



НОВЫЕ НЕМЕДИКАМЕНТОЗНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЗДОРОВЛЕНИЯ И РЕАБИЛИТАЦИИ

ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА К ДЛИТЕЛЬНЫМ СТАТИЧЕСКИМ ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ С ПОМОЩЬЮ КОМПЛЕКСА СПЕЦИАЛЬНОЙ СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ

УДК 614

Маряшин Ю. Е., кандидат биологических наук, научный сотрудник
Малащук Л. С., доктор медицинских наук, старший научный сотрудник
Филатов В. Н. кандидат медицинских наук, начальник отдела
 ГосНИИИ военной медицины Минобороны России

Введение

Эффективным средством повышения устойчивости летчиков к действию пилотажных перегрузок являются защитные противоперегрузочные приемы, которые состоят из специальных мышечных и дыхательных усилий. По существу эти приемы являются психофизическим способом компенсации негативного воздействия пилотажных перегрузок, которые возникают во время высокоманевренного полета. Они представляют собой совокупность произвольных мышечных сокращений и специального дыхания, которое выполняется на фоне субмаксимального и максимального статического напряжения мышц нижних конечностей, тазового пояса, туловища и в определенной степени верхних конечностей, плечевого пояса и шеи. Защитный эффект от мышечных действий зависит от того, насколько точно летчик чувствует изменение перегрузки и насколько он физически готов реагировать на это мышечными напряжениями адекватно величине, длительно-сти воздействия и темпу нарастания перегрузки.

Вместе с тем статические мышечные напряжения, особенно максимальные и длительные, вызывают в организме человека негативные сдвиги, которые нехарактерны для динамической нагрузки даже очень высокого уровня. Связано это с тем, что при удержании максимальных статических нагрузок скелетная мускулатура находится в напряжении довольно длительное время. Вследствие этого существенно снижается действие так называемого «мышечного насоса», который перекачивает венозную кровь к сердцу, а в напряженных мышцах резко снижается кровоток, вплоть до полного его прекращения. Все это приводит к резкому повышению общего периферического сопротивления сосудов и, следовательно, к резкому затруднению работы сердца, которое поддерживает кровоток за счет увеличения частоты сердечных сокращений и высокого уровня артериального тонуса [1]. Очевидно, что устойчивость организма к статическим мышечным напряжениям является важнейшим физическим качеством, обеспечивающим эффективность выполнения противоперегрузочных мышечных действий. В этой связи определяющим элементом в методике силовой подготовки летчиков высокоманевренных самолетов является воспитание статической выносливости мышц тела, наряду с умением правильно дышать при максимальных мышечных напряжениях. В качестве средств силовой подготовки в различных тренировочных программах для летного состава используются в основном тренажеры, представляющие собой достаточно сложную техническую конструкцию. К ним относятся: «Рычаг», «Вертикаль», «Блок», «Комплекс», «Перегрузка», «Гребля», «Здоровье», а также «Статозерометр» [2].

Следует отметить высокую эффективность этих тренажеров в развитии мышечной силы, силовой выносливости и в формировании мышечного рельефа при условии методически правильного их использования в специально оборудованных помещениях и под контролем инструктора. Однако их практическое применение для всего лет-

ного состава не представляется возможным, особенно в программах физической самоподготовки. Связано это с тем, что использование таких средств в массовом порядке требует серьезных финансовых затрат не только на их приобретение, но и на оборудование специальных помещений и подготовку инструкторского состава, а также особых условий в организации тренировочного процесса. Кроме того, работа на тренажерах требует определенного навыка и соблюдения правил техники безопасности, особенно когда речь идет о механическом воздействии на мышцы шеи. Вместе с этим в применяемых программах очевидно несоответствие методик и технологий тренировочного процесса летным специализациям, не учитываются особенности различных типов силовых проявлений, которые нередко отрицательно коррелируют друг с другом, не учитывается дифференцированный характер статических напряжений и медленных перемещений. Неочевидна концептуально-методологическая связь, указывающая на то, что эти программы направлены на повышение устойчивости летчика к пилотажным перегрузкам.

Целью работы являлось экспериментальное исследование эффективности специально разработанного для самостоятельного применения и профессионально ориентированного комплекса силовой подготовки летчиков высокоманевренных самолетов в повышении статической выносливости мышц тела и функциональной устойчивости организма к действию статических мышечных напряжений.

Материал и методы исследования

В основу исследования положено использование оригинального комплекса силовой подготовки, а также общепринятых методов оценки физического и функционального состояния организма у профессиональных групп специалистов опасных профессий.

Для разработки комплекса было сформулировано положение, что летчику для преодоления перегрузок силовые способности необходимы, но в определенной мере и в определенных соотношениях. Очевидно, что ему не нужно в этих условиях проявлять «динамическую» силу в быстрых движениях. Определеннее всего в высокоманевренных полетах проявляются концентрические статические напряжения (сокращение мышцы), эксцентрические (растяжение мышцы) и изометрические (мышечное напряжение без сокращения или растяжения), а также собственно силовые способности в медленных движениях. Достаточно отчетливо проявляется и силовая выносливость, как способность противостоять утомлению, вызываемому действием перегрузок. Поэтому определяющими элементами силовой подготовки для летчиков высокоманевренных самолетов является:

- воспитание способности к максимальному мышечному напряжению;
- воспитание статической мышечной выносливости, т.е. способности длительное время удерживать субмаксимальное и максимальное мышечное напряжение;



proxomed®

Compass®

Силовые тренажеры Compass разработаны для реабилитации, профилактики, спортивной медицины и фитнеса. Линия Compass прекрасно соответствует требованиям биомеханики.

Тренажеры линии Compass являются профессиональной линейкой тренажеров, предназначенных для реабилитации, спортивной медицины, а, так же для тех, кому близка концепция интеллектуального фитнеса. В линии представлены аппараты для всех мышечных групп и гармоничной проработки всего тела.

Благодаря наличию связи с ПК, тренажеры объединяются в единую рабочую цепочку. Благодаря большому количеству индивидуальных регулировок, работа на этом оборудовании сводит к минимуму риск получения травмы в процессе занятий, обеспечивая максимальный эффект от тренировок.

Поставки медицинского оборудования • комплексное проектирование

Закажите каталог бесплатно на сайте www.beka.ru

Москва, Зеленоград, Сосновая аллея, д. 6а, стр. 1 • тел.: (495) 742-4430; 666-3323 • факс (495) 742-4435

info@beka.ru • www.beka.ru

бека
реабилитация ■ уход ■ спа

- воспитание устойчивости физиологических систем организма к максимальным статическим напряжениям;
- формирование собственно силы в медленных движениях;
- воспитание способности выполнения специального дыхания на фоне мышечных напряжений.

Основными средствами воспитания силы мышц являются упражнения с повышенным внешним сопротивлением (силовые упражнения). Если человек не проявляет систематически значительных мышечных напряжений, то роста силы не происходит, а если мышечные напряжения незначительны, то сила даже уменьшается. Процесс падения мышечной силы и атрофия мышц протекает тем быстрее, чем меньше величина напряжений относительно условно привычного.

В условиях силовой тренировки значительные мышечные усилия можно проявлять тремя путями:

- использование неопредельных отягощений с предельным числом повторений в движении – экстенсивный метод;
- использование предельных и околопредельных отягощений в движении – интенсифицированный метод;
- использование концентрических, эксцентрических и изометрических напряжений в статике.

Суть экстенсивного метода заключается в том, чтобы повторять упражнение до ясно выраженного утомления – как говорят, «до отказа». При этом в работу последовательно включается всё большее число двигательных единиц (ДЕ), и к последнему повторению их число увеличивается до максимума, что оказывает тренировочное влияние на мышечную силу. Кроме того, этот метод даёт общеоздоровительный эффект, позволяет контролировать технику движения в упражнении, повышает силовую выносливость. Вместе с тем работа «до отказа» невыгодна в энергетическом отношении, т.к. требует выполнения большой механической работы на фоне утомления, что

затрудняет образование условнорефлекторных отношений, обеспечивающих рост мышечной силы. Подобные механизмы успешнее работают при «свежем», не утомленном состоянии центральной нервной системы. Кроме того, максимальное повторение силовых упражнений влияет на рост мышечной массы, что не всегда нужно.

В случае интенсифицированного метода под предельным отягощением понимают максимальный вес, который можно поднять без чрезмерных эмоциональных возбуждений, но требующих предельной мобилизации силовых возможностей. Такая работа способствует образованию нервнокоординационных отношений, обеспечивающих эффективный рост силы. Физиологически это объясняется тем, что интенсивность ответной реакции организма на действия внешнего раздражителя в определённых пределах пропорциональна силе раздражителя (степени отягощения). Чем выше сила отягощения, тем значительнее частота эффекторной импульсации и количество вовлекаемых в работу ДЕ [3].

В рамках исследования было изучено влияние комплекса на динамику роста статической выносливости мышц сгибателей и разгибателей туловища, мышц рук и ног, влияние упражнений комплекса на функциональное состояние организма на примере артериального давления (АД) и частоты пульса (ЧП) в покое, а также влияние комплекса на функциональный физический статус на примере физиологической цены выполнения нагрузочных проб по исследуемым показателям. Кроме того, изучалась переносимость специальной, используемой во врачебно-летней экспертизе, статозергометрической пробы (СЭП) на примере АД и ЧП, интегрального показателя (ИП), минутного кровотока (МО) и общего периферического сопротивления сосудов (ОПСС) [1]. Физический статус оценивался в соответствии с методами и нормативами Наставления по физической подготовке ВС РФ и Программой по физической подготовке летного состава ВВС, а также с помощью методов оценки физических качеств, используемых в спорте.

Для оценки статической выносливости использовались физические упражнения, которые позволяют обеспечить значительное напряжение основных групп мышц, сходное по характеру с мышечными напряжениями, которые испытывает летчик во время маневренного полета. Оценивалась статическая выносливость мышц, сгибающих и разгибающих туловище, а также мышц рук и ног. Кроме того, была проведена оценка способности организма сохранять высокие показатели статической выносливости после недельного перерыва в силовых упражнениях.

Для оценки статической выносливости мышц, сгибающих туловище, испытуемый удерживал тело в горизонтальном положении на опоре, расположенной под крестцом, закрепив прямые ноги на этом же уровне. При этом туловище находилось навису, лицом вверх так, что подвздошные ости находились на краю опоры. Руки удерживались за головой. Контрольными нормативами для данного испытания служит время удержания туловища в течение 60 с и более – отличный результат, 45–59 с – хороший, 31–44 с – удовлетворительный и менее 30 с – плохой результат. Для оценки статической выносливости мышц, разгибающих туловище, испытуемый удерживал тело в горизонтальном положении, находясь лицом к низу, на опоре, расположенной под тазовым поясом, закрепив прямые ноги на этом же уровне. При этом туловище находилось навису так, что подвздошные ости находились на краю опоры. Руки удерживались за головой. Контрольными нормативами для данного испытания служит время удержания туловища в течение 150 с и более – отличный результат, 112–149 с – хороший, 75–111 с – удовлетворительный и менее 74 с – плохой результат. Отсчет времени производился по секундомеру с начала момента удержания туловища в горизонтальном положении и до момента проявления чрезмерного натуживания, когда испытуемый уже не мог контролировать положение тела и дыхание. Для оценки статической выносливости мышц ног использовалось упражнение, в котором испытуемый удерживал положение полуприседа (угол между бедром и голенью 120°), при котором происходит максимальное напряжение мышц ног. При этом спина удерживалась прямо, стопы на ширине плеч, а руки за головой. Для оценки статической выносливости мышц рук использовалось упражнение, в котором испытуемый удерживал тело в упоре на полусогнутых руках и мысках ног, приподнятых относительно уровня упора руками на 40–50 см. При этом линия туловища и ног абсолютно прямая, без провисаний, кисти рук на ширине плеч, локти слегка разведены в стороны. Отсчет времени в этих упражнениях производился по секундомеру с начала момента удержания позы и до момента проявления чрезмерного натуживания, когда испытуемый уже не мог контролировать положение тела и дыхание. Показателем уровня тренированности для каж-

дого испытуемого в данных тестах является индивидуальное время удержания положений тела до применения комплекса и после. Кроме того, была проведена оценка способности организма сохранять высокие показатели статической выносливости после недельного перерыва в силовых упражнениях.

В ранее проведенной работе получены хорошие результаты по силовой тренировке у спортсменов, которые ранее, в силу спортивной специфики, не занимались силовой подготовкой, направленной на воспитание статической выносливости мышц. Вместе с тем известно, что динамика роста статической выносливости мышц снижается по мере улучшения тренированности организма. В данном исследовании принимали участие лица, которые системно не занимались физической подготовкой. В этой связи предполагалось, что рост физических показателей у этих испытуемых в динамике будет достаточно значительным.

Для исследования были отобраны три испытуемых-добровольца в возрасте от 24 до 28 лет, которые в течение трёх недель в режиме три занятия в неделю (вторник, четверг, суббота) выполняли разработанный комплекс силовых упражнений. Во вторник и четверг занятия проводились под руководством инструктора, в субботу – самостоятельно. В другие дни недели никаких интенсивных физических упражнений не выполнялось. За физическим процессом осуществлялся медицинский контроль. Перед каждым занятием и после него измерялось АД по методу Короткова и ЧП.

Исследования проводились на базе Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины Министерства обороны Российской Федерации. Исследования проведены с соблюдением биоэтических и правовых норм участия человека в испытаниях.

Результаты исследования и обсуждение

Основным направлением в решении задач обеспечения необходимой мышечной силы и статической выносливости мышц, устойчивости организма к максимальным и длительным мышечным напряжениям, а также управления дыханием являлось выполнение специальных силовых и сочетающихся с ними дыхательных упражнений, разработанных с учетом специфики воздействия на тело летчика пилотажных перегрузок.

Применение разработанного комплекса в течение трёх недель (9 занятий) способствовало улучшению показателей статической выносливости мышц, сгибающих и разгибающих туловище, а также мышц рук и ног у всех лиц, отобранных для исследования. При этом динамика улучшения физических показателей оказалась ожидаемой. Для анализа полученных данных использовались значения исследуемых показателей по каждому испытуемому.

Таблица 1. Динамика роста статической выносливости мышц по исследуемым показателям

Показатели	№ исп., средние значения M±m	Время удержания в секундах до применения комплекса	Время удержания в секундах через 7 дней применения комплекса (3 занятия)	Время удержания в секундах через 14 дней применения комплекса (6 занятий)	Время удержания в секундах через 21 день применения комплекса (9 занятий)	Рост статической выносливости мышц в % через 21 день применения комплекса
Статическая выносливость мышц, сгибающих туловище	1 2 3 M±m	44 28 35 35.7±5.5	65 40 52 52.3±8.4	75 47 65 62.3±10.2	85 60 70 71.7±8.9	93.2 114.0 100 102.4±7.7
Статическая выносливость мышц, разгибающих туловище	1 2 3 M±m	25 65 45 45.0±13.3	42 72 60 58.0±10.7	52 85 103 80±18.7	62 98 105 88.3±17.5	148.0 50.8 133.3 110.7±39.9
Статическая выносливость мышц рук	1 2 3 M±m	48 52 45 48.3±2.4	75 60 83 72.7±11.7	87 70 100 85.67±10.4	99 85 99 94.3±6.2*	106.3 63.5 120.0 96.9±22.1
Статическая выносливость мышц ног	1 2 3 M±m	45 45 48 46.0±1.3	112 75 138 108.3±22.2	200 127 185 170.7±29.1	308 420 346 358.0±56.9*	584.0 833.0 620.0 679.0±102.7

Примечание: Достоверность различий показателей выносливости мышц после применения комплекса по сравнению с фоновыми данными - * - P<0,05.

Результаты исследования по показателям статической выносливости мышц представлены в таблице 1. Данные, представленные в таблице 1, свидетельствуют о высокой эффективности разработанного комплекса в формировании статической выносливости мышц тела. Так, через три недели применения комплекса у всех испытуемых существенно улучшились показатели статической выносливости мышц, сгибающих туловище, в среднем на $102.4 \pm 7.7\%$, мышц, разгибающих туловище, на $110.7 \pm 39.9\%$, мышц рук на $96.6 \pm 22.1\%$, а мышц ног на $679.0 \pm 102.7\%$. Об эффективности данного метода говорит тот факт, что результаты исследования существенно превышают индивидуальные показатели испытуемых до применения комплекса, а по показателю мышц сгибателей туловища равны или превышают лучший показатель данного норматива, установленного программой по физической подготовке летного состава ВВС.

Данные, представленные в таблице 2, свидетельствуют о высокой эффективности комплекса, позволяющей сохранять высокие показатели статической выносливости мышц тела даже после длительного перерыва в физических упражнениях. Наблюдается незначительное снижение ряда показателей, а по показателю статической выносливости мышц ног у одного испытуемого наблюдается увеличение на 3.9% .

Применение разработанного комплекса в течение трёх недель способствовало улучшению исследуемых физиологических показателей на примере АД и ЧП в покое. Из

таблицы 3 видно, что под влиянием регулярного применения комплекса в течение трёх недель у всех испытуемых наметилась тенденция к снижению уровня напряжённости функционирования физиологических систем в покое, т.е. отмечено снижение систолического и диастолического артериального давления и частоты пульса.

В таблице 4 представлены данные, которые свидетельствуют о положительном влиянии комплекса на функциональный физический статус на примере снижения физиологической цены выполнения нагрузочных проб по исследуемым показателям. Из таблицы видно, что через три недели после применения комплекса физиологические затраты на выполнение одной и той же физической работы, на примере частоты пульса, снизились в среднем на $8.3 \pm 3.7\%$.

При анализе результатов выполнения СЭП до применения комплекса и после обращает на себя внимание факт повышения устойчивости всех испытуемых к статическим нагрузкам, даже после длительного перерыва в силовой подготовке. Субъективно испытуемые указывают на более легкое выполнение силовых действий на статозометре и более рациональную работу мышц. При этом отмечено, что повышение мышечного напряжения обеспечивалось наиболее оптимальным функционированием сердечно-сосудистой системы. Положительная динамика в функционировании кардиореспираторной системы отразилась в снижении ИП у всех испытуемых. Кроме того, у некоторых

Таблица 2. Показатели статической выносливости мышц тела после недельного перерыва в силовых упражнениях

Показатели	№ исп., средние значения $M \pm m$	Время удержания в секундах через 21 день применения комплекса (9 занятий)	Время удержания в секундах через неделю перерыва в силовых упражнениях	Снижение статической выносливости мышц в % через неделю перерыва в силовых упражнениях
Статическая выносливость мышц, сгибающих туловище	1	85	80	-6.0
	2	60	60	0.0
	3	70	65	-7.0
	$M \pm m$	71.7 ± 8.9	68.3 ± 7.8	
Статическая выносливость мышц, разгибающих туловище	1	62	50	-19.4
	2	98	98	0.0
	3	105	103	-1.9
	$M \pm m$	88.3 ± 17.5	83.7 ± 22.4	
Статическая выносливость мышц рук	1	99	79	-20
	2	85	80	-5.9
	3	99	90	-9.1
	$M \pm m$	94.3 ± 6.2	83.0 ± 4.7	
Статическая выносливость мышц ног	1	308	320	+3.9
	2	420	420	0.0
	3	346	346	0.0
	$M \pm m$	358.0 ± 41.3	362.0 ± 38.7	

Таблица 3. Эффективность применения комплекса силовой подготовки для коррекции физиологического статуса у лётчиков высокоманевренных самолётов

Показатели	Норма (по литературным данным)	№ исп.	До применения комплекса	После применения комплекса
Артериальное давление систолическое в состоянии покоя, мм рт. ст.	118	1	140	120
		2	130	120
		3	140	120
Артериальное давление диастолическое в состоянии покоя, мм рт. ст.	72	1	90	80
		2	90	85
		3	90	80
Частота пульса в состоянии покоя, уд/мин	61	1	64	60
		2	64	60
		3	63	60

Таблица 4. Эффективность применения комплекса силовой подготовки для коррекции функционального физического статуса

Статическая нагрузка	№ исп., средние значения ($M \pm m$)	Частота пульса после нагрузки до применения комплекса (уд/мин)	Частота пульса после нагрузки после применения комплекса (уд/мин)	Снижение физиологической цены в %
Нагрузочные пробы по исследуемым показателям	1	90	80	11.1
	2	74	72	2.7
	3	90	80	11.1
	$M \pm m$	84.7 ± 7.1	77.3 ± 3.5	8.3 ± 3.7

испытателей до применения комплекса во время СЭП наблюдался неблагоприятный сосудистый тип кровообращения, что отразилось в показателях МО (увеличение менее 1%) и ОПСС (увеличение до 40%). После применения комплекса сосудистый тип кровообращения сменился на сердечный тип регуляции кровообращения, что отразилось на показателях МО (увеличение более чем на 100%) и ОПСС (уменьшение до 50%).

Статические упражнения как фактор силовой подготовки имеют определённые преимущества. Во-первых, они дают возможность направленно акцентировать и продлевать момент максимального мышечного напряжения, который в динамических режимах весьма кратковременный, во-вторых, проявления максимальной силы мышц в статических режимах выше, чем в динамических.

Проявление максимальной силы зависит, с одной стороны, от биомеханических характеристик, проявляемых преимущественно в движениях, а с другой – от величины напряжения, как отдельных мышц, так и мышечных групп в статике. Величина напряжения мышц определена двумя факторами: импульсами, приходящими к мышцам от мотонейронов передних рогов спинного мозга, и реактивностью самих мышц, которая зависит, в основном, от её физиологического поперечника. Ведущим механизмом при этом является характер регулирующих эффекторных импульсов и включение в работу различного количества ДЕ. Физиологические особенности мышечной динамики объясняют тот факт, что невозможно увеличить мышечную силу, не прибегая к регулярным силовым напряжениям. Если мышца систематически испытывает силовые напряжения, то одним из адаптирующих механизмов их преодоления является увеличение поперечного сечения мышц (рабочая гипертрофия), которое возникает за счёт

синтеза мышечных белков. Гормон тестостерон регулирует синтез белка. Чем больше силовая нагрузка, тем больше выделение тестостерона, поэтому очень важно для соблюдения баланса силы и мышечной массы правильно выбрать тип нагрузки, исходя из поставленной задачи [3].

Таким образом, результаты исследования показывают, что под влиянием разработанного комплекса силовой подготовки через три недели его применения у всех испытуемых существенно улучшились показатели статической выносливости, сгибателей и разгибателей туловища, мышц верхних и нижних конечностей, которые сохранялись и после длительного перерыва в силовых упражнениях, наметилась тенденция к снижению уровня напряжённости функционирования физиологических систем в покое на примере артериального давления и частоты пульса, отмечено положительное влияние комплекса на функциональный физический статус на примере снижения физиологической цены выполнения нагрузочных проб по исследуемым показателям. Отмечено более легкое выполнение силовых действий на статодинамометре и более рациональная работа мышц, а также наиболее оптимальное функционирование сердечно-сосудистой системы при повышении мышечного напряжения. Все это говорит о возможности направленного влияния средств разработанного комплекса специальной силовой подготовки не только на повышение физического статуса специалистов, но и на функциональное состояние организма и коррекцию физиологических функций. Последующие исследования с привлечением большего количества лиц, тренировка которых требует коррекции их силовых качеств, позволят сформировать программу индивидуальной силовой подготовки летчиков высокоманевренных самолетов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Динамический врачебный контроль, подготовка к выполнению полетов, особенности врачебно-лётной экспертизы и реабилитации летчиков высокоманевренных самолетов. [Текст]: Дополнения к методикам врачебно-лётной экспертизы. – М.: Воениздат, 1991. – 77 с.
2. Специальная психофизиологическая и физическая подготовка с целью повышения устойчивости лётного состава к пилотажным перегрузкам и гипоксии. [Текст]: Пособие для лётного состава. – М., 2006. – 159 с.
3. Матвеев Л. П. Теория и методика физического воспитания. [Текст]: Учебник для институтов физической культуры. – М.: Физкультура и спорт, 1976. – 303 с.

Резюме. В статье рассматривается метод повышения статической выносливости мышц, используемых летчиком высокоманевренного самолета при осуществлении противоперегрузочного приема. Дается краткое обоснование на основе анализа сложнокоординированных мышечных усилий, обеспечивающих противоперегрузочный прием, способа тренировки соответствующих мышц к длительным статическим нагрузкам. На основе специальных физических упражнений разработан комплекс силовой подготовки, который был апробирован на здоровых мужчинах добровольцах в процессе их тренировки в течение трех недель. В результате проведенного исследования показана высокая эффективность комплекса специальных силовых упражнений для повышения статической выносливости мышц туловища, рук и ног, участвующих в осуществлении противоперегрузочных приемов, и положительная динамика в функционировании сердечно-сосудистой системы при статических нагрузках.

Ключевые слова: летчики, перегрузки, высокоманевренные самолеты, статические нагрузки, силовые упражнения, статическая выносливость мышц.

Abstract. In article the method of rising of static endurance of the muscles used by the pilot of the plane at realization of antireloading reception is surveyed. The short substantiation is given on the basis of the analysis of the difficult muscular efforts providing counteraction to overloads, Way of training of corresponding muscles to long static loads. On the basis of special physical exercises the complex of power preparation which has been approved on healthy men is developed. Volunteers in the course of their training within three weeks. As a result of the conducted research it is shown High efficiency of a complex of the special power Exercises for rising of static endurance Muscles of a trunk, arms and the feet participating in realization Antireloading receptions, and positive dynamics in functioning of cardiovascular system At static loads.

Keywords: Pilots, overloads, planes, Static loads, power exercises, static Endurance of muscles. Introduction Rising effective remedy.

Контакты

Маряшин Юрий Евгеньевич – кандидат биологических наук, научный сотрудник Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины Министерства обороны Российской Федерации (ГосНИИИ ВМ МО РФ). Сл. адрес: 127083, г. Москва, Петровско-Разумовская аллея, 12А. Факс: 612-81-21.

Дом. адрес: 117418, г. Москва, Новочеремушкинская ул., д. 50, кв. 55.

Дом. тел. 8-499-120-22-06, мб. тел. 8-916-178-43-97, эл. адрес: formaestro@yandex.ru

Малашук Людмила Сергеевна – доктор медицинских наук, старший научный сотрудник ГосНИИИ ВМ МО РФ. Сл. адрес: 127083, г. Москва, Петровско-Разумовская аллея, 12А. Факс: 612-81-21.

Дом. адрес: 123060, г. Москва, ул. Маршала Бирюзова, д. 16, кв. 41.

Дом. тел. 8-499-194-08-55, мб. тел. 8-916-966-1260, эл. адрес: malaschukluda@mail.ru

Филатов Владимир Николаевич – кандидат медицинских наук, начальник отдела ГосНИИИ ВМ МО РФ. Сл. адрес: 127083, г. Москва, Петровско-Разумовская аллея, 12А. Факс: 612-81-21.

Дом. адрес: 141160, Московская обл., Щелковский р-н, Звездный городок, д. 47, кв. 18.

Мб. тел: 8-916-06-12-919; 8-919-96-70-619, vn-filatov@mail.ru