

ДИССЕРТАЦИОННАЯ ОРБИТА

МЕТОДИКА ЛЕЧЕБНОЙ ГИМНАСТИКИ ПРИ МЕТАБОЛИЧЕСКОМ СИНДРОМЕ У МУЖЧИН

УДК 616

Федорова Т.Н., Бычкова Е.Г.

Сибирский государственный университет физической культуры и спорта (Омск)

TECHNIQUE OF REMEDIAL GYMNASTICS AT A METABOLIC SYNDROME AT MEN

Fedorova TN., Chumak EG.

Siberian State University of Physical Education and Sport (Omsk)

Введение.

Метаболический синдром представляет собой совокупность метаболических нарушений, являющихся факторами риска раннего развития атеросклероза, а также комплекса взаимосвязанных хронических заболеваний – артериальной гипертензии, сахарного диабета, ожирения [1, 2]. Частота метаболического синдрома среди взрослого населения составляет около 30-40% [3].

Основными предпосылками развития метаболического синдрома являются: несбалансированное избыточное питание, гиподинамия, курение, генетические факторы [4].

Терапия метаболического синдрома включает исключение причин, лежащих в основе заболевания, в том числе изменение образа жизни и увеличение физической активности, а также назначение фармакологической терапии. Существенная роль принадлежит немедикаментозным воздействиям, направленным на снижение массы тела и коррекцию дислипидемии [5 – 8].

Наиболее эффективными средствами лечебной физической культуры при метаболическом синдроме являются аэробные упражнения, способствующие повышению поглощения кислорода, усиливающие обмен веществ, улучшающие кровоснабжение тканей и органов, стабилизирующие артериальное давление, уровень толерантности к глюкозе, увеличивающие чувствительность к инсулину [9].

При артериальной гипертензии в сочетании с ожирением положительное влияние оказывает комбинация аэробных и силовых нагрузок, проводимых 2-3 раза в неделю, в сочетании с произвольным расслаблением мышц и дыхательными упражнениями [10].

Несмотря на многочисленные исследования положительного влияния физических упражнений на отдельные клинические проявления метаболического синдрома, методики лечебной гимнастики, объединяющей возможность воздействия на различные звенья патогенеза и кли-

нико-функциональные нарушения при данной патологии, в научно-методической литературе не найдено.

Цель исследования: оценить эффективность методики лечебной гимнастики при метаболическом синдроме с включение силовых и кардио-нагрузок у мужчин 40-50 лет.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на базе реабилитационного центра ООО «Многопрофильный центр современной медицины «Евромед» (г. Омск) в период с 1 февраля 2016 года по 28 марта 2016 года. В исследование включены мужчины 40-50 лет, страдающие метаболическим синдромом, давшие добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Диагноз метаболического синдрома был установлен врачом-кардиологом, терапевтом на основании анализа жалоб, объективного обследования пациентов, данных лабораторных и инструментальных методов исследования. Все пациенты, включенные в исследование, получали базисную медикаментозную терапию, назначенную врачом-кардиологом, терапевтом.

Формирование выборки происходило путем рандомизации, в результате чего обследуемые были распределены на 2 группы – контрольную и экспериментальную, по 10 человек в каждой. С целью оценки показателей, характеризующих ожирение, анализировались: масса тела, индекс массы тела (ИМТ), индекс талия/бедро (ИТБ), зона висцерального жира, окружность плеча, окружность жировой ткани в области плеча, измеренные на основе биоимпедансного анализа состава тела на аппарате InBody 720 (Южная Корея) [11].

Исследование функционального состояния сердечно-сосудистой включало измерение артериального давления (систолического артериального давления, диастолического артериального давления, пульсового давления), подсчет частоты сердечных сокращений, Гарвардский степ-тест. Для оценки показателей сатурации во время занятий

физическими упражнениями проводилась компьютерная пульсоксиметрия [12]. В исследовании применяли пульсоксиметр PulseOX 7500 (SPO Medical, Израиль) – аппарат, обеспечивающий регистрацию сигнала с интервалом один раз в несколько секунд (от 1 до 10 секунд) с последующим автоматическим анализом данных.

При обработке полученных результатов использовался метод биологической статистики с применением компьютерной прикладной программы Stadia и Microsoft Excel Professional. В связи с правильным распределением данных использовали методы параметрической статистики с расчетом показателя Т-Стьюдента. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05.

Контрольная группа занималась по методике лечебной гимнастики В.А. Епифанова при артериальной гипертензии [13]. Экспериментальная группа занималась по усовершенствованной методике лечебной гимнастики В.А. Епифанова при артериальной гипертензии с включением силовых и кардио-нагрузок. Занятия проводились на протяжении 8 недель 3 раза в неделю, продолжительность занятия в обеих группах составила 50 минут. В экспериментальной группе одно из занятий отводилось для силовых нагрузок, два занятия проводились по усовершенствованной методике лечебной гимнастики В.А. Епифанова при артериальной гипертензии с включением кардио-нагрузок.

Занятие строилось по общепринятой схеме и состояло из трех частей.

В контрольной группе на подготовительную часть отводилось 10 минут общего времени занятия. Основная задача подготовительной части – подготовить организм к предстоящей деятельности. Данная часть включает в себя общеразвивающие упражнения (ОРУ) для мышц верхнего плечевого пояса, рук, туловища, для нижних конечностей, для мелких и средних мышечных групп, дыхательные

упражнения (ДУ), упражнения на растягивание мышц статического и динамического характера.

На основную часть отводилось 25-30 минут. Основная задача данной части – повышение физической работоспособности организма за счет выполнения физических упражнений. Основная часть включала: упражнения для тренировки силы мышц брюшного пресса, спины; для верхних и нижних конечностей; ДУ статического и динамического характера; для крупных мышечных групп с большой амплитудой движения; на координацию и равновесие; ходьбу с изменением направления. Темп выполнения упражнений средний, отношение ДУ к ОРУ составило 1:2 или 1:3.

На заключительную часть отводилось 10-15 минут от общего времени занятия. Основная задача данной части – снижение физической активности, нормализация деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Использовалась десятиминутная ходьба, упражнения для мелких и средних мышечных групп, упражнения на расслабление, дыхательные упражнения.

В экспериментальной группе на подготовительную часть отводилось 15 минут общего времени занятия. Данная часть включала десятиминутную велотренировку с мощностью 0,5 Вт/ кг массы тела, 60-70 об/мин, ОРУ для мышц верхнего плечевого пояса, рук, туловища, нижних конечностей, ДУ, упражнения на растягивание, с целью разминки организма и подготовки к предстоящей деятельности.

Основная часть занятия в экспериментальной группе соответствовала проведению данной части в контрольной группе, в дополнение использовались упражнения на расслабление и дыхательные упражнения, а также паузы отдыха в соответствии с результатами пульсоксиметрии.

На заключительную часть отводилось 15 минут общего времени. Данная часть включала десятиминутную велотренировку с мощностью 0,5 Вт/кг массы тела, 60-70 об/

Таблица 1. Динамика уровня антропометрических показателей в ходе исследования

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Экспериментальная группа (n=10)	
	До эксперимента	После эксперимента	До эксперимента	После эксперимента
Вес тела (кг)	106,4±7,6	98,6±3,4*	107,7 ± 6,4	96,3±5,3**
ИМТ	32,9±2,4	30,3±2,1*	33,7±1,6	28,2±0,9**
Индекс талия/бедра	1,08 ±0,05	0,95 ±0,03*	1,09±0,07	0,92± 0,03**
Зона висцерального жира (см ²)	177,2±44,4	167,2±41,5*	178,4±31,7	159,8 ±32,9**
Окружность руки в области плеча (см)	38,5±0,9	36,4± 1,1*	38,8±1,8	34,2±1,7**
Окружность жировой ткани в области плеча (см)	10,2±1,9	7,4±1,6*	10,9±1,6	6,3±1,3**

* – статистически значимые внутригрупповые различия ($p < 0,05$);

** – статистически значимые межгрупповые различия ($p < 0,05$)

По Т – критерию Стьюдента

Таблица 2. Показатели артериального давления до и после курса занятий (мм.рт.ст.)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Экспериментальная группа (n=10)	
	До эксперимента	После эксперимента	До эксперимента	После эксперимента
АДс	145,3±4,6	142,0±7,5*	144,3±6,7	136,7±7,3**
АДд	82,6±4,2	79,8± 6,7*	81,2±5,4	76,4±6,7**
ПД	65,4±3,7	63,3 ±4,8*	62,5±6,9	58,4± 10,8**

* – статистически значимые внутригрупповые различия ($p < 0,05$);

^ – статистически значимые межгрупповые различия ($p < 0,05$)

по T-критерию Стьюдента

мин, упражнения для средних и мелких мышечных групп, ДУ, упражнения на растягивание мышц нижних и верхних конечностей.

Занятие, представленное силовыми нагрузками, строилось следующим образом. На подготовительную часть отводилось 10 минут. В этой части с целью разминки выполнялись велотренировку с мощностью 0,5 Вт/ кг массы тела, 60-70 об/ мин, ОРУ для верхнего плечевого пояса, рук, туловища, нижних конечностей, ДУ. На основную часть отводилось 25 минут. Данная часть занятия состояла из комплекса упражнений на силовых тренажерах: баттерфляй, многофункциональная блочная рама, тросовый тренажер, упражнение на тренажере приведение отведение бедра, на переднюю и заднюю поверхность бедра, разводка на грудь, жим на грудь сидя, жим на дельты, гиперэкстензия, упражнения на низкой перекладине, а также использовались упражнения на бицепсы, трицепсы рук, ротация плеча, сгибание и разгибание рук, в упоре лежа, упражнения для мышц брюшного пресса с роликом и фитболом. Продолжительность заключительной части составила 15 минут и включала 5-10 минутную заминку на велотренажере с мощностью 0,5 Вт/ кг массы тела, 60-70 об/мин, а также упражнения на растягивание. Физическая нагрузка соответствовала общему состоянию сердечно-сосудистой системы больного и его субъективной реакции на нагрузку.

Результаты исследования и их обсуждение. До начала исследования по всем показателям статистически значимых различий между группами не выявлено.

В контрольной группе до начала проведения исследования масса тела обследуемых составила 106,4±7,6 кг, в экспериментальной – 107,7±6,4 кг. В ходе исследования выявлена положительная динамика в снижении массы

тела исследуемых. Так, в экспериментальной группе наблюдается снижение массы тела на 11,4±1,1 кг, в контрольной – на 7,8±4,2 кг (табл. 1) ($p < 0,05$). До проведения исследования по показателям ИМТ в обеих группах наблюдается ожирение первой степени, после проведенного исследования ИМТ снизился в обеих группах: в ЭГ – на 5,5±0,7, а в КГ – на 2,6±0,3 ($p < 0,05$).

Значение индекса талия/бедро (ИТБ) в обеих группах свидетельствует о наличии абдоминального типа ожирения. Так, до начала исследования в КГ данный показатель составил 1,08±0,05, а в ЭГ – 1,09±0,07. В ходе исследования в ЭГ ИТБ снизился на 0,17±0,04, в КГ – на 0,13±0,02 ($p < 0,05$).

Зона висцерального жира у исследуемых обеих групп избыточна. Так, до начала исследования в контрольной группе данный показатель составил 177,2±44,4 (см²), в экспериментальной группе 178,4±31,7 (см²). В ходе исследования в экспериментальной группе данный показатель уменьшился на 18,6±1,2 (см²), в контрольной группе на 10,0±2,9 (см²) (табл. 1) ($p < 0,05$).

До начала исследования окружность руки на уровне плеча в ЭГ равна 38,8±1,8 см, в КГ – 38,5±0,9 см, окружность жировой ткани в области плеча составила в ЭГ 10,9±1,6 см, в КГ – 10,2±1,9 см. В ходе исследования данные показатели снизились в обеих группах. Окружность руки в ЭГ снизилась на 4,6±0,1 см, в КГ – на 2,1±0,2 см, окружность жировой ткани в области плеча в ЭГ снизилась на 6,4±0,3 см, в КГ – на 2,8±0,3 см ($p < 0,05$) (табл. 1).

Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы показала следующее. До начала исследования у пациентов обеих групп наблюдалось повышенное артериальное давление. В ходе исследования показатель

Таблица 3. Динамика уровня ЧСС в процессе занятий ЛГ в ходе исследования (уд./мин)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Экспериментальная группа (n=10)	
	До эксперимента	После эксперимента	До эксперимента	После эксперимента
Мах ЧСС	144,1±4,9	140,5±8,3*	143,1± 5,1	137,8± 8,3**
Средний уровень ЧСС	99,8±3,3	93,5± 8,1*	100,7±3,6	90,5 ±10,3**

Таблица 4. Динамика уровня сатурации во время занятий лечебной гимнастикой в ходе исследования

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Экспериментальная группа (n=10)	
	До эксперимента	После эксперимента	До эксперимента	После эксперимента
Средний уровень SpO2 (%)	96,7±0,6	95,8±0,87*	96,4 ± 1,5	96,2 ± 1,2^
Минимальный уровень SpO2 (%)	86,3±3,2	85,4± 4,3	84,9±3,7	88,3 ±3 ,3**^
ИД (количество эпизодов в час)	12,3±3,2	10,3±1,3*	11,3±7,7	8,8± 5,5**^

* – статистически значимые внутригрупповые различия ($p < 0,05$);

^ – статистически значимые межгрупповые различия ($p < 0,05$)

по Т-критерию Стьюдента

АДс в КГ снизился на $3,3 \pm 2,9$ мм.рт.ст., в ЭГ – на $7,6 \pm 0,6$ мм.рт.ст. Уровень АДд после курса занятий лечебной гимнастикой в КГ снизился на $2,8 \pm 2,5$ мм.рт.ст., в ЭГ – на $4,8 \pm 1,3$ мм.рт.ст. ПД в КГ снизилось на $2,1 \pm 1,1$ мм.рт.ст., в ЭГ $4,1 \pm 3,9$ мм.рт.ст. (табл. 2) ($p < 0,05$).

В ходе исследования наблюдается снижение показателя частоты сердечных сокращений (ЧСС) (табл. 3). Уровень ЧСС измерялся в процессе занятий лечебной гимнастикой. ЧСС до начала исследования в КГ составила – $99,8 \pm 3,3$ уд./мин., и в ходе курса занятий лечебной гимнастикой снизилась на $6,3 \pm 4,8$ уд./мин. В ЭГ до начала исследования ЧСС составила – $100,7 \pm 3,6$ уд./мин., снизилась на $10,2 \pm 6,3$ уд./мин. по сравнению с исходным уровнем. Максимальная ЧСС в КГ до начала исследования составила – $144,1 \pm 4,9$ уд./мин., в ЭГ – $143,1 \pm 5,1$ уд./мин. В ходе исследования в КГ максимальная ЧСС снизилась на $3,6 \pm 3,4$ уд./мин., в ЭГ – $5,3 \pm 3,2$ уд./мин ($p < 0,05$).

До начала исследования уровень физической работоспособности по индексу Гарвардского степ-теста (ИГСТ) в обеих группах был одинаков (рис. 1). В большинстве случаев преобладает работоспособность ниже среднего уровня. После проведения исследования в КГ выявлено снижение доли лиц с оценкой физической работоспособности ниже среднего, и увеличение доли лиц со средней оценкой физической работоспособности. В ЭГ значительно увели-

чилась доля лиц со средней оценкой работоспособности, случаев с плохой оценкой не зафиксировано ($p < 0,05$).

Исходный уровень сатурации крови в КГ равен $96,7 \pm 0,6\%$, в ЭГ – $96,4 \pm 1,5\%$ (табл.4). Существенной динамики показателя в ходе исследования в обеих группах не зафиксировано ($p < 0,05$). В ЭГ наблюдается увеличение минимального показателя сатурации во время занятий лечебной гимнастикой на $3,4 \pm 0,4\%$, по сравнению с исходными данными в КГ наблюдается некоторое снижение минимального уровня сатурации в ходе исследования.

Во время занятий ЛГ отмечались значимые эпизоды десатурации, преимущественно в основной части занятия, что послужило основанием для внесения корректив в построение данной части занятия, а именно – включение большего числа упражнений на расслабление, пауз отдыха, дыхательных упражнений в основную часть занятия. В ходе исследования индекс десатураций в ЭГ уменьшился на $3,4 \pm 2,2$ эпизода час, по сравнению с исходным уровнем – $11,3 \pm 7,7$ в час. В КГ данный показатель уменьшился на $2,2 \pm 2$ эпизода в час по сравнению с исходным уровнем – $12,3 \pm 3,2$ в час ($p < 0,05$).

Выводы

1. Разработанная методика лечебной гимнастики с включением силовых и кардио-нагрузок позволяет улучшить функциональное состояние сердечно-сосудистой системы при метаболическом синдроме у мужчин 40-50 лет. Так, после проведенного исследования в ЭГ отмечена нормализация артериального давления, снижение уровня ЧСС ($p < 0,05$).

2. В ходе исследования отмечается положительная динамика уровня физической работоспособности у исследуемых обеих групп. Так, в ЭГ значительно увеличилась доля лиц со средней оценкой работоспособности, случаев с плохой оценкой не зафиксировано. В КГ динамика менее значима.

3. В процессе проведения курса лечебной гимнастики отмечается улучшение антропометрических показателей. У исследуемых обеих групп отмечается снижение массы тела, уменьшение ИМТ, снижение показателей индекса талия/бедро и зоны висцерального жира, но более значимые результаты прослеживаются в экспериментальной группе ($p < 0,05$), что подтверждает эффективность применения усовершенствованной методики лечебной гимнастики с включением силовых и кардио-нагрузок при метаболическом синдроме.

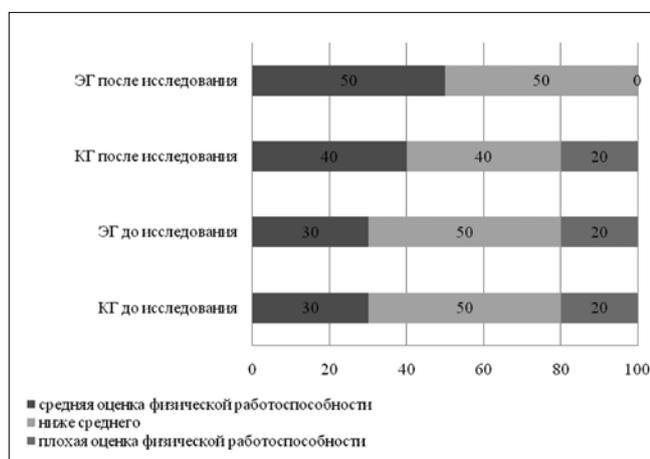


Рис. 1. Оценка физической работоспособности по индексу Гарвардского степ-теста (%)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Красильников А.В. Метаболический синдром: патогенез и гериатрические аспекты проблемы: Практическая медицина; 2011; №6 (54): С. 31-35.
2. Мычка В.Б. Национальные рекомендации по диагностике и лечению метаболического синдрома: Кардиоваскулярная терапия и профилактика; 2009; № 6 (6): С. 10-34.
3. Кравец Е.Б. Метаболический синдром в общеврачебной практике: Бюллетень сибирской медицины; 2008; №1: С. 80-85.
4. Бокарев И.Н. Метаболический синдром: Клиническая медицина; 2014; Т. 92, вып. 8: С. 71-75.
5. Роживанов Р. В. Ожирение и метаболизм: Ожирение и метаболизм; 2009; №3: С.38-41.
6. Кулагин Ю.И. Метаболический синдром у больных с артериальной гипертензией: современные представления о патогенезе и перспективы физической реабилитации: Ученые записки Таврического национального университета серия «Биология, химия»; 2006; №19 (58): С. 29-36.
7. Учамприна В.А. Метаболический синдром: аргументы «за» и «против»: Ожирение и метаболизм; 2012; № 2: С. 17-27.
8. Шекемов В.В. Изучение механизмов лечебного действия крио- и озонотерапии при метаболическом синдроме: Вестник Восстановительной Медицины; 2012; № 4(50): Стр. 35–40.
9. Короткова С.В. Физическая реабилитация у больных с метаболическим синдромом: Культура физическая и здоровье; 2014; №3 (50): С. 30.
10. Пономаренко Г.Н. Физическая терапия больных гипертонической болезнью: клинические рекомендации М.: Научн. об-во. физ. реаб. мед., 2015. 40 с.
11. Анализатор состава тела человека InBody720. Руководство по эксплуатации [электронный ресурс] – 1996-2007Biospace – Режим доступа: http://sims2.ru/upload/Rukovodstvo_po_ekspluatatsii_inbody_720 [Дата обращения 12.05.2016]
12. Бузунов Р.В. Ижевск: ИГМА; 2013 Компьютерная пульсоксиметрия в диагностике нарушений дыхания во сне. 38 с.
13. Епифанов В.А. ГЭОТАР-Медиа, 2011. Лечебная физкультура и массаж: учеб пособие. 528 с.

REFERENCES

1. Krasilnikov A. V. Metabolic syndrome: pathogenesis and geriatric aspects of a problem: Applied medicine; 2011; No. 6 (54): Page 31-35.
2. Mychka V. B. National references on diagnostics and treatment of a metabolic syndrome: Cardiovascular therapy and prophylaxis; 2009; No. 6 (6): Page 10-34.
3. Kravets E. B. A metabolic syndrome in all-medical practice: Bulletin of the Siberian medicine; 2008; No. 1: Page 80-85.
4. Bokarev I. N. Metabolic syndrome: Clinical medicine; 2014; T. 92, issue 8: Page 71-75.
5. Rozhivanov R. V. Obesity and metabolism: Obesity and metabolism; 2009; No. 3: Page 38-41.
6. Kulagin Yu. I. A metabolic syndrome at patients with arterial hypertension: modern ideas of a pathogenesis and prospects of physical aftertreatment: Scientific notes of the Taurian national university Biology, Chemistry series; 2006; No. 19 (58): Page 29-36.
7. Uchamprina V. A. Metabolic syndrome: arguments of pros and cons: Obesity and metabolism; 2012; No. 2: Page 17-27.
8. Shekemov V. V. Studying of mechanisms of medical action krio-and ozonotherapies at a metabolic syndrome: Messenger of Recovery Medicine; 2012; No. 4(50): P. 35-40.
9. Korotkova S. V. Physical aftertreatment at patients with a metabolic syndrome: Physical culture and health; 2014; No. 3 (50): Page 30.
10. Ponomarenko G. N. Physical therapy of patients with an idiopathic hypertension: clinical references M.: Nauchn. about-in. physical. peab. medical. 2015. 40 pages.
11. Analyzer of structure of a body of the person of InBody720. The operation manual [an electron resource] – 1996-2007Biospace – an access Regimen: http://sims2.ru/upload/Rukovodstvo_po_ekspluatatsii_inbody_720 [Date of the address 12.05.2016]
12. Buzunov R. V. Izhevsk: IGMA; 2013 Computer pulsioxymetry in diagnostics of disturbances of respiration in a dream. 38 pages.
13. Yepifanov V. A. GEOTAR-media, 2011. Physiotherapy exercises and massage: studies grant. 528 pages.

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: оценить эффективность методики лечебной гимнастики с включением силовых и кардио-нагрузок при метаболическом синдроме у мужчин 40-50 лет.

Исследование проводилось на базе реабилитационного центра ООО «Многопрофильный центр современной медицины «Евромед» (г. Омск) в период с 1 февраля 2016 года по 28 марта 2016 года. В исследование включены мужчины 40-50 лет, страдающие метаболическим синдромом.

Проводилась оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы (динамика артериального давления, частоты сердечных сокращений, Гарвардский степ-тест). Уровень сатурации, индекс десатураций оценивались с использованием компьютерной пульсоксиметрии. Для оценки показателей, характеризующих ожирение, анализировались: масса тела, индекс массы тела, индекс талия/бедро, зона висцерального жира, окружность плеча, окружность жировой ткани в области плеча, измеренные биоимпедансным методом (анализатор состава тела InBody 720, Южная Корея).

Контрольная группа занималась по методике лечебной гимнастики В.А. Епифанова при артериальной гипертензии [13]. Экспериментальная группа занималась по усовершенствованной методике лечебной гимнастики В.А. Епифанова при артериальной гипертензии с включением силовых и кардио-нагрузок. Анализ данных сатурации во время занятий лечебной гимнастикой позволил внести изменения в методику лечебной гимнастики путем включения пауз отдыха и дыхательных упражнений.

В результате применения усовершенствованной методики лечебной гимнастики с включением силовых и кардио-нагрузку мужчин в экспериментальной группе улучшились антропометрические показатели, функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, уровень физической работоспособности ($p < 0.05$). В контрольной группе также получена положительная динамика исследуемых показателей, однако она менее значима.

Ключевые слова: метаболический синдром, артериальная гипертензия, физическая реабилитация, лечебная физическая культура, сатурация, индекс десатураций, лечебная гимнастика.

ABSTRACT

Research objective: to estimate efficiency of a technique of remedial gymnastics with including power and cardio-loads at a metabolic syndrome at men of 40-50 years.

The research was conducted on the basis of the rehabilitational center LLC Versatile Center of Modern Medicine Evromed (Omsk) during the period from February 1, 2016 to March 28, 2016. The research included the men of 40-50 years suffering from a metabolic syndrome.

Assessment of a functional condition of cardiovascular system, the loudspeaker of arterial pressure calculation of heart rate, the Harvard step test was carried out. Indicators of a saturation were estimated with use of computer pulsioxymetry. For assessment of the indicators characterizing an obesity were analyzed: the body weight, a body weight index, a waist/femur index, a zone of visceral fat, the brachium circle, a circle of fatty tissue in a shoulder measured by a bioimpedance method (the device InBody 720, South Korea).

The control group was engaged by a technique of remedial gymnastics of V. A. Yepifanov at arterial hypertension [13]. The experimental group was engaged by an advanced technique of remedial gymnastics of V. A. Yepifanov at arterial hypertension with including power and cardio-loads.

The analysis of data of a saturation during the occupations remedial gymnastics allowed to make changes to a technique, by including of pauses of rest and breathing exercises.

As a result of use of an advanced technique of remedial gymnastics with including power and cardio-loads at men in experimental group anthropometric indicators, a functional condition of cardiovascular system, level of physical working capacity improved ($p < 0.05$). In control group positive dynamics of the studied indicators which dynamics is less significant is received.

Keywords: metabolic syndrome, arterial hypertension, physical rehabilitation, medical physical culture, saturation, desaturation index, therapeutic exercises.

Контакты:

Федорова Т.Н. E-mail: t.fedorova@list.ru