

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель министра

\_\_\_\_\_ Д.Л. Пиневиц

25.07.2014

Регистрационный № 204-1212

**ПРОГРАММА ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ  
ПОСЛЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ СЕРДЦА**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК: ГУ «Республиканский научно-практический центр  
«Кардиология»»

АВТОРЫ: д-р мед. наук, проф., чл.-корр. НАН Беларуси Ю.П. Островский, канд.  
мед. наук Е.К. Курлянская, д-р мед. наук, проф. С.Г. Суджаева, канд. мед. наук  
О.А. Суджаева, Т.А. Гапич, А.В. Валентюкевич, канд. мед. наук М.Г. Колядко,  
Т.А. Трофимова, канд. мед. наук Л.В. Рачок

Минск 2012

В настоящей инструкции по применению (далее — инструкция) изложен метод физической реабилитации (далее ФР) пациентов после ортотопической трансплантации сердца (далее — ТС).

Инструкция предназначена для врачей-кардиологов, врачей-реабилитологов, врачей-трансплантологов, врачей-терапевтов учреждений здравоохранения.

## **ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕАКТИВОВ, СРЕДСТВ, ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ**

1. Секундомер.
2. Весы.
3. Ростомер.
4. Прибор для измерения артериального давления.
5. Электрокардиограф.
6. Прибор для выполнения спировелоэргометрической пробы или тредмил-теста.
7. Прибор для выполнения суточного мониторирования ЭКГ.

## **ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ**

Состояние после ортотопической трансплантации сердца.

## **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ**

- артериальные и/или венозные тромбозы в течение первых 3 мес.;
- некорригированная артериальная гипертензия с уровнем систолического артериального давления (далее — САД)  $>180$  мм рт. ст. и/или диастолического артериального давления (далее ДАД)  $>120$  мм рт. ст.;
- деменция;
- активный воспалительный процесс;
- транзиторная ишемическая атака;
- анемия, требующая гемотрансфузии;
- дефекты опорно-двигательного аппарата, делающие невозможным выполнение физической реабилитации;
- синдром системного воспалительного ответа;
- полиорганная недостаточность, требующая подключения экстракорпоральных методов детоксикации;
- кровотечение;
- острые язвы желудочно-кишечного тракта;
- симптомная гипотензия или синкопальное состояние;
- опасные для жизни нарушения ритма/проводимости: экстрасистолия высоких градаций, тахиаритмии, некорригированная АВ блокада II–III степени, дисфункция водителей ритма I порядка;
- нестабильная гемодинамика;
- потребность во внутривенном введении лекарственных средств с положительным инотропным действием и/или во внутривенном введении диуретиков;
- клинически значимая легочная гипертензия;

- декомпенсация сахарного диабета;
- перикардит и/или плеврит, требующие пункции;
- реакция отторжения трансплантата IIР и III.

## **ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА**

### **Описание комплексной программы физической реабилитации пациентов после ТС**

Реабилитация пациентов до и после ТС должна проводиться в четыре этапа:

I этап — реабилитация пациентов с тяжелой хронической сердечной недостаточностью (далее ХСН) до ТС. Проводится непрерывно по месту жительства пациента в соответствии с утвержденными клиническими протоколами лечения и реабилитации в зависимости от этиологии ХСН.

II этап — проводится после ТС в стационаре, начиная с отделения реанимации, и далее в кардиохирургическом и/или кардиологическом отделении. При отсутствии специфических осложнений раннего посттрансплантационного периода, требующих активного медикаментозного и/или хирургического вмешательства, длительность составляет до 1 мес.

III этап — проводится в специализированных отделениях медицинской реабилитации, длительность составляет 18–30 дней.

IV этап — проводится амбулаторно в учреждениях здравоохранения по месту жительства.

Физический аспект реабилитации после ТС включает дыхательную гимнастику (далее ДГ), дыхательные тренировки вдоха и выдоха с использованием спирометров, самообслуживание, лечебную гимнастику (далее ЛГ), лечебную физкультуру (далее ЛФК), физические тренировки (далее ФТ) малых мышечных групп, массаж, прогулки. Активная физическая реабилитация после ТС включает дозированную ходьбу, ФТ на тренажерах (велотренажере или тредмиле).

На всех этапах как до, так и после ТС при клинической дестабилизации состояния (гипотония, потребность в инотропной поддержке и внутривенном введении мочегонных лекарственных средств) мероприятия активной ФР не проводятся, возможно проведение ДГ и ЛГ.

На II этапе после ТС в отделении реанимации физическую активизацию пациента начинают как можно раньше после пробуждения после наркоза и отключения от системы искусственной вентиляции легких.

Физическую активизацию начинают с ДГ, исключая задержку дыхания, натуживание. После полного выдоха делают короткую паузу (1–3 с). Дышать следует через нос, кроме случаев, когда носовое дыхание затруднено. Дыхание должно быть медленным, плавным, ритмичным, средней глубины, с равномерным участием ребер и диафрагмы – полное дыхание. Вдох форсировать не нужно, он будет произвольно углубляться по мере увеличения мощности выдоха. Продолжительность индивидуальных занятий ДГ — до 40 мин за 2–4 приема.

Порядок проведения реабилитационных мероприятий:

1. Прием лекарственных средств.
2. Физиотерапевтические методы лечения.
3. ЛФК.

4. 1 ч отдыха.

5. Тренировка мышц вдоха и выдоха на спирометрах.

6. Массаж (можно выполнять как до процедуры ЛФК, так и после в зависимости от целей массажа).

С целью противодействия застойным явлениям в органах брюшной полости и малом тазу используются упражнения для повышения и снижения внутрибрюшного давления для крупных мышечных групп туловища и движения туловища в разных направлениях, которые стимулируют венозную гемодинамику в направлениях: портальная вена – печень – печеночная вена, нижняя полая вена – правое предсердие.

Нагрузочные упражнения применяются с чередованием дыхательных упражнений и упражнений на расслабление — для снижения мышечного тонуса и выравнивания гемодинамических нарушений, АД.

На III этапе реабилитации занятия ЛФК проводятся инструктором-методистом ЛФК. Комплексы упражнений назначаются в соответствии с режимом двигательной активности. Расширение режимов двигательной активности проводится индивидуализировано с учетом осложнений послеоперационного периода. При отсутствии жизнеугрожающих осложнений используются как базовые методы ФР, так и методы активной ФР.

Критериями плохой переносимости мероприятий ФР являются:

- выраженная, неадекватная мощности нагрузки тахикардия;
- возникновение приступа стенокардии во время ФН;
- появление аритмий;
- одышка;
- неадекватная реакция артериального давления (АД): повышение систолического АД (САД)  $\geq 40$  мм рт. ст., диастолического АД (ДАД)  $\geq 10$  мм рт. ст.; падение САД  $\geq 10$  мм рт. ст.);
- резкая слабость, дискомфорт, акроцианоз или побледнение кожных покровов во время или после нагрузки.

При реабилитации и при расширении двигательных режимов при возникновении на любом из этапов признаков плохой переносимости нагрузки временно уменьшают объем и интенсивность последней. Полностью отказываться от продолжения реабилитационных мероприятий нецелесообразно из-за возможного негативного воздействия отказа на психосоциальный статус пациентов и формирование патологических кардиофобических, ипохондрических реакций.

Для составления индивидуальной дифференцированной программы ФР во время нагрузочных тестов определяют пороговую мощность нагрузки, частоту сердечных сокращений (далее ЧСС) при пороговой мощности нагрузки.

Под пороговой мощностью нагрузки во время спироэргометрии понимают мощность нагрузки в точке достижения анаэробного порога, т. е. когда потребление кислорода и выделение углекислого газа становятся равными.

При отсутствии возможности проведения спироэргометрии проводят нагрузочные тесты (ВЭП или тредмил-тест), при которых под пороговой мощностью понимают мощность последней ступени нагрузки, выполняемая  $\geq 1$  мин, при которой не развились критерии прекращения нагрузочного теста. Если время

выполнения ступени нагрузки  $\leq 1$  мин, за пороговую принимают мощность предыдущей ступени нагрузки.

Если при проведении диагностического нагрузочного теста пациент осваивает мощность  $\leq 25$  Вт (при ВЭП) или  $\leq 2$  МЕТ (при тредмил-тесте), ему показаны только ФТ малых мышечных групп.

#### **ФТ малых мышечных групп**

ФТ малых мышечных групп осуществляются, начиная с режима ПА. В исходном положении сидя на стуле или краю кровати выполняются попеременные сжатия резинового эспандера правой и левой рукой. Начальная интенсивность нагрузки — 40 попеременных сжатий эспандера правой и левой рукой за 1 мин, длительность выполнения — 10 мин. При хорошей их переносимости через каждые два дня интенсивность увеличивается за счет наращивания темпа выполнения упражнений на 10 сжатий эспандера за 1 мин; продолжительность занятия — 10 мин. Максимальная интенсивность ФТ малых мышечных групп не превышает 100 попеременных сжатий эспандера в минуту правой и левой рукой.

На II, III и IV этапах реабилитации при освоении в процессе диагностических нагрузочных тестов  $\geq 50$  Вт (4 МЕТ) назначаются методы активной ФР — тренировки дозированной ходьбой, велотренировки, тренировки на тредмиле.

#### **ФТ дозированной ходьбой**

Могут осуществляться, начиная со II этапа, при достижении IIIа режима двигательной активности после выполнения диагностического нагрузочного теста. Рекомендуемая длительность расстояния при дозированной ходьбе определяется толерантностью к ФН, выявленной при ВЭП/спиро-ВЭП. При максимальной мощности нагрузки  $\leq 50$  Вт показано проходить 3 км в день за 3–4 приема; при мощности  $> 50$  Вт — 5 км за 3–6 приемов. Индивидуальный темп ходьбы (P) определяется для каждого конкретного лица по формуле:

$$P = 0,029X + 0,124Y + 72,212,$$

где X — максимальная мощность нагрузки (кгм/мин);

Y — частота сердечных сокращений на высоте нагрузки.

При стабильном клиническом состоянии рекомендован переход на постоянную форму занятий, которая должна продолжаться на IV этапе реабилитации неопределенно долго.

#### **ФТ на велотренажере**

Могут осуществляться после проведения ВЭП и/или спиро-ВЭП, при которых индивидуализировано определяют мощность тренирующей нагрузки и тренировочный пульс в соответствии с пороговыми значениями, выявленными при диагностическом тесте.

Подготовительный и заключительный периоды ФТ на велотренажере («вход» и «выход» из основной нагрузки) длительностью 3 мин каждый проводятся при мощности нагрузки, составляющей 25% от порогового уровня. Основной период в начале курса тренировок — 20 мин, тренирующая мощность составляет 50% от пороговой. Тренирующий эффект курса тренировок достигается не за счет

увеличения мощности тренирующей нагрузки, а путем удлинения ее экспозиции. При адекватной реакции на тренировку продолжительность каждой последующей тренировки увеличивается на 3 мин вплоть до достижения 30 мин.

При хорошей переносимости нагрузки тренирующая мощность нагрузки увеличивается в процессе тренировок на 10 Вт, вплоть до достижения 100% пороговой мощности, выявленной при ВЭП/спироВЭП. Тренировки на велотренажерах проводятся 3 раза в неделю, ЛГ — ежедневно.

### **ФТ на тредмиле**

Осуществляются после проведения диагностического тредмил-теста, при котором индивидуализировано определяют мощность тренирующей нагрузки и тренировочный пульс в соответствии с выявленными пороговыми значениями.

Подготовительный и заключительный периоды ФТ на тредмиле («вход» и «выход» из основной нагрузки) длительностью 3 мин каждый проводятся при мощности нагрузки, составляющей 25% от пороговой. Основной период в начале курса тренировок — 20 мин, тренирующая мощность составляет 50% от пороговой. При адекватной реакции на тренировку продолжительность каждой последующей тренировки увеличивается на 3 мин вплоть до достижения 30 мин. Далее увеличивается тренирующая мощность 1 раз в неделю на 1 МЕТ, вплоть до достижения 100% пороговой мощности, выявленной при диагностическом тредмил-тесте.

Если пациент по каким-либо причинам не может выполнить ВЭП, спиро-ВЭП или тредмил-тест, переносимость ФН определяется по данным теста с 6-минутной ходьбой. Если по результатам теста с 6-ти минутной ходьбой пациент освоил 100–150 м, а также при выраженном дефиците массы тела рекомендуется только ДГ и ЛГ сидя (тренировки малых мышечных групп). Методы активной реабилитации противопоказаны на I и II этапах. В период стабилизации состояния пациент выполняет упражнения для тренировки вдоха и выдоха в зависимости от самочувствия несколько раз в день. После стабилизации состояния необходимо повторно провести тест с 6-минутной ходьбой.

Если освоена дистанция 151–299 м, рекомендован режим малых нагрузок: дыхательные упражнения, тренировки малых мышечных групп, упражнения для крупных групп мышц (ЛФК), выполнение упражнений на велотренажере или тредмиле с нулевой нагрузкой; ходьба — суммарно не более 10 км/неделю. Прирост нагрузок за 10 недель — до 20 км/неделю.

Если в течение 6-минут освоено 300–499 м, можно использовать вышеописанные методы активной физической реабилитации: упражнения для мелких и крупных групп мышц с утяжелением, выполнение упражнений на велотренажере или тредмиле с нулевой нагрузкой.

Если освоено  $\geq 500$  м, могут быть использованы упражнения для мелких и крупных групп мышц с утяжелением, ходьба, бег на месте, выполнение упражнений на велотренажере или тредмиле с нулевой нагрузкой.

У пациентов после ТС имеются такие проблемы, как длительная гиподинамия, ограничение трудоспособности, астенизация личности с утратой интереса к активной жизни и труду. Поэтому важное значение после операции приобретает

комплекс мероприятий ФР, являющейся одновременно и фактором психологической реабилитации.

При составлении программы ФР необходимо исходить из оценки функционального состояния, а также учитывать степень имеющейся физической и психологической подготовленности к каждому конкретному виду ФР. В связи с этим следует соблюдать преемственность с предыдущими этапами. Информация о проведенной реабилитации, переносимости, осложнения вносится в этапный эпикриз в конце каждого этапа медицинской реабилитации.

На IV (амбулаторно-поликлиническом) этапе реабилитации для пациентов после ТС объем физической активности назначается с учетом функционального класса (далее ФК) сердечной недостаточности, который определяется в зависимости от переносимости физических нагрузок:

При I ФК — ограничения физической активности отсутствуют: привычная физическая активность не сопровождается быстрой утомляемостью, появлением одышки или сердцебиения. Повышенную нагрузку больной переносит, но она может сопровождаться одышкой и/или замедленным восстановлением сил.

При II ФК — незначительное ограничение физической активности: в покое симптомы отсутствуют, привычная физическая активность сопровождается утомляемостью, одышкой или сердцебиением.

При III ФК — заметное ограничение физической активности: в покое симптомы отсутствуют, физическая активность меньшей интенсивности по сравнению с привычными нагрузками сопровождается появлением симптомов.

При IV ФК — невозможность выполнить какую-либо физическую нагрузку без появления дискомфорта; симптомы СН присутствуют в покое и усиливаются при минимальной физической активности.

#### **ФТ на IV этапе реабилитации**

1. Контролируемые (проводимые в условиях учреждения здравоохранения) индивидуально.

2. Неконтролируемые или частично контролируемые (проводятся в домашних условиях по индивидуальному плану).

При формировании групп для тренировок выделяют «слабую» группу, куда входят лица с ХСН III функционального класса, и «сильную» группу, куда входят пациенты ХСН ФК I и II.

В тренировочном занятии выделяют 3 части: вводную, основную и заключительную. На первых занятиях с целью облегчения адаптации к нагрузке можно дополнительно вводить дыхательные упражнения и упражнения на расслабление. В процессе занятия врач-специалист контролирует адекватность физических нагрузок по субъективному самочувствию, данным клинического наблюдения. Важным показателем физиологической реакции на предлагаемые нагрузки является ЧСС и АД. Их измеряют до, во время и после занятий.

По отношению к пороговой ЧСС, выявленной в процессе диагностического теста с ФН, тренировочная ЧСС у пациентов «слабой» группы должна составлять в среднем 50–60%; у пациентов «сильной» группы — 85%. АД во время нагрузки не должно повышаться более чем на 40 мм рт. ст. или снижаться более, чем на 10 мм рт. ст. При физической нагрузке отсутствие подъема САД и/или ДАД

$\geq 10$  мм рт. ст., следует рассматривать, как неадекватную реакцию на ФН. Контроль АД во время тренировочного занятия осуществляется в ходе выполнения нагрузки.

После освоения нагрузок подготовительного периода (I и II этапы) пациенты переходят к основному этапу тренировок продолжительностью до 10–12 мес. Основанием для перевода пациента на основной этап является освоение программы подготовительного периода при физиологическом типе реакции на предлагаемую нагрузку, отсутствие осложнений в течении послеоперационного периода, а также при повышении толерантности или более благоприятной реакции на первоначальную (стандартную) нагрузку.

На основном этапе в программу тренировок пациентов с ХСН ФК I включаются элементы спортивных игр, короткие пробежки (1/2–3 мин), дозируемые ФТ на велотренажерах или тредмиле.

У пациентов с ХСН ФК II–III постепенно увеличивается продолжительность времени выполнения ЛГ до 40–50–60 мин; в программу включаются индивидуализированные ФТ на велотренажерах или тредмиле.

По мере развития у пациентов компенсаторно-приспособительных реакций и нивелирования последствий хирургического вмешательства и ХСН, существовавшей до ТС, возрастает продолжительность тренирующих нагрузок. Через 3–4 мес. после начала программы длительных ФТ уменьшается тренирующая роль ЛГ — на данном этапе она используется в основном во вводной и заключительной части занятия. Продолжительность спортивных игр для пациентов с ФК I — 8–12 мин с перерывами для отдыха.

На заключительном этапе ФТ в среднем через 8 мес. после начала занятий продолжительность основного раздела тренировочного занятия у пациентов с ФК I увеличивается до 50–60 мин.

При выборе тренажеров для реабилитации пациентов после ТС предпочтение отдается динамическим ФН. Нагрузок изометрического типа следует избегать. Пациентам нужно разъяснять, что тренирующий эффект зависит не столько от мощности, сколько от регулярности и продолжительности упражнений.

При отсутствии возможности посещать индивидуальные контролируемые ФТ в медицинских учреждениях может быть разработана индивидуальная программа ФР в домашних условиях. Основу такой программы должна составлять дозированная ходьба.

Лицам с ХСН ФК II рекомендуются тренировки в домашних условиях с использованием велотренажеров или бегущей дорожки при условии достаточной обученности методам самоконтроля.

Занятия проводятся в первой половине дня в хорошо проветриваемом помещении, не ранее, чем через 2 ч после приема пищи. Хорошее самочувствие, соответствие частоты пульса рекомендованным значениям, возвращение его к исходному уровню через 5–10 мин после занятий свидетельствуют о хорошей переносимости и о соответствии ФН возможностям организма.

Контроль над проведением лечебных мероприятий осуществляется лечащим врачом-специалистом. Координацию всех лечебных мероприятий должен осуществлять лечащий врач (врач-кардиолог). При медицинском контроле оцениваются субъективные факторы (самочувствие пациента) и объективные



параметры функционирования системы кровообращения, наличие или отсутствие осложнений в течение основного процесса. Обязательно учитываются данные самоконтроля по дневнику. Самоконтроль при ФТ включает подсчет пульса до и после нагрузки, на высоте нагрузки, в дневнике фиксируется интенсивность и продолжительность ФТ.

**ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ИЛИ ОШИБОК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

Отсутствуют.