

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТЕХНІКИ ГРЕБКОВИХ РУХІВ СПОРТСМЕНОК РІЗНОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ, ЯКІ СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ В СИНХРОННОМУ ПЛАВАННІ

Метою роботи було вивчити особливості техніки гребкових рухів в "горизонтальних" базових позиціях спортсменок різної кваліфікації в синхронному плаванні.

Біомеханічний аналіз техніки виконання спортсменками високої кваліфікації "стандартного" гребкового руху дозволив виявити два способи його реалізації. Експертна оцінка фахівців за виконання "горизонтальної" базової позиції з використанням другого способу "стандартного" гребкового руху була статистично значуще вищою. Техніка зазначеного елемента у спортсменок 11–12 років, за своєю структурою наближені до першого способу виконання даних гребкових рухів.

Ключові слова: синхронне плавання, спортивна техніка, гребкові рухи, "горизонтальні" базові позиції, моделі.

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. На даний час важливим напрямом підвищення спортивного результату ряд фахівців [1, 7] вважають реалізацію рухового потенціалу спортсмена, що базується на раціоналізації процесу технічної підготовки, розробці та впровадженні в практику найбільш ефективних моделей спортивної техніки.

Синхронне плавання – складно-координаційний вид спорту, результат в якому визначається суддівськими оцінками за виконання спортсменками змагальної програми, найважливішим компонентом якої є технічна складність елементів, що демонструються [5].

Аналіз науково-методичної літератури свідчить про нечисленні розробки, автори яких, в переважній більшості, розглядають питання технічної майстерності висококваліфікованих спортсменок, які спеціалізуються в синхронному плаванні. Так в роботах [5] визначені кількісні характеристики техніки основних компонентів довільної програми. У дослідженнях встановлені специфічні особливості технічних елементів у довільній програмі синхронного плавання. Рядом авторів – [5, 6] запропоновані педагогічні тести для оцінки спеціальної фізичної та технічної підготовленості спортсменок високої кваліфікації. У дослідженнях [3] розкриті основні механізми взаємодії опорних точок тіла спортсменок з водою при виконанні гребкових рухів. Особливості вивчення техніки рухових дій у синхронному плаванні на початковому етапі підготовки представлені в роботах [5].

У той же час, незважаючи на більш ніж тридцятирічний період з моменту включення синхронного плавання в програму Ігор Олімпіади, детальне вивчення питань техніки гребкових рухів у базових позиціях обов'язкової програми в доступних інформаційних джерелах представлено фрагментарно, що спричиняє певні труднощі в тренувальному процесі особливо на початкових етапах багаторічної підготовки важливим завданням яких є формування у юних спортсменок правильних уявлень щодо виконання зазначеного технічного елемента та відповідних рухових вмінь.

Саме тому проведення порівняльного біомеханічного аналізу техніки гребкових рухів у базових позиціях обов'язкової програми спортсменок різної кваліфікації дозволить, на підставі отриманих орієнтирів та модельних показників, визначити стратегію навчання та удосконалення даних рухових дій.

Зв'язок роботи з науковими планами, темами. Робота виконана згідно "Зведеного плану НДР у сфері фізичного виховання і спорту на 2011–2015 рр." Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту за темою 2.32. "Технічна підготовка кваліфікованих спортсменів на основі моделювання раціональної рухової структури спортивних вправ" (номер державної реєстрації № 0114U002416).

Мета дослідження: вивчити біомеханічну структуру техніки гребкових рухів в "горизонтальних" базових позиціях обов'язкової програми спортсменок різної кваліфікації, які спеціалізуються в синхронному плаванні.

Методи і організація дослідження. Для вирішення поставленої мети у роботі були використані наступні методи дослідження: аналіз і узагальнення даних спеціальної літератури, педагогічний експеримент, антропометрія, методи реєстрації та аналізу рухів, кваліметрії та математичної статистики.

Дослідження проводилися на кафедрі кінезіології НУФВСУ, на базі лабораторії біомеханічних технологій у фізичному вихованні та олімпійському спорті науково-дослідного інституту НУФВСУ, в басейнах м. Києва "Олімп", "Ювілейний", м. Харкова "Локомотив". В експерименті взяли участь 29 спортсменок, які спеціалізуються в синхронному плаванні, з них: 2 спортсменки ЗМС, 7 спортсменок МСМК, 4 спортсменки МС, а також 16 спортсменок 11–12 років (3–4 рік навчання).

Виклад основного матеріалу дослідження. Згідно правил змагань міжнародної федерації з водних видів спорту (FINA), спортсменки, які спеціалізуються в синхронному плаванні, залежно від вікової категорії, виконують обов'язкову, технічну та довільну програми.

Анкетування провідних спеціалістів із синхронного плавання та результати експертної оцінки показали, що якість виконання фігур обов'язкової програми багато в чому залежить від володіння спортсменками "горизонтальними" базовими позиціями. При цьому 95 % опитаних вважають, що техніка

"стандартного" гребкового руху, що застосовується спортсменками в "горизонтальних" базових позиціях, є важливим компонентом, який багато в чому обумовлює ефективність реалізації фігур в синхронному плаванні.

З огляду на вищевикладене, подальші дослідження були спрямовані на вивчення техніки "стандартного" гребкового руху в "горизонтальних" базових позиціях спортсменок різної кваліфікації, які спеціалізуються в синхронному плаванні.

Біомеханічний аналіз техніки "стандартного" гребкового руху спортсменок високої кваліфікації, дозволив виявити два способи його реалізації. У таблиці 1 на прикладі "горизонтальної" базової позиції "Балетна нога" представлені відмінні особливості їх кінематичної структури, а також суддівська оцінка за виконання даної позиції.

Таблиця 1

Суддівська оцінка та кінематичні характеристики техніки двох способів виконання "стандартного" гребкового руху в базовій позиції "Балетна нога" спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються в синхронному плаванні (n=13)

Суддівська оцінка та кінематичні характеристики техніки двох способів виконання "стандартного" гребкового руху	Статистичні значення				
	перший спосіб "стандартного" гребкового руху		другий спосіб "стандартного" гребкового руху		
	\bar{x}	S	\bar{x}	S	
Суддівська оцінка за виконання базової позиції, бал	9,72	0,02	9,97*	0,01	
Тривалість гребкового циклу, с	0,6	0,001	0,5*	0,02	
Довжина траєкторії ЦМ кисті в гребковому циклі, м	п	0,22	0,02	0,27*	0,02
	л	0,23	0,02	0,28*	0,01
Результуюча швидкість ЦМ кисті в гребковому циклі, м·с ⁻¹	п	1,6	0,05	2,05*	0,03
	л	1,64	0,05	2,06*	0,02
Максимальне значення проекції кута, утвореного біопарою передпліччя-кисть, на горизонтальну площину при виконанні гребкового циклу, град.	п	147	3	137*	2
	л	148	2	138*	1
Максимальне значення кута між поперечною віссю кисті і горизонталлю при виконанні гребкового циклу, град.	п	45,14	2,4	5,4*	1,2
	л	45,12	2,8	5,3*	1,3
Максимальне значення проекції кута, утвореного біопарою передпліччя-плече, на горизонтальну площину при виконанні гребкового циклу, град.	п	179	1	174*	1
	л	178	2	173*	2

Примітки: ЦМ – центр мас, п – права верхня кінцівка, л – ліва верхня кінцівка, * – відмінності статистично достовірні між показниками першого й другого способів "стандартного" гребкового руху при $p < 0,05$

Встановлено, що статистично значущі відмінності були виявлені в кутових показниках між поперечною віссю кисті і горизонтальною площиною ($p < 0,05$), які свідчать про те, що при виконанні спортсменками високої кваліфікації другого способу "стандартного" гребкового руху, практично відсутні пронація і супінація кисті, максимальне значення даного кутового показника протягом всього гребкового циклу не перевищило $5,5^\circ$. Наслідком принципово іншого характеру руху кисті при здійсненні даного способу є збільшення довжини траєкторії, результуючої швидкості її ЦМ, а також інші статистично значущі відмінності між показниками кінематичної структури техніки першого і другого способів "стандартного" гребкового руху ($p < 0,05$).

Доцільно зазначити, що оцінка суддів за виконання спортсменками високої кваліфікації "горизонтальних" базових позицій з використанням другого способу "стандартного" гребкового руху, була вищою ($\bar{x} = 9,97$ ($S=0,01$)), ніж при виконанні даних позицій із застосуванням першого способу ($\bar{x} = 9,72$ ($S=0,02$)) ($p < 0,05$). У той же час дані біомеханічного аналізу свідчать про те, що техніка "стандартного" гребкового руху спортсменок, які спеціалізуються в синхронному плаванні на етапі попередньої базової підготовки наближена за своєю кінематичною структурою до першого способу виконання.

На підставі отриманих даних нами були розроблені моделі біокінематичної структури техніки "стандартного" гребкового руху в "горизонтальних" базових позиціях спортсменок, які спеціалізуються в синхронному плаванні [2, 4].

Висновки і перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Технічна підготовленість спортсменок, які спеціалізуються в синхронному плаванні є одним з важливих факторів, що визначають спортивний результат. В той же час удосконалення техніки рухових дій спортсменок в синхронному плаванні здійснюється на основі існуючих даних та інтуїції тренера, а також фрагментарних даних, що представлені у спеціальній літературі.

Аналіз спеціальної літератури свідчить про те, що технічна підготовка в обов'язковій програмі синхронного плавання потребує подальшого вдосконалення за рахунок впровадження в тренувальний

процес підходів, які базуються на використанні об'єктивних кількісних критеріїв оцінки техніки рухових дій, отриманих за допомогою систем реєстрації та аналізу рухів.

Проведення біомеханічного аналізу техніки виконання "стандартного" гребкового руху, що застосовують спортсменки високої кваліфікації в "горизонтальних" базових позиціях, дозволило виявити два способи його реалізації. Крім статистично значущих відмінностей, отриманих між показниками просторових, часових і просторово-часових характеристик техніки двох способів гребкового руху ($p < 0,05$), експертна оцінка фахівців за виконання "горизонтальної" базової позиції з використанням другого способу "стандартного" гребкового руху була також статистично значуще вищою, як за загальною оцінку, так і за суб'єктивними критеріями ефективності ($p < 0,05$). У той же час біомеханічні особливості техніки "стандартного" гребкового руху в "горизонтальних" базових позиціях спортсменок 11–12 років, за своєю структурою наближені до першого способу виконання даних гребкових рухів.

З урахуванням отриманих даних нами розроблені моделі біокінематичної структури техніки "стандартних" гребкових рухів в "горизонтальних" базових позиціях які можуть бути враховані при розробці програми спрямованої на удосконалення техніки зазначеної рухової дії.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з вивченням техніки гребкових рухів, що застосовуються у "вертикальних" базових позиціях спортсменок, які спеціалізуються в синхронному плаванні.

Використані джерела

1. Болобан В.Н. Макрометодика обучения спортивным упражнениям / В.Н. Болобан. – М.: LAP LAMBERT Academic, 2014. – 76 с.
2. Гордеева М.В. Совершенствование гребковых движений спортсменок, специализирующихся в синхронном плавании в базовых позициях обязательной программы / М.В. Гордеева // Физическое воспитание студентов. – 2013. – № 2. – С. 30 – 34.
3. Звягинцева Т.М. Биомеханические основы техники гребковых движений в синхронном плавании / Т.М. Звягинцева. – Краснодар: КГАФК, 1994. – 64 с.
4. Литвиненко Ю.В. Кинематические особенности техники двигательных действий в сложных условиях статодинамической устойчивости тела спортсменок, специализирующихся в синхронном плавании / Литвиненко Ю.В., Гордеева М.В. // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету ім. Л.Українки. – 2014. – Вип. 14. – С. 108 – 112.
5. Максимова М.Н. Теория и методика синхронного плавания: учеб. для образоват. учреждений высш. проф. образования, осуществляющих образоват. деятельность по направлению 034300.62: рек. УМО вузов РФ по образованию в обл. физ. культуры / М.Н. Максимова. – М.: Сов. спорт, 2012. – 304 с.
6. Рудковська Т.І. Контроль підготовленості кваліфікованих спортсменок, які спеціалізуються у синхронному плаванні : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01 / Т.І. Рудковська ; НУФВСУ. – Київ, 2014. – 24 с.
7. Zatsiorsky V. Biomechanics of Human Motion Series. / V. Zatsiorsky. – Human Kinetics, 2012. – 120 p.

Litvinenko Y., Gordieieva M.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE SCALING MOVEMENT TECHNIQUE IN ATHLETES WITH DIFFERENT QUALIFICATIONS, SPECIALIZING IN SYNCHRONIZED SWIMMING

Technical training of the compulsory program in synchronized swimming requires improvement through the introduction in the training process approaches that are based on the use of objective quantitative criteria of evaluation of motor actions technique obtained through registration systems and movement analysis. A detailed study on scaling movement technique in basic positions of the compulsory programs presented in fragments in available information sources, causing difficulties in the training process especially in the initial stages of long-term preparation on important task of forming in young athletes correct ideas on the implementation of the technical elements and relevant motor skills. The main thesis of this research is to study the biomechanical structure of scaling movement technique in basic "horizontal" positions of the compulsory program in athletes with different qualifications, specializing in synchronized swimming.

Holding biomechanical analysis of "standard" scaling movement technique used in basic "horizontal" positions by athletes with higher qualifications, revealed two methods of implementation. In addition to statistically significant differences that were obtained between indicators of kinematic structure for two techniques of scaling movements ($p < 0.05$), the experts' evaluation for the execution of basic "horizontal" positions using the second method "standard" scaling movement was also statistically significantly higher ($p < 0.05$).

At the same time biomechanical features of the "standard" scaling movement technique in basic "horizontal" positions used by athletes of 11-12 years old, were close in structure to the first method of implementation of given scaling movements.

In view of the obtained data were developed models of bio-kinematic structure for the "standard" scaling movement technique in basic "horizontal" positions that can be used to develop programs aimed to improve the specified technique of motor actions.

Key words: *synchronized swimming, sports technique, sculling movement, "horizontal" basic positions, model.*

Стаття надійшла до редакції 16.09.2015 р.