

РАЗВИТИЕ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ СПОРТСМЕНОВ-ПАРАЛИМПИЙЦЕВ С ГЛУБОКИМ НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВИБРАЦИОННОЙ СТИМУЛЯЦИИ НЕРВНО-МЫШЕЧНОГО АППАРАТА

А.А. Михеев, М.К. Борщ

НИИ физической культуры и спорта Республики Беларусь, niifks@mail.ru

Введение. В настоящее время соревновательные результаты спортсменов - паралимпийцев с глубоким нарушением зрения в некоторых видах спорта приближаются к результатам в традиционных олимпийских дисциплинах. Столь высокие достижения возможны благодаря интенсификации тренировочного процесса. При этом возникают противоречия между целью спортивных занятий, которые через активизацию двигательной функции призваны улучшить здоровье инвалидов и целью спортивных соревнований, которая заключается в достижении наивысшего результата, невзирая на состояние здоровья. Суть противоречия состоит в том, что для достижения рекордных результатов необходимо постоянно повышать тренировочные нагрузки.

В скоростно-силовых видах спорта, таких как легкоатлетические метания и прыжки, спортсмены-инвалиды по зрению, балансируя на грани риска, в своей тренировке вынуждены применять отягощения, которые могут вызвать ухудшение здоровья, например, отслоение сетчатки глаза. В связи с этим весьма актуальной является проблема исследования альтернативных тренирующих методов воздействия на организм, дающих возможность эффективно развивать физические качества, необходимые для обеспечения высокого соревновательного результата спортсменов-паралимпийцев с глубоким нарушением зрения, но при этом безопасные для состояния их здоровья. Одним из таких методов является дозированная вибрационная тренировка (ДВТ) [1, 2].

Целью настоящего исследования явилось экспериментальное обоснование эффективности метода вибрационной тренировки для ускоренного развития физических качеств высококвалифицированных спортсменов-паралимпийцев с глубоким нарушением зрения, в том числе для развития силовых возможностей без применения дополнительных отягощений. В ходе исследования планировалось исследовать динамику силовых возможностей в серии вибрационных и традиционных тренировочных занятий.

Методы и материалы. В исследовании приняли участие спортсмены - паралимпийцы с глубоким нарушением зрения в количестве 21 человека (мужчины), которые выполняли две тренировочные программы: экспериментальную и контрольную. Экспериментальная двухнедельная программа тренировки базировалась на использовании метода вибромиостимуляции. В соответствии контрольной программой спортсмены должны были выполнить идентичную тренировочную программу, но без применения вибрационных технологий. На первом этапе эксперимента (общеподготовительный период годового макроцикла подготовки) в течение двух семидневных микроциклов были проведены шесть традиционных тренировочных занятий, по три на каждой неделе, причем тренировочные дни чередовались с днями отдыха. На втором этапе испытуемые выполняли экспериментальную вибрационную программу тренировки. Для корректного сравнительного анализа данных, полученных в результате традиционного и вибрационного тренинга перед началом каждого из этапов эксперимента было проведено педагогическое тестирование уровня развития физических качеств спортсменов с глубоким нарушением зрения.

Второе обследование спортсменов было выполнено после третьего занятия, третье обследование – после шестого занятия и четвертое обследование – через месяц после окончания тренировочной серии. Предложенная периодичность обследований давала возможность проследить динамику изучаемых показателей в небольших временных интервалах и давать точные рекомендации по суммарному количеству смежных вибрационных тренировок, достаточному для достижения положительных сдвигов. Наличие данных обследования в отставленный период позволило давать практические рекомендации по применению вибромиостимуляции на этапе непосредственной

подготовки к соревнованиям, в частности по достижению пика работоспособности в момент старта. Для определения силовых возможностей применялся метод педагогического тестирования:

- определение силы мышц сгибателей пальцев производилось методом динамометрии с использованием кистевого динамометра. Испытуемые выполняли три попытки с фиксацией лучшего показателя.

- определение силовой выносливости мышц рук и плечевого пояса при выполнении сгибаний и разгибаний рук в упоре лежа на груди с учетом количества полных циклов движений. Пауза между циклами движений не должна была превышать 1 секунду.

Результаты и обсуждение. В таблице 1 представлены данные динамометрического тестирования силы мышц-сгибателей пальцев спортсменов-паралимпийцев с глубоким нарушением зрения в процессе выполнения экспериментальной вибрационной и контрольной традиционной программы тренировки. Динамика силы у всех спортсменов экспериментальной группы от первого до третьего обследования характеризовалась устойчивым улучшением показателей. После третьей тренировки сила мышц обеих рук в среднем увеличилась на 19,2 %. Сила правой кисти увеличилась на 19,7 %, а сила мышц левой кисти на 18,7 % ($p < 0,05$). Затем показатели силы стабилизировались. После шестой тренировки увеличение силы мышц обеих рук в среднем составило 19,9 %.

Таблица 1 – Динамика результатов педагогического тестирования силовых возможностей спортсменов-паралимпийцев в процессе выполнения экспериментальной (вибрационной) и контрольной (традиционной) тренировочных программ ($n = 42$)

Стат. показатели	Показатели кистевой динамометрии, кг							
	Правая рука				Левая рука			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Экспериментальная программа								
\bar{X}	44,6	53,4	53,6	47,7	43,2	51,3	51,7	46,3
σ	5,0	5,4	5,6	5,1	5,1	5,8	5,4	4,8
σ_x	1,1	1,2	1,2	1,1	1,1	1,3	1,2	1,1
Достоверность различий между данными 1-4 тестирований								
p		0,00*	0,00*	0,06		0,00*	0,00*	0,06
Показатели 2-4 тестирований относительно исходной величины								
%		19,7	20,2	6,8		18,7	19,5	7,2
Контрольная программа								
\bar{X}	45,1	45,6	46,2	46,7	44,1	44,6	44,7	45,3
σ	5,5	5,0	5,2	5,4	4,7	4,6	4,4	4,8
σ_x	1,2	1,1	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0
Достоверность различий между данными 1-4 тестирований								
p		0,75	0,50	0,32		0,71	0,66	0,39
Показатели 2-4 тестирований относительно исходной величины								
%		1,2	2,4	3,6		1,2	1,4	2,8
Достоверность различий между данными тестирований при выполнении контрольной и экспериментальной программ								
p	0,20	0,00*	0,00*	0,08	0,20	0,00*	0,00*	0,05
t	1,31	-13,76	-15,60	-1,84	1,32	-10,67	-11,52*	-2,07

Примечания:

1 – исходные показатели, 2 – после 3-х занятий, 3 – после 6-ти занятий, 4 – через 1 месяц;

* – достоверные различия между данными тестирований контрольной и экспериментальной тренировочных серий при $p < 0,05$

Сила мышц правой кисти относительно исходного значения возросла на 20,2 % ($p < 0,05$), а сила мышц левой руки 19,5 % ($p < 0,05$). Через 4 недели сила мышц обеих рук уменьшилась до 7,0 %, При этом уменьшились силовые показатели как правой, так и левой руки относительно уровня, зафиксированного после окончания эксперимента, но все же были выше исходного уровня соот-

ответственно на 6,8 % и 7,2 %. У спортсменов контрольной группы статистически достоверных изменений выявлено не было.

В таблице 2 представлены результаты педагогического тестирования силовой выносливости спортсменов-паралимпийцев с глубоким нарушением зрения в процессе выполнения экспериментальной вибрационной и контрольной традиционной программы тренировки.

Таблица 2 – Динамика результатов педагогического тестирования силовых возможностей спортсменов-паралимпийцев в процессе выполнения экспериментальной (вибрационной) и контрольной (традиционной) тренировочных программ (n = 176)

Стат. показатели	Показатели силовой выносливости мышц рук и плечевого пояса (сгибания и разгибания рук в упоре лежа на груди, кол-во полных циклов движений)			
	1	2	3	4
Экспериментальная программа				
\bar{X}	26,4	30,5	33,6	36,7
σ	8,9	9,2	9,4	9,9
σ_x	1,9	2,0	2,1	2,2
Достоверность различий между данными 1 – 4 тестирований				
p		0,16	0,015578*	0,000665*
Показатели 2-4 тестирований относительно исходной величины				
%		15,5	27,0	38,7
Контрольная программа				
\bar{X}	26,9	28,8	29,8	29,2
σ	8,7	8,4	8,6	8,4
σ_x	1,9	1,8	1,9	1,8
Достоверность различий между данными 1 – 4 тестирований				
p		0,48	0,28	0,39
Динамика показателей относительно исходной величины				
%		6,9	10,6	8,5
Достоверность различий между данными тестирований при выполнении контрольной и экспериментальной программ				
p	0,16	0,015882*	0,000028*	0,000000*
t	1,45	-2,63480*	-5,39728*	-9,37251*

Примечания:

1 – исходные показатели, 2 – после 3-х занятий, 3 – после 6-ти занятий, 4 – через 1 месяц;

* – достоверные различия между данными тестирований контрольной и экспериментальной тренировочных серий при $p < 0,05$

В процессе выполнения экспериментальной программы показатели силовой выносливости у всех спортсменов группы имели тенденцию к улучшению. Так после третьей тренировки количество движений в тестовой процедуре относительно исходной величины возросло на 15,5 % ($p < 0,05$), после шестой – на 27,0 % ($p < 0,05$), а через 4 недели – на 38,7 %. Как следует из данных, представленных в таблице, у спортсменов контрольной группы статистически достоверных изменений выявлено не было.

Выводы. В результате исследования определена оптимальная доза вибрационных упражнений, приводящая к достоверному развитию физических качеств, в том числе силовых возможностей без применения дополнительных отягощений. Дозированная вибрационная тренировка при частоте вибрации 28–30 Гц, амплитуде 4 мм и продолжительности воздействия не более 7-и минут за одну стимуляцию, 21 минуты за три серии и 63-х минут за шесть серий стимуляций не ухудшает состояния здоровья спортсменов-инвалидов по зрению и может быть предложена в качестве альтернативы упражнениям с отягощениями.

Установлено, что в результате применения вибрационной тренировки у спортсменов-паралимпийцев с глубоким нарушением зрения абсолютная сила мышц достоверно ($p < 0,05$) возросла после третьей тренировки в среднем по группе на 19,2 %, а после 6-й тренировки на 19,9 %.

Через 4 недели после окончания эксперимента абсолютная сила мышц была недостоверно выше исходных показателей на 7,0 %. Показатели силовой выносливости достоверно улучшились после третьей тренировки на 15,5 % ($p < 0,05$), после шестой тренировки – на 27,0 % ($p < 0,05$), а через 4 недели – на 38,7 % ($p < 0,05$).

Литература:

1. Михеев, А.А. Развитие физических качеств спортсменов с применением метода стимуляции биологической активности организма: Дисс. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / А.А.Михеев – М., 2004. – 424 с.
2. Михеев, А.А. Биологические основы дозированной вибрационной тренировки спортсменов: Монография / А.А.Михеев – Мн.: БГУФК, 2006. – 240 с.
3. Михеев, А.А. Теория вибрационной тренировки (биологическое обоснование дозированного вибротренинга): Монография / А.А.Михеев – Мн.: БГУФК, 2007. – 596 с.