

Анализ загрузки и комплексная оценка работы спортивных сооружений, проведение мониторингов по изучению интересов и запросов различных категорий населения, помогут руководителям предприятий спортивной отрасли принимать адекватные ситуациям управленческие решения, формировать широкие и доступные возможности использования ресурсного потенциала, повышая, таким образом, социально-экономическую эффективность функционирования объектов спортивной инфраструктуры.

1. Бизнес-планирование и мониторинг деятельности физкультурно-оздоровительных комплексов : метод. пособие / гл. ред. С.Н. Зубарев. - Москва, 2010.- С.45-46.

2. Крылова, В.М. Методы определения и повышения социально-экономической эффективности существующих физкультурно-спортивных сооружений / В.М. Крылова // Вестник спортивной науки. - М, 2004.- №1.- С.50-53.

УДК 769.01:61

Динамика показателей психофизиологического состояния спортсменов в процессе вибрационной тренировки

Михеев А.А.¹, д-р пед. наук, д-р биол. наук, доцент
Филиппович Л.В.¹, Михеев Н.А.²

¹*НИИ физической культуры и спорта Республики Беларусь*

²*Академия МВД Республики Беларусь, Минск, Беларусь*

Стимуляция биологической активности (СБА) это метод, позволяющий в короткие сроки добиваться значительного прироста в показателях силы и гибкости [1]. Путем воздействия СБА на организм можно значительно сокращать сроки развития физических качеств и осуществлять более гибкое управление процессом тренировки.

Целью исследования явилось изучение воздействия дозированных вибрационных упражнений (ДВУ) на динамику показателей психофизиологического состояния спортсменов.

В исследовании приняли участие 10 спортсменов высокой квалификации. Средний возраст группы испытуемых составил $13,90 \pm 0,18$ лет, средняя масса тела $55,61 \pm 3,12$ кг, средняя длина тела $171,50 \pm 7,91$ см, средняя масса мышечной ткани $38,90 \pm 2,85\%$, средняя масса жировой ткани $16,40 \pm 2,17\%$, средний стаж занятий спортом $4,25 \pm 0,50$ лет.

В течение двух тренировочных микроциклов на общеподготовительном этапе годичного цикла подготовки спортсмены выполняли программу дозированной вибрационной тренировки (ДВТ), которая состояла из 8 стимуляционных занятий, по 4 ежедневных занятия в каждом из двух микроциклов. Вибрационная нагрузка создавалась посредством выполнения физических упражнений в повторном режиме с опорой конечностями на вибрационные устройства, работающие частотой 28 Гц, амплитудой 4 мм. С целью создания условий для массированного воздействия вибрацией на организм испытуемым было предложено комплексное упражнение, охватывающее вибровоздействием наибольшее количество работающих мышц. Упражнение состояло из двух частей, выполняемых без перерыва: сгибаний и разгибаний рук из исходного положения упор сидя сзади с опорой руками о виброплатформы и приседаний на вибрирующих платформах. Каждая из частей упражнения выполнялась до наступления утомления. В соответствии с программой вибронгрузка от занятия к занятию возрастала за счет прибавления одного подхода к количеству подходов, выполненных в каждой предыдущей серии упражнений. На первом занятии среднее время вибрационной нагрузки составило 172 ± 12 секунд при среднем суммарном количестве циклов движений 169 ± 10 , а на последнем занятии 908 ± 30 секунд при среднем суммарном количестве циклов движений 698 ± 31 . Программой исследования было предусмотрено проведение 3-х тестирований – до и после выполнения программы вибрационной тренировки, а так же спустя четыре недели.

Для оценки психофизиологических показателей спортсменов использовали портативный психофизиологический диагностический комплекс ПФДК-02, позволяющий определять

силу нервной системы, подвижность нервных процессов, время простой двигательной реакции, время реакции выбора.

Результаты исследования психофизиологических показателей спортсменов представлены в таблицах 1, 2 и на рисунках 1 - 5.

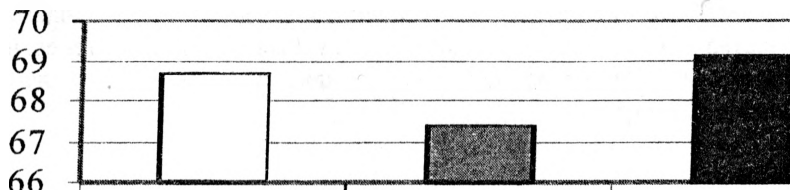


Рисунок 1 - Динамика показателей максимального темпа движений

Таблица 1 - Показатели психофизиологических качеств спортсменов до и после дозированной вибрационной тренировки ($X_{ср} \pm Sx$), (n=10)

Показатели	До	После	t	P	Через месяц	t	P
Максимальный темп движений, n	68,7 ±1,9	67,4 ±1,6	0,37	>0,05	69,1 ±2,2	-0,48	>0,05
Быстрота простой двигательной реакции, мс	282,6 ±6,7	270,2 ±4,5	1,08	<0,05	277,6 ±8,4	-0,64	>0,05
Быстрота сложной двигательной реакции, мс	397,8 ±2,9	351,6 ±2,3	1,81	<0,05	345,9 ±4,1	0,29	>0,05
Точность сложной реакции выбора (количество ошибок), n	5,1 ±0,8	2,2 ±0,5	3,28	<0,05	2,8 ±0,3	-0,93	>0,05

Как видно из данных таблицы 1 и рисунка 1 максимальный темп движений, характеризующий уровень быстроты недостоверно ($P > 0,05$) снижался после стимуляции относительно исходного уровня, однако через один месяц наблюдалось улучшение этого качества ($P > 0,05$) в среднем на 10% относительно исходных величин.

На рисунке 2 представлена диаграмма динамики быстроты простой двигательной реакции при применении дозированного вибротренинга.

После завершения серии стимуляций было отмечено достоверное ($P < 0,05$) улучшение показателей – уменьшение времени с на 5%. Результаты проведенного через 4 недели тестирования показали, что тенденция в динамике изучаемого качества изменилась - показатели быстроты простой двигательной реакции несколько ухудшились, однако на 2% были лучше исходных значений.

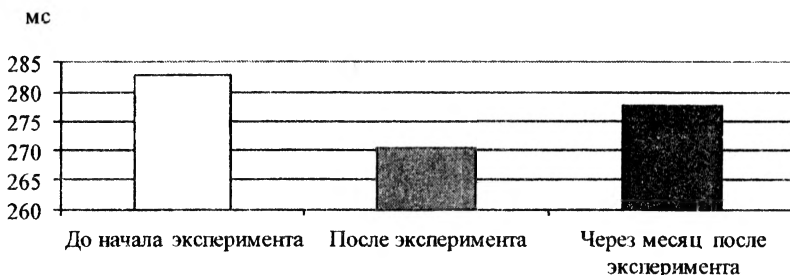
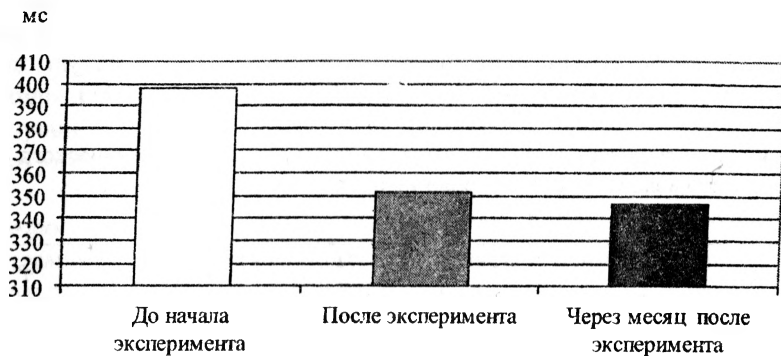


Рисунок 2 - Динамика показателей быстроты простой двигательной реакции

Результаты тестирований свидетельствуют о том, что динамика быстроты сложной двигательной реакции имела тенденцию к устойчивому улучшению (рисунок 3). Достоверное ($P < 0,05$) улучшение показателей на 12% наблюдалось сразу после окончания тренировочной серии. Спустя месяц этот показатель еще улучшился и составил $345,9 \pm 4,1$ мс, что на 13,1% лучше исходного уровня ($P < 0,05$).

Точность сложной реакции выбора (рисунок 4), характеризующая уровень точности выбора оптимального варианта действий в зависимости от конкретной тактической ситуации, после серии стимуляций достоверно улучшилась – количество ошибок ($2,2 \pm 0,5$) уменьшилось на 56% по сравнению с исходным значением ($5,1 \pm 0,8$). В ходе третьего тестирования выяснилось, что по

истечении одного месяца после окончания программы ДВТ этот



показатель остался практически на достигнутом уровне ($2,8 \pm 0,3$).

Рисунок 3 - Динамика показателей быстроты сложной вибрационной тренировки

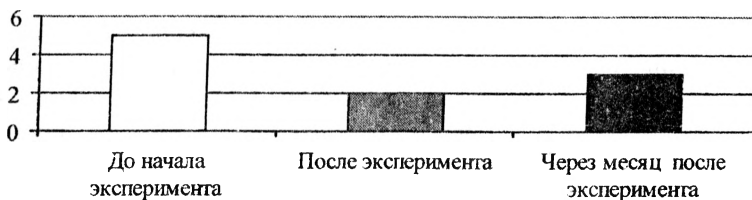


Рисунок 4 - Динамика показателей точности сложной реакции

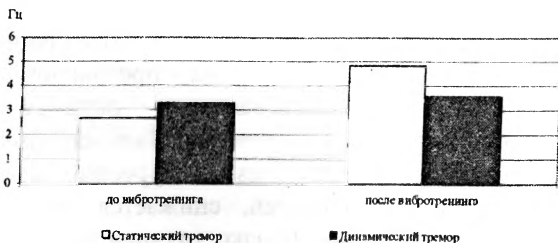


Рисунок 5 - Динамика показателей статического и динамического тремора

Из данных, приведенных в таблице 2 и на рисунке 5 следует, что показатели статического тремора после окончания серии вибротренировок достоверно ($P>0,05$) возросли с $2,66\pm 1,02$ до $4,84\pm 1,31$. Показатели динамического тремора, имели такую же, хоть и менее выраженную тенденцию ($3,27\pm 0,22$ и $3,56\pm 0,21$).

Таблица 2 - Среднегрупповые показатели статического и динамического тремора до начала и после завершения программы дозированной вибрационной тренировки ($X_{cp}\pm Sx$), (n=10)

Показатели	До начала серии ДВТ	После завершения серии ДВТ	t-критерий Стьюдента	P
Статический тремор, Гц	$2,66\pm 1,02$	$4,84\pm 1,31$	-1,8439	$>0,05$
Динамический тремор, Гц	$3,27\pm 0,22$	$3,56\pm 0,21$	-2,0017	$>0,05$

Известно, что тремор связан с временной задержкой корректирующей афферентной импульсации, непрерывно поступающей в эффекторные двигательные центры по ходу движения и удержания позы в статичном положении, в связи с чем эффекторные импульсы все время слегка отклоняются от нужной в данный момент величины и сохранение позы осуществляется за счет постоянных движений относительно какого-то среднего положения. Усиление тремора зависит от тонической напряженности мышц и обусловлено преобладанием процессов возбуждения.

Выводы:

- вибрационная тренировка, состоящая из 8 стимуляционных занятий, равномерно распределенных на протяжении двух микроциклов, оказывает позитивное влияние на психофизиологические качества спортсменов. Так максимальный темп движений, по которому оценивают уровень быстроты движений и скоростных способностей, снижается сразу после завершения стимуляционной серии, однако улучшается через один месяц на 10% ($P>0,05$). Это говорит о наличии значительного, но не чрезмерного утомления нервных механизмов, обеспечивающих оптимальный функциональный уровень названного качества. Видимо, в следующем за серией стимуляций 4-х недельном периоде

отдыха, происходят позитивные адаптационные процессы, связанные с компенсацией и суперкомпенсацией систем функционального обеспечения максимального темпа движений;

- быстрота простой двигательной реакции, характеризующая общие скоростные способности, имела аналогичную динамику и улучшилась на 5%. Через 1 месяц после завершения вибротренинга это улучшение сохранилось;

- быстрота сложной двигательной реакции, характеризующая скорость реагирования в зависимости от изменения тактических ситуаций, улучшилась на 12% после тренировочной серии, более того продолжала улучшаться в течение последующих 4-х недель;

- точность сложной реакции выбора (количество ошибок при выполнении сложной двигательной реакции) улучшилась после серии стимуляций на 56%. Эта позитивная тенденция сохранилась на протяжении четырех недель постстимуляционного периода;

- усиление статического и динамического тремора после серии занятий с применением дозированных вибрационных упражнений свидетельствует о преобладании процессов возбуждения, ведущих к усилению тонической напряженности мышц.

1. Михеев, А.А. Стимуляция биологической активности как метод управления развитием физических качеств спортсменов / А.А. Михеев : в 2 ч. – Минск, 1999. – 398 с.

2. Бойко, Е.И. Время реакции человека / Е.И. Бойко. – М. : Медицина, 1961. – 360 с.

3. Ильин, Е.П. Сила нервной системы и методы ее исследования / Е.П. Ильин // Психофизиологические основы физического воспитания и спорта. – Л., 1972. – С. 5 - 15.

4. Методики психодиагностики в спорте : научное издание / В. Л. Маришук, Ю. М. Блудов. - М. : Просвещение, 1984. - 189 с.