

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЙ СРЕДСТВ ГРАВИТАЦИОННОЙ ТРЕНИРОВКИ НА ТЕХНИКУ ВЫПОЛНЕНИЯ ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ В ВОЛЕЙБОЛЕ

Носко Н.А.

Черниговский государственный педагогический университет имени Т.Г.Шевченко

Получен массив данных о биодинамических характеристиках при выполнении основных технических действий волейболистами различного возраста с использованием средств гравитационной тренировки: силовых – вертикальной ( $F_z$ ), фронтальной ( $F_y$ ) и сагиттальной ( $F_x$ ) составляющих опорных реакций, а так же максимальное значение составляющей вертикальных опорных реакций ( $F_{max}$ ), соотношение максимального значения силовых показателей опорных реакций к весу тела спортсмена ( $F_{max}/P$ ), градиент силы ( $GR$ ), импульс силы ( $I$ ), время безопорной фазы полета тела спортсмена ( $T$ ), суммарное время отталкивания и безопорной фазы полета тела спортсмена ( $T+T_0$ ), максимальную высоту подъема ОЦМ тела спортсмена при отталкивании от опоры ( $H$ ), суммарное время выполнения двигательного действия.

Для того чтобы выделить роль, значение и весомый вклад каждого измеряемого показателя в достижении основного рабочего эффекта каждого двигательного действия, определялись зависимости между изучаемыми характеристиками опорных реакций волейболистов различных возрастных групп.

С этой целью использовался корреляционный анализ полученных данных, которому подвергались волейболисты, как традиционных условиях использованных средств гравитационной тренировки. При проведении выборочного, информативного анализа учитывался сильный уровень взаимосвязей между показателями, который определялся с учетом значений коэффициентов корреляции от 0,7 до 0,999 [1, 2, 3].

Волейболисты юношеской группы при выполнении подачи мяча сверху имели довольно широкий диапазон вклада каждой из характеристик в конечный результат действия. Наибольший вклад имели характеристики измеренных показателей относительно вертикальной оси как в условиях гипергравитации, так и в естественных условиях.

В то же время у юниорской группы испытуемых при выполнении этого же двигательного действия наблюдался примерно равноценный процентный вклад измеряемых характеристик в условиях гипергравитации (в среднем по 25 %). В естественных условиях первые места в процентном вкладе при выполнении подачи мяча сверху занимали характеристики показателе опорных реакций измеряемые относительно фронтальной и сагиттальной осей пространства (в среднем по 50 %).

Как свидетельствуют результаты корреляционного анализа характеристик опорных реакций волейболистов различных возрастных групп, наибольшее количество сильно значимых показателей наблюдаются у двух возрастных групп при выполнении подачи мяча сверху, как в гипергравитационных условиях тренировки, так и в естественных условиях у волейболистов молодежной и мужской групп.

У волейболистов молодежной группы наблюдался одинаковый 25 % вклад измеряемых характеристик в результате выполнения подачи мяча сверху

в естественных условиях, а в условиях гипергравитации диапазон вклада этих показателей у них колебался в пределах от 16,6 до 33,3 %. На первом месте при этом находились показатели силовых характеристик, измеряемых относительно вертикальной оси.

У волейболистов мужской группы, выполняющих передачи мяча сверху процентное соотношение вклада исследуемых характеристик этих групп находилось в приблизительно равных значениях и колебалось от 16,6 % до 37,5 %. Такие показатели свидетельствует об относительно равнозначном вкладе этих характеристик в результате выполнения данного приема. Сравнительный анализ вклада характеристик опорных реакций результат выполнения подачи мяча сверху в юношеской и юниорской возрастных группах имеет значительный размах. В этих группах процентный вклад характеристик колеблется в среднем от 0 % до 50 %, что говорит о недостаточно корректном выполнении подач мяча сверху группами юношей и юниорами.

Корреляционные зависимости характеристик опорных реакций у волейболистов различных возрастных групп при выполнении приема и передачи мяча снизу, как в естественных условиях, так и в условиях гипергравитации, имели приблизительно равное количество значимых коэффициентов. Процентный вклад каждого показателя в результат выполнения технического действия находился при этом у всех в приблизительно равных соотношениях от 16,6 % до 33,3 %. В юношеской группе наибольшая зависимость между показателями наблюдалась для показателей, измеряемых относительно вертикальной оси ( $F_z - F_{max}$ )  $r=0,983-0,999$ , а также между силовыми составляющими опорных реакций, производимых во фронтальной и сагиттальной плоскостях в условиях гипергравитации ( $r=0,968$ ). В естественных условиях эти же показатели коррелировали с обратно-пропорциональной связью ( $r=-0,881$ ).

Процентное соотношение вклада исследуемых характеристик при выполнении приема и передачи мяча снизу юношеской группы в условиях гипергравитации отличалось одинаковым распространением и равнялось 25%.

Юниорская группа в таких условиях характеризовалась сильными взаимосвязями силовых показателей, производимых в опорных реакциях относительно фронтальной и сагиттальной плоскостей ( $r=0,905-0,920$ ), как в гипергравитационных, так и в естественных условиях. В естественных условиях сильная взаимосвязь наблюдалась между силовыми составляющими в вертикальной плоскости ( $r=0,990$ ).

Процентный вклад измеряемых показателей юниорской группы волейболистов имел одинаковые значения во всех исследуемых условиях.

У молодежной группы волейболистов наблюдались сильные зависимости измеряемых показателей относительно фронтальной и сагиттальной осей в естественных условиях ( $r=0,991$ ). Эти же показатели в условиях гипергравитации не имели взаимосвязи.

Процентный вклад показателей достигал требуемого эффекта в выполнении изучаемых двигательных действий, в естественных условиях имел одинаковые значения, а в условиях гипергравитации на первых местах находились показатели опорных реакций относительно вертикальной оси.

В мужской группе наблюдались сильные зависимости показателей силовых характеристик опорных реакций, зарегистрированных в естественных условиях между вертикальной и фронтальной плоскостями ( $r=0,882-0,997$ ). В

гипергравитационных условиях вертикальная опорной реакции составляющая коррелировала с аналогичной составляющей относительно сагиттальной плоскости ( $r=0,956$ ).

В гипергравитационных условиях характеристики опорных реакций имели одинаковый вклад в результат выполнения технических действий, а в естественных условиях на первом месте находились показатели вертикальной силовой составляющей ( $F_z$ ), которая имела две сильных корреляционные связи.

Анализ корреляционных матриц технических действий приема и передача мяча сверху свидетельствует о неоднозначном влиянии условий гипергравитационных взаимодействий на силовые показатели опорных реакций относительно разных плоскостей у волейболистов различных возрастных групп.

В юношеской группе в условиях гипергравитации наблюдалось шесть сильных взаимосвязей между показателями, в естественных условиях – четыре взаимосвязи. Процентный вклад изучаемых характеристик у выполнение технического действия в условиях гипергравитации находился в пределах от 0 до 33,3 %, в естественных условиях распределение вклада имело одинаковое значение и составляло 25 %. Вертикальная силовая составляющая коррелировала с фронтальной и сагиттальной силовыми составляющими, коэффициент корреляции находился в диапазоне  $r=0,774-0,999$ . В естественных условиях эти же показатели имели диапазон  $r=0,839 - 0,993$ .

В юниорской группе такие взаимосвязи были выявлены в условиях гипергравитации в четырех случаях, а в естественных условиях – восьми.

Процентный вклад показателей в выполнение данного технического действия наблюдался в гипергравитационных условиях в диапазоне от 0 до 50 %; в естественных условиях – от 12,3 до 37,7 % вертикальной плоскости. Силовая составляющая относительно вертикальной в гипергравитационных условиях имела обратно-пропорциональную связь с аналогичной составляющей сагиттальной плоскости  $r=-0,925$ . В естественных условиях наблюдались взаимосвязи силовых составляющих между фронтальной и сагиттальными плоскостями (уровень взаимосвязи был равен  $r=0,987$ ).

В молодежной группе вклад показателей у выполнение приема и передача мяча сверху имел одинаковое процентное соотношение во всех исследуемых условиях по 25 %, но количество сильных взаимосвязей при этом наблюдалось разное: при гипергравитации – по восьми показателям, а при естественных условиях – по двенадцати показателям. Диапазон взаимосвязей исследуемых характеристик в гипергравитационных условиях находился в пределах от  $r=0,770$  до  $r=0,998$ . В естественных условиях все характеристики коррелировали между собой ( $r=0,893-0,995$ ).

В мужской группе волейболистов имелось двенадцать сильных взаимосвязей между показателями опорных реакций, регистрируемых в естественных условиях и шесть сильных взаимосвязей – в условиях гипергравитации. Процентный вклад в результате выполнения технического действия исследуемых характеристик в условиях гипергравитации находился в диапазоне от 16,6 до 33,3 %, в естественных условиях наблюдалось равномерное распределение характеристик (по 25 %) при выполнении приема и передача мяча сверху.

Анализ корреляционных таблиц зависимостей измеряемых характеристик волейболистов различных возрастных групп при выполнении нападающего удара позволяет сделать вывод о том, в условиях гипергравитации

количество значимо-сильных корреляционных взаимосвязей биодинамической структуры выполнения изучаемого действия возрастает по сравнению с естественными условиями. Однако процентный вклад отдельных характеристик в результате выполнения нападающего удара у различных возрастных групп имел свои особенности [соответственно, 1) от 4,2 до 6,3 %; 2) от 6,3 до 12,5 %; 3) от 12,5 до 14,6 %].

#### *Литература*

1. *Ван дер Варден. Математическая статистика.* – М.: Иностранная литература, 1960. – 434 с.
2. *Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии.* – М.: Прогресс, 1976. – 495 с.
3. *Основы математической статистики.* / Под ред. Иванова В.С. – М.: ФиС, 1990. – 176 с.

### **СООТНОШЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПО НАПРАВЛЕННОСТИ ОБЪЕМОВ РАБОТЫ В МАКРОЦИКЛЕ НА ЭТАПЕ УГЛУБЛЕННОЙ ТРЕНИРОВКИ БЕГУНОВ СПРИНТЕРОВ**

Галаш А.И., Столяренко А.В., Демерков С.В., Коробко В.И.  
Государственный технический университет, г. Донецк  
Восточно-Украинский университет, г. Луганск

Если типичное соотношение средств общей и специальной физической подготовки на протяжении многолетней тренировки спринтеров обосновано, то конкретное содержание макроцикла еще требует своего разрешения.

Целью педагогического эксперимента являлось установление оптимального соотношения объемов основных средств подготовки бегунов в макроцикле на этапе углубленной тренировки. Исследования проводились с участием 5-ти групп юных спортсменов-спринтеров.

Сравнительное соотношение объемов тренировочных нагрузок в экспериментальных группах имело следующее направление:

- увеличение объемов скоростно-силовой и специально силовой тренировочных нагрузок;
- повышение объемов скоростной и общей выносливости;
- увеличение объема работы на быстроту и скоростную выносливость при снижении объема нагрузок на развитие силы, скоростно-силовых качеств, общей выносливости и О.Ф.П.

В ходе первого эксперимента определялось влияние на спортивный результат объемов скоростно-силовой и силовой нагрузок. Две группы, уравненные по уровню подготовленности (возраст 16-17 лет) тренировались по 4 раза в неделю. За 9 месяцев эксперимента они выполнили следующую работу. Нагрузки скоростно-силовой направленности в 1-ой группе составили соответственно 56 км и 72 тонны, во 2-й-28 км и 36 тонн, то есть в 2 раза меньше. Остальные параметры работы в обеих группах были одинаковы: на быстроту-13 км, на скоростную выносливость-21 км, на развитие общей выносливости и совершенствование техники-32 км, на повышение общей физической подготовки-33 часа. Сравнительные данные измерения уровня физических качеств и спортивных результатов, полученных в ходе педагогических экспериментов у спортсменов 1-ой и 2-й групп, показывают следующее. Спортсмены 1-ой группы, выполнившие большой объем тренировочной нагрузки по сравнению с представителями 2-й группы, значительно улучшили показатели