

НАВЧАННЯ Й УДОСКОНАЛЕННЯ УДАРНИХ РУХІВ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ І СПОРТІ

Носко М.О., Власенко С.О., Осадчий О.В.

Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г.Шевченка

Успіхи сучасного спорту особливо виступи на останніх Олімпійських турах у Сіднеї надали спеціалістам великі матеріали для аналізу і осмислення майбутніх перспектив розвитку спорту в нашій країні.

Багато спеціалістів сьогодні працюють над пошуком нових раніш не використовуваних резервів для досягнення високих результатів.

Великий резерв для покращення ефективності підготовки спортсменів має біомеханіка фізичних вправ, у якій на озброєнні самі сучасні технології по підготовці спортсменів високого рівня.

Підготовка спортсмена це складний і багатогранний процес, в якому реалізуються різні функції організму людини. З точки зору біомеханіки треба ще раз повернутись до технічної підготовки в системі сучасного тренування. На наш погляд, роль, яка їй відводилась раніш ні в якій мірі не відповідає реаліям, прояву законів рухів і рухової активності людини в спорті. Виконується розробка нових рухових програм.

Подальше ускладнення рухових програм у різноманітних видах спорту (теніс, волейбол, футбол тощо) і вимога до стабільності техніки спортсменів викликали необхідність більш глибокого вивчення аналізованих рухів, що, насамперед, пов'язане з дослідженням механізмів керування ударними рухами. При цьому цілісні ударні рухи необхідно поділити на частини (фази), тобто зробити своєрідне диференціювання рухів, потім досліджувати кожен фазу, виявляти закономірності формування кожної із них і потім з'ясувати закони об'єднання цих фаз в оптимальний цілий ударний рух, тобто зробити інтегрування рухів, що забезпечують надійне досягнення поставленої цілі удару.

Вивчення усіх видів керування ударними діями і складає основу біомеханіки ударних рухів, що дозволяє здійснювати прості й більш складні біомеханічні розрахунки, пов'язані з вирішенням рівнянь біомеханіки й обчисленням кількісних критеріїв керування ударними рухами.

Сучасні дослідження показали, що всі ударні і точнісно-цільові рухи виконуються при так званій твердій опорі. Це положення має безпосереднє відношення і до волейболу. Воно дуже важливе для ефективного виконання технічних прийомів і грає велику роль у загальній стратегії побудови й регуляції рухів волейболіста [1].

Під біомеханічною опорою якогось вузла варто розуміти цілісність і нерухомість даного вузла щодо інших. З погляду біомеханіки опора являє собою частковий або повний виняток внутрішніх ступенів свободи окремих ланок біомеханічного ланцюга даного вузла [2].

У волейболі всі рухи волейболіста при взаємодії з м'ячем носять або ударний, або амортизаційно-точнісний характер. До ударних рухів, зараховуються рухи, які застосовуються при виконанні всіх засобів подачі м'яча, нападаючих ударів, прийомів і передач знизу і блокування. Амортизаційно-точнісні рухи характерні для прийомів і передач м'яча зверху і пов'язані з амортизацією удару й точного направлення м'яча в ціль.

Однією з основних задач ударних рухів у волейболі є створення визначеної швидкості польоту м'яча. Як було вияснено, думка про те, що швидкість польоту м'яча після удару залежить тільки від передначальної швидкості біоланки, яка б'є, помилкова. В ударних рухах при співударі м'яч і долонна поверхня, що вдаряє, деформуються, причому протягом цього часу ланка, що б'є м'яч переміщається в просторі на відповідну відстань. Тому даний процес варто розглядати як своєрідний пружиннопластичний співудар. При цьому на швидкість вильоту м'яча істотний вплив робить суглобна жорсткість робочих ланок кінцівок. Оскільки жорсткість волейбольного м'яча постійна, то зміна післяударної швидкості здійснюється за рахунок регулювання жорсткості ударних ланок кінематичного ланцюга [1].

Розглядаючи це положення стосовно нападаючого удару необхідно відзначити, що велика жорсткість кінематичних ланок сприяє меншій амплітуді переміщень униз у момент ударного імпульсу. Знижується кут повороту руки, що сприяє збільшенню точності напрямку траєкторії польоту м'яча.

Для досягнення точності ударних рухів необхідна велика жорсткість у суглобах б'ючої руки. Це характерно для точно спрямованих нападаючих ударів і планувальних подач. На переміщення ланок у момент співудару затрачається визначна енергія: чим більший контакт ланок, що співударяються, тим більші втрати енергії (A_p). Кількісний вимір втрат енергії виражається формулою коефіцієнта відновлення (KB):

$$K = (U_1 - U_2) / (V_1 - V_2), \quad (1)$$

де u_1 — передударна швидкість руки, u_2 — передударна швидкість м'яча, V_1 і V_2 — аналогічні післяударні швидкості.

Для кількісної оцінки енергетики ударів використовуються коефіцієнт втрат енергії як відношення загубленої кінетичної енергії до навалної через коефіцієнт відновлення. При цьому, якщо передударна швидкість м'яча $u_2 = 0$, можна встановити, що $1 - k^2$ є показником кінетичної енергії, витраченої при ударі. Звідси випливає: чим вище KB, тим менше розсіювання енергії в співударній системі, що і необхідне для повідомлення великої швидкості вильоту м'яча при нападаючому ударі [3, 4, 5, 6, 7].

Для виявлення екстремальних моментів ударного руху має значення і коефіцієнт передачі енергії від б'ючої руки, до (γ) м'яча. Істотна залежність коефіцієнта передачі енергії від показника кінетичної енергії, витраченої в результаті удару:

$$\gamma = (A_{\text{після}} + A_{\text{після}}) / (A_{\text{до}} + A_{\text{до}}), \quad (2)$$

де A — кінетична енергія руки й м'яча до і після удару.

Якщо для центрального удару $K=1$ абсолютно пружних тіл із

зосередженими масами m_1 і m_2 (з урахуванням, що $K=1$, а) $V_2=0$, то:

$$\gamma = (1-K)^2 \cdot (m_1 - m_2) / (m_1 + m_2). \quad (3)$$

Звідси випливає, що коефіцієнт передачі енергії від руки до м'яча буде зростати зі збільшенням енергії, що затрачається в ударі кінетичної енергії. Іншими словами, більш жорстка ударна кінематична система концентрована і повніше передає механічну енергію вдареному м'ячу.

Водночас прийом м'яча з подачі, коли він летить швидко, жорстка система кінематичного ланцюга збільшує передачу енергії від поверхні руки, що приймає, тоді м'яч, що володіє великим запасом кінетичної енергії внаслідок співудару з жорсткою системою кінематичних ланцюгів, одержить небажану в даному випадку високу швидкість, у результаті чого може торкнутися перекриття залу або полетіти на сторону суперника. Якщо ж швидкість польоту близька до нуля, то доцільно при прийомі м'яча збільшити коефіцієнт передачі енергії (γ) від супінованих передпліч м'ячу, що буде сприяти збільшенню швидкості його відскоку.

Особливе значення в оборонних діях волейболіста при прийомі м'ячів, що летять із великою швидкістю, має сила амортизації сили удару, тобто гасіння швидкості м'яча, зниження його кінетичної енергії шляхом передачі поверхонь передпліч, що співударяються. Амортизація в даному випадку здійснюється, по-перше, в результаті зменшення суглобної жорсткості, по-друге, унаслідок спільного переміщення поверхонь, що співударяються, убік, протилежний напрямку польоту м'яча [1].

Спеціалісти підкреслюють, що в даний час потребуються методичні розробки техніки гри для спортсменів різного віку. Так О. Азаренко [8] вказує на необхідність вести заняття стосовно різних вікових груп. На його думку, ця слабка ланка в методиці навчання. Водночас, аналіз джерел дозволяє зробити висновок, що в даний час нема достатньо науково-обґрунтованих даних про біомеханічні особливості техніки юних спортсменів і, зокрема, про техніку ударних рухів.

Література

1. Ивойлов А.В. Волейбол. Очерки по биомеханике и методике тренировки. – М.: Физкультура и спорт, 1981. – 152 с.
2. Агашин Ф.К. Биомеханика ударных движений. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 207 с.
3. Ермаков С.С., Мартышевский К.К., Носко Н.А. Тренажеры в волейболе. – К.: ИСМО, 1999. – 160 с.
4. Зайцева Л.С. Исследование структурных отношений в работе мышц, осуществляющих задачи управления и энергообеспечение ударного действия // Материалы I Всесоюзной научной конференции по биомеханике спорта. – К., 1974. – С. 84-85.
5. Зацюрский В.М. Кинематика движений человека. Лекции для студентов ГЦОЛИФК. – М.: ГЦОЛИФК, 1990. – 24 с.
6. Ивойлов А.В. Волейбол. Очерки по биомеханике и методике тренировки. – М.: Физкультура и спорт, 1981. – 152 с.
7. Касаткин А.Н., Максименко Г.Н. Методические рекомендации по контролю за тренировочным процессом юных волейболистов. – К.: Комитет по физической культуре и спорту при Совете Министров УССР, 1983. – 22 с.
8. Азаренко А. Забота о юных, забота о всех. // Футбол-хоккей -1977. – № 25. – С. 14.