

Аретинский В.Б.¹, Мазырина М.В.¹, Будкар Л.Н.², Карпова Е.А.², Обухова Т.Ю.²

Непосредственные результаты восстановительного лечения пациентов, перенесших коронарное шунтирование при переводе на специализированную медицинскую реабилитацию по данным парного спироэргометрического стресс-теста

1 - Государственное автономное учреждение здравоохранения Свердловской области "Областной специализированный Центр медицинской реабилитации "Озеро Чусовское", г. Екатеринбург, 2 - ФБУН Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий Роспотребнадзора, г. Екатеринбург

Aretinskiy V.B., Mazyrina M.V., Gurvich V.B., Budkar L.N., Karpova E.A., Obukhova T.Yu.

Short-term results of cardiac rehabilitation of coronary artery bypass graft patients using cardio-pulmonary exercise stress test

Резюме

В работе представлена оценка непосредственных результатов восстановительного лечения пациентов, перенесших хирургическую реваскуляризацию сердца. Реабилитационная программа осуществлялась в специализированном реабилитационном отделении и включала не только медикаментозную терапию, но и процедуры лечебной физкультуры и физиотерапевтические воздействия. У пациентов удалось увеличить физическую работоспособность, электрическую стабильность миокарда, достичь снижение класса стенокардии, улучшить показатели функции внешнего дыхания. Наличие постинфарктного кардиосклероза не влияло на улучшение результатов теста с дозированной физической нагрузкой в результате лечения.

Ключевые слова: реваскуляризация сердца, восстановительное лечение, тредмил-тест, толерантность к физической нагрузке, спирографические показатели

Summary

The paper presents an evaluation of short-term results of medical rehabilitation of patients treated by surgical myocardial revascularization. The rehabilitation programme has been carried out in a specialized rehabilitation facility. In addition to medication, the programme includes exercise therapy and physiotherapy. In response to rehabilitation treatment, the patients have exhibited higher exercise performance, improved respiratory function, myocardial electrical stability and lower functional class of angina. As a result of the treatment, the existing postinfarction cardiosclerosis has not affected the improved results of treadmill-stress test.

Key words: myocardial revascularization, cardiac rehabilitation, treadmill stress test, exercise tolerance, spiographic values

Введение

В настоящее время остро стоит проблема физической реабилитации пациентов, перенесших инфаркт миокарда и операцию реваскуляризации миокарда [1,2,3]. Клиническая эффективность кардиохирургического вмешательства во многом определяется реабилитационной программой на этапе «долечивания» [4,5].

Цель работы – оценка эффективности медицинской реабилитации пациентов после хирургической реваскуляризации миокарда методом парного спиро-эргометрического стресс-теста.

Материалы и методы

Группу больных после операции шунтирования венечных сосудов сердца («КШ») составили 64 мужчины среднего возраста 54,70±0,96 года. Коронарное шунтирование проводилось в плановом порядке у больных с хронической ишемической болезнью сердца и стабильной стенокардией. До операции КШ 37 (57,8%) больных перенесли инфаркт миокарда, другие 27 человек (42,2%) его не переносили. В результате были сформированы две подгруппы пациентов. Первая подгруппа – пациенты с ИБС и постинфарктным кардиосклерозом, среднего воз-

раста $54,70 \pm 1,22$ года, обозначенная – «КШ – ПИКС». Вторую подгруппу составили пациенты с ИБС и стабильной стенокардией, среднего возраста $55,26 \pm 1,57$ лет ($p=0,625$), не переносившие ранее инфаркта сердца – «КШ – ИБС».

Критерии исключения. Наличие стенокардии IV функционального класса. Наличие клапанной болезни сердца с хирургической коррекцией или без неё. Наличие аневризмы аорты, аневризмы левого желудочка сердца. Наличие у больного постоянной формы мерцательной аритмии, пароксизмальной формы тахикардии и мерцательной аритмии с частотой приступов более 2 раз в месяц. Наличие атриовентрикулярной блокады II – III степени, рецидивирующих тромбоэмболических осложнений; тромбоза шунта; острой сердечной недостаточности; перикардита. Регистрация у больного хронической обструктивной болезни легких, сахарного диабета I типа, декомпенсации и тяжелого течения сахарного диабета 2 типа. В группу наблюдения входили только работающие мужчины.

Комплекс восстановительного лечения включал медикаментозную компоненту: блокаторы β -адренорецепторов, ингибиторы АПФ, антиагреганты, гиполипидемические препараты, препараты магния и калия, цитопротекторы или метаболические препараты, препараты железа (при наличии анемии), нестероидные противовоспалительные препараты, нитраты, антагонисты кальция, сердечные гликозиды, антиаритмические препараты, мочегонные препараты – по показаниям. Компонента аппаратной физиотерапии включала магнитолазерную терапию (аппарат «АМЛТ-01»), биоэлектромагнитную энергорегуляцию «БЭМЭР» (аппарат «Ветер 3000»), ингаляционную терапию высокодисперсных аэрозолей эфирных масел («Бореал 2000» и «OMRON NE-U17»). Компонента лечебной физкультуры включала: лечебную дозированную ходьбу по маршрутам терренкура (ДЛХ), дыхательную гимнастику (ДГ), комплекс лечебной гимнастики (КЛГ) для больных после АКШ. Циклические тренировки на активно-пассивном тренажере «THERA-VITAL» («Т-V»). Медикаментозное лечение, физиотерапевтические методики и комплексы лечебной физкультуры у пациентов двух подгрупп были одинаковы.

Для количественной оценки реабилитации у пациентов после операций аорто-маммо-коронарного шунтирования проводилось исследование кардио-респираторной системы пациентов посредством парного спиро-эргометрического стресс-теста при поступлении больных данных подгрупп и при выписке (через 14-16 дней от первого исследования), так как наибольшее значение в динамике состояния организма имеют не абсолютные значения того или иного показателя, а степень его изменения как результат объективизации эффективности проводимых лечебных мероприятий. Толерантность больных к физической нагрузке и ее динамика – один из интегральных критериев изменения функционального состояния организма в процессе адаптации после реваскуляризации миокарда с применением техно-

логии шунтирования коронарных сосудов. Спироэргометрический нагрузочный стресс-тест проводился на автоматизированном «тредмил-комплексе» QUEST Exercise Stress System, США по программе «Ramp» с увеличением нагрузки на 1 MET за минуту. Объемно-скоростные показатели функции внешнего дыхания регистрировали аппаратом Pnemos 300 cardiomete, Италия. Регистрация ЭКГ осуществлялась непрерывно, регистрация объемно-скоростных показателей респираторной функции до начала нагрузки, на высоте нагрузки, на 1-й и 5-й минутах восстановительного периода после окончания «тредмил-теста».

По данным тредмил-теста оценивались характер пробы (положительная, отрицательная), функциональный класс стенокардии, проявление коронарной недостаточности, толерантность в MET, тип реакции АД на нагрузку и среднее время нагрузки. По данным спирографии оценивали: форсированную жизненную емкость легких (ФЖЕЛ), объем форсированного выдоха за секунду (ОФВ1), мгновенную объемную скорость выдоха на уровне бронхов мелкого, среднего, крупного калибра (МОС- 25,50,75) на всех этапах теста и в восстановительном периоде.

Статистической обработка проводилась с использованием лицензионных пакетов Statistical Package for the Social Science – SPSS 16 версии. Определялись средние значения признака (M) и ошибка среднего (m). Сравнение средних величин для зависимых и независимых выборок осуществлялось с использованием критерия t Стьюдента. В случаях распределения отличавшегося от нормального, использовали критерий Манна-Уитни.

Результаты и обсуждение

Оценка толерантности к физической нагрузке у больных подвергнутых операции КШ.

По числу метаболических единиц были выделены группы больных, прошедших тест с физической нагрузкой. следующим образом: 7 MET и более – I ФК; 4 – 6,9 MET – II ФК; 2 – 3,9 MET – III ФК. Распределение по работоспособности показывает, что 36% пациентов после операции КШ демонстрируют высокую работоспособность (I ФК), только 13% имеют низкую работоспособность (3 ФК) и 52% – среднюю. Обращает на себя внимание наименьшее количество больных с низкой работоспособностью. Наличие у больных ПИКС достоверно не влияло на уровень работоспособности в анализируемой когорте.

При выполнении теста с ДФН величина САД в группе составила $117,03 \pm 1,88$ мм. рт. ст. Средне-групповая величина ДАД была $77,2 \pm 1,2$ мм. рт. ст. По типу реакции АД на физическую нагрузку нормотонический тип документирован у 59% тестируемых, гипертонический тип у 41%, гипотонического типа реакции не регистрировалось. При выполнении дозированной физической нагрузки (ДФН), на максимально достигнутой ступени, величина ЧСС возросла до $122,9 \pm 1,9$ уд/мин. (индивидуально до 150 уд/мин), а прирост ЧСС до $36,1 \pm 1,5$ уд/мин (индивидуально до 67 уд/мин). Время нормализации ЧСС

и АД в группе было в пределах 5 минут. Двойное произведение, при выполнении ДФН, возросло со $101,6 \pm 2,7$ (в исходном состоянии) до $179,3 \pm 5,127$ (индивидуально до 286). При выполнении теста с ДФН, выявлено значительное увеличение количества пациентов, как с предсердными (ПЭ), так и с желудочковыми экстрасистолическими (ЖЭ) аритмиями. При этом наблюдалось увеличение ЖЭ одиночных в 9 раз, ЖЭ аллоритмированных в 5 раз, ПЭ одиночных в 6 раз и у 12% пациентов появление ПЭ аллоритмированных, которых не регистрировали перед тестом с ДФН.

Проба была оценена, как отрицательная у 64% больных, и как незавершенная у 23%. Стенокардия была причиной прекращения ДФН у 1 пациента. Ишемические изменения ЭКГ без стенокардии регистрировали у 8% пациентов. У 28% ДФН прекращалась из-за одышки, у 2% из-за боли в ногах, у 6% из-за усталости. Таким образом, у обследованных пациентов, проба была оценена либо как отрицательная, либо прекращенная по критериям, не характеризующим коронарную недостаточность, кроме 1 больного. В восстановительном периоде, после завершения теста с ДФН и нормализации АД и ЧСС у 20% больных сохраняются одиночные желудочковые экстрасистолы и у 8% аллоритмированные.

Оценка спирографических показателей у больных подвергнутых операции КШ.

Так как лечение больных с использованием КШ сопровождается операционной травмой грудной клетки пациентов, всем больным, переведенным на этап долеживания после хирургической реваскуляризации миокарда, проводилась оценка состояния кардиореспираторной системы. С этой целью во время эргометрического теста регистрировались объемно-скоростные показатели функции внешнего дыхания до начала нагрузки, на высоте нагрузки, на 1-ой и 5-ой минутах восстановительного периода после окончания «тредмил-теста». Больные анализируемой когорты имели широкий спектр аритмий и тахикардий, что было противопоказанием к использованию бронхолитиков при определении показателей функции внешнего дыхания (ФВД). Исходные среднegrupповые значения форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ) были умеренно снижены и составили $64,08 \pm 1,65\%$ (нормальное значение ФЖЕЛ составляет $> 80\%$). Значения объема форсированного выдоха за 1 секунду (ОФВ1 = $82,49 \pm 2,04\%$), а также средние по группе скоростные показатели бронхиальной проходимости находились в пределах нормы (GOLD, 2014).

При ранжировании степени бронхиальной проходимости от нормы (ранг 0), очень легкого нарушения (ранг 1), легкого нарушения бронхиальной проходимости (ранг 2), умеренного (ранг 3), значительного (ранг 4) и до весьма значительного (ранг 5), наименьшие изменения бронхиальной проходимости в исходном состоянии отмечены для бронхов крупного калибра, для которых средний ранг степени нарушений проходимости составил 0,09, максимальные нарушения – для мелких бронхов со средним рангом 0,83 и для средних бронхов – 0,45.

На высоте нагрузки, по-прежнему умеренно снижена была ФЖЕЛ, хотя среднее значение величины при достоверном увеличении частоты дыхания (ЧД с 14 в минуту до 26, $p=0,000$), было несколько выше ($66,22 \pm 1,62\%$, $p=0,072$), чем в исходном состоянии. На высоте нагрузки значительно увеличился объем форсированного выдоха за секунду (ОФВ1) с $82,49 \pm 2,04\%$ до $88,11 \pm 2,09\%$ ($p=0,000$). Достоверно на высоте нагрузки увеличились мгновенные объемные скорости выдоха (МОС) на уровне бронхов мелкого, среднего и крупного калибра (МОС25, $p=0,000$; МОС50, $p=0,000$; МОС75, $p=0,000$). Степень нарушений проходимости на уровне бронхов различного калибра уменьшилась, но в разной степени ($p=0,068$ – для бронхов мелкого калибра, $p=0,000$ – для бронхов среднего калибра $p=0,208$ – для бронхов крупного калибра). Таким образом, на фоне увеличения частоты дыхания и физической нагрузки не отмечено значимого прироста форсированной емкости легких и это достаточно понятно у пациентов после торакотомии. При этом достоверно возросли объемы форсированного выдоха за секунду, а также мгновенные объемные скорости выдоха (МОС) на уровне бронхов мелкого и среднего калибра, отчасти за счет улучшения проходимости по этим бронхам.

Уже на 1 минуте восстановительного периода после нагрузки вернулись к исходным значениям ФЖЕЛ = $64,74 \pm 1,69\%$ ($p=0,511$) и скоростные показатели по крупным ($p=0,725$) и средним бронхам ($p=0,385$). При сохранении высокой ЧД (до 21 в минуту, $p=0,000$) регистрировалось достоверное превышение исходных значений ОФВ1 до $84,76 \pm 2,23\%$ ($p=0,028$), а также скоростных показателей движения воздуха по мелким бронхам ($p=0,026$). Значимо уменьшилась степень нарушения проходимости только по бронхам мелкого калибра (с ранга 0,83 до 0,56, $p=0,049$), что, вероятно, обусловило превышение скоростных показателей по мелким бронхам.

На 5 минуте восстановительного периода регистрировался исходный уровень всех средних наблюдаемых показателей, кроме ЧД, уровень которой был достоверно выше исходного (до 16 в минуту, $p=0,000$) и степени нарушения проходимости бронхов среднего калибра, которая достоверно уменьшилась (исходно ранг 0,45, а на 5 минуте отдыха 0,23, $p=0,009$). То есть в восстановительном периоде наблюдалось постепенное возвращение к исходным значениям наблюдаемых показателей, кроме ЧСС и зарегистрировано уменьшение нарушений бронхиальной проходимости от мелких бронхов (на 1 минуте отдыха) до средних бронхов (на 5 минуте отдыха). Нужно сказать, что нарушение проходимости по крупным бронхам было минимальным и в исходном состоянии.

Отсутствие отчетливого прироста форсированного жизненного объема легких на высоте нагрузки при достоверном увеличении ЧД, можно отнести за счет слабости мышечного аппарата, обеспечивающего экскурсию грудной клетки после операционной травмы.

При сравнении исходных показателей тредмил-теста между двумя подгруппами не наблюдалось достоверной разницы для толерантности больных к физической нагрузке ($6,69 \pm 0,33$ МЕТ – для пациентов КШ-ПИКС и

5,82±0,32 МЕТ – для больных КШ-ИБС, $p=0,071$). Достоверно чаще отмечалась нормотоническая реакция АД на нагрузку в подгруппе КШ-ИБС ($p=0,041$) и гипертоническая – в подгруппе КШ-ПИКС ($p=0,038$). Значимых отличий других показателей между двумя подгруппами выявлено не было. Динамика результатов, полученных во время выполнения теста с дозированной физической нагрузкой до и после лечения, тем более информативна, что проведена на фоне практически равных исходных данных.

При поступлении в клинику в группе пациентов после перенесенного инфаркта миокарда в среднем наблюдались положительные результаты пробы у 5 человек (14%), с установлением 2 функционального класса стенокардии у 3 человек (8%), 1 функционального класса стенокардии – у 2 пациентов (5%); коронарная недостаточность у 1 пациента проявлялась типичным болевым синдромом (3%), у 10 человек – одышкой (27%), безболевая ишемия миокарда зарегистрирована у 4 пациентов (11%). Проба расценивалась как отрицательная – у 21 пациента данной подгруппы (57%). Исходно толерантность к физической нагрузке оценивалась как средняя (6,69±0,33 МЕТ), время нагрузки составляло 5,26±0,35 мин, при этом тип реакции АД гипертонический наблюдался у 19 пациентов (51%), нормотонический – у 18 человек (49%), гипотонического типа реакции не регистрировалось.

Исследование объемно-скоростных показателей внешнего дыхания, у пациентов после перенесенного инфаркта миокарда и после операции коронарного шунтирования, во время первого исследования продемонстрировало отсутствие прироста ФЖЕЛ (исходно 67 % и 70 % на высоте нагрузки, $p=0,094$), на фоне увеличения частоты дыхания с 15 в минуту до 25 на высоте нагрузки ($p=0,000$), то есть у данных пациентов после торакотомии и перенесенного не осложненного инфаркта частота дыханий и физическая нагрузка не могут увеличить форсированную емкость легких. Но достоверно изменились, возросли объемы форсированного выдоха за секунду, ОФВ1 с 85 до 92 % на высоте нагрузки (85,19±2,84% до 91,99±2,67%, $p=0,000$). Аналогично, как и в когорте в целом, достоверно на высоте нагрузки увеличились средние мгновенные объемные скорости выдоха (МОС) на уровне бронхов мелкого, среднего и крупного калибра (МОС 25, $p=0,021$; МОС 50, $p=0,000$; МОС 75, $p=0,004$). На высоте нагрузки значимо уменьшилось нарушение проходимости по бронхам среднего калибра (с ранга 0,37 до 0,14, $p=0,019$), но степень нарушений проходимости на уровне других бронхов не изменилась. ($p=0,110$ – для бронхов мелкого калибра, $p=0,324$ – для бронхов крупного калибра).

В восстановительном периоде, после «тредмил-теста» уже на 1 минуте восстановительного периода после нагрузки, несмотря на сохранение увеличенной частоты дыхания (до 21 в минуту, $p=0,000$) показатели ФЖЕЛ незначительно превышали исходные, то есть ФЖЕЛ=68,14±2,43%. ($p=0,196$). По сравнению с исходным сохранялся высоким уровень ОФВ1=88,13±3,08%

($p=0,016$). Достоверно превышали исходные значения МОС 25 ($p=0,018$). Остальные показатели вернулись к исходным значениям. То есть, в данной группе пациентов, перенесших инфаркт сердца, скорость восстановления объемных показателей ФВД была несколько ниже, чем в среднем по всей наблюдаемой когорте.

На 5 минуте отдыха регистрировался исходный уровень всех средних наблюдаемых показателей, кроме ЧД, уровень которой был достоверно выше исходного (до 16 в минуту, $p=0,005$)

Кроме операционной травмы, отсутствие отчетливого прироста форсированного жизненного объема легких на высоте нагрузки, можно отнести за счет слабости мышечного аппарата, что для данных пациентов может быть следствием гиподинамии в первые три недели после острого инфаркта. Дальнейшее «углубление» дыхания в восстановительном периоде при уменьшении частоты дыхания может характеризовать «эффект даже однократной тренировки» во время спиро-эргометрического стресс-теста. Возможно, это связано с тем, в учреждениях проводящих лечение острого инфаркта миокарда не проводится адекватная лечебная физкультура и дыхательная в частности. Скоростные показатели движения воздуха по бронхам разного калибра были в пределах нормы с увеличением на высоте нагрузки и возвращением до исходных значений к 5 минуте.

После проведенной реабилитации в данной подгруппе пациентов отмечено снижение функционального класса стенокардии до 1-го у 3 человек, значимое увеличение толерантности к нагрузке до высокой (от 6,69±0,33 МЕТ до 8,39±0,49 МЕТ, $p=0,006$), не отмечено проявлений коронарной недостаточности в виде болевого синдрома, достоверно чаще регистрировалась отрицательная проба (от 21 случаев – 57% до 31 случая – 84%, $p=0,011$), в 3 раза уменьшилось количество незавершенных нагрузочных проб (до лечения 10 человек – 27% против 3 человек после лечения – 8%, $p=0,033$), существенно реже регистрировалась одышка (вместо 10 человек – 27%, только у 5 пациентов – 14%, $p=0,169$). Достоверно увеличилось время проведения пробы с 5,26±0,35 мин до 6,92±0,45 мин ($p=0,004$) и средняя частота сердечных сокращений, при которой проба была прекращена (76,38±1,16 и 79,41±0,94 уд/мин, $p=0,045$). При нагрузке уменьшился удельный вес больных с предсердными экстрасистолами в 2 раза и с желудочковыми в 1,5 раза.

По данным спирометрических показателей после курса проведенного восстановительного лечения увеличение частоты дыхания составило с 14 в минуту до 25 на высоте нагрузки ($p=0,000$ – по сравнению с исходным уровнем), которая уже на 1 минуте отдыха уменьшилась до 20 в минуту ($p=0,000$) и к 5 минуте восстановительного периода – до 15 в минуту ($p=0,000$).

В то же время показатели ФЖЕЛ по сравнению с исходным состоянием до начала лечения значимо увеличились в среднем по группе с 66,68±2,29% до 69,48±2,06% ($p=0,024$). ОФВ1 с 84,80±2,69% до 88,73±2,48% ($p=0,011$). Несколько увеличилась исходная мгновенная объемная скорость выдоха по бронхам мелкого калибра (МОС25 с

79,00±3,79% до 85,04±3,88%, $p=0,055$). Увеличение скорости выдоха, вероятно, обусловлено значимым уменьшением нарушения проходимости по этим бронхам (с ранга 0,86 до 0,54; $p=0,044$). Изменения остальных показателей ФВД были недостоверны.

На высоте физической нагрузки после проведенного лечения улучшения спиррографических показателей у данных пациентов (КШ-ПИКС) не регистрировали.

В восстановительном периоде частота дыхания на 1-ой и 5-ой минутах отдыха значимо не отличалась от аналогичных показателей до лечебного курса. На 1-ой минуте восстановительного периода отмечено превышение исходных объемных показателей ФЖЕЛ ($71,13\pm 2,17\%$, $p=0,026$) и ОФВ1 ($92,43\pm 2,65\%$, $p=0,009$) до лечения. Из скоростных показателей сохранялась достоверно повышенной по сравнению с данными до лечебного курса мгновенная объемная скорость выдоха по бронхам мелкого калибра ($p=0,031$).

К 5-ой минуте отдыха восстановились все объемные показатели, кроме ФЖЕЛ, которая еще сохранялась достоверно повышенной ($p=0,035$) по сравнению с началом лечения.

Таким образом, оценивая динамику интегрального показателя – толерантности к физической нагрузке, снижение функционального класса стенокардии, можно утверждать, что в результате проведенного восстановительного лечения у больных, после перенесенного инфаркта миокарда и хирургической реваскуляризации, удалось достоверно увеличить физическую работоспособность, а также среднее время проведения пробы с дозированной физической нагрузкой и ЧСС на высоте нагрузки. Кроме того, несмотря на увеличение мощности выполняемой нагрузки, прирост максимальной ЧСС, уменьшение количества незавершенных проб наблюдалось уменьшение экстрасистолических аритмий, что может служить показателем уменьшения электрической нестабильности миокарда. Параллельно с эргометрическими показателями на фоне проведенного лечебного курса у данной категории пациентов значимо возросли объемные характеристики ФВД, что, несмотря на перенесенную операционную травму свидетельствовало о восстановлении состояния респираторной системы у наблюдаемых больных.

У пациентов ИБС после АКШ, но не имевших в анамнезе инфаркта миокарда, результаты нагрузочного теста были следующими. При поступлении в клинику в данной подгруппе наблюдалась положительные результаты пробы у 1 человека (4%), с установлением 3 функционального класса стенокардии. Безболевого ишемия миокарда зарегистрирована у 1 человека (4%). Проявлений коронарной недостаточности в виде болевого синдрома при поступлении не зафиксировано. Одышка послужила поводом к прекращению пробы – у 8 пациентов (30%). Проба расценивалась как отрицательная – у 20 пациентов данной подгруппы (74%). Исходно толерантность к физической нагрузке оценивалась как средняя ($5,82\pm 0,32$ МЕТ), время нагрузки составляло $4,62\pm 0,37$ мин, при этом тип реакции АД гипертонический наблюдался у 7 пациентов (26%), нормотонический – у 20 человек (74%).

Исследование объемно-скоростных показателей внешнего дыхания, у пациентов ИБС после операции коронарного шунтирования, во время первого исследования продемонстрировало, что на фоне увеличения частоты дыхания с 14 в минуту до 26 на высоте нагрузки ($p=0,000$), не отмечено прироста ФЖЕЛ (исходно 60 % и 62 % на высоте нагрузки, $p=0,382$). То есть у данных пациентов после торакотомии частота дыханий и физическая нагрузка не увеличивают форсированную емкость легких. Но достоверно изменились, возросли объемы форсированного выдоха за секунду, ОФВ1 с 79 до 83 % на высоте нагрузки ($79,32\pm 3,08\%$ до $83,82\pm 3,38\%$, $p=0,025$). Значимо на высоте нагрузки увеличились средние мгновенные объемные скорости выдоха (МОС) на уровне бронхов мелкого, среднего и крупного калибра (МОС25, $p=0,004$; МОС50, $p=0,000$; МОС75, $p=0,004$). На высоте нагрузки значимо уменьшилось нарушение проходимости по бронхам среднего калибра (с ранга 0,59 до 0,22, $p=0,010$). Степень нарушений проходимости на уровне бронхов мелкого калибра уменьшилась, но недостоверно (с ранга 0,78 до 0,52, $p=0,346$). На уровне бронхов крупного калибра в среднем нарушения проходимости исходно были минимальны (ранг 0,04), а на фоне нагрузки не регистрировалось.

Уже на 1 минуте отдыха наблюдаемые показатели вернулись к исходному уровню, несмотря на сохраняющееся увеличение ЧД (до 21 минуту, $p=0,000$) и сохранились на 5 минуте восстановительного периода (при ЧД до 16 в минуту, $p=0,000$), кроме степени нарушения проходимости по бронхам среднего калибра, которая и на 1 минуте отдыха ($p=0,032$) и на 5 минуте ($p=0,026$) была достоверно менее выражена, чем в исходном состоянии.

После проведенной реабилитации третий функциональный класс стенокардии не зарегистрирован ни у одного больного, второй функциональный класс стенокардии установлен у 2 человек (7%), значимое увеличение толерантности к нагрузке до высокой (от $5,82\pm 0,32$ МЕТ до $7,87\pm 0,37$ МЕТ, $p=0,000$), не отмечено проявлений коронарной недостаточности в виде болевого синдрома. Только у 2 пациентов одышка послужила поводом к прекращению пробы ($p=0,049$). Существенно чаще регистрировалась отрицательная проба (от 20 случаев – 74% до 25 случаев – 93%, $p=0,070$). После лечения не зарегистрировано ни одной незавершенной пробы (до лечения 5 проб, $p=0,022$). Достоверно увеличилось время проведения пробы с $4,62\pm 0,37$ мин до $7,06\pm 0,43$ мин ($p=0,000$) и средняя частота сердечных сокращений, при которой проба была прекращена ($76,04\pm 1,59$ и $79,81\pm 0,85$ уд/мин, $p=0,042$). При нагрузке уменьшился удельный вес больных с предсердными экстрасистолами в 2 раза и с желудочковыми в 1,5 раза. Тип реакции АД на нагрузку изменился от нормотонического при поступлении до гипертонического при повторном исследовании у 10 больных ($p=0,006$), вероятнее в виду значимого прироста времени проведения нагрузочного теста. Гипотонического типа реакции на нагрузку не регистрировалось.

Анализ спирометрических показателей в данной подгруппе пациентов ИБС, не имеющих в анамнезе ин-

фаркта миокарда после курса восстановительного лечения показал, что увеличение частоты дыхания составило с 15 в минуту до 24 на высоте нагрузки ($p=0,000$ – по сравнению с исходным уровнем), которая уже на 1 минуте отдыха уменьшилась до 20 в минуту ($p=0,000$) и к 5 минуте восстановительного периода – до 16 в минуту ($p=0,000$).

В то же время показатели ФЖЕЛ по сравнению с исходным состоянием до начала лечения увеличились в среднем по группе весьма незначительно ($p=0,753$). ОФВ1 с $79,32\pm 3,08\%$ до $81,21\pm 3,46\%$ ($p=0,397$). Значимо увеличилась исходная мгновенная объемная скорость выдоха по бронхам мелкого калибра (МОС25 с $80,68\pm 4,96\%$ до $88,13\pm 4,69\%$, $p=0,019$). Увеличение скорости выдоха, вероятно, обусловлено некоторым уменьшением нарушения проходимости по этим бронхам (с ранга 0,78 до 0,48; $p=0,212$). Изменения остальных показателей ФВД были недостоверны.

На высоте физической нагрузки после проведенного лечения отмечено значимое увеличение мгновенной объемной скорости выдоха по бронхам мелкого калибра (МОС25 с $90,33\pm 4,81\%$ до $97,59\pm 4,63\%$, $p=0,011$). Данное увеличение скорости выдоха, возможно, было связано с некоторым уменьшением нарушения проходимости по этим бронхам (с ранга 0,52 до 0,26; $p=0,148$) на высоте нагрузки. Улучшения других спирометрических показателей у данных пациентов (КШ-ИБС) не регистрировались.

В восстановительном периоде средние показатели ФВД у пациентов данной подгруппы (КШ-ИБС) на 1-ой и 5-ой минутах отдыха значимо не отличалась от аналогичных показателей до лечебного курса.

Таким образом, в результате проведения восстановительного лечения у пациентов ИБС после КШ по данным теста с дозированной физической нагрузкой отмечается повышение работоспособности от средней до высокой, снижение функционального класса стенокардин, достоверное увеличение времени проведения пробы и значимое увеличение частоты сердечных сокращений, при которой проба прекращалась. После лечения не зарегистрировалось незавершенных проб. Отмечено уменьшение количества больных с электрической нестабильностью миокарда в виде экстрасистолической аритмии.

Отчетливой динамикой спирометрических показателей на фоне проведенного лечения у пациентов данной подгруппы, кроме мгновенной объемной скорости выдоха по бронхам мелкого калибра, не наблюдалось.

При сравнении показателей двух подгрупп тредмил-теста после курса восстановительного лечения не получено достоверных различий для толерантности к физической нагрузке ($7,87\pm 0,37$ и $8,39\pm 0,49$ МЕТ, $p=0,402$), средних по группам цифр САД ($p=0,492$) и ДАД ($p=0,090$), двойного произведения ($p=0,065$), количеству положительных ($p=0,357$) и отрицательных ($p=0,300$), сомнительных ($p=0,160$) и незавершенных ($p=0,083$) проб, числу пациентов с 1 функциональным классом (ФК) стенокардии ($p=0,324$) и 2 ФК стенокардии ($p=0,095$). В подгруппах не регистрировалось ни одного случая с 3 ФК стенокардии.

Не различались подгруппы по времени проведения нагрузочной пробы ($p=0,084$), числу наблюдений нормотонической ($p=0,363$) и гипертонической реакции ($p=0,408$) АД на нагрузку, а также случаев экстрасистолических аритмий на высоте нагрузки. Только число пациентов с одиночными желудочковыми экстрасистолами в восстановительный период наблюдалось чаще в подгруппе КШ-ИБС.

При сравнении показателей ФВД двух подгрупп после курса восстановительного лечения получены значимо большие величины ФЖЕЛ для пациентов группы КШ-ПИКС ($69,48\pm 2,06\%$ и $61,23\pm 2,26\%$ соответственно, $p=0,010$ при значениях до лечения $66,68\pm 2,29\%$ и $60,51\pm 2,21$, $p=0,057$). Не зарегистрировано достоверной разницы в показателях ФВД на нагрузке. Отмечались значимо большие объемные характеристики на 1 минуте восстановительного периода у пациентов группы КШ-ПИКС: так, средние по группам ФЖЕЛ составили соответственно $70,76\pm 2,07\%$ и $62,56\pm 2,245\%$ ($p=0,013$) и ОФВ1 $91,81\pm 2,54\%$ и $82,73\pm 3,44\%$ ($p=0,034$). До лечебного курса аналогичные показатели составляли соответственно – ФЖЕЛ $67,59\pm 2,32\%$ и $60,83\pm 2,28\%$ ($p=0,041$) и ОФВ1 $87,45\pm 2,95\%$ и $81,08\pm 3,33\%$ ($p=0,158$).

Резюмируя, можно сказать, что в результате проведенного восстановительного лечения больных после хирургической реваскуляризации миокарда, включающего не только медикаментозную терапию, но и процедуры лечебной физкультуры и физиотерапевтические воздействия, у пациентов удалось увеличить физическую работоспособность, достичь снижения класса стенокардии. Проведенная реабилитационная программа позволила увеличить электрическую стабильность миокарда больных, что является хорошим прогностическим признаком. Наличие постинфарктного кардиосклероза не влияло на улучшение результатов теста с дозированной физической нагрузкой в результате лечения.

Заключение

Результаты анализа динамики спирометрических показателей на фоне лечения как внутри каждой из подгрупп, так и сравнения для двух подгрупп после лечения между собой показывают значимое увеличение объемно-скоростных характеристик ФВД у пациентов группы КШ-ПИКС, и в меньшей степени у пациентов группы КШ-ИБС, не имеющих в анамнезе инфаркта сердца. Возможно, что у больных, имеющих органическое поражение миокарда, происходит увеличение возможностей респираторной системы, что позволяет компенсировать кардиоваскулярную недостаточность в кровоснабжении различных органов и систем больного. ■

Аретинский В.Б., Мазырина М.В., ГАУЗ Свердловской области "Областной специализированный Центр медицинской реабилитации "Озеро Чусовское", г. Екатеринбург; Будкарь Л.Н., Карпова Е.А., Обухова Т.Ю., ФБУН Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий Роспотребнадзора, г. Екатеринбург; Автор, ответственный за переписку - Аретинский В.Б., 620053, г. Екатеринбург, ул. Мира, д.1

Литература:

1. *Белякин С.А., Будко А.А. Современные подходы к реабилитации военнослужащих, перенесших аортокоронарное шунтирование*//М., 2003.137 с.
2. *Аронов Д.М. Реабилитация больных ишемической болезнью сердца на диспансерно-поликлиническом этапе*//Д.М. Аронов, м.Г. Бубнова, г.в. Погосова и др. // Кардиология .2006. № 2. С. 86-99.
3. *Виноградов С.В., Маликов с.В., Клинические и социальные факторы возвращения к труду больных ишемической болезнью сердца после операции аортокоронарного шунтирования* //Клиническая медицина. 1991.№ 4. С. 32-35.
4. *Приказ Минздравсоцразвития России №44 от 27.01.2006 г. «О долечивании (реабилитации) больных в условиях санатория»*
5. *Климко В.В. Опыт реабилитации больных ИБС после АКШ в условиях специализированного реабилитационного центра* Реабилитационная помощь населению в Российской Федерации: Сб. научн. Тр. ! Российского конгресса.М..2003.С. 123-126.