

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ КООРДИНАЦІЇ РУХІВ У ВОЛЕЙБОЛІСТІВ РІЗНОГО ВІКУ

Носко М.О., Власенко С.О., Маневич О.Р.

Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г.Шевченка

Високий рівень розвитку сучасного волейболу вимагає ефективного вирішення головних проблем удосконалення теорії і методики сучасного тренувального процесу, засобів і методів технічної підготовки спортсменів.

Практика змагальної діяльності показує, що гравці багатьох команд недостатньо використовують той великий резерв майстерності, який може бути реалізований при достатньо удосконаленій методиці навчання [1].

Метою досліджень є підвищення ефективності педагогічного процесу у волейболі шляхом удосконалення методики навчання техніки рухів у спортсменів різних вікових груп.

Виконання дослідження виконувалося поетапно. Досягнення мети,

вирішення завдань визначалося і диктувалося логікою процесу дослідження і одержаними на проміжних етапах результатами.

На першому етапі досліджували онтогенез моторики організму волейболістів різних вікових груп (дорослих, молодіжних, юніорських та юнацьких).

На другому етапі виконували аналіз ігрової діяльності волейболістів з визначенням процентної квоти тактичного значення та ефективності основних технічних дій в грі волейболістів різних вікових груп (дорослих, молодіжних, юніорських та юнацьких).

На третьому етапі досліджували біомеханічні характеристики техніки рухових дій волейболістів різних вікових груп (дорослих, молодіжних, юніорських та юнацьких) з урахуванням специфіки їх ігрової діяльності:

- а) без гравітаційного костюма;
- б) в гравітаційному костюмі.

На четвертому етапі досліджували біомеханічні характеристики техніки рухових дій волейболістів різних вікових груп після загальнопідготовчого і спеціального періодів підготовки (фізичної):

- а) експериментальні групи;
- б) контрольні групи.

Методи дослідження, які застосовували в роботі, носили комплексний характер і включали такі приватні методики:

1. Аналіз наукової та спеціальної літератури.
2. Педагогічні спостереження.
3. Узагальнення передової спортивної практики.
4. Контрольно-педагогічні тести.
5. Педагогічний експеримент:
 - а) із використанням кількісних методів дослідження моторики;
 - б) кількісної реєстрації структури рухів:
 - міотонометрії;
 - тензодинамографії;
 - стабілографії;
 - відеозйомки і відеокомп'ютерний аналіз рухів;
 - електроміографії;
 - хронометрії.
6. Контроль змагальної діяльності.

7. Результати досліджень обробляли методами математичної статистики з використанням ЕОМ.

У період підготовки та процесі роботи було вивчено й проаналізовано понад 400 вітчизняних і зарубіжних літературних джерел, які розкривають проблеми теорії та методики спортивного тренування й волейболу. Біомеханічні та вікові особливості моторики, теоретичні основи й методичні особливості побудови й використання фізичних вправ на різних етапах підготовки та впливу їх на рівень технічної майстерності спортсменів у різних вікових групах, а також вплив фізичних вправ на біомеханічні властивості скелетних м'язів, біокінематичні та біодинамічні характеристики рухів волейболістів.

Педагогічні спостереження велись за змагальною діяльністю волейболістів різних вікових груп вищої спортивної майстерності ігор Національного чемпіонату, Кубка України з волейболу серед чоловічих команд

майстрів першої, вищої та суперліги. Також велись спостереження за іграми чоловічої збірної національної команди України з волейболу у відбіркових етапах Чемпіонату Європи, світу та Олімпійських ігор, участю українських команд в розиграші Єврокубків і міжнародних змаганнях. Аналізувались відеозаписи з Олімпійських ігор, чемпіонату світу та Європи. Всього проаналізовано понад тисячу ігор різних першостей та чемпіонатів, що дозволило нам визначити специфіку рухової діяльності в різному віці, визначити основні технічні дії у волейболі та інші необхідні моменти ігор і реалізації технічної майстерності волейболістів.

Для відбору основних груп м'язів, які беруть найбільшу участь при виконанні технічних дій, застосовувався міотонометр Sigtau (Сірмаї, Угорщина). За даними Sigtau він може застосовуватися для виміру твердості розслабленої і напруженої скелетної мускулатури людини. Виступаюча із приладу натискаюча головка (щуп) передає зусилля крізь пружинний важільний механізм на стрілковий індикатор. Рівень твердості (тонусу) м'язів визначався за відхиленням стрілки. Прилад своєю основою (поверхня, з середини якої виступає натискаюча головка) ставився на головку досліджуваного м'яза.

Приладом Сірмаї вимірювався тонус м'язів спортсменів, які знаходилися в стандартному горизонтальному положенні. Вимірювання проводились 3-4 рази, визначалось їхнє середнє значення (перші показники міотонометра не враховувались, оскільки м'яз спочатку скорочувався від дотику з стороннім предметом). Усі точки виміру маркувались. Щуп міотонометра знаходився завжди в перпендикулярному напрямку до м'яза так, щоб вся площа щупа стикалася з ним. Усі величини виражені в мітонах (умовні одиниці шкали приладу). В процесі дослідження враховувалось тренувальне навантаження (його об'єм та інтенсивність).

Для якісної та кількісної діагностики біомеханічних властивостей скелетних м'язів волейболістів застосовувався апаратно-програмний комплекс, який дозволяв одержати термінову інформацію в графічній та цифровій формах про стан контролюючих м'язів (як в ізометричному, так і в ауксотонічних режимах їх напруги), в реальних умовах спортивного тренування спортсменів.

У процесі діагностики на тіло досліджуваних накладались спеціальні п'єзоелектричні датчики (табл.1). Сигнали датчиків, які закріплювались на м'язах, крізь блок вводу інформації поступали в персональну ЕОМ типу IBM PC AT і оброблялись за спеціальною програмою. Сумісна робота датчиків, блока вводу інформації та персональної ЕОМ дозволяла в реальному масштабі часу вираховувати та візуалізувати біомеханічні характеристики досліджуваних м'язів: частота коливань м'язів в ізотонічній та ізометричній нарузі (Vізотон. та Vізом., вимірювались в Гц), енергетика коливань м'язів в ізотонічній та ізометричній нарузі (Fізотон. та Fізом., вимірювалась в умовних одиницях), індекс жорсткості (IF в Гц), індекс демпферності (IQ — в умовних одиницях) (табл.2).

Використання даного апаратного комплексу дало можливість об'єктивно оцінити якість роботи скелетної мускулатури в реальному масштабі часу дослідження. Вироблена спеціальним програмним забезпеченням інформація виводилась на екран ПЕОМ, на принтер і записувалась на диск у визначений файл, що дозволяло документувати її в друкованому вигляді та зберігати одержану інформацію за проведеними вимірюваннями. Це давало можливість

утворювати бази даних за проведеними дослідженнями, обробляти одержану інформацію про стан багатьох досліджених. Основою апаратно-програмового комплексу є ПЕОМ типу IBM PC AT, в корпусі якої установлювалася універсальна плата перетворювача електричних сигналів. До входу плати підключався крізь підсилювач сигналів п'єзоелектричний інерційний акселерометр, чуттєвий елемент даного комплексу. Блок-схема обладнання для реєстрування біомеханічних характеристик скелетних м'язів представлена на мал.1.

Таблиця 1

Основні дані п'єзочуттєвого датчика СМВ-30S

Власна частота, Гц	29±1
Частота другого електромеханічного резонансу, Гц	>115
Опір котушки, Ом	300±25
Опір шунта, Ом	390±10%
Модуль імпедансу на власній частоті, Ом:	300±30
Із шунтом	
Без шунта	1300±200
Коефіцієнт електромеханічного зв'язку (КЕМЗ), в/м/с	>17
Вага приладу, кг	<0,11

Таблиця 2

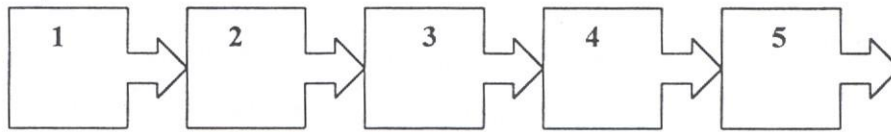
До вимірювання біомеханічних характеристик скелетних м'язів

Біомеханічні характеристики м'язів	Вимірювальні характеристики датчика	Одиниці виміру
Амплітуда коливань в ізотонічній напрузі	Амплітуда	1000 мВ=1мм
Амплітуда коливань в ізометричній напрузі	Амплітуда	1000 мВ=1мм
Амплітуда коливань в ізотонічній напрузі після дозованої механічної взаємодії	Амплітуда	1000 мВ=1мм
Амплітуда коливань в ізометричній напрузі після дозованої механічної взаємодії	Амплітуда	1000 мВ=1мм
Частота коливань в ізотонічній напрузі (фізотон.)	1/T	Гц
Частота коливань в ізометричній напрузі (фізом.)	1/T	Гц
Енергетика коливань в ізотонічній напрузі (Qізотон.)	$\frac{m \cdot A^2}{2 \cdot T^2}$	Дж
Енергетика коливань в ізометричній напрузі (Qізом.)	$\frac{m \cdot A}{2 \cdot T^2}$	Дж
IV (індекс жорсткості)	Фізом.-Фізот. Фізом.	Відн. Один.
IQ (індекс демпферності)	1+(Qізотон. – Qізом.)	Відн. Один.

Умовні позначення: T — період (Гц); M — маса біоланцюга (кг); A — амплітуда коливань м'язів (м).

Застосування даної методики для вивчення координаційної структури рухів волейболістів різного віку дозволили отримати результати, які

використовувались нами в навчально-тренувальному процесі при підготовці спортсменів.



Мал.1.Блок-схема обладнання для реєстрації біомеханічних характеристик скелетних м'язів волейболістів: 1 — п'єзоелектричний інерційний акселометр (датчик); 2 — підсилювач електричних сигналів; 3 — універсальна плата перетворювача електричних сигналів; 4 — комп'ютер із програмним забезпеченням; 5 — принтер.

Дослідження онтогенезу моторики підтвердили раніш існуючу гіпотезу, що найкращі показники мають дорослі волейболісти, але за показники довжини тіла їх випереджають спортсмени молодіжної групи. В інших вікових групах зміни в залежності від віку. Але кожна вікова група має свої особливості.

Аналіз технічних дій при ігровій діяльності волейболістів показали деякі зміни в процентній квоті і технічного значення та ефективності в грі різних вікових груп, а також зміни, що пов'язані з новими правилами гри в волейбол.

Дана методика досліджень дозволила також дослідити групи м'язів, які приймають найбільш активну участь при виконанні головних технічних дій гри у спортсменів різного віку. А також виконувалась якісна і кількісна діагностика біомеханічних властивостей скелетних м'язів, стан цих м'язів (як в ізометричному, так і в аусотонічних режимах їх напруги) в умовах тренування спортсменів різних вікових груп [3].

Література

1. Носко Н.А. Формирование навыков ударных движений у волейболистов различных возрастных групп: Дис... канд пед. наук: 13.00.04. — К., 1986. — 228 с.
2. Лапутин А.Н. Практическая биомеханика. — К.: Науковий світ, 2000. — 298 с.
3. Носко Н.А. Педагогические основы обучения молодежи и взрослых движениям со сложной биомеханической структурой. — К.: Науковий світ, 2000. — 336 с.