

Ахметов Р. Ф. Вдосконалення методів педагогічного контролю за рівнем швидкісно-силових якостей студентів-спортсменів // Оптимізація процесу фізичного виховання в системі вищої і середньої освіти : зб. наук. праць. – Тернопіль, 2010. – С. 53–54.

ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ПЕДАГОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ ЗА РІВНЕМ ШВИДКІСНО-СИЛОВИХ ЯКОСТЕЙ СТУДЕНТІВ- СПОРТСМЕНІВ

Ахметов Р.Ф., кандидат педагогічних наук, доцент,
Житомирський державний педагогічний університет імені Івана Франка

Нормальне функціонування системи управління неможливе без інформації про стан керованої системи й оточуючого її середовища; передачі цієї інформації в місце її обробки з метою прийняття команд управління, реалізації команд управління і контролю за їх ефективністю.

Суть управління навчально-тренувальним процесом студентів вищих навчальних закладів освіти передбачає наявність керованої системи, програми управління й інформації про поточний стан системи.

При управлінні такою складною динамічною системою, як спортивна підготовка студентів вищих навчальних закладів, де керуючою системою виступає викладач-тренер, а керованою – спортсмен, необхідно врахувати всі основні закономірності управління. Багатогранний, часто перемінний стан студента-спортсмена під впливом різноманітних факторів повинен постійно враховуватися шляхом внесення коректив у програму навчально-тренувальних занять. Це завдання вирішується на основі зворотного зв'язку, згідно з яким керована система повинна отримувати інформацію про ефект, що досягається тією чи іншою дією суб'єкта керування (викладач-тренер) на керований суб'єкт.

На даний час досить детально викладені біомеханічні характеристики розбігу і відштовхування при стрибках у висоту, тобто досліджена зовнішня його структура. Разом з тим, з ряду міркувань, великий інтерес являють собою дані про внутрішню структуру цієї спортивної вправи. Як правило, для цієї цілі в експериментальній практиці широко використовується метод електроміографії, який дозволяє детально проаналізувати деякі сторони міжм'язової координації. У свою чергу ці дані могли б бути використані для уточнення техніки виконання стрибка у висоту і сприяли б більш раціональному відбору тренувальних засобів у процесі підготовки висококваліфікованих спортсменів.

У зв'язку з цим, одним із завдань даного дослідження було виявлення характеру електричної активності основних м'язових груп, що беруть участь у стрибках у висоту.

Методика

Реєстрація електроміограм відбувалася за допомогою поверхневих електродів із між електродною відстанню 2 см з тих скелетних м'язів, які забезпечують основні рухові механізми роботи біокінематичних ланцюгів нижніх кінцівок при виконанні розбігу й відштовхуванні при стрибках у висоту (литкового, чотирьохголового і великогомілкового м'язів штовхової та чотирьохголового м'язу махової ноги).

Реєстрація електроміограм здійснювалася за допомогою телеметричного пристрою „Спорт-4” з подальшим записом на магнітограф фірми „Ніхон-Кохден”. Телеметричні передавачі жорстко фіксувалися за допомогою спеціального поясу в районі попереку спортсмена. Обробка електроміограм – площа (в умовних одиницях) і хронологічні характеристики – здійснювалася за допомогою аналогової обчислювальної машини.

В експериментах прийняли участь 21 спортсмен, що були поділені на дві групи. У першу групу (9 чоловік) увійшли спортсмени, майстри спорту

міжнародного класу, які в результаті анкетного опитування ведучих спеціалістів-тренерів і спортсменів признані як спортсмени, що володіють найраціональнішою технікою розбігу і відштовхування в стрибках у висоту. Результати, отримані на цих спортсменах, приймалися за еталон при порівняльному аналізі. Другу групу (12 чоловік) склали спортсмени I і II розрядів. Усі спортсмени, що брали участь у експерименті, виконували стрибок способом „фосбері-флоп”.

Результати досліджень і обговорення

Хронологічні характеристики електроміограм. Результати дослідження показують, що хронологічна структура активності м'язів у різних досліджуваних еталонної групи практично збігається і виявляється в тому, що найменша тривалість її характерна для чотирьохголового м'язу штовхової ноги (в середньому – 176,6 мс), а найбільша – для чотирьохголового м'язу махової ноги, яка в середньому складає 216,6 мс у третьому від поштовху кроці. У передостанньому кроці найменше значення цієї характеристики типове для литкового м'язу (186,6 мс), а найбільше – для чотирьохголового м'язу махової ноги (233,3 мс). При відштовхуванні тривалість активності чотирьохголового м'язу штовхової ноги знову стає коротшою (250 мс) у порівнянні з іншими м'язами і стрімко збільшується ця характеристика в чотирьохголового м'язу махової ноги – і в середньому складає 460 мс. При цьому було відмічено, що в еталонної групи спортсменів хронологічні характеристики досить стабільні при виконанні ряду подальших спроб при стрибках на одну й ту ж висоту.

У досліджуваних другої групи хронологічна структура м'язової активності при розбігу в кількісному і якісному відношенні дещо відрізняється від першої групи спортсменів. У них спостерігається більш тривала активність на третьому кроці перед поштовхом і скорочення її в передостанньому кроці в порівнянні з еталонною групою. При цьому має

місце й різниця у співвідношеннях між різними м'язами за цим показником, що особливо проявляється у тривалості м'язової активності при відштовхуванні (табл. 1).

Якщо у спортсменів першої групи в середньому тривалість м'язової активності складає при відштовхуванні для литкового, чотирьохголового та великогомілкового м'язів штовхової ноги 273, 252, 280 мс відповідно, то в досліджуваних другої групи вона дорівнює 309, 300, 309 мс, тобто тривалість активності цих м'язів у них значно довша, тоді як активність чотирьохголового м'язу стегна махової ноги коротша (334 мс) у порівнянні з першою групою досліджуваних, у якої вона досягає в середньому 471 мс. Ця різниця має статистично достовірний характер ($p < 0,001$).

Іншою суттєвою різницею між еталонною та контрольною групами є те, що в останньої хронометричні характеристики електричної активності м'язів мають більшу варіативність при різних спробах у стрибках на одну й ту ж висоту.

Площина електроміограм. Як уже зазначалося, площина електроміограм у цьому дослідженні виражена у відносних одиницях, тобто у площині інтегральної електроміограми, а не в абсолютних її значеннях.

Аналіз даних свідчить про те, що активність м'язових груп різна і найбільше її значення має литковий м'яз штовхової ноги у третьому кроці перед поштовхом (у середньому – 366,6 відн. од.) і найменше – чотирьохголовий м'яз стегна штовхової ноги. Для великогомілкового м'язу штовхової ноги та чотирьохголового м'язу махової ноги це значення займає проміжне положення і приблизно однакове.

У передостанньому кроці відбувається стрімке зменшення площини електроміограм практично всіх м'язових груп, тоді як при відштовхуванні, навпаки, – значне її збільшення. Різниця цих змін статистично достовірна.

Викладений розподіл активності м'язів у трьох останніх кроках розбігу і відштовхування притаманний усім досліджуваним, що входили в першу групу. Суттєво важливо, що подібний стан речей спостерігається при різних спробах у стрибках на одну й ту ж висоту, що свідчить про стабільність даного показника в цієї групи спортсменів.

У цілому ця тенденція в характері розподілення м'язової активності в досліджуваних м'язових групах спостерігається і у спортсменів, що складають другу групу. Однак, у них відбувається значне зниження цього показника в кількісному відношенні при розбігу і особливо у фазі відштовхування, де він приблизно вдвічі менший у порівнянні з першою групою (табл. 2).

Порівняльний аналіз показав також, що значення площини електроміограми при розбігу і відштовхуванні відрізняється не тільки в різних стрибунів другої групи, а й при виконанні ряду наступних спроб одним і тим же спортсменом.

Результати експерименту свідчать про те, що електроміографічні дані суттєво відрізняються у спортсменів, приймавши участь у наших дослідах. Особливо яскраво це виявлено при порівняльному аналізі еталонної і контрольної груп. У другої групи спостерігається більш довготривала активність на третьому кроці перед поштовхом і скорочення її в останньому кроці в порівнянні з другою групою. При цьому чітко виявляється і відмінність у хронологічному відношенні між різними м'язами, що особливо виражено у тривалості м'язової активності при відштовхуванні. Наступною суттєвою різницею є те, що у другої групи досліджуваних хронологічні характеристики електричної активності м'язів мають більш значну варіативність при різних спробах на одній і тій же висоті в порівнянні з першою групою.

При розгляді площини електроміограм є також значна різниця між цими групами. У другій групі показник площини електроактивності

набагато менший при розбігу, і особливо у фазі відштовхування (табл. 2). Отже, ці результати вказують на те, що в техніці стрибка у висоту суттєве значення має м'язова координація, і її удосконалення суттєво впливає на результати в цьому виді спорту. На важливість синхронізації між м'язовою координацією для продуктивності робочих рухових навичок і спортивних дій неодноразово вказувалося в літературі (В.І. Бобровник, Л.В. Волков, А.Н. Лапутін, Л.П. Матвеев, В.Н. Платонов, А.П. Стрижак та інші).

Іншим важливим завданням цього дослідження була розробка нових засобів оцінки швидкісно-силових якостей спортсменів-легкоатлетів.

Відомо, що у багатьох видах легкої атлетики, і зокрема у стрибках у висоту, спортивний результат залежить від швидкісно-силових якостей, і тому розробка й використання адекватних засобів оцінки цих якостей є одним з актуальних завдань, що стоять перед спортивною наукою.

На цей час запропоновано найрізноманітніші педагогічні тести, що дозволяють оцінювати швидкісно-силові якості. До них, зокрема, можна віднести: стрибок вгору з місця за Абалаковим за допомогою рук і без допомоги рук; стрибок у довжину з місця; потрійний стрибок з місця з ноги на ногу й на штовховій нозі; біг 30 м зі старту і з ходу; метання ядра двома руками вперед і назад через голову і т.д.

Незважаючи на певну цінність цих тестів, вони мають один загальний недолік, який можна звести до наступного: при використанні педагогічних тестів установлюється сам факт, що один спортсмен, наприклад, вистрибнув угору дещо вище, ніж інший. На цій основі спортивні педагоги роблять висновок, що спортсмен, що показав кращий результат у тестовій вправі, володіє кращими швидкісно-силовими якостями. Однак, при такому тестуванні відомості про справжні, тобто потенційні швидкісно-силові можливості спортсмена і ступінь їх цивілізації повністю відсутні.

Образно кажучи, в цих випадках повністю відсутня інформація про те, який ККД (коефіцієнт корисної дії) нейрон-моторного апарату був реалізований при виконанні тестової вправи.

Для усунення цього недоліку ми запропонували метод електрофізіологічного підходу до оцінки швидкісно-силових якостей спортсменів. Згідно з цим методичним підходом, як показник ступеня утилізації силових можливостей використовується числове значення відношення величини електроміограми, яка фіксується під час відштовхування, до максимальної М-відповіді, яка викликається непрямую стимуляцією м'язу. Як оцінка швидкісних можливостей використовується показник часу реалізації відштовхування. У наших дослідах як рухову модель було використано реальний стрибок у висоту з розбігу.

Як вже було вище зазначено, реєстрація електроміограм під час відштовхування проводилася з литкового, чотирьохголового і великогомілкового м'язів штовхової ноги та чотирьохголового м'язу махової ноги за допомогою телеметричного пристрою „Спорт-4” з подальшим записом на магнітофон фірми „Ніхон-Кохден”. Максимальна М-відповідь медіальної головки литкового м'язу викликала підразненням нерву у підколінній ямці прямокутним імпульсом 2 мс. Обробка експериментального матеріалу проводилася на аналоговій обчислювальній машині.

Як уже було відмічено, в експерименті взяли участь дві групи спортсменів. У першу групу ввійшли майстри спорту міжнародного класу. Дані, отримані при тестуванні цих спортсменів, приймалися за еталон при порівняльному аналізі, за цими даними були розроблені модельні характеристики. У другу групу ввійшли студенти-спортсмени I і II розрядів.

Отримані результати свідчать про те, що спортсмени високого класу в значно більшій мірі реалізують свої швидкісно-силові можливості. Середні

показники ступеня утилізації силових можливостей у спортсменів – майстрів міжнародного класу – 37 %, тоді як у другій групі вони в середньому дорівнюють 19,6 %.

Висновки

1. Електроміографічний метод дає можливість проаналізувати характер міжм'язової координації при стрибках у висоту й оцінити техніку його виконання. При раціональному розбігу й відштовхуванні є досить стійка хронологічна структура активності м'язових груп і чітке розподілення за ступенем зусиль, що ними розвиваються, яке відображується в показниках площини електроміограм. У тих же випадках, коли техніка розбігу й відштовхування не відпрацьована, наприклад, у спортсменів другої групи, виявляється нестабільність відтворення як якісних, так і кількісних хронометричних і силових характеристик розбігу й відштовхування, що є наслідком недосконалої міжм'язової координації.
2. Застосування запропонованого електроміографічного методу визначення ступеня використання швидкісно-силових можливостей при виконанні спортивних вправ дозволить здійснити якісне тестування рівня спеціальної фізичної та технічної підготовки спортсменів швидкісно-силових видів спорту, дозволить індивідуально здійснювати підбір найбільш раціональних тренувальних засобів і методів, спрямованих на вдосконалення цих параметрів.

Література

1. Бир С. Наука управління. – М.; 1971. – 111 с.
2. Верхошанский Ю.В. Об оптимальном управлении процессом спортивного мастерства // Теория и практика физической культуры. – 1969. – № 10. – С. 2-6.

3. Волков Л.В. Теория и методика детского и юношеского возраста. – К.: Олимпийская литература, 2002. – 293 с.
4. Годик М.А. Применение методов многомерного статистического анализа для выбора и оценки контрольных упражнений // Теория и практика физической культуры. – 1966. – № 5. – С. 44-46.
5. Дьячков В.М. Целевые параметры управления технико-физическим совершенствованием спортсменов, специализирующихся в скоростно-силовых видах спорта // Методологические проблемы совершенствования системы подготовки квалифицированных спортсменов: Сб. научн. трудов. – М., 1984. – С. 95-109.
6. Зациорский В.М. Проблема надежности двигательных тестов (лекция для студентов). – М.: ГЦОЛИФК, 1978. – 19 с.
7. Кутман М.М. Об основании контрольных испытаний как средства оценки состояния легкоатлета с целью управления его тренировочным процессом (на примере прыгунов в высоту): Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. – Тарту, 1971. – 24 с.
8. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. – К.: Олимпийская литература, 1979. – 583 с.