

© Н.Ю.Коростелева, А.Ш.Румянцев, Е.В.Шевякова, О.А.Дегтерева, 2008
УДК 616.61-008.64-036.12-085.38:611.127-003.826]:331.053

Н.Ю. Коростелева¹, А.Ш. Румянцев², Е.В. Шевякова¹, О.А. Дегтерева¹

ФИЗИЧЕСКАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ У БОЛЬНЫХ С КОНЦЕНТРИЧЕСКОЙ И ЭКСЦЕНТРИЧЕСКОЙ ГИПЕРТРОФИЕЙ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА, ПОЛУЧАЮЩИХ ЛЕЧЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ ГЕМОДИАЛИЗОМ

N.U. Korosteleva, A.Sh. Rumiantseva, E.V. Sheviakova, O.A. Degtereva

PHYSICAL WORK CAPACITY IN PATIENTS WITH CONCENTRIC AND EXCENTRIC LEFT VENTRICULAR HYPERTROPHY, TREATED WITH PROGRAMME HEMODIALYSIS

¹ Научно-исследовательский институт нефрологии и ² кафедра пропедевтики Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П.Павлова, Россия

РЕФЕРАТ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ – оценить влияние гипертрофии левого желудочка и ее формы на эффективность дозированных физических нагрузок у больных, получающих лечение ГД. **ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ.** Обследовали 107 клинически стабильных больных, получающих ГД. У всех пациентов проводили эргоспирометрию, эхокардиографию. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** У 80% больных выявлена ГЛЖ: у 52 – концентрическая и у 37 – эксцентрическая форма. Исходно физическая работоспособность была снижена у всех обследованных, МПК не превышало 25 мл/мин/кг. Регулярные физические тренировки способствовали увеличению МПК на 15%. У больных с ГЛЖ был достигнут минимальный эффект по сравнению с пациентами без ГЛЖ. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Наличие эксцентрической ГЛЖ, длительность ГД более 1 года и тренировки менее 7 раз в неделю снижали эффективность ЛФК.

Ключевые слова: гемодиализ, физическая работоспособность, ГЛЖ.

ABSTRACT

THE AIM. To assess the influence of the left ventricular hypertrophy and its forms on the efficiency of dosed physical activity in hemodialysis patients. **PATIENTS AND METHODS.** 107 clinically stable hemodialysis patients were evaluated. All patients had spiroergometry and echocardiography. **RESULTS.** In 80% of the patients the left ventricular hypertrophy was revealed: in 52 – concentric and in 37 – eccentric forms. Initial physical work capacity was decreased in all patients, maximum oxygen consumption (MOS) did not exceed 25 ml/min/kg. Regular physical training contributed to the increase of the MOC to 15%. In patients with LVH the effect was minimal as opposed to the patients without it. **CONCLUSION.** The presence of eccentric LVH, the duration of hemodialysis for more than 1 year and training less than 7 times per week decreased the efficiency of physical training.

Key words: hemodialysis, physical capacity, LVH.

ВВЕДЕНИЕ

Под физической работоспособностью понимается способность пациента выполнять максимально возможный объем механической работы в течение определенного времени [1]. Известно, что у пациентов с хронической болезнью почек V стадии физическая работоспособность снижена [2]. Причиной этого служат уремическая интоксикация, качество диализа, выраженность анемии, патология сердечно-сосудистой системы и ряд других факторов. Среди них важное место занимает

нетренированность больных [3]. Применение дозированных физических нагрузок у больных, получающих лечение программным гемодиализом (ГД) может улучшить их работоспособность. Предложены различные программы физической реабилитации [4–6]. Однако, результативность их трудно сравнивать, учитывая неоднородность изучавшихся выборов.

Структурно-функциональные изменения миокарда при хронической болезни почек оказывают негативное влияние на прогноз у пациентов с ХБП, независимо от стадии и применяемых методов лечения [7, 8]. Тем не менее, важный практический вопрос о том, как должно влиять наличие струк-

Румянцев А.Ш. 197022 Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого 17, СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, “Нефрокорпус”, тел.: (812)-346-34-39, E-mail: rash.56@mail.ru

турных изменений миокарда на тактику и стратегию лечебной физкультуры у данной категории больных не изучен.

В связи с этим, целью настоящего исследования было оценить влияние наличия гипертрофии левого желудочка и ее формы на эффективность дозированных физических нагрузок у больных с ХБП V стадии, получающих лечение ГД.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Обследовали 107 пациентов с ХБП V ст, получающих ГД. В группе были 61 мужчина и 46 женщин в возрасте $49,9 \pm 1,5$ лет. Средняя длительность диализной терапии составила $27,9 \pm 2,7$ мес. Распределение пациентов по полу, возрасту и основной патологии представлено в табл. 1.

Большинство пациентов составляли больные хроническим гломерулонефритом (74,7%). В среднем больные с гипертонической болезнью и хроническим пиелонефритом были старше, чем пациенты с хроническим гломерулонефритом и ауто-сомно-доминантным поликистозом почек. Число мужчин в целом по группе оказалось больше, чем женщин (соответственно 61 и 46 человек, $p=0,027$), что учитывали при дальнейшей статистической обработке данных.

У всех пациентов проведено традиционное клинико-лабораторное обследование. Всем больным выполнялась эргоспирметрия, дозу диализа рассчитывали по J.T.Daugirdas, 1995 [9], а также оп-

ределяли индекс Скрибнера [10] и индекс Лоури [11].

После контрольного обследования и уточнения степени физической работоспособности больным назначалась индивидуальная программа физических тренировок под контролем врача ЛФК. Длительность наблюдения за пациентами – 12 месяцев. Критерии включения: пациенты с ХБП V стадии, отсутствие клинико-лабораторных признаков обострения основного заболевания. Критерии исключения: нежелание заниматься ЛФК, отсутствие госпитализаций в течение предшествующих 3 месяцев, наличие осложнений во время процедуры ГД в течение предшествующего месяца, наличие признаков сахарного диабета, наличие клинических признаков ИБС, патология опорно-двигательного аппарата, наличие клинически значимой полиневропатии, признаки активности хронического гепатита, некорректируемая артериальная гипертензия, наличие хронических заболеваний дыхательной системы, регулярная терапия эритропоэтином или анаболическими стероидами, белково-энергетическая недостаточность 3–4 степени.

Статистическую обработку полученных данных проводили с применением общепринятых методов параметрической и непараметрической статистики. Критический уровень достоверности нулевой статистической гипотезы (об отсутствии различий и влияний) принимали равным 0,05. Для выявления междугрупповых различий использовали

однофакторный и трехфакторный дисперсионный анализ, парный критерий Вилкоксона. Статистическая обработка материала выполнялась с использованием стандартного пакета программ прикладного статистического анализа (Statistica for Windows v. 6.0).

РЕЗУЛЬТАТЫ

В соответствии с целью исследования пациенты были распределены на 2 группы – без ГЛЖ (18 пациентов) и с ГЛЖ (89 пациентов).

В табл. 2 представлены исходные показатели ЭХОКГ в зависимости от длительности диализной терапии и регулярности тренировок.

Диаметр левого предсердия и левого желудочка, а также величина фракции выброса не превышали нормальных значений у

Таблица 1

Распределение больных по возрасту, полу и основному заболеванию, приведшему к развитию ХБП

	Диагноз	Число больных	Возраст, $\bar{X} \pm m$	М : Ж
1	Хронический гломерулонефрит	80 (74,7%)	$40,3 \pm 2,0$	50 : 30
2	Гипертоническая болезнь	5 (4,7%)	$53,5 \pm 2,2$	3 : 2
3	Ауто-сомно-доминантный поликистоз почек	8 (7,5%)	$44,4 \pm 2,5$	3 : 5
4	Хронический пиелонефрит	14 (13,1%)	$52,5 \pm 3,7$	5 : 9
	Всего	107	$49,9 \pm 1,5$	61 : 46
	P	$1/2 < 0,0001$	$1/2 < 0,02$	
		$1/3 < 0,0001$	$1/4 < 0,0001$	
		$1/4 < 0,0001$	$2/3 < 0,001$	
		$2/4 < 0,01$	$3/4 < 0,001$	

Таблица 2

Исходные показатели ЭХОКГ в зависимости от длительности диализной терапии и регулярности тренировок, $\bar{X} \pm m$

Показатель	ГЛЖ нет N=18	ГЛЖ есть N=89	P
Диаметр левого предсердия, мм	$40,4 \pm 1,2$	$45,4 \pm 2,1$	НД
Диаметр левого желудочка в диастолу, мм	$40,5 \pm 1,8$	$40,7 \pm 0,5$	НД
Межжелудочковая перегородка в диастолу, мм	$11,5 \pm 0,3$	$13,1 \pm 0,2$	$< 0,003$
Задняя стенка левого желудочка в диастолу, мм	$11,2 \pm 0,8$	$12,8 \pm 0,1$	$< 0,001$
Индекс массы миокарда ЛЖ, г/м ²	$113,7 \pm 8,8$	$183,0 \pm 13,7$	$< 0,001$
EF, %	$69,7 \pm 3,1$	$66,1 \pm 2,6$	НД

Таблица 3

**Основные клинико-лабораторные показатели
у обследованных пациентов, $\bar{X} \pm m$**

Показатель	ГЛЖ нет N=18	ГЛЖ есть N=89	P
Возраст, лет	45,8±1,3	46,9±2,4	НД
Длительность ГД, мес	26,5±2,6	36,7±3,9	<0,05
Доза диализа (КТ/V)	1,22±0,20	1,24±0,04	НД
ИМТ, кг/м ²	22,04±0,8	23,9±1,1	НД
Степень редукции мочевины, %	65,7±3,4	67,2±1,9	НД
Индекс Лоури (КТ)	57±1,7	48,9±1,3	<0,019
Индекс Скрибнера	42,7±1,2	36,7±1,0	<0,019
Креатинин до ГД, ммоль/л	1,102±0,114	0,968±0,024	НД
Мочевина до ГД, ммоль/л	26,0±3,1	25,9±0,8	НД
Калий до ГД, ммоль/л	4,97±0,22	5,25±0,11	НД
Натрий до ГД, ммоль/л	138,2±0,8	137,7±0,5	НД
Кальций, ммоль/л	2,22±0,06	2,28±0,04	НД
Фосфор до ГД, ммоль/л	2,48±0,27	2,18±0,17	НД
Гемоглобин, г/л	86,1±3,3	82,9±2,3	НД
Гематокрит, %	24,8±1,5	24,5±0,7	НД
Систолическое АД, мм рт ст	123,5±4,7	140,4±2,3	<0,006
Диастолическое АД, мм рт ст	76,7±2,3	85,1±1,0	<0,004
Пульсовое АД, мм рт ст	49,5±2,0	55,4±1,6	<0,05
Среднее гемодинамическое АД, мм рт ст	94±3,7	103,5±1,4	<0,028
Общий белок, г/л	72,0±3,0	71,2±1,1	НД
Альбумин, г/л	36,1±2,1	38,1±0,9	НД
ПТГ, нмоль/мл	600±102	590±51	НД
Холестерин, ммоль/л	5,4±0,2	5,2±0,1	НД

больных обеих групп, различия недостоверны. В группе пациентов с ГЛЖ величина МЖПЛЖ (1,31±0,02 и 1,15±0,03, $p<0,003$), ЗСЛЖ (1,28±0,01 и 1,12±0,08, $p<0,001$) и ИММЛЖ (183,0±13,7 и 113,7±8,8, $p<0,001$) были выше. Соотношение величины МЖПЛЖ и ЗСЛЖ в группе без ГЛЖ составило 1,03±0,02, в группе с ГЛЖ 1,02±0,01, $p>0,1$. Пациентов с асимметричной ГЛЖ выявлено не было. Среди пациентов с ГЛЖ у 52 (58%) была выявлена концентрическая ГЖ и у 37 (42%) – эксцентрическая ГЛЖ.

В табл. 3 приведены основные клинико-лабораторные показатели обследованных до начала тренировок.

Больные с ГЛЖ имели большую длительность заместительной почечной терапии (соответственно 26,5±2,6 и 36,7±3,9 мес, $p<0,05$). По возрасту, величине дозы диализа и степени редукции мочевины подгруппы не различались. Однако, у больных без ГЛЖ была выше величина индекса Лоури (соответственно 57±1,7 и 48,9±1,3, $p<0,019$) и индекса Скрибнера (соответственно 42,7±1,2 и 36,7±1,0, $p<0,019$). По уровню азотистых показателей и электролитному составу крови, выраженности анемии, концентрации общего белка и альбумина, ПТГ, показателям липидограммы подгруппы не различались.

В табл. 4 приведены показатели, характеризующие физическую работоспособность пациентов. Все показатели физической работоспособности при нагрузке у обследованных были снижены. При этом у пациентов без ГЛЖ отмечались менее высокие значения потребления кислорода в покое (соответственно 2,20±0,49 и 4,47±0,25 мл/кг/мин, $p<0,006$) и METS (соответственно 0,669±0,142 и 1,236±0,075, $p<0,003$). Даже в покое у пациентов обеих групп отмечалась тенденция к тахикардии, увеличение МОД, менее выраженное у больных без ГЛЖ (соответственно

0,120±0,011 и 0,175±0,007 л/кг, $p<0,003$). Увеличение МОД при максимальной нагрузке не достигало должных величин в обеих подгруппах.

В табл. 5 приведено распределение больных в зависимости от наличия ГЛЖ, длительности ГД и частоты тренировок. Взаимосвязи между наличием ГЛЖ и длительностью ГД терапии не выявлено

Таблица 4

Характеристика физической работоспособности обследованных, $\bar{X} \pm m$

Показатель	ГЛЖ нет N=18	ГЛЖ есть N=89	P
Потребление O ₂ в покое, мл	186±42	280±15	<0,029
Потребление O ₂ в покое, мл/мин/кг	2,20±0,49	4,47±0,25	<0,006
O ₂ пульс в покое, мл	1,86±0,40	2,97±0,18	<0,03
O ₂ пульс при максимальной нагрузке, мл	11,32±1,28	10,09±0,45	НД
O ₂ пульс при максимальной нагрузке, мл/кг	0,140±0,014	0,158±0,007	НД
METS в покое	0,669±0,142	1,236±0,075	<0,003
METS при максимальной нагрузке	5,31±0,43	5,99±0,20	НД
МПК, мл/мин/кг	18,88±1,50	20,80±0,56	НД
Выполненная работа, Дж	22165±4544	17523±1725	НД
Мощность максимальной нагрузки Вт	54,3±7,2	46,5±3,2	НД
Мощность максимальной нагрузки, Вт/кг	0,703±0,100	0,730±0,048	НД
Длительность выполнения максимальной нагрузки, мин	6,18±0,56	5,30±0,18	НД
ЧСС в покое	91,7±4,0	93,9±1,9	НД
ЧСС при максимальной нагрузке	137,9±4,1	144,9±2,9	НД
ЧСС при максимальной нагрузке, % должной	81,0±2,5	77,6±1,5	НД
Минутный объем дыхания в покое, л	9,47±1,06	11,07±0,50	НД
Минутный объем дыхания в покое, л/кг	0,120±0,011	0,175±0,007	<0,003
Минутный объем дыхания при максимальной нагрузке, л	65,27±5,51	64,38±2,57	НД
Минутный объем дыхания при максимальной нагрузке, л/кг	0,845±0,061	0,979±0,037	НД

Распределение больных в зависимости от наличия ГЛЖ, длительности ГД и частоты тренировок

Длительность ГД и частота тренировок	ГЛЖ нет	ГЛЖ есть	Всего
ГД<12 мес тренировки 3 раза/нед	5 (42%)	7 (48%)	12 (11%)
ГД<12 мес тренировки 7 раз/нед	5 (17%)	25 (83%)	30 (28%)
ГД>12 мес тренировки 3 раза/нед	4 (17%)	20 (83%)	24 (23%)
ГД>12 мес тренировки 7 раз/нед	4 (9%)	38(91%)	41 (38%)
Всего	18 (17%)	89 (83%)	107 (100%)

(ТМФ $\chi^2=0,300$ $p>0,1$). Количество пациентов, тренировавшихся 7 раз в неделю, было больше, чем тренировавшихся 3 раза в неделю, что учитывали при дальнейшей статистической обработке данных.

В табл. 6 приведены показатели физической работоспособности обследованных через 12 месяцев от начала тренировок. Потребление кислорода в покое увеличилось в группе больных без ГЛЖ и не изменилось у пациентов с ГЛЖ, по этому показателю пациенты обеих групп перестали различаться. Кислородный пульс в покое увеличился в группе пациентов без ГЛЖ и не изменился у больных с ГЛЖ, по этому показателю пациенты обеих групп также перестали различаться. Кислородный пульс при максимальной нагрузке увеличился у больных без ГЛЖ и не изменился у пациентов с ГЛЖ. METS увеличился у больных без ГЛЖ и не изменился у пациентов с ГЛЖ. METS при максимальной нагрузке увеличился в обеих группах. МПК увеличилось в обеих группах. Выполненная работа увеличилась в обеих группах, но в большей степени у пациентов без ГЛЖ. Мощность максимальной нагрузки в обеих группах воз-

росла почти в 2 раза. Длительность выполнения максимальной нагрузки в обеих группах достоверно не изменилась. Величина ЧСС в покое и при максимальной нагрузке достоверно не изменились. МОД в покое увеличился у пациентов без ГЛЖ. МОД при максимальной нагрузке увеличился в обеих группах. В результате произошедших изменений достоверность различий между группами пациентов без ГЛЖ и с ГЛЖ среди показателей, представленных в табл. 5 отмечена только для объема выполненной работы.

В связи с тем, что на показатели физической работоспособности кроме наличия ГЛЖ могли влиять ее тип, длительность ГД и частота тренировок, далее для больных с ГЛЖ был проведен трехфакторный дисперсионный анализ, где в качестве независимых переменных использовали тип ГЛЖ, длительность ГД и частоту тренировок. В результате было показано, что эти факторы влияют на величину кислородного пульса, МПК, объем выполненной работы, МОД.

Так величина кислородного пульса была максимальна у больных с КГЛЖ, тренировавшихся 7 раз в неделю с длительностью ГД менее 12 месяцев и минимальна у пациентов с ЭГЛЖ, тренировавшихся 3 раза в неделю с длительностью ГД более 12 месяцев: соответственно $0,190\pm0,012$ мл/кг и $0,130\pm0,014$ мл/кг ($F=4,23$ $p<0,041$).

Величина МПК была максимальна у больных с КГЛЖ, тренировавшихся 7 раз в неделю с длительностью ГД менее 12 месяцев и минимальна у

Характеристика физической работоспособности обследованных через 12 месяцев от начала тренировок, $\bar{X}\pm m$

Показатель	ГЛЖ нет N=18	ГЛЖ есть N=89	P
Потребление O_2 в покое, мл	246 $\pm$ 69	289 $\pm$ 18	нд
Потребление O_2 в покое, мл/мин/кг	2,92 $\pm$ 0,79	4,58 $\pm$ 0,28	нд
O_2 пульс в покое, мл	2,79 $\pm$ 0,64	3,21 $\pm$ 0,20	нд
O_2 пульс при максимальной нагрузке, мл	13,05 $\pm$ 0,696	10,49 $\pm$ 0,34	нд
O_2 пульс при максимальной нагрузке, мл/кг	0,152 $\pm$ 0,012	0,166 $\pm$ 0,004	нд
METS в покое	1,00 $\pm$ 0,21	1,39 $\pm$ 0,12	нд
METS при максимальной нагрузке	7,78 $\pm$ 1,92	6,46 $\pm$ 0,18	нд
МПК, мл/мин/кг	21,18 $\pm$ 1,87	22,75 $\pm$ 0,67	нд
Выполненная работа, Дж	29676 $\pm$ 3745	20844 $\pm$ 2193	<0,05
Мощность максимальной нагрузки Вт	129,0 $\pm$ 11,8	122,5 $\pm$ 4,2	нд
Мощность максимальной нагрузки, Вт/кг	1,575 $\pm$ 0,014	1,949 $\pm$ 0,062	нд
Длительность выполнения максимальной нагрузки, мин	6,63 $\pm$ 0,67	5,70 $\pm$ 0,22	нд
ЧСС в покое	88,8 $\pm$ 6,6	91,3 $\pm$ 2,0	нд
ЧСС при максимальной нагрузке	139,9 $\pm$ 8,2	139,3 $\pm$ 2,8	нд
ЧСС при максимальной нагрузке, % должной	75,6 $\pm$ 3,7	77,7 $\pm$ 1,2	нд
Минутный объем дыхания в покое, л	13,7 $\pm$ 2,5	11,3 $\pm$ 0,50	нд
Минутный объем дыхания в покое, л/кг	0,168 $\pm$ 0,026	0,183 $\pm$ 0,009	нд
Минутный объем дыхания при максимальной нагрузке, л	81,12 $\pm$ 6,54	73,17 $\pm$ 7,15	нд
Минутный объем дыхания при максимальной нагрузке, л/кг	0,971 $\pm$ 0,088	1,196 $\pm$ 0,143	нд

Таблица 6

пациентов с ЭГЛЖ, тренировавшихся 3 раза в неделю с длительностью ГД более 12 месяцев: соответственно $25,7\pm1,7$ мл/мин/кг и $14,3\pm2,1$ мл/мин/кг ($F=5,26$ $p<0,021$).

Объем выполненной работы максимален у больных с КГЛЖ, тренировавшихся 7 раз в неделю с длительностью ГД менее 12 месяцев и минимален у пациентов с ЭГЛЖ, тренировавшихся 3 раза в неделю с длительностью

ГД более 12 месяцев: соответственно 18009 ± 3561 Дж и 37156 ± 5166 Дж ($F=5,36$ $p<0,023$).

Величина МОД при максимальной нагрузке максимальна у больных с КГЛЖ, тренировавшихся 7 раз в неделю и минимальна у пациентов с ЭГЛЖ, тренировавшихся 3 раза в неделю: соответственно $1,10 \pm 0,37$ л/кг и $2,03 \pm 0,39$ л/кг ($F=5,36$ $p<0,023$).

При проведении трехфакторного анализа не выявлено сочетанного влияния тип ГЛЖ, длительность ГД и частоты тренировок на максимальную мощность ($F=0,554$ $p>0,1$) и длительность ($F=0,658$ $p>0,1$) выполнения физической нагрузки.

ОБСУЖДЕНИЕ

Группа обследованных нами пациентов была представлена преимущественно больными с хроническим гломерулонефритом среднего возраста, умеренной выраженностью анемии, удовлетворительным качеством диализной терапии, нормальными запасами соматического и висцерального белка. Большинство из них имели признаки структурных изменений миокарда в виде ГЛЖ. Признаков нарушения глобальной сократимости миокарда выявлено не было. При сравнении основных клинико-лабораторных показателей группами пациентов с ГЛЖ отличалась умеренным повышением АД, большей длительностью диализной терапии. Несколько неожиданным оказалось, что у пациентов без ГЛЖ величина индекса Скрибнера и индекса Лоури были выше, чем у больных с ГЛЖ, хотя по величине дозы диализа (КТ/V) группы не различались. В индексах Лоури и Скрибнера математически большее влияние на величину показателя оказывает длительности сеанса ГД. Известно, что увеличение длительности сеанса ГД сопровождается лучшим детоксикационным эффектом и ассоциируется с большей продолжительностью и качеством жизни пациентов [12–14]. Вероятно, эти же обстоятельства могут объяснить выявленные нами различия.

Исходные величины МПК, METS, объем выполненной работы, максимальная мощность физической нагрузки были существенно снижены по сравнению со здоровыми лицами, что свидетельствовало о снижении не только физической работоспособности, но и выносливости обследованных. Физическая работоспособность и выносливость у клинически стабильных диализных пациентов в первую очередь зависят от состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Однако даже в покое у пациентов без ГЛЖ величины потребления кислорода, METS и МОД были ниже, чем у больных с ГЛЖ. Это позволяет думать, что ГЛЖ

при заместительной почечной терапии может в какой-то мере выполнять компенсаторную функцию. Нельзя не заметить при этом, что поддержание гемодинамики на достаточном для повседневной жизнедеятельности уровне достается дорогой ценой, если учитывать, к каким последствиям ГЛЖ в конце концов приводит.

Использование дозированных физических нагрузок в течение 12 месяцев оказало положительное влияние на пациентов обеих групп. При этом наилучшие результаты были получены у больных без ГЛЖ. Увеличение кислородного пульса и МОД в этой группе свидетельствовало о том, что улучшение показателей физической работоспособности произошло за счет активизации работы кардиореспираторной системы. Формально величина показателей физической работоспособности у больных без ГЛЖ стала такой же, как и у больных без ГЛЖ, однако это произошло без изменений сонографических показателей, ассоциированных с ГЛЖ.

На результаты тренировок у больных с ГЛЖ оказали влияние длительность диализной терапии, частота тренировок и тип ГЛЖ. При эксцентрической ГЛЖ эффективность физических тренировок была ниже по сравнению с концентрической ГЛЖ. Учитывая механизмы развития эксцентрической ГЛЖ можно предполагать, что для получения максимального эффекта физических тренировок у данной категории больных необходима интенсификация диализной тактики с целью достижения нормоволемии. В одном из недавних исследований было показано, что подобный подход способствует уменьшению выраженности ГЛЖ [15]. Улучшению изучаемых показателей у больных с ГЛЖ способствовали также длительность ГД менее года и проведение ежедневных тренировок.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение дозированных физических нагрузок эффективно в комплексной программе реабилитации больных, получающих лечение ГД. Наилучшие результаты могут быть получены у пациентов в периоде адаптации к ГД. Дополнительными факторами, снижающими результативность лечебной физкультуры являются отсутствие ежедневных тренировок и наличие эксцентрической ГЛЖ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Макарова ГА. Спортивная медицина. Советский спорт, М., 2004; 74-79
2. Koufaki P, Nash PF, Mercer TH. Assessing the efficacy of exercise training in patients with chronic disease. *Med Sci Sports Exerc* 2002;34(8):1234-1241
3. Senden PJ, Sabelis LW, Zonderland ML et al.

Determinants of maximal exercise performance in chronic heart failure. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2004;11(1):41-47

4. Konstantinidou E, Koukouvou G, Kouidi E et al. Exercise training in patients with end-stage renal disease on hemodialysis: comparison of three rehabilitation programs. *J Rehabil Med* 2002;34(1):40-45

5. Levendoglu F, Altintepe L, Okudan N et al. A twelve week exercise program improves the psychological status, quality of life and work capacity in hemodialysis patients. *J Nephrol* 2004;17(6):826-832;

6. Molsted S, Eidemak I, Sorensen HT et al. Five months of physical exercise in hemodialysis patients: effects on aerobic capacity, physical function and self-rated health. *Nephron Clin Pract* 2004;96(3):76-81

7. Paoletti E, Bellino D, Cassottana P et al. Left ventricular hypertrophy in nondiabetic predialysis CKD. *Am J Kidney Dis* 2005;46(2):320-327

8. Томилина НА, Сторожаков ГИ, Гендлин ГЕ и др. Факторы риска и патогенетические механизмы гипертрофии левого желудочка при прогрессирующей хронической болезни почек и после трансплантации почки. *Тер арх* 2007; 79(6):34-40

9. Daugirdas JT. Simplified equations for monitoring Kt/V, PCRn, eKT/V and ePCRn. *Adv Ren Replace Ther* 1995; 2 (4):

295-304

10. Scribner BH, Oreopoulos DG. The hemodialysis product (HDP): a better index of adequate dialysis than Kt/V. *Dial Transplant* 2002;31:13-15

11. Lowrie EG, Chertow GM, Lew NL, Lazarus JM, Owens WF. The urea (clearance x dialysis time) product (Kt) as an outcome-based measure of hemodialysis dose. *Kidney Int* 1999; 56:729-737

12. Chazot C, Jean G. Treatment time. *Contrib Nephrol* 2008;161:154-161

13. Weinreich T, De los Rios T, Gauly A, Passlick-Deetjen J. Effects of an increase in time vs. frequency on cardiovascular parameters in chronic hemodialysis patients. *Clin Nephrol* 2006; 66(6):433-439

14. Fagugli RM, Pasini P, Pasticci F, Cio G. Effects of short daily hemodialysis and extended standard hemodialysis on blood pressure and cardiac hypertrophy: a comparative study. *J Nephrol* 2006 Jan-Feb;19(1):77-83

15. Fagugli RM, Pasini P, Pasticci F et al. Effects of short daily hemodialysis and extended standard hemodialysis on blood pressure and cardiac hypertrophy: a comparative study. *J Nephrol* 2006;19(1):77-83

Поступила в редакцию 28.02.2008 г.

Принята в печать 10.06.2008 г.