

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ОТЯГОЩЕНИЙ, РАЗМЕЩЕННЫХ НА ТЕЛЕ ЧЕЛОВЕКА, НА БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ "СТРЕЛОК-ОРУЖИЕ" В СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКЕ.

В. А. Кашуба, Т. А. Хабинец, А. А. Архипов

Украинский государственный университет физического воспитания и спорта (Киев)

В процессе управления движениями по обеспечению устойчивости оружия при стрельбе необходимы тонкие мышечные дифференцировки, которые существенно зависят от степени фиксации стрелком-пулевиком рабочих звеньев тела в "изготовке" и фиксации самого оружия по отношению к телу спортсмена. Эта зависимость объясняется прежде всего тем, что процесс такого управления связан с распределением усилий в группах мышц, участвующих в фиксации (1,3).

Практика пулевой стрельбы показывает, что при чрезмерных фиксирующих усилиях в "изготовке" весьма трудно удерживать оружие в оптимальной зоне, стрельба чревата "отрывами" и "неотмеченными" выстрелами (2). То же самое может наблюдаться и при чрезмерно слабых фиксирующих усилиях. Отсюда следует, что в системе "стрелок-оружие" необходимо находить и устанавливать опытным путем в процессе тренировок наиболее рациональные напряжения мышц, обуславливающие как фиксирующую работу, так и работу по удержанию оружия в районе прицеливания.

С целью исследования влияния системы отягощений на биомеханические характеристики системы "стрелок-оружие" и биомеханические особенности скелетных мышц нами была проведена серия экспериментов.

В эксперименте использовались следующие инструментальные методы: стабилотография, мионография, сейсмотремография. В исследованиях приняли участие 16 квалифицированных стрелков-пистолетников; эксперименты проводились в течение двух четырехнедельных базовых мезоциклов в подготовительном периоде годового цикла. В первом мезоцикле стрелки выполняли весь объем тренировочной работы, фиксируя систему отягощений 2% от массы тела; по окончании мезоцикла проводился один восстановительный микроцикл. Во втором базовом мезоцикле стрелки выполняли весь объем тренировочной работы, фиксируя систему отягощений 8% от массы

тела. Объем тренировочной работы во втором мезоцикле не отличался от первого (рис. 1, 2).

Система отягощений использовалась для создания дополнительного сопротивления сокращению работающих мышц. Отягощения располагались согласно рекомендациям Лапутина А. Н. (4,5).

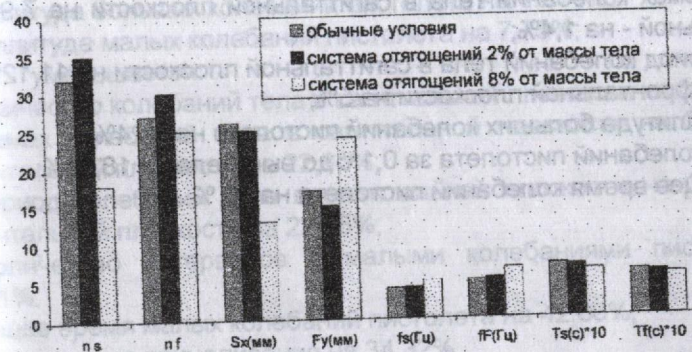


Рис. 1. Изменение стабилотографических характеристик системы «стрелок-оружие», при использовании отягощений различной плоскости:

- n s – количество колебаний тела в сагиттальной плоскости;
- n F – количество колебаний тела во фронтальной плоскости;
- S x – усредненный размах колебаний тела в сагиттальной плоскости;
- F y – усредненный размах колебаний тела во фронтальной плоскости;
- f s – частота колебаний тела в сагиттальной плоскости;
- f F – частота колебаний тела во фронтальной плоскости;

В результате сравнения биомеханических характеристик техники стрельбы до эксперимента и после окончания первого базового мезоцикла с использованием системы отягощений 2% от массы тела нужно отметить, что они изменяются следующим образом - увеличивается:

- количество колебаний тела в сагиттальной плоскости на 2,78%, во фронтальной - на 15,98%;

уменьшается:

- размах колебаний тела в сагиттальной плоскости на 7,99%, во фронтальной - на 1,4%;

- период колебаний тела в сагиттальной плоскости на 11,12%,

- во фронтальной плоскости на 5%;

- амплитуда больших колебаний пистолета на 2,24%;

амплитуда колебаний пистолета за 0,1 с до выстрела на 18,95%;

- общее время колебаний пистолета на 30 %.

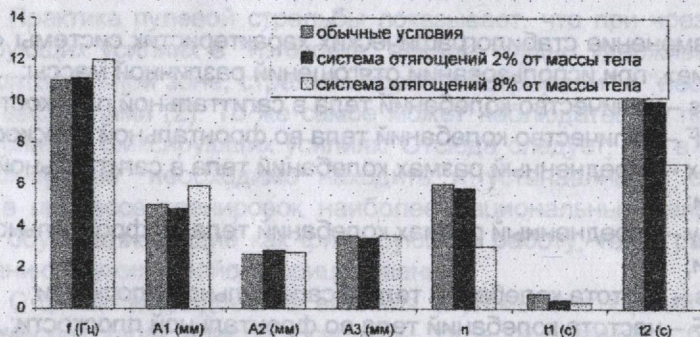


Рис. 2. Изменение треморографических характеристик системы «стрелок-оружие», при использовании отягощений различной массы:

f – общая частота колебаний пистолета;

A1 – амплитуда больших колебаний пистолета;

A2 – амплитуда малых колебаний пистолета;

A3 – амплитуда колебаний пистолета за 0,1 с до выстрела;

n – количество интервалов пистолета с малыми колебаниями;

t1 – общее время малых колебаний пистолета;

t2 – общее время прицеливания.

После окончания второго базового мезоцикла с использованием в тренировочном процессе системы отягощений 8% от массы тела биомеханические характеристики техники стрельбы из пистолета, по сравнению с исходными данными, изменились следующим образом:

увеличивается:

- частота колебаний тела в сагиттальной плоскости на 12,30% во фронтальной плоскости на 27,68%;

- общая частота колебаний пистолета на 8,52%;

- амплитуда больших колебаний пистолета на 17,14%;

- амплитуда малых колебаний пистолета на 7,75%;

уменьшается:

- количество колебаний тела в сагиттальной плоскости на 38,34%;

- размах колебаний тела в сагиттальной плоскости на 21,68%, во фронтальной плоскости на 22,85%;

- период колебаний тела в сагиттальной плоскости на 21,68%, во фронтальной плоскости на 22,85%;

- количество интервалов с малыми колебаниями пистолета на 45,61%;

- общее время малых колебаний пистолета на 42,86%;

- общее время прицеливания на 34,32%.

Полученные результаты позволили нам констатировать тот факт, что использование в тренировочном процессе системы отягощений 2% от массы тела улучшает ряд биомеханических показателей; - увеличивается количество и частота колебаний в сагиттальной и фронтальной плоскостях;

- уменьшаются амплитуда и период колебаний тела в обеих плоскостях, амплитуда больших и малых колебаний пистолета.

Использование же в тренировке системы отягощений 8% от массы тела улучшает следующие биомеханические показатели:

- уменьшается размах и период колебаний тела в сагиттальной и фронтальной плоскостях. Но одновременно с этим ухудшается ряд других показателей: увеличивается амплитуда больших и малых колебаний пистолета, уменьшается количество интервалов с малыми колебаниями пистолета, общее время прицеливания и общее время колебаний пистолета.

Результаты исследований позволяют предположить, что использование в тренировочном процессе стрелков системы отягощений 2% и 4% от массы тела позволит повысить уровень их технического мастерства и улучшить спортивный результат на соревнованиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вайн А. А. Новая биохимическая модель мышц // Тезисы докл. 7 Всесоюзной научн. конф. "Проблемы биомеханики спорта" (3-6 октября 1991г.); Пенза, 1991. - с. 21-22.
2. Зацюрский В. М., Актон А. В. Операция сложения прицеливания в спортивной стрельбе. Сборник научных трудов. -М., 1990. с. 68-85.
3. Кашуба В. А. Совершенствование координаторной структуры двигательных действий стрелков на этапе специализированной базовой подготовки. Автреф. дисс.... канд. пед. наук. -К., 1994 -24с.
4. Лапутин А. Н. Обучение спортивным движениям. -К.; Вища школа. 1986. -С. 30-86.
5. Laputii A. N., Khmelniatski V. Mastering of Biodynamic of Complex Motional Acquirement by Means of Directional Correction of Human Doby's Gravitation. Chalmers University of Technology and Gotedorg Yniversity BIOMECHANICS SEMINAR, CENTRE FOR BIOMECHANICS, 1995.