

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИЛЫ УПРУГОЙ ДЕФОРМАЦИИ МЫШЦ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КОНТРАТАКУЮЩИХ УДАРОВ

Мунтян Виктор Степанович

Вопросы повышения эффективности учебно-тренировочного процесса и соревновательной деятельности должны решаться путем *совершенствования технико-тактического мастерства на основе учета* биомеханической структуры выполнения приемов (ударов) и индивидуальных особенностей спортсменов. Оптимизация процесса обучения технике ударных и защитных движений предусматривает *определение индивидуально-оптимальной позы спортсмена* при выполнении конкретного технического действия [3; 5; 8].

При определении биомеханических характеристик спортивных движений следует учитывать, что на тело спортсмена действуют: *внутренние силы*, создаваемые собственно мышцами и *внешние* (гравитационная сила и сила реакции опоры – сила упругости, действующая на тело со стороны опоры) [3;5].

Наиболее четко это можно увидеть на примере техники выполнения *ответного удара*, то есть *контрудара*, который наносится после применения *защиты* перемещением веса тела (уклоном, нырком) или передвижением (шагом) и осуществляется, как бы, в два этапа, но слитно: 1 – выполнение защиты; 2 – выполнение удара (контрудара). Применение уклонов, и челночных движений позволяет использовать свойства упругой деформации мышц, действующих по принципу сжимания–разжимания пружины.

Например, *уклон в сторону (от прямого удара рукой в голову)*, как элемент защиты с *контратакующим, ответным ударом*. Выполняя уклон в сторону, вес тела перемещается на одноименную ногу, которую необходимо сгибать до определенного момента (оптимально) и сразу же (мгновенно), используя ее выпрямление (потенциальную энергию силы упругой деформации мышц) и поворот туловища, следует нанести ответный удар.

Техника выполнения защиты уклоном назад (отклоном) и *ответного, прямого удара правой (дальней) рукой в голову* также состоит из перемещения веса тела назад (на *дальнюю ногу*) и нанесения контратакующего удара за счет мгновенного толчка этой ногой (используя рекуперированную энергию силы упругой деформации).

Когда спортсмен выполняет уклон назад с одновременным поворотом туловища в сторону и перемещением веса тела на сзади стоящую ногу (с поворотом стопы и колена в сторону и наружу), тем самым он повышает эффективность защиты и, что очень важно, эффективность выполнения контратакующего действия [6].

Наиболее эффективным защитным действием от прямого или бокового (*в сторону*) ударов ногой в туловище является уход с линии атаки. При выполнении защиты поворотом туловища или шагом в сторону вес тела, как правило, переносится на *сзади стоящую ногу*. Для повышения эффективности контратакующего удара ногой (или рукой) следует, слитным, реверсивным движением, выполнить контрудар. Степень использования упругой

деформации мышц зависит от условий выполнения движения, насколько звенья тела работают как единая биомеханическая система, а также от времени его выполнения [4]. Таким образом, пауза в момент сгибания ноги (в «нижней мертвой точке») должна быть минимальной.

Использование силы упругой деформации мышц необходимо рассматривать как использование рекуперированной, «однажды созданной» энергии. Это является одним из основных факторов экономичности работы.

При нанесении практически любого удара очень важно превратить *мягкую кинематическую цепь* в единый жесткий рычаг [1]. В процессе взаимодействия ноги спортсмена с опорой перенос энергии вдоль звеньев тела к общему центру масс (ОЦМ) тела имеет волновой характер, и переносимая энергия составляет до 30% общей энергии движения многозвенной биомеханической системы. Скорости волнового переноса энергии вдоль звеньев выше скоростей перемещения звеньев [7]. Поэтому для более эффективного освоения координации движения необходимо *учитывать разность скоростей движения звеньев тела*.

Следует отметить, что в биомеханике «чисто» поступательные движения практически не встречаются. *Движения, в основном, составные – вращательно-поступательные*. В некоторых случаях, одновременно, происходят повороты туловища вокруг фронтальной, вертикальной и сагиттальной осей вращения [2; 3; 6]. При рассмотрении *фаз* работы мышц можно констатировать, что во время уступающей фазы (сгибания ноги) происходит накопление энергии рекуперации, которое, затем, используется при выпрямлении ноги (преодолевающая фаза), то есть – толчка для выполнения контратакующего удара.

На биомеханическую структуру и энергетическую «стоимость» движения влияют как индивидуальные антропометрические, так и индивидуальные психофизиологические факторы, *внешние и внутренние условия* [1; 2; 5]. Таким образом, при выполнении ударов необходимо учитывать индивидуальную технику и оптимальную траекторию их выполнения. *В зависимости от дистанции и уровня (цели), а также силы нанесения ударов техника их выполнения имеет определенные закономерности*.

Выводы.

Эффективность атакующих, защитных и контратакующих действий зависит от биомеханической структуры выполнения приемов и индивидуальных антропометрических особенностей спортсменов.

При совершенствовании техники выполнения приемов следует делать акцент на оптимальное использование сил упругой деформации мышц и реакции опоры, действующих по принципу сжимания-разжимания пружины (переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно), определить оптимальную (резонансную) частоту движений и последовательное вовлечение различных звеньев тела в колебательное движение.

Вращательное движение вокруг вертикальной, фронтальной и сагиттальной осей можно сравнить с действием сжатой и скрученной

пружины, которая имеет большой потенциал как скоростно-силовой, так и энергетический. Данное обстоятельство необходимо использовать спортсменами для выполнения контрудара (контратаки).

Выявление наиболее оптимальных биомеханических характеристик технических приемов с учетом индивидуальных особенностей спортсменов способствует совершенствованию их технико-тактического мастерства, повышению эффективности учебно-тренировочного процесса и соревновательной / практической деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беркинблит М. Б. Проблема управления многими степенями свободы: организация взаимодействия модулей / М. Б. Беркинблит, И. М. Гельфанд, А. Г. Фельдман // Управление движениями. – М., 1990. – С. 184–189.
2. Бернштейн Н. А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности / Н. А. Бернштейн – М. : Медицина, 1996. – 349 с.
3. Дубровский В. И. Биомеханика: Учеб. для сред. и вузов / В. И. Дубровский, В. Н. Федорова – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 672 с.
4. Кошелев С. Н. Биомеханика спортивного танца. [Электронный ресурс] / С. Н. Кошелев – Режим доступа: www.krasnyugolok.ru > ... > 2010
5. Лапутін А. М. Біомеханічні основи техніки фізичних вправ / А. М. Лапутін, М. О. Носко, В. О. Кашуба – К.: Наук. світ, 2001. – 201 с.
6. Мунтян В. С. Совершенствование технико-тактического мастерства спортсменов в единоборствах на основе учета биомеханических характеристик технических приемов // Актуальные проблемы современной биомеханики физического воспитания и спорта. – Чернигов: ЧДПУ, 2008. – С. 442–449.
7. Попов Г. И. Волновой процесс переноса энергии в многозвенных биомеханических системах, взаимодействующих с опорой // Биофизика. – 1987. – Т. 32, вып. 3. – С. 507–511.
8. Рид Э.С. Уроки по теории действия: [Физиол. исслед.: Ст. из США] // Управление движениями. – М., 1990. – С. 7–9.