжительность в течение дня – до 2 ч. Объем и интенсивность выполнения физических упражнений определяются в соответствии с модифицированной шкалой Борга и должны соответствовать оценке не выше 3 баллов (**приложение 6**).

III. *Выдох с сопротивлением* в бутылку с водой (объем 200 мл). Всего 3-4 повтора. В течение дня выполнять каждые 1-2 ч.

IV. Приемы *само массажа* грудной клетки (**приложение 3**) повторять в течение дня 2-3 раза.

V. При наличии продуктивного кашля или данных объективных исследований о продуктивном воспалении бронхолегочной ткани после выполнения комплекса ЛГ применяют *постуральный дренаж и дренирующие гимнастические упражнения* (**приложение 4**). Противопоказание – любые

заболевания и состояния, при которых следует ограничить или исключить положение тела с опущенной головой и верхней частью туловища. Общая продолжительность выполнения дренирующих упражнений около 20 мин.

VI. *Упражнения для растягивания спаек и снижения интенсивности фиброзования лёгочной ткани* используются упражнения в и.п. лежа на боку, стоя, сидя. Во время выдоха поднимается вверх рука со стороны пораженного лёгкого. В положении сидя или стоя может быть выполнен наклон туловища в противоположную сторону при локализации спаек в боковом отделе, разгибание туловища – при локализации в переднем отделе; наклон вперед – при локализации в заднем отделе. 2-3 движения можно выполнить с применением *парадоксального дыхания*, то есть при наклоне выполнять вдох.

К этой группе упражнений можно отнести упражнение «Сантиметр». Выполняется упражнение с помощью сантиметровой ленты, которая плотно охватывает грудную клетку на уровне мечевидного отростка. Концы ленты пациент держит в руках. Пациент делает медленный вдох через нос. Грудная клетка, преодолевая сопротивление, должна растягивать ленту до максимально возможного уровня. Задержать дыхание на 2-3 с и сделать медленный плавный выдох через нос или приоткрытый рот в течение 4-6 с, затягивая при этом ленту.

VII. *Упражнение для растягивания мышцы* поднимающей лопатку, верхней порции трапецевидной, задних шейных и подзатылочных мышц в и.п. сидя, руки опущены вдоль туловища. Ритмическая мобилизация – пружинящие сгибания шейного отдела позвоночника с постепенным увеличением амплитуды движения, стремясь подбородком коснуться грудины.

VIII. *Циклическая аэробная тренировка (ходьба)*. Ходьба по палате в темпе 50-60 шагов в минуту – 50-200 шагов 2-3 раза в день. Ежедневно прибавлять по 100 шагов.

Примерный распорядок применения мероприятий физической реабилитации в течение дня на палатном режиме в **приложении 5**

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Проведение функциональных проб

Проба с задержкой дыхания на вдохе (проба Штанге)

Перед пробой пациент отдыхает 5-7 мин. Затем он производит 2-3 полных вдоха и выдоха и задерживает дыхание на вдохе на 80-90% от максимально возможного. Время задержки регистрируется по секундомеру и фиксируется в процедурной карточке.

По длительности задержки дыхания проба оценивается следующим образом:

- менее 39 с – неудовлетворительно;
- 40-49 с – удовлетворительно;
- свыше 50 с – хорошо.

Проба с задержкой дыхания на выдохе (проба Генчи)

Обследуемый задерживает дыхание на полном выдохе, который делает после трех дыханий на 3/4 глубины полного вдоха. Время задержки фиксируется по секундомеру. По длительности задержки дыхания проба оценивается следующим образом:

- менее 30 с – неудовлетворительно;
- 35-39 с – удовлетворительно;
- свыше 40 с – хорошо.

Исследование экскурсии грудной клетки

Определение разницы окружности грудной клетки на вдохе и выдохе. Уровень исследования – горизонтальная линия окружности грудной клетки от места крепления 4 ребра к груди:

- менее 5 см – неудовлетворительно;
- 5-7 см – удовлетворительно;
- более 7 см – хорошо.

**Примерный комплекс лечебной гимнастики на постельном
(полупостельном) режиме**

Инвентарь для проведения гимнастики: мяч диаметром 25 см (подушка), валик из скрученного полотенца.

Методические особенности:

- вдох через нос, выдох через рот (губы «трубочкой»);
- ритм дыхания регулируется счетом: 1-2 – вдох, 3 – пауза, 3-4-5 – выдох, 6 – пауза;
- в начале и в конце занятия, при смене исходных положений провести контроль пульса, самочувствия, ортостатических реакций.

И.п. – лежа на спине, ноги прямые, руки вдоль туловища

1. Сжать кисти в кулак, стопы потянуть на себя; кисти разжать активно, стопы – от себя. Дыхание произвольное. 8-10 раз.
2. Самомассаж надплечий и верхних отделов грудной клетки в течение 1 мин.
3. Кисти рук лежат на верхних отделах грудной клетки. Дыхание грудью: спокойный вдох – воздух поднимается к ключицам, руки оказывают легкое сопротивление, грудь поднимается вверх; удлиненный выдох – грудь опускается, руками надавить на грудную клетку. 3 раза.
4. Вдох – через стороны поднять прямые руки вверх, потянуться, вернуться в и.п. – удлиненный выдох. 2-3 раза.
5. Лечение положением: лежа на спине, под грудной отдел положить валик, руки в стороны, ладони наружу. Дыхание произвольное. Сохранить положение в течение 1-2 мин.
6. Диафрагмальное дыхание. Руки или мяч на животе. Вдох – живот надуть (давлением руками через мяч оказываем дозированное сопротивление), выдох – живот втянуть. 3 раза.

7. Ноги согнуты в коленных суставах. Вдох – развести прямые руки в стороны, на выдохе подтянуть одно колено руками к груди, сопровождая звуками – «mmm» и «пфф» в первом упражнении, и «а-о-и» в последующих. То же с другим коленом. 3-4 раза каждой ногой.

8. Дыхание ребрами: руки согнуть в локтевых суставах и прижать к нижним ребрам с обеих сторон. При вдохе ребра в нижней части грудной клетки расширяются в стороны «как жабры у рыбы», при выдохе нижние ребра сжимаются. 3 раза.

И.п. – лежа на левом боку с валиком под ребрами

9. Левая рука под головой, правая рука вверху над головой, ноги согнуты в коленных суставах. Сохранить положение в течение 1 мин.

10. Правая кисть на плече. Круговое движение в плечевом суставе. Вдох – потянуться локтем вперед-вверх, выдох – назад. 5-6 раз.

11. Правая рука вдоль туловища, ноги согнуты в коленных суставах. Вдох – правую руку поднять вверх над головой. Вернуться в и.п. – выдох. 4-5 раз.

12. Правую кисть положить на нижние ребра или локтем прижать мяч к ребрам. При медленном вдохе направляем воздух в нижнее правое лёгкое, мячом оказываем дозированное сопротивление. Длинный выдох – грудная клетка сжимается, кистью правой руки или давлением на мяч усиливаем выдох. 3 раза.

То же самое повторяем на правом боку.

И.п. - сидя, спина прямая, ноги на ширине таза, руки на коленях

13. Перекаты стоп с пятки на носок. Дыхание произвольное. 10 раз.

14. Согнуть руки в локтевых суставах. Вдох – отвести локти назад, соединить лопатки. На выдохе потянуться, покашливая и округлив спину, руками вперед. 2-3 раза.

15. Самомассаж межреберных промежутков правой рукой по левой стороне и наоборот (растирание).

16. Ладони на ребрах сзади. Округляем спину – вдох, направляя воздух к ладоням. На выдохе возвращаемся в и.п., надавливая ладонями на ребра. 3-4 раза.

Завершаем занятие упражнениями на *сознательно управляемое локализованное дыхание*. И.п. – лежа на правом боку, ноги согнуты в тазобедренных и коленных суставах. Под ребрами валик (полотенце, подушка), левая рука за головой. Фиксация 2 мин. Дыхание в свободном режиме. То же на левом боку.

Примерный комплекс лечебной гимнастики на палатном режиме

Инвентарь для проведения гимнастики: мяч диаметром 25 см (подушка), валик из скрученного полотенца.

Методические особенности:

- вдох через нос, выдох через рот (губы «трубочкой»);
- ритм дыхания регулируется счетом: 1-2 – вдох, 3 – пауза, 3-4-5-6 – выдох, 7 – пауза;
- в начале и в конце занятия, при смене исходных положений провести контроль пульса, самочувствия, ортостатических реакций.

И.п. – сидя на стуле

1. Сжать кисти в кулак, стопы потянуть на себя; кисти разжать активно, стопы – от себя. Дыхание произвольное. 8-10 раз.
2. Самомассаж надплечий и верхних отделов грудной клетки в течение 1 мин.
3. Кисти рук лежат на верхних отделах грудной клетки. Дыхание грудью: спокойный вдох – воздух поднимается к ключицам, руки оказывают легкое сопротивление, грудь поднимается вверх; удлинённый выдох – грудь опускается, руками надавить на грудную клетку. 3-5 раз.
4. Вдох, на выдохе наклонить голову к левому плечу (плечо не поднимать), вернуть в и.п. – вдох. То же в другую сторону. 4-6 раз.
5. Самомассаж межреберных промежутков правой рукой по левой стороне и наоборот (растирание).
6. Дыхание ребрами: руки согнуть в локтевых суставах и прижать к нижним ребрам с обеих сторон. При вдохе ребра в нижней части грудной клетки расширяются в стороны «как жабры у рыбы», при выдохе нижние ребра сжимаются. 3 раза.

7. Согнуть руки в локтевых суставах. Вдох – отвести локти назад, соединить лопатки. Выдыхая, потянуться кистями вперед, округлив спину и покашливая. 2-3 раза.

8. Вдох – развести прямые руки в стороны, обнять себя за плечи – выдох. 4-6 раз.

9. Вдох, на выдохе согнуть ногу в тазобедренном и коленном суставах с подтягиванием колена к животу руками, вдох – вернуться в и.п. 4-6 раз.

10. Диафрагмальное дыхание. Руки или мяч на животе. Вдох – живот надуть (мячом оказываем дозированное сопротивление), выдох – живот втянуть. 3 раза.

11. Руки на поясе. Поднять правую руку, на вдохе наклонить туловище влево, выдох - вернуться в и.п. То же в другую сторону. 4 -6 раз.

12. Ладони на ребрах сзади. Округляем спину – вдох, направляя воздух к ладоням. На выдохе возвращаемся в и.п., надавливая ладонями на ребра. 3-4 раза.

И.п. – стоя, стопы - на ширине таза

13. Держаться за спинку кровати. Перекаты с носка на пятку. Дыхание произвольное. 10-15 раз.

14. Вращение тазом сначала в одну сторону, а затем в другую. Дыхание произвольное. По 3 раза в каждую сторону.

15. Ходьба на месте с сохранением ритма дыхания. 30 с - 1 мин.

16. Руки на поясе. Поднять правую руку, на вдохе наклонить туловище влево, выдох – вернуться в и.п. То же в другую сторону. 4-6 раз.

Завершаем занятие упражнениями на *сознательно управляемое локализованное дыхание*.

17. И.п. – лежа на спине, под спиной подушка (рол). Вытянуть руки вверх, положить на постель. Сделать глубокий вдох и задержать дыхание на 10 с; выдох, задержка дыхания на 10 с. 3-4 дыхательных циклов. Затем

выполнить легкий перкуссионный самомассаж передней поверхности грудной клетки. 1-2 мин.

18. И.п. – лежа на правом боку, ноги согнуты в тазобедренных и коленных суставах. Под ребрами валик (полотенце, подушка), левая рука за головой. Фиксация 2 мин. Направленное дыхание левой половиной грудной клетки. То же на левом боку.

Правила постурального положения

Больной принимает такое положение, при котором зона поражения лёгких находится выше бифуркации трахеи. При таком положении тела мокрота продвигается под воздействием силы тяжести к главным бронхам, в результате возникает произвольный рефлекторный кашель с выводом мокроты из дыхательных путей. Обязательное условие для отделения мокроты во время процедуры постурального дренажа — удлинённый форсированный выдох.

Для дренирования нижних отделов лёгких надо лечь на живот или на спину на наклонную плоскость под углом 30-45° к полу или свесив туловище и голову примерно под тем же углом. Из дыхательных упражнений выполняется глубокое диафрагмальное дыхание и сгибание ног в коленях и тазобедренных суставах при одновременном надавливании на живот.

Дренирование средней доли лёгкого проводят в положении полулежа на левом боку с наклоненной к груди головой, слегка откинувшись назад.

Для дренирования верхних долей лёгких эффективны положения сидя (особенно на низкой скамейке) и стоя. Больной из и.п. сидя на стуле или лежа делает наклон туловища влево с одновременным поворотом его на 45° вперед, при этом рука с больной стороны поднята вверх. Больной делает вдох. Через 30-60 с (с появлением кашля) он на выдохе выполняет максимально возможный наклон туловища вперед. Дренированию верхних отделов лёгких способствует и такое положение, когда больной, лежа на спине с приподнятым изголовьем, поочередно подкладывает подушку под правый и левый бок. *Вибрирующие звуки* «ж-ж-ж-ж», «р-р-р-р» повышают эффективность дренирующих упражнений.

**Примерный распорядок мероприятий физической реабилитации на
палатном режиме**

Время	Реабилитационные мероприятия	Продолжительность
08.00 – 09.00	Утренняя гигиеническая гимнастика	10-15 мин
	Самомассаж грудной клетки	2 мин
	Звуковая гимнастика	2 мин
09.00 – 10.00	Выдох с сопротивлением в бутылку с раствором фурацилина	1-2 мин
	Циклическая аэробная тренировка (ходьба)	5-10 мин
10.00 – 11.00	Упражнение для растягивания мышц	5 мин
	«Ножной насос»	1-2 мин
11.00 – 12.00	Самомассаж грудной клетки	2 мин
	Выдох с сопротивлением в бутылку с раствором фурацилина	1-2 мин
12.00 – 13.00	Упражнения для растягивания спаек и снижения интенсивности фиброзирования	3 мин
	«Ножной насос»	1-2 мин
13.00 – 14.00	Выполнение комплекса ЛГ под контролем мед-персонала или самостоятельно	20 мин
14.00 – 15.00	Выдох с сопротивлением в бутылку с раствором фурацилина	1-2 мин
15.00 – 16.00	Циклическая аэробная тренировка (ходьба)	5-10 мин
16.00 – 17.00	Выдох с сопротивлением в бутылку с раствором фурацилина	1-2 мин
17.00 – 18.00	Выполнение комплекса ЛГ	20 мин
18.00 – 19.00	Циклическая аэробная тренировка (ходьба)	5-10 мин
19.00 – 20.00	Выдох с сопротивлением в бутылку с раствором фурацилина	1-2 мин
20.00 – 21.00	Самомассаж грудной клетки	2 мин
	Упражнение для растягивания мышц	5 мин
	«Ножной насос»	1-2 мин

Модифицированная шкала Борга

↑	10	Нестерпимо тяжело дышать (максимально)
	9	Одышка выражена очень сильно, почти максимальная (очень-очень тяжело)
	8	Одышка выражена сильно (очень тяжело)
	7	
	6	
	5	Одышка выражена сильно, но терпеть можно (тяжело)
	4	
	3	Одышка выражена, она средней степени тяжести (немного тяжело)
	2	Одышка беспокоит незначительно (легко)
	1	Одышка едва беспокоит (очень легко)
	0,5	Одышка не беспокоит (очень-очень легко)
0	Одышки нет	

Список литературы

1. Ачкасов, Е.Е. Лечебная физическая культура при заболеваниях органов дыхания: учеб. пособие. М.: Триада-Х, 2011. 100 с.
2. Зайцев А.А., Оковитый С.В., Крюков Е.В. Кашель. Практическое пособие для врачей. М.: Главный военный клинический госпиталь имени Н.Н. Бурденко, 2015. с. 59.
3. Мухарлямов Ф.Ю., Сычева М.Г., Рассулова М.А., Разумов А.Н. Пульмонологическая реабилитация: современные программы и перспективы. Пульмонология. 2013. № 6. С. 99-105.
4. Мишланов В.Ю., Чучалин А.Г., Черешнев В.А., Шубин И.В., Никитин А.Э. Новые технологии в реабилитации больных респираторными заболеваниями. Телемониторинг и телереабилитация. Практическая пульмонология. 2019. № 3. С. 28-31.
5. Порядок оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий. Приказ Минздрава от 30.11.2017 г. № 965н.
6. Зайцев А.А., Оковитый С.В. Кашель: дифференциальный диагноз и рациональная фармакотерапия. Терапевтический архив. 2014; Т. 86, № 12: 85-91.
7. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Временные методические рекомендации. Версия 7 (03.06.2020).
8. Feng Y. et al. Pulmonary rehabilitation guidelines in the principle of 4S for patients infected with 2019 novel coronavirus (2019-nCoV). Cite as Chin J Tuberc Respir Dis. 2020; 43 (03): 180-182.
9. Simpson R., et al. Rehabilitation Following Critical Illness in People With COVID-19 Infection Am J Phys Med Rehabil 2020.