ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІКИ НАПАДАЮЧИХ УДАРІВ У ВОЛЕЙБОЛІСТІВ РІЗНОГО ВІКУ МЕТОДОМ АКСЕЛЕРОМЕТРІ Ї

Носко М.О. Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка

У наших дослідженнях для одержання об'єктивної інформації про біомеханічні характеристики рухів у волейболістів різних вікових груп використовувався метод акселерометрі!". Цей метод дозволяв одержувати кількісні величини переміщень окремих ланцюгів тіла спортсмена при виконанні нападаючого удару і подачі. Для реєстрації прискорень біоланцюгів тіла спортсмена застосовувався трьохкомпонентний п'єзоелектричний акселерометр. Датчик закріплювався за допомогою спеціальних приладів в районі загального центру маси кисті і загального центру маси тіла спортсмена.

Датчик являв собою відносно нерухому, жорстко зв'язану з центром мас того чи іншого біоланцюга просторову координатну систему, яку зорієнтовану в соматичній системі координат /I, 2 /.

Можливість визначення сумарного вектора прискорення в цей момент досягалась за допомогою відносно нерухомого, жорстко зв'язаного з центром мас того чи іншого біоланцюга, просторової координатної системи акселерометрів, певним чином зорієнтовану в соматичній системі координат.

Остаточна результуюча прискорень ЦМ кисті б'ючої руки при виконанні нападаючого удару визначалась за формулою, де результуюча прискорення (Ар) допівнює сумарному значенню прискорень у квадраті за вісями х, у, 2 (Ах" + АУ + $Аг^2$) у корені квадратному.

Показники акселерометрі'!' ЦМ кисті б'ючої руки та ОЦМ знімались з волейболістів різних вікових груп при виконанні нападаючого удару та подачі.

Аналіз результатів прискорення ЦМ б'ючого ланцюга ударної руки (в дослідженнях зустрічались приблизно 70-75% правші і 25-30% лівші) і одержані дані співпадають з результатами інших досліджень /3,4,5,6 та інші/.

У волейболістів молодшої групи в МІ - момент постанови ноги на опору при виконанні останнього кроку, на початку виконання штопорного кроку, закінчення розбігу прискорення ЦМ кисті за віссю Х - 0,89±0,I5§, за віссю - V -0,63±0,35§ і за віссю - 2 - 0,89±0,12§; в М2 - момент розвитку максимального зусилля при виконанні відштовхування від опори прискорення відповідно за віссю - Х - 0,1±0,21 §, за віссю - У - 0,89±0,44§ і за віссю - 2 - 3,48; в МЗ - момент закінчення взаємодії з опорою - початок безопорної фази прискорення за віссю
- Х - 0,54±0,43§; за віссю - У - 0,78±0,47§ і за віссю 2 - 2,2±1,55§; в М4- момент початку контакту б'ючого ланцюга з м'ячем прискорення за віссю - Х -20,б±4,97§; за віссю -У - 1,95±0,28§ і за віссю 2 - 22,09±2,22§.

У волейболістів середньої групи в МІ прискорення ЦМ кисті б'ючої руки за віссю - Х - 1,56±0,82§, за віссю - У - 0,93±0,49§ і за віссю - 2 - 0,73±0,14§;
в М2 прискорення за віссю - Х -3,I7±2,4I§; за віссю - У - 0,16±0,16§ і за віссю
- 2 - 4,35±2,31; в МЗ прискорення завісою - Х - 1,92±0,23§, за віссю - У - 0,33±0,19§ізавіссю-2-1,38±1,03§, в М4 прискорення за віссю—25,66±1,65§.

У волейболістів старшої групи прискорення ЦМ кисті б'ючої руки в МІ за віссю - Х - 0,44±0,18@, за віссю - У - 0,33±0,14§ і за віссю - 2 - 0,11±0,1§;
в М2 прискорення за віссю - Х - 2,8±2,04§, за віссю У - 0,59±0,48§ і за віссю - 2
- 4,24±3,35§; в МЗ прискорення за віссю - Х - 3,0±2,0§, за віссю - У - 0,95±0,23§
і за віссю - 2 - 1,96±1,77§; в М4 прискорення за віссю - Х - 14,9±2,7§, за віссю

- У - 0,66±0,32§ і за віссю - 2 - 14,9±8,5§.

Результуюче прискорення ЦМ кисті б'ючої руки, одержане із трьох складаючих (Х, У, 2), визначалось за раніше наведеною формулою. Результати досліджень показали, що прискорення ЦМ кисті б'ючої руки в МІ у волейболістів молодшої групи складало в середньому -1,42±0,52§, у волейболістів середньої групи - 2,38±0,55§, у волейболістів старшої групи - 0,6±0,15§. Одержані результати, а також аналіз кінограм, дозволяють за МІ зробити висновок, що волейболісти молодшої і середньої груп трохи повільніше виконують мах руками назад, тому, як правило, не встигають закінчити рух руками назад до моменту приставки безопорної ноги до опорної ноги. Волейболісти старшої вікової групи закінчують мах назад швидше, оскільки у цей момент прискорення значно менше, приблизно в 1,5 - 1,7 рази, отже менше часу взаємодії з опорою та більше часу на виконання маху вперед /7/.

В М2, коли руки виносяться вперед, це відповідає початковій стадії замаху, прискорення ЦМ б'ючого ланцюга ударної руки у волейболістів молодшої групи дорівнює - 4,25±1,22§, у волейболістів середньої групи - 6,03±1,39§ і у волейболістів старшої групи -6.98±1.24§.

В М3 - момент безпосереднього виконання замаху найбільшого прискорення ЦМ кисті ударної руки у волейболістів старшої групи -5,88± 1,94§, у волейболістів середньої групи - 5,71 ± 1,93§ та у волейболістів молодшої групи
- 4,83±1,66§ що є найменшим прискоренням.

В М4 - момент початку контакту ЦМ б'ючого ланцюга ударної руки з м'ячем прискорення у волейболістів молодшої групи становить 30,66±3,83§, у волейболістів середньої групи - 28,58±1,87§, у волейболістів старшої групи -21,88±2,45§.

У техніці виконання нападаючого удару у волейболістів різних вікових груп дуже важливим є М4 - саме момент початку контакту ЦМ б'ючого ланцюга ударної руки з м'ячем. В цей момент найбільше прискорення ЦМ кисті б'ючої руки у волейболістів молодшої групи - 30,66±3,83§, разом з тим у волейболістів цієї групи спостерігалося велике бокове прискорення, т.б. за фронтальною віссю (У) -1,95±0,28§, що негативно впливає на виконання прямого нападаючого удару. Це говорить про те, що рух не був висококоординованим і ця навичка ударного руху у волейболістів молодшої групи після початкового періоду навчання ще не сформувалася. Приблизно те ж можна сказати і про волейболістів середньої групи, але в них це більше пояснюється слабким закріпленням цієї навички та найбільшим боковим прискоренням - 2,59±2,78§ (за віссю У).

Найменше бокове прискорення (за віссю - У) спостерігалося у волейболістів старшої групи і дорівнювало - 0,66±0,32§ - що говорить про більш раціональну техніку виконання рухів. Крім того, у волейболістів старшої групи спостерігалося найменше результуюче прискорення - 21,88±11,2§ а це підтверджує висновок Л35/ про те, що сила, точність і спритність нападаючого удару залежать не тільки від прискорення б'ючого ланцюга, але й від його жорсткості, що є менш суттєвим, т.б. створення максимальної скованості кистьового суглоба в момент співудару з м'ячем. А скованість б'ючого ланцюга знаходиться в оберненій залежності із прискоренням цього ж ланцюга, т.б. прискорення тоді більше, коли найбільша розслабленість і навпаки.

Необхідно зазначити, що при навчанні та удосконаленні техніки нападаючих ударів волейболістам молодшої та середньої груп слід приділяти більше уваги удосконаленню координаційної структури виконання нападаючих
ударів, а волейболістам старшої групи слідкувати за швидкістю б'ючої руки і

жорсткістю ударного ланцюга, а саме кисті /8/.

Показники прискорення ОЦМ тіла відносно вісі 2 у волейболістів трьох навчаючих вікових груп при виконанні нападаючого удару різна, що побіжно вказує на відмінність рівня спортивної майстерності в цілому і технічної підготовленості зокрема. Так, найбільше прискорення ОЦМ тіла в МІ у волейболістів молодшої вікової групи в МІ - 0,85±0,09§, у волейболістів середньої групи - 0,65±0,14§, у волейболістів старшої групи 0,17±0,11§; в М2 -прискорення ОЦМ тіла найбільше у волейболістів молодшої групи - 2,76± 1,25§, у волейболістів середньої групи - 0,64±0,13§, у волейболістів старшої групи -0,44±0,16§; в М3 прискорення ОЦМ тіла волейболістів молодшої групи -0,85±0,09§, у волейболістів середньої групи -3,15±0,24§, у волейболістів старшої групи - 0,93±0,17§; в М4 прискорення ОЦМ тіла у волейболістів молодшої групи - 1,67±0,14§, у волейболістів середньої групи - 0,96±0,44§, у волейболістів старшої групи - 1,39±0,18§. Необхідно зазначити, що прискорення ОЦМ тіла у волейболістів молодшої групи і середньої груп від МІ до М4 змінювалось нерівномірно, тобто не помічено динаміки поступового розвитку величини прискорення ОЦМ тіла при виконанні нападаючого удару, а у волейболістів старшої групи спостерігалося плавне наростання прискорення від розбігу до виконання свідчить своєчасність виконання усіх підготовчих рухів, чого не можна сказати про волейболістів молодшої групи. Так, прискорення ОЦМ тіла волейболістів старшої групи в МІ було - 0,17±0,11§, в М2 -0,44±0,16§, в М3 -0,93±0,17@, в М4 - 1,39±0,18§.

З метою оптимізації спеціальної фізичної підготовки волейболістів різних вікових груп до ефективного оволодіння техніки ударних рухів необхідно використовувати підготовчі фізичні вправи, які переважно направлені на розвиток швидкісно-силових показників м'язів нижніх кінцівок, швидкісних і координаційних можливостей м'язів верхніх кінцівок. *Література*

1. *І. ЛапутінА.М. Деякі аспекти управління рухами в багатокільцевих біокінематичних ланцюгах людини. //Фізіологічні основи управління рухами. -М.: 1975, С. 80-81.*
2. *Лапутін А.М., Никаноров О.Н., Тесленко А.А., Хапко В.Ю. Модифікація методу просторової акселерометри рухів людини. //Проблеми біомеханіки спорту. -К, 1976, С. 51-52.*
3. *Овчарек А.М., Снилицикова Г.Г. Удосконалення техніки виконання нападаючого удару у волейболі із застосуванням методів термінової звукової інформації. //Наукові основи управління і контролю в спортивному тренуванні. Миколаїв, 1984, С.203.*
4. *Сашуль В.Н. Основи теорії пружності та пластичності. - М.: Вища школа, 1970. - 286с.*
5. *Фомін Е.В. Біомеханічна структура прямого нападаючого удару у волейболі. //Теорія і практика фізичної культури. - М.: 1985, №3, С. 7-9.*
6. *Хапко В.Е. Дослідження техніки прямого нападаючого удару і верхньої прямої плануючої подачі в грі волейбол з урахуванням умов виборчих педагогічних взаємодій. Дис.... канд.пед. наук.-К., 1977.-140с.*
7. *Чорний А.В. Дослідження біомеханічних критеріїв ефективності різних видів нападаючих ударів у волейболі. //Матеріали 1 Всесоюзної наукової конференції з біомеханіки спорту, К., М.: 1974, С. 112 - 113.*
8. *Єрмаков С.С. Навчання техніці ударних рухів у спортивних іграх на основі їх комп'ютерних моделей і нових тренажерних пристроїв. Дис. ... д-ра.пед. наук. Харків, 1997. - 401 с.*