

Министерство здравоохранения Кузбасса
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых
заболеваний»

«СОГЛАСОВАНО»

Директор Федерального государственного
бюджетного научного учреждения
«Научно-исследовательский институт
комплексных проблем
сердечно-сосудистых заболеваний»
д.м.н., проф., чл.-корр. РАН О.Л. Барбараш

«__» _____ 2021 г

«УТВЕРЖДАЮ»

Министр здравоохранения Кузбасса
к.м.н. М.В.Малин

«__» _____ 2021 г

**ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ
КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ НА ПЕРВОМ СТАЦИОНАРНОМ ЭТАПЕ
РЕАБИЛИТАЦИИ**

**Методические рекомендации для врачей по медицинской реабилитации, врачей
лечебной физкультуры, кардиологов, врачей общей практики, терапевтов**

Кемерово 2021

Методические рекомендации рассмотрены и рекомендованы Ученым советом Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» «_28_» мая 2021 г. к утверждению Министерством здравоохранения Кузбасса.

Методические рекомендации разработали:

Барбараш Ольга Леонидовна – член-корр. РАН, д.м.н., профессор, директор Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний».

Помешкина Светлана Александровна – д.м.н., зав. лабораторией реабилитации отдела клинической кардиологии Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний».

Аргунова Юлия Александровна – к.м.н., научный сотрудник лаборатории реабилитации отдела клинической кардиологии Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний».

Баздырев Евгений Дмитриевич – д.м.н., заведующий лабораторией эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний отдела оптимизации медицинской помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний».

Ляпина Ирина Николаевна – к.м.н., научный сотрудник лаборатории реабилитации отдела клинической кардиологии Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний».

Рецензенты:

Кашталап Василий Васильевич – д.м.н., доцент, заведующий отделом клинической кардиологии Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний».

Лебедева Наталия Борисовна – д.м.н., доцент, старший научный сотрудник лаборатории реабилитации отдела клинической кардиологии Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний».

Методические рекомендации предназначены для врачей по медицинской реабилитации, врачей лечебной физкультуры, кардиологов, врачей общей практики, терапевтов и могут быть использованы для обучения врачей сертификационных циклов по специальностям внутренние болезни, кардиология.

СОДЕРЖАНИЕ

Список использованных сокращений.....	4
Введение.....	4
1. Составляющие программы реабилитации пациентов после коронарного шунтирования.....	7
2. Программа реабилитации на I этапе (стационарном) пациентов после коронарного шунтирования.....	9
2.1. Реабилитация в отделении реанимации и интенсивной терапии.....	9
2.1.1. Лечебная гимнастика в отделении реанимации.....	10
2.1.2. Респираторная гимнастика в отделении реанимации.....	11
2.2. Реабилитация в условиях палаты интенсивной терапии.....	14
2.3. Реабилитация в условиях общей палаты отделения кардиохирургии.....	17
2.4. Физические тренировки на стационарном этапе реабилитации.....	18
3. Функциональные обязанности врачей кардиореабилитационной бригады.....	19
Приложение 1.....	22
Приложение 2.....	23
Приложение 3.....	24
Приложение 4.....	28
Приложение 5.....	29
Приложение 6.....	31
Список литературы.....	32

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АД	–	Артериальное давление
ИБС	–	Ишемическая болезнь сердца
ИМТ	–	Индекс массы тела
ИП	–	Исходное положение
КШ	–	Коронарное шунтирование
ЛГ	–	Лечебная гимнастика
ЛФК	–	Лечебная физкультура
ОГК	–	Органы грудной клетки
ОТ	–	Окружность талии
ПИТ	–	Палата интенсивной терапии
ТФН	–	Толерантность к физической нагрузке
ФК	–	Функциональный класс
ЧСС	–	Частота сердечных сокращений
ХСН	–	Хроническая сердечная недостаточность
ЭКГ	–	Электрокардиография
ЭХО–КГ	–	Эхокардиография

ВВЕДЕНИЕ

Тяжелая хирургическая травма, которой является операция коронарного шунтирования (КШ), закономерно вызывает сложные и многообразные реакции организма. Будучи по своей природе защитно-адаптационными, они могут приобретать патологический характер и проявляться разнообразными осложнениями как непосредственно после вмешательства, так и в более позднем реабилитационном периоде. Преодоление последствий оперативного вмешательства, предупреждение и лечение ранних и поздних послеоперационных осложнений во многом определяют эффективность всего комплекса реабилитационных мероприятий (Гальцева Н.В., 2015).

Основные подходы к кардиореабилитации для пациентов после КШ базируются на научных обоснованиях и доказательствах эффективности программ для пациентов после перенесенных острых коронарных событий. Большинству же крупных рандомизированных исследований, оценивающих эффективность кардиореабилитации, в настоящее время более 20 лет (Oldridge N.B. et al., 1988). Особенно проблемно использование таких программ

реабилитации у пожилых, женщин, этнических меньшинств и пациентов с низким социально-экономическим статусом (Head S.J. et al., 2013). В последние годы контингент пациентов, направляемых на КШ, значительно изменился: увеличилось количество пациентов с критическим многососудистым поражением коронарных артерий, так называемым «скомпрометированным дистальным руслом». Расширение показаний к КШ привело к тому, что в структуре кандидатов на операцию увеличился процент пациентами с осложненными формами ишемической болезни сердца (ИБС) – с обширными рубцовыми изменениями миокарда, сопутствующей дисфункцией клапанного аппарата сердца, выраженной недостаточностью кровообращения (Abu-Omar Y. et al., 2009). Увеличилось число больных с тяжелой сопутствующей патологией: сахарным диабетом, злокачественным течением артериальной гипертонии (АГ) с поражением органов-мишеней, мультифокальным атеросклерозом, цереброваскулярной болезнью, почечной недостаточностью (Бокерия Л.А., 2013), а также пациентов пожилого возраста. Приведенные факты актуализируют проблему эффективной предоперационной подготовки и послеоперационной реабилитации такого рода больных.

Проблема реабилитации больных после реконструктивных операций на сердце сравнительно новая в кардиологии и реабилитологии, многие аспекты этого сложного процесса еще недостаточно изучены (Sobczak D. et al., 2015). Между тем предшествующий опыт применения реабилитирующих мероприятий в восстановительном лечении больных инфарктом миокарда, а также известные механизмы действия физических факторов позволили разработать принципы этапной реабилитации больных после операции коронарного шунтирования (Национальные клинические рекомендации Российского общества кардиологов, 2016; Помешкина С.А. с соавт., 2012). После перенесенного кардиохирургического вмешательства пациент имеет ряд особенностей, которые должны быть учтены при формировании программы кардиореабилитации. Это, прежде всего, атрибуты перенесенного хирургического вмешательства с использованием искусственного

кровообращения и периоперационный психоэмоциональный дистресс. Для пациентов кардиохирургического профиля характерны следующие основные синдромокомплексы: кардиальный, постстернотомический, респираторный, гемореологический с нарушением микроциркуляции, психопатологический, гиподинамический, метаболический, постфлебэктомический (Niebauer J., 2016), наличие которых должно быть учтено при проведении реабилитационных мероприятий. Застой, депонирование крови в капиллярах, венах, свойственные пациенту в раннем послеоперационном периоде в условиях гиподинамии, способствуют уменьшению венозного возврата крови к сердцу и в связи с этим уменьшению сердечного выброса и нарушению оксигенации тканей. В свою очередь, нарушения реологических свойств крови, связанные с агрегацией эритроцитов и сопровождающиеся уменьшением количества последних, еще более нарушают снабжение тканей кислородом. Главной же причиной тканевой гипоксии является развитие механического микроциркуляторного блока. Кроме того, выраженные нарушения легочной вентиляции у больных вызывают гипоксию и нарушения метаболизма в тканях. Это приводит к появлению ряда вазоактивных веществ, способствующих развитию микрососудистых нарушений и внутрисосудистой агрегации, что, в свою очередь, поддерживает и усугубляет нарушения тканевого обмена. Нарушения функции внешнего дыхания, транспорта газов крови и микроциркуляции, гиперкоагуляция, снижение сократительной способности миокарда ведут к снижению резервных возможностей кардиореспираторной системы больных, что клинически проявляется в виде снижения толерантности к физической нагрузке, дыхательной и сердечной недостаточности (Kwan G. et al., 2012).

Современные руководства определяют важное место реабилитации пациентов после КИШ, утверждая, что кардиологическая реабилитация показана большинству пациентов после КИШ (класс I, уровень доказательности A) (Hasnain M., Dalal H.M. et al., 2015). Роль мероприятий по вторичной профилактике и контролю факторов риска в снижении частоты ишемических

рецидивов отмечена в практических рекомендациях Американской коллегии кардиологов, Американской ассоциации сердца, Европейского общества кардиологов (Pieroli M.F. et al., 2016; Kulik A. et al., 2015).

Совершенствование реабилитации после операции КШ имеет не только сугубо медицинское, но и важное прикладное значение. Доказано, что участие в реабилитационных программах существенно сокращает экономические затраты общественного здравоохранения, прежде всего за счет уменьшения длительности госпитального послеоперационного периода и снижения потребности пациентов в повторных госпитализациях (Kwan G. et al., 2012).

1. СОСТАВЛЯЮЩИЕ ПРОГРАММЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ КРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

Кардиореабилитация пациентов после КШ включает несколько составляющих (Аронов Д.М. с соавт., 2016; Суджаева С.Г. с соавт., 2009):

1) **Медицинский аспект** реабилитации, который имеет цели:

- увеличение коронарного кровотока за счет поддержания адекватного функционирования наложенного анастомоза за счет расширения коронарных артерий, предотвращения их спазма, а также улучшение кровотока в системе микроциркуляции путем воздействия на реологические свойства крови;
- улучшение внутрисердечной гемодинамики: уменьшение потребности миокарда в кислороде за счет снижения пред- и посленагрузки, уменьшение адренергических влияний на сердце, коррекция и профилактика сердечной недостаточности и ликвидация нарушений ритма сердца;
- воздействие на корригируемые факторы риска посредством адекватного лечения сопутствующих заболеваний (артериальная гипертензия, сахарный диабет и др.).

При этом решаются следующие задачи:

- *лечение и вторичная профилактика атеросклероза;*
- *лечение и вторичная профилактика сердечной недостаточности;*
- *выявление, лечение и вторичная профилактика нарушений ритма сердца;*

- выявление и лечение коронарной недостаточности, вторичная профилактика повторного острого коронарного синдрома;
- профилактика тромбоза шунтов;
- выявление и лечение аутоиммунного посткардиотомного синдрома;
- профилактика венозных тромбозов и тромбоэмболий;
- выявление и лечение специфических осложнений после операции.

2) **Психологический аспект** реабилитации. Нарушения психологической сферы, связанные с болезнью и усугубляющиеся перенесенной кардиохирургической операцией, часто принимают затяжной и стойкий характер, отрицательно сказываются на личностной, семейной, социально-трудовой адаптации больных. Это обуславливает необходимость проведения мероприятий по предупреждению, своевременному выявлению и коррекции психических нарушений с целью достижения максимально возможного уровня социально-психологической адаптации.

3) **Образовательная программа.** Цель этих программ – формирование активного, рационального и ответственного отношения пациентов с ИБС к своему здоровью; повышение информированности пациентов о ИБС, причинах ее возникновения, факторах, влияющих на ее прогрессирование и возможных осложнениях и методах лечения, в том числе о методах реваскуляризации миокарда; повышение приверженности пациентов к медикаментозному и немедикаментозному лечению; формирование у пациентов умений и навыков самоконтроля.

4) **Физический аспект** реабилитации имеет цели:

- улучшение коронарного и миокардиального резерва;
- реадаптация к бытовым и производственным нагрузкам;
- позитивное воздействие на корригируемые факторы риска прогрессирования сердечно-сосудистых заболеваний (гиподинамию, артериальную гипертензию, дислипидемию, гипергликемию, ожирение, психоэмоциональный стресс).
- улучшение качества жизни.

Задачи физической реабилитации:

- *повышение физической работоспособности;*
- *улучшение психоэмоционального статуса пациента;*
- *улучшение эндотелиальной функции магистральных и коронарных артерий;*
- *улучшение коллатерального кровотока;*
- *лечение и профилактика бронхо-легочных осложнений в послеоперационном периоде;*
- *профилактика развития спаечного процесса в послеоперационном периоде.*

Если имеются медицинские состояния, препятствующие активному двигательному участию в программе физических реабилитаций (заболевания суставов нижних конечностей, хроническая ишемия нижних конечностей, отсутствие одной или обеих нижних конечностей), таких пациентов не следует исключать из программ реабилитации, но необходимо разработать для них другой комплекс упражнений с использованием стула/станка/перекладин (Ниебауэр Дж., 2012).

Пациенты с ИБС, перенесшие операцию КШ, должны пройти три этапа реабилитации: I – стационарный, продолжительностью до 10-12 суток, II – реабилитация в условиях отделения центра реабилитации либо в кардиологическом стационаре мультидисциплинарного центра реабилитации (ранее эти функции выполнял кардиологический санаторий), продолжительность 15 – 18 суток; III – поликлинический этап реабилитации.

2. ПРОГРАММА РЕАБИЛИТАЦИИ НА I ЭТАПЕ (СТАЦИОНАРНОМ) ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

2.1. Реабилитация в отделении реанимации и интенсивной терапии

Стационарный этап реабилитации пациента начинается в отделении реанимации с первых часов после операции КШ (независимо от того, на искусственной вентиляции легких пациент или на самостоятельном дыхании).

На 1–2-е сутки после оперативного вмешательства наряду со стандартным объемом интенсивной терапии, врачом по лечебной физкультуре

(ЛФК) назначается комплекс реабилитационных мероприятий, включающий упражнения: дозированную физическую (активную и пассивную) нагрузку на скелетную мускулатуру, массажные воздействия, вентиляционные активные и пассивные упражнения; при возможности, периодическое высаживание пациентов в функциональные ортопедические кресла без прерывания базовой интенсивной терапии, рекомендуется дыхательная гимнастика с элементами диафрагмального дыхания, обучение формированию правильного кашлевого толчка.

2.1.1. Лечебная гимнастика в отделении реанимации

Основной комплекс лечебной гимнастики, рекомендованный в отделении реанимации:

1. Медленные круговые движения кистями внутрь и наружу. Достаточно по 10 вращений в каждую сторону.
2. Сжимание и разжимание пальцев в кулак.
3. Медленное вращение стоп внутрь и наружу, большие пальцы должны описывать максимально большие круги. Достаточно по 10 вращений в каждую сторону.
4. Руки вниз - развернуть ладони наружу как можно сильнее, потом развернуть ладони в другую сторону тоже как можно сильнее.
5. Сгибание и разгибание поочередно обеих стоп.
6. Поочередное сгибание рук в локте (если нет катетеров).
7. Согнуть одно колено, пока стопа плоско не ляжет на кровать, затем распрямите ногу. Повторить движение другой ногой.
8. Плотно прижать заднюю поверхность одного колена к кровати и сохранять эту позицию несколько секунд (пятка должна приподняться на кровати). Повторить движение другой ногой.

2.1.2. Респираторная гимнастика в отделении реанимации

Приступая к проведению дыхательных упражнений, следует учесть основные методические принципы их проведения (Кардиореабилитация. Под ред. Г.П. Арутюнова. М.: МЕДпресс-информ; 2013. 336 с.):

1. Дыхательные упражнения назначаются через 2 часа после принятия пищи.

2. Функциональные изменения (положительные и отрицательные) в лёгких зависят от глубины дыхания.

3. Глубокие вдохи очень полезны для лёгких, но если фаза выдоха будет коротка и недостаточна, то при частых глубоких вдохах у некоторых больных (пожилых, с заболеванием лёгких) могут наступить растяжение лёгочной паренхимы и образование эмфиземы.

4. Частые и чрезмерно форсированные вдохи могут вызвать у некоторых больных (например, с туберкулезом и бронхоэктазией) разрыв отдельных лёгочных альвеол, поэтому форсированные вдохи противопоказаны.

5. Выдох должен производиться плавно, но с усилием, при этом необходимо избегать чрезмерного усилия (критерием чрезмерного усилия, является покраснение лица, появление болевых ощущений). При форсированном (усиленном) выдохе не исключена также угроза разрыва альвеолярной сети. Напряженный выдох повышает давление внутри брюшной полости.

6. Не следует увлекаться продолжительной задержкой дыхания, это противоречит всем физиологическим законам. С увеличением длительности задержки дыхания в конце апноэ меняется и состав альвеолярного воздуха (процент кислорода значительно уменьшается, а процент углекислого газа увеличивается).

Основные дыхательные упражнения, рекомендованные в отделении реанимации:

1. Лежа на спине или сидя, мускулатура тела расслаблена: сделав выдох, медленно и плавно вдыхать через нос с последующим ровным медленным

выдохом через рот (под контролем времени выдоха). Для контроля за расширением грудной и брюшной полостей инструктор кладет одну руку на живот, другую – на грудную клетку больного. Не допускать форсированных вдохов и выдохов.

2. Лежа на спине или сидя, мускулатура тела расслаблена: сделав выдох, плавно делаем глубокий вдох с последующим выдохом через рот мелкими порциями (чем больше порций, тем лучше).

3. Лежа на спине или сидя, мускулатура тела расслаблена: сделав выдох, делаем вдох мелкими порциями (чем больше порций, тем лучше) с последующим ровным, спокойным выдохом.

4. Лежа на спине или сидя, мускулатура тела расслаблена: одну руку положить на живот, другую на грудь. Сделать спокойный вдох через нос, надувая живот, при этом рука, лежащая на животе, поднимается, а вторая – на груди - должна оставаться неподвижной. Длительность вдоха 2-3 секунды. При выдохе через полуоткрытый рот живот опускается. Длительность выдоха 4-5 секунд. В течение одного занятия необходимо проведение не менее 10 тренировочных циклов, не менее 5 раз в день.

При освоении простых дыхательных упражнений добавляются дыхательные упражнения с элементами лечебной гимнастики. Необходимо учесть анатомо-физиологические особенности дыхательных фаз. Вдох гармонирует со следующими движениями: с подниманием головы, с разведением плеч, с подниманием рук вперед или в стороны, с разведением их из положения вперед в стороны, с разгибанием туловища, с отведением одной ноги назад или в сторону с опорой на носок. С выдохом гармонируют опускание (наклон) головы, опускание, сведение плеч, опускание рук, сведение их впереди после разведения в стороны, наклон туловища, поднимание одной ноги вперед.

Основные дыхательные упражнения с элементами лечебной гимнастики (ЛГ):

1. Из исходного положения (ИП): 1) сделать вдох, наклонив голову к левому плечу, затем выдох, наклонив голову от левого плеча к правому; 2) отвести голову назад - вдох, согнуть подбородок к груди - выдох; 3) повернуть голову к левому плечу - вдох, повернуть от левого к правому плечу - выдох.

2. Из ИП руки на поясе или опущены вдоль туловища: 1) медленно поднимать плечи - вдох, опускать - выдох; 2) отвести плечи и согнутые в локтях руки назад - вдох, привести плечи и руки в исходное положение - выдох; 3) вращать плечи вперед и вверх - вдох, назад и вниз – выдох или в обратном порядке.

3. Сидя или стоя, поднять руки перед собой вверх (с постепенным увеличением угла подъема в плечевых суставах) – вдох, как можно глубже, с ощущением расширений межреберных промежутков, на медленном выдохе – опустить руки тоже медленно.

В течение всего времени проведения реабилитационных мероприятий инструктором по ЛФК оцениваются показатели стандартного мониторинга – инвазивное измерение артериального давления (АД), центрального венозного давления, частоты сердечных сокращений (ЧСС), газонасыщение крови.

Пациенты, находящиеся в отделении анестезиологии и реанимации, получают реабилитационные мероприятия в общей сложности в течение 1,0 часа за сутки с фиксацией всех манипуляций в листе учета выполнения ЛФК (приложение 1). Инструктор по ЛФК выполняет 2-4 подхода к пациенту за сутки (в зависимости от переносимости нагрузки пациентом) и заполняет при каждом подходе лист учета выполнения ЛФК.

Абсолютными противопоказаниями для активной реабилитации являются в отделении реанимации:

- избыточные дренажные потери (более 1 мл/кг/ч);
- отрицательные результаты первичных тестовых воздействий (нарастание цены дыхания, значимое увеличение дозировок вазопрессорной и инотропной поддержки, нарушения ритма, требующие медикаментозной

коррекции) на пассивную физическую нагрузку. (Плотников Г.П. с соавт., 2009).

При выполнении упражнений систолическое АД не должно подниматься более чем на 20-30 мм рт.ст., и опускаться более чем на 10 мм рт.ст. ЧСС не должна подниматься более 20% от исходного уровня, ритм – ритмичный. При наличии данных изменений следует уменьшить интенсивность нагрузки при следующем подходе.

Для оценки эффективности реабилитационных мероприятий также учитывается время перевода пациента на вспомогательные режимы вентиляции, время перехода к самостоятельному дыханию через естественные дыхательные пути (часы), длительность восстановления полноценной двигательной активности, длительность нахождения в отделении реанимации.

При отсутствии осложнений и физиологической переносимости реабилитационных мероприятий (Приложение 2) на 2-е – 3-и сутки после операции пациентов переводят в кардиохирургическое отделение, в палату интенсивной терапии (ПИТ). При переводе пациента в листе учета инструктором по ЛФК делается пометка о переводе, и информация по пациенту передается инструктору ПИТ.

2.2. Реабилитация в условиях палаты интенсивной терапии

Наряду со стандартным объемом терапии в ПИТе больного обучают присаживанию на край кровати с учетом самочувствия, разрешают вставать с помощью инструктора ЛФК, пользоваться прикроватным туалетом, к концу 2-х – 3-х суток – ходить по палате под контролем ЧСС, показателей сатурации.

Пациенты, находящиеся в ПИТе, получают реабилитационные мероприятия в общей сложности в течение 1,0 часов в сутки. Инструктор ЛФК выполняет 2-3 реабилитационных подхода к пациенту за сутки и заполняет при каждом подходе лист учета выполнения ЛФК (Приложение 1).

Инструкции для инструктора по лечебной физкультуре в ПИТ:

1. Поставить перед пациентом цель – профилактика и лечение бронхолегочных осложнений (плевриты, пневмонии и т.д.).

2. Дать рекомендации и проинструктировать пациента о мерах безопасности и эффективности при выполнении различных манипуляций. При выполнении упражнений систолическое АД не должно подниматься более чем на 20-30 мм рт.ст. и опускаться более, чем на 10 мм рт.ст. ЧСС не должна подниматься более 20% от исходного уровня, ритм – ритмичный. При наличии данных изменений уменьшить интенсивность нагрузки при следующем подходе. Необходимо предупредить пациента, что во время упражнений (движений) может быть ощущение дискомфорта со стороны грудной клетки и пациенту надо научиться двигаться так, чтобы не усиливать эту боль.

3. Объяснить пациенту, что перед вставанием необходимо застегнуть корсет. При поднятии тела необходимо отодвинуться от края кровати, перекатиться на бок и спустить ноги с кровати, отталкиваясь руками спереди. При помощи верхней части туловища и рук сесть.

4. Перед вставанием поочередно надавливать стопами на пол, как при ходьбе, и только потом встать.

5. Объяснить, что кашля не надо бояться, т.к. именно благодаря ему из легких выходит скопившаяся мокрота. Но для нормального заживления послеоперационной раны необходимо оберегать грудину и плечевой пояс от излишних нагрузок. Поэтому нужно правильно кашлять. Напомнить, что во время кашля послеоперационный бандаж должен быть правильно застегнут у них на грудной клетке. При кашле необходимо руками обхватить себя за плечи и фиксировать грудную клетку, а кашлевые движения выполнять за счет мышц живота, стараясь сохранить грудную клетку неподвижной. Объяснить, что в этом пациенту пригодится дыхание животом. Можно для удобства для фиксации грудной клетки при кашле пользоваться подушкой, крепко прижав ее к груди, как бы обняв ее. В случае отсутствия подручного средства зафиксировать грудную клетку можно ладонями.

6. Объяснить, что бандаж надевают на нижнее белье, изготовленное из хлопчатобумажной ткани. Бандаж следует надевать, лежа на спине. Обязательно необходим отдых от ношения бандажа, но в такие минуты резкие движения запрещены.

7. Обучить основным дыхательным упражнениям, направленным на улучшения функции легких.

8. Перед выполнением дыхательных упражнений, напомнить пациенту о важности и необходимости их выполнения (профилактика застоя в легких, пневмонии, плевритов).

9. Объяснить, что при дыхательных упражнениях не надо бояться глубоких вдохов, т.к. именно при глубоких вдохах работает большая часть легких.

10. Предупредить пациента, что при выполнении упражнений могут возникнуть неприятные ощущения в грудной клетке, это нормально. При выполнении упражнений не допускать щелчков, хруста в области шва.

11. Обращать внимание пациента на показатели ЧСС, сатурации при выполнении упражнений (повышение сатурации при более глубоком вдохе – это хорошо).

12. Настраивать пациента на выполнение комплекса упражнений самостоятельно.

13. Если пациент отказывается делать дыхательные упражнения, объяснить еще раз о необходимости их выполнения и о большом риске возникновения или усугубления осложнений в легких.

14. Если пациент быстро устал, подойти к другому пациенту, а потом вернуться опять к нему.

15. Указывать на ошибки пациента, например использование поверхностного неглубокого дыхания.

16. При выполнении упражнений можно использовать тренажеры.

ЛГ продолжается в виде дыхательных упражнений, описанных выше с постепенным увеличением их продолжительности и интенсивности.

В начале каждого занятия необходимо проверить:

- имелись ли у пациента какие-либо новые симптомы с момента предыдущего занятия;
- как пациент себя чувствует сейчас;

При наличии любых признаков, свидетельствующих в пользу ухудшения состояния пациента, проведение занятия должно быть отменено, и пациент должен быть проконсультирован лечащим врачом и врачом по ЛФК.

2.3. Реабилитация в условиях общей палаты отделения кардиохирургии.

На 3–4-е сутки пациент переводится в общую палату отделения хирургии по рекомендации лечащего врача, где постепенно по рекомендации врача по ЛФК расширяется двигательный режим пациента под контролем инструктора ЛФК. При переводе пациента в общую палату кардиохирургического отделения в листе учета делается пометка о переводе, и информация по пациенту передается инструктору кардиохирургического отделения (Приложение 1).

В общей палате на фоне стандартной терапии по рекомендации врача по ЛФК всем больным проводится лечебная гимнастика с элементами дыхательных упражнений и рекомендуется в дальнейшем выполнять не реже 1 раза в час в зависимости от режима двигательной активности. В Приложении 3 приведены ориентировочные комплексы лечебной гимнастики различной степени сложности с учетом индивидуальной толерантности к физической нагрузке. При освоении одного комплекса, необходимо переходить к следующему.

Если при выполнении упражнений возникают неприятные ощущения за грудиной, в области сердца, появляется одышка, необходимо снизить нагрузку. Если комплекс выполняется легко, нагрузку постепенно повышают. Только постепенно увеличивающаяся нагрузка обеспечивает тренированность организма, способствует совершенствованию его функций, предупреждению

обострения заболевания. Правильное постепенное увеличение физической нагрузки способствует более быстрой приспособляемости сердца и легких к новым условиям кровообращения после КШ. Рекомендуемый комплекс физических упражнений выполняется до еды за 20–30 минут или через 60–90 минут после еды, но не позднее, чем за 60 минут до сна. Упражнения необходимо выполнять, соблюдая рекомендуемый темп и количество повторений.

При физиологической переносимости и отсутствии осложнений, начиная с 3–4-х суток послеоперационного периода, больным рекомендуются выход в коридор, короткие прогулки по отделению (15–20 мин). С 4–5-х суток пациенты самостоятельно посещают диагностические отделения, проходя без остановки не менее 50 м с постепенным наращиванием дистанции безостановочной ходьбы. После освоения 300–450м прогулочной ходьбы добавляется дозированная ходьба по коридору с шагомерами и мониторингом АД и ЧСС.

2.4. Физические тренировки на стационарном этапе реабилитации.

С 8–9-х суток при отсутствии осложнений добавляются занятия на тренажере для тренировки ходьбы с мониторингом АД, ЧСС, ЭКГ при тренирующей ЧСС 15–20 % к ЧСС покоя, но не более 120 уд/мин. Начинают их без определения толерантности к физической нагрузке (ТФН), поскольку пациенты имеют физические ограничения, требующие переноса тестирования на 2–4 недели после операции.

Для проведения программы физических тренировок требуются определенные условия. Тренировочный зал должен быть хорошо проветриваемым с высоким потолком площадью не менее 150 м². Дверные проемы и подходы к ним должны быть достаточными для проезда медицинских каталок. Зал должен быть оборудован максимально просто используемыми вело- и тредмил-тренажерами с пультом управления и возможностью телеметрического контроля за жизненно важными функциями пациента

(измерение ЧСС и АД, регистрация ЭКГ), а также измерения и изменения интенсивности и длительности нагрузки. Обязательно наличие дефибриллятора. Соотношение «персонал – пациенты» составляет 1:10–1:5 (1:3 в группе высокого риска) (Best Practice Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention, 1999; Cardiac Rehabilitation: a Workbook for Use with Group Programmes, 2009).

В процессе занятия врач или методист ЛФК контролирует адекватность физических нагрузок по субъективному самочувствию пациента, данным клинического наблюдения (оценивается цвет кожных покровов, слизистых оболочек, частота дыхания, характер потоотделения). Важным показателем физиологической реакции на предлагаемые нагрузки является ЭКГ, ЧСС, АД и сатурация. Их измеряют до, во время и после занятий. Основной раздел тренировки состоит из 5-ти минутной вводной части, основной части продолжительностью от 5 до 30 мин и разгрузочной (реадаптационной) 5-ти минутной части.

Проводятся такие тренировки до тех пор, пока не будет достигнута удовлетворительная толерантность к физической нагрузке, что позволит измерить ТФН и рассчитать индивидуальную тренирующую ЧСС. При физиологических изменениях всех показателей безопасности физических нагрузок они могут быть увеличены.

3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОБЯЗАННОСТИ ВРАЧЕЙ КАРДИОРЕАБИЛИТАЦИОННОЙ БРИГАДЫ

При переводе пациента в общую палату его консультирует **врач по медицинской реабилитации**. В его обязанности входит: сбор жалоб и анамнеза заболевания, объективный осмотр (оценка общего состояния, кожных покровов, наличия отеков, аускультация сердца, легких, измерение АД, выявление нарушений со стороны желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы, измерение индекса массы тела (ИМТ), окружности талии (ОТ)), анализ лабораторных, инструментальных данных (ЭКГ, ЭХО КГ,

рентгенографии ОГК и др.), оценка факторов риска (курение, ИМТ, ОТ, гиподинамия, артериальная гипертензия, дислипидемия), факторов, препятствующих реабилитационным мероприятиям (низкая мотивированность и приверженность к реабилитационным мероприятиям). Даются рекомендации по коррекции факторов риска, и озвучивается дальнейший реабилитационный план обследования и лечения.

В функции врача по ЛФК при консультации пациента после перевода в общую палату входит: сбор жалоб, анализ динамики двигательной активности с учетом переносимости, оценку наличия ограничений физической активности, в том числе со стороны опорно-двигательного аппарата, измерение АД и ЧСС, проведение теста шестиминутной ходьбы (ТШХ) с оценкой функционального класса (ФК) хронической сердечной недостаточности (ХСН) (приложение 4). Далее врач по ЛФК дает рекомендации по ЛГ, дыхательной гимнастике, дозированной ходьбе с предоставлением информации о критериях безопасности (общее самочувствие, ЧСС, шкала Борга (Приложение 5)). Врач ЛФК заполняет для инструктора ЛФК карту «Индивидуальная реабилитационная карта пациента кардиохирургического отделения» (Приложение 6).

При повторных консультациях врача ЛФК (не реже 1 раза в неделю) в его функции входит: проведение оценки достигнутых целей, показателей (продолжительности выдоха, физической активности пациента), переносимости физических нагрузок, проведение ТШХ с оценкой ФК ХСН. Далее даются рекомендации по режиму двигательной активности, лечебной гимнастике, дозированной, прогулочной ходьбе, тренировкам на тренажерах с учетом показаний и противопоказаний. Оценивается комплаентность пациента к выполнению назначаемых процедур.

При повторных консультациях врача по медицинской реабилитации (не реже 1 раза в неделю) врач проводит объективный осмотр, анализ лабораторных и инструментальных данных в динамике, оценивает кардиоваскулярные факторы риска в динамике. Далее даются рекомендации по

коррекции факторов риска. Определяется план дальнейшего ведения (маршрутизации пациента) с учетом клинических, социальных факторов, приверженности к лечению, реабилитационного потенциала. Даются рекомендации по дальнейшему плану занятий физическими нагрузками. При совместном решении МКРБ (лечащий врач, врач по медицинской реабилитации, врач ЛФК, врач-физиотерапевт, психолог) оформляется выписка пациента из стационара.

Приложения

Приложение 1

Лист учета выполнения ЛФК по схеме пациентом отделения реанимации/ кардиохирургического отделения:

Дата, время и место перевода (при наличии): _____

Дата осмотра врачом ЛФК _____ Пациент _____ г.р. _____ История болезни № _____

Диагноз _____

Операция _____

Осложнения _____

Рекомендации: 1.) Режим I-II. 2.) ЛГ по схеме Врач ЛФК _____

Подходы	Дата: _____ время: _____							Дата: _____ время: _____							Дата: _____ время: _____							
	Присаживание	Вертикализация	Дыхательная гимнастика с элементами ЛГ	Пассивная гимнастика	Массаж	Дозированная ходьба	Отделение Инструктор	Присаживание	Вертикализация	Дыхательная гимнастика с элементами ЛГ	Пассивная гимнастика	Массаж	Дозированная ходьба	Отделение Инструктор	Присаживание	Вертикализация	Дыхательная гимнастика с элементами ЛГ	Пассивная гимнастика	Массаж	Дозированная ходьба	Отделение Инструктор	
Продолжительность																						
Жалобы, примечания																						
АД до/после	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
ЧСС до/после	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Приложение 2

Оценка типа реакции больных на тренировочные физические нагрузки (по Фогельсону Л.И. в модификации Аронова Д.М., 1983)

Показатель	Реакция		
	физиологическая	промежуточная	патологическая
	Клинические данные		
Утомление	Умеренное или выраженное, но быстро проходящее	Выраженное, проходящее в течение 5 минут	Выраженное, длительно сохраняющееся
Боль в области сердца	нет	Нерегулярная, легко купируется без нитроглицерина	Боль снимается только нитроглицерином
Одышка	нет	Незначительная, быстро проходит в течение 5 минут	Выраженная, длительно сохраняется
АД и пульс	В пределах, рекомендуемых при ФТ	Кратковременное (5 минут) повышение рекомендуемых пределов с периодом восстановления 5-10 минут	Длительное (более 5 минут) превышение рекомендуемых пределов с увеличением периода восстановления более 10 минут или урежение ЧСС
	Электрокардиографические данные		
Смещение сегмента ST	Не более 0,5 мм	Ишемическое, до 1 мм с восстановлением через 3-5 минут	Ишемическое, более 2 мм с восстановлением через 5 минут и более
Аритмии	нет	Единичные (4:40) экстрасистолы	Выраженные, пароксизмальные
Нарушение проводимости	нет	Нарушение внутрижелудочковой проводимости с шириной QRS не более 0,12 сек	Блокада ветвей пучка Гиса, атриовентрикулярная блокада

Комплексы упражнений лечебной гимнастики.

Комплекс I

Исходное положение – сидя на стуле.

1. Прислониться к спинке стула, руки на коленях, не напрягаться. Руки к плечам, локти развести в стороны – вдох, опустить руки на колени – выдох (4–5 раз).

2. В том же исходном положении – перекаат с пяток на носки с разведением ног в стороны, одновременно сжимая пальцы в кулаки. Дыхание произвольное (10–15 раз).

3. Руки вперед, вверх – вдох, опустить через стороны вниз – выдох (2–3 раза).

4. Скольжение ног по полу вперед и назад, не отрывая ступней от пола. Дыхание произвольное (6–8 раз).

5. Развести руки в стороны – вдох, положить их на колени и наклонить туловище вперед – выдох (4–5 раз).

6. Сидя на краю стула, отвести в сторону правую руку и левую ногу – вдох. Опустить руку и согнуть ногу – выдох. То же сделать в другую сторону (6–8 раз).

7. Опустить руки вдоль туловища. Поднимая правое плечо вверх, одновременно опустить левое плечо вниз. Затем изменить положение плеч (3–5 раз). Дыхание произвольное.

8. Развернуть руки в стороны – вдох, руками поднять правое плечо к груди и опустить его – выдох. Сделать то же, подтягивая левое плечо к груди (4–6 раз).

9. Спокойное дыхание (2–3 раза).

Комплекс II

Занятия проводятся индивидуально под руководством методиста ЛФК. Темп выполнения медленный и средний. Этот комплекс можно рекомендовать для самостоятельных занятий в виде утренней гигиенической гимнастики. Продолжительность занятий 10–15 мин.

1. Исходное положение – сидя на стуле. Напрячь мышцы рук. Расслабить их. Напрячь мышцы ног. Расслабить их. Дыхание произвольное (2–3 раза).
2. Руки к плечам, локти в стороны – вдох. Руки на колени – выдох (3–4 раза).
3. Перекат с пятки на носок, одновременно сжимая пальцы в кулаки. Дыхание произвольное (12–15 раз).
4. Скольжение ног по полу с движением рук, как при ходьбе. Дыхание произвольное (15–17 раз).
5. Отвести правую руку в сторону – вдох, коснуться левой ноги, выпрямляя ее вперед – выдох. Левую руку в сторону – вдох, коснуться правой ноги, выпрямляя ее вперед – выдох (6–8 раз).
6. Исходное положение – руки на поясе. Повороты туловища: правое плечо вперед, затем – левое. Дыхание произвольное (8–10 раз). Отдых – походить по залу, в движении – дыхательные упражнения (поднять руки вверх, затем опустить через стороны вниз).
7. Исходное положение – сидя на краю стула, пальцы рук соединить в замок. Потянуться руками вверх, прогнуться в поясничном отделе позвоночника – вдох. Опустить руки вниз – выдох (6–7 раз).
8. Исходное положение – сидя на стуле. На вдохе поднять руки вверх, на выдохе – опустить вниз. Повторить 2–3 раза.
9. Исходное положение – сидя на краю стула, руки к плечам. Правым локтем коснуться левого колена (наклон туловища с поворотом), левым – правого. Дыхание произвольное (6–8 раз).
10. Исходное положение – сидя на краю стула, руки на коленях. Руки вверх – вдох, наклон туловища вперед – выдох (3–4 раза). Отдых – походить по залу, развести в стороны руки и ноги – вдох. Сесть прямо, ноги согнуть – выдох (4–5 раз).
11. Исходное положение – сидя на краю стула. Прислониться к спинке стула, развести в стороны руки и ноги – вдох. Сесть прямо, ноги согнуть – выдох (4–5 раз).

12. Исходное положение – сидя на стуле, прислонившись к спинке стула. Наклоны в стороны, пытаясь рукой коснуться пола. Дыхание произвольное (4–6 раз).

13. Исходное положение – то же. Руки на поясе. Круговые движения ногами по полу, меняя направление движения (8–10 раз). Отдых – походить по залу.

14. Исходное положение – сидя на стуле, руки на коленях. Наклоны головы вперед, назад, вправо, влево, вращение головы. Повторить 2–3 раза каждую серию движений.

15. Расслабление. Исходное положение – сидя на стуле, руки на коленях, ноги врозь. Спокойный вдох, без движений. Постепенно расслабиться – выдох (2–3 раза).

Комплекс III

Занятия проводятся небольшими группами. Рекомендуемый темп выполнения упражнений медленный, с постепенным ускорением. Общая продолжительность комплекса до 20 мин.

1. Исходное положение – стоя, руки на поясе. Вдох – развернуть плечи, отвести назад, выпятить стенку живота вперед. Выдох – свести локти вперед, втянуть стенку живота (3–4 раза)

2. Основная стойка, правая (левая) рука над головой, левая (правая) – внизу. Вдох – развернуть руки и опустить их, расслабить плечи. Сменить положение рук (4–5 раз).

3. Основная стойка. Вдох – развести руки в стороны, ногу назад на носок. Выдох – мах ногой вперед с хлопком руками под коленом. То же другой ногой (4–5 раз).

4. Стоя, ноги на ширине плеч, руки опущены. Вдох – руки в стороны, прогнуться. Выдох – наклониться вперед, руками достать левый (правый) носок и перед собой. (4–5 раз к каждому носку).

5. Основная стойка, ноги на ширине плеч, руки на поясе. Круговые движения туловищем в одну и другую сторону. Дыхание произвольное (4–5 раз)

6. Вдох – в покое. Выдох – развести руки в стороны, отвести левую (правую) ногу назад, прогнуться («ласточка»), 4–5 раз.
7. Ноги на ширине плеч, кисти перед собой в «замке». Вдох – поднять руки вверх, прогнуться. Выдох – наклониться вперед, руки опустить между ног («рубка дров») (4–5 раз).
8. Ходьба с ускорением до 110–120 шагов в 1 минуту.
9. Вдох – развести руки в стороны, ладонями вверх. Выдох – опустить руки вниз, расслабиться (4–5 раз).
10. Стоя на шаг от опоры и держась за нее. Вдох – в покое. Выдох – согнуть колено и сделать выпад в сторону, вернуться в исходное положение. То же другой ногой (4–5 раз).
11. Руки опираются на стену на уровне плеч. Вдох – в покое. Выдох – согнуть руки, грудью коснуться опоры, вернуться в исходное положение (4–5 раз).
12. Ноги вместе, руками держаться за опору. Вдох – в покое. Выдох – махи ногой в сторону и скрестно 3–4 раза поочередно каждой ногой (4–5 раз).
13. Правая рука вверху, левая – внизу. Круговые движения прямыми руками вперед и назад. Дыхание произвольное (4–5 раз).
14. На тренажере для гребли (назначается дополнительно врачом ЛФК). Гребля в темпе 6–10 гребков в минуту (5–10 минут).
15. Ходьба, вдох – на 2 шага, руки поднять вверх. Выдох – на 3–4 шага, руки опустить (2–3 раза).
16. Вдох – поднять плечи, голову наклонить. Выдох – опустить плечи, покачать руками, расслабиться (4–5 раз).
17. Руки на поясе. Вдох – отвести локти назад, выпятить живот. Выдох – свести локти вперед, втянуть живот, расслабиться (3–4 раза).

Методика проведения теста 6-минутной ходьбы

Тест 6-минутной ходьбы (ТШХ) следует проводить в утренние часы. Пациент должен легко позавтракать за 1-1,5 часа до проведения теста, не курить по меньшей мере 2 часа до теста. Для проведения ТШХ в коридоре длиной 150 м делаются разметки через каждые 5 м дистанции. В течение 10 минут до проведения ТШХ пациент должен спокойно посидеть. В это время необходимо зачитать ему следующий текст:

«За 6 минут Вам необходимо пройти как можно большее расстояние, при этом нельзя бежать или перемещаться перебежками. Вы будете ходить по коридору туда и обратно. Если появится одышка, общая слабость, усталость или боль в ногах, Вы можете замедлить темп ходьбы, остановиться и отдохнуть. Во время отдыха можно прислониться к стене или посидеть на кресле (показать) затем необходимо продолжить ходьбу. Помните, Ваша цель: пройти максимальное расстояние за 6 минут».

Во время проведения теста можно идти за пациентом, не форсируя темп его ходьбы. Каждые 60 секунд следует поощрять пациента, произнося спокойным тоном фразы: «Все хорошо» или «Молодец, продолжайте». Нельзя информировать пациента о пройденной дистанции и оставшемся времени. Если пациент замедляет ходьбу, можно напомнить о том, что он может остановиться, отдохнуть, прислониться к стене, а затем, как только почувствует, что может идти, продолжить ходьбу. По истечении 6 минут следует попросить пациента остановиться и не двигаться, пока не будет измерено пройденное расстояние. Необходимо измерить расстояние с точностью до 1 м, затем предложить пациенту присесть и наблюдать за ним как минимум 10 минут. В это время специалист проводит оценку одышки по Боргу и измеряет АД.

Интерпретация ТШХ:

I ФК ХСН – преодоление расстояния от 451 до 550м

II ФК ХСН – от 301 до 450м

III ФК ХСН – от 150 до 300м

Модифицированная шкала Борга (уровень воспринимаемого напряжения)

Данная шкала (таблица) представляет собой шкалу с 15 делениями, в которой каждое нечетное число имеет определение. Если пациенты научатся правильно пользоваться шкалой, им будет легче (вместо подсчета ЧСС) самостоятельно контролировать интенсивность нагрузок в домашних условиях. Обычно целевыми уровнями являются – 12–15 (пациенты должны отмечать уровень собственного персонального напряжения).

Ключевые моменты при использовании модифицированной шкалы Борга (Exercise Leadership in Cardiac Rehabilitation: An Evidence-based Approach, 2006).

1. Необходимо убедиться, что пациент понимает, что такое уровень воспринимаемого напряжения.

2. Необходимо установить «нулевую точку», объяснив пациентам, что нахождение в спокойном сидячем положении означает полное отсутствие любого напряжения, а максимальное напряжение – теоретическое предположение достижение абсолютных физических границ во время нагрузки. Пациентам необходимо дать почувствовать, как меняются их ощущения при разных видах нагрузок.

3. Необходимо объяснить пациентам, что означают номера и пояснения к ним и что пациенты должны выбирать как номера, так и дескрипторы, ориентируясь на их внутренние ощущения, возникающие во время нагрузки, оценивая, какой дескриптор лучше объясняет, что они сейчас испытывают.

4. Необходимо убедиться, что пациенты не ориентируются только на одно внутреннее ощущение, им необходимо соединять все ощущения в один пункт шкалы.

5. Необходимо убедить пациентов, что в данном случае отсутствуют верные и неверные ответы – пациент отмечает лишь то, как он себя чувствует.

6. Необходимо держать шкалу нагрузки на виду у каждого пациента во время всего сеанса реабилитации (желательно, на каждом рабочем месте или снаряде) и постоянно напоминать пациентам осознавать, какие ощущения они испытывают во время оценки интенсивности нагрузки.

Таблица – Модифицированная шкала Борга.

6	Отсутствие любого напряжения
7	Чрезвычайно легкое напряжение
8	
9	Очень легкое напряжение
10	
11	Легкое напряжение
12	
13	Умеренно тяжелое напряжение
14	
15	Тяжелое напряжение
16	
17	Очень тяжелое напряжение
18	
19	Чрезвычайно тяжелое напряжение
20	Максимальное напряжение

При наличии любых признаков, свидетельствующих в пользу ухудшения состояния пациента, проведение занятия должно быть отменено, и пациент направлен на консультацию к кардиологу.

Индивидуальная реабилитационная карта пациента кардиохирургического отделения №

Дата осмотра врачом ЛФК _____ № палаты _____

Ф.И.О. _____ дата рождения: _____ История болезни №. _____

Диагноз _____

Операция _____

Осложнения _____

Рекомендовано: методика ЛГ _____ . Расширение двигательного режима по схеме _____

Врач ЛФК _____

Ежедневный контроль физической активности и выполненных процедур ЛФК:

	Режим	Уллка (метров/день)	по лестнице (количество пролетов в день)	покое		Дозированная ходьба						Лечебная гимнастика			тельная информация			
				АД	ЧСС	Разовая дистанция (метр)	Общее пройденное Расстояние/ мин	ЧСС макс	мин SpO2 на нагрузке	АД после нагрузки	ЧСС после нагрузки	Шк. Борга при нагрузке	Комплекс №	Дыхательная гимнастика выдох/сек		SpO2 на нагрузке	АД после нагрузки	ЧСС после нагрузки
1.																		
2.																		
3.																		
4.																		
5.																		
6.																		
7.																		
9.																		

Список литературы

1. Бокерия Л.А., Аронов Д.М., и др. Российские клинические рекомендации. Коронарное шунтирование больных ишемической болезнью сердца: реабилитация и вторичная профилактика. КардиоСоматика. 2016;7(3-4):5-71.
2. Баздырев Е.Д., Поликутина О.М., Слепынина Ю.С., Иванов С.В., Каличенко Н.А., Барбараш О.Л. Реабилитация респираторной системы пациентов с ишемической болезнью сердца при проведении коронарного шунтирования. Методические рекомендации. Кемерово, 2016.
3. Menezes A.R., Lavie C.J., Forman D.E., Arena R., Milani R.V., Franklin B.A. Cardiac rehabilitation in the elderly. Prog Cardiovasc Dis. 2014; 57(2):152–159;
4. Grace S.L., Bennett S., Ardern C.I., Clark A.M. Cardiac rehabilitation series: Canada. Prog Cardiovasc Dis. 2014; 56(5):530–535.
5. Lemstra M.E., Alsabbagh W., Rajakumar R.J., Rogers M.R., Blackburn D. Neighbourhood income and cardiac rehabilitation access as determinants of nonattendance and noncompletion. Can J Cardiol. 2013; 29(12):1599-603.
6. Monte I.P., Mangiafico S., Buccheri S., Bottari V.E., Lavanco V., Arcidiacono A.A., Leggio S., Deste W., Tamburino C. Myocardial deformational adaptations to different forms of training: a real-time three-dimensional speckle tracking echocardiographic study. Heart Vessels. 2015; 30(3):386–395.
7. Bjarnason-Wehrens B., McGee H., Zwisler A.D., Piepoli M.F., Benzer W., Schmid J.P., Dendale P., Pogosova N.G., Zdrengeha D., Niebauer J., Mendes M., Cardiac Rehabilitation Section European Association of Cardiovascular Rehabilitation (2010) Cardiac rehabilitation in Europe: results from the European Cardiac Rehabilitation Inventory Survey. Eur J Cardiovasc Prev Rehabi 17(4):410–418.
8. Daly J., Sindone A.P., Thompson D.R., Hancock K., Chang E., Davidson P. Barriers to participation in and adherence to cardiac rehabilitation programs: a critical literature review. Prog Cardiovasc Nurs. 2002; 17(1):8-17.

9. Fitzpatrick P., Fitz-Simon N., Lonergan M., Collins C., Daly L. Heartwatch: the effect of a primary care-delivered secondary prevention programme for cardiovascular disease on medication use and risk factor profiles. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2011; 18(1):129–135.
10. Jolly K., Lip G.Y., Taylor R.S., Raftery J., Mant J., Lane D., Greenfield S., Stevens A. The Birmingham Rehabilitation Uptake Maximisation study (BRUM): a randomised controlled trial comparing home-based with centre-based cardiac rehabilitation. *Heart.* 2009; 95(1):36–42.
11. Claes J., Buys R., Budts W., Smart N., Cornelissen V.A. Longer-term effects of home-based exercise interventions on exercise capacity and physical activity in coronary artery disease patients: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol.* 2017; 24(3):244-256.
12. Piepoli M.F., Corra U., Adamopoulos S., et al. Secondary prevention in the clinical management of patients with cardiovascular diseases. Core components, standards and outcome measures for referral and delivery: a policy statement from the cardiac rehabilitation section of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation. Endorsed by the Committee for Practice Guidelines of the European Society of Cardiology. *Eur J Prev Cardiol* 2014; 21: 664–681.
13. Anderson L., Thompson D.R., Oldridge N., et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 1: CD001800.
14. Uddin J., Zwisler A.D., Lewinter C., et al. Predictors of exercise capacity following exercise-based rehabilitation in patients with coronary heart disease and heart failure: a meta-regression analysis. *Eur J Prev Cardiol* 2016; 23: 683–693.
15. Taylor R.S., Dalal H., Jolly K., et al. Home-based versus centre-based cardiac rehabilitation. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; 8: CD007130.
16. Bergstrom G, Borjesson M and Schmidt C. Self-efficacy regarding physical activity is superior to self-assessed activity level, in long-term prediction of cardiovascular events in middle-aged men. *BMC Public Health* 2015; 15: 820.

17. Kurose S., Iwasaka J., Tsutsumi H., Yamanaka Y., Shinno H., Fukushima, Y., Higurashi K., Imai M., Masuda I., Takeda S., Kawai C., Kimura Y. Effect of exercise-based cardiac rehabilitation on non-culprit mild coronary plaques in the culprit coronary artery of patients with acute coronary syndrome. *Heart Vessels*. 2016; 31(6):846–8541.