

ФІЗИЧНІ ВПРАВИ, МОДЕЛЮЮЧІ УМОВИ ГІПЕРГРАВІТАЦІЇ

М. О. Носко

При плануванні педагогічного процесу, в тому числі й спортивному тренуванні, варто враховувати, насамперед, те, що ріст і біологічний розвиток спортсмена характеризуються глибокими внутрішніми і зовнішніми змінами, які позначаються як на окремих системах, так і на всьому організмі вцілому. Ці зміни потребують відповідної перебудови системи спортивного тренування як за формою, так і за змістом. Така перебудова ґрунтується на закономірностях організму, який росте, і вступаючи в діалектичний взаємозв'язок з педагогічним впливом, утворює єдину систему багаторічного навчально-тренувального процесу [1, 2].

Враховуючи, що спортсмен не завжди здатний з першої спроби вирішити рухове завдання, поставлене на тому або іншому рівні педагогічної програми, рекомендують спеціальні фізичні вправи, що дозволяють поступово, у визначеному темпі, підійти до їх вирішення. Дидактичні принципи побудови й добору цих вправ характеризуються певними закономірностями.

Перший принцип – це відповідність біомеханічної структури спеціальних вправ реалізуючій структурі елементів рухового апарату. Практично це означає, що біомеханічна структура його рухових механізмів є своєрідним орієнтиром для побудови рухового складу спеціальних вправ, відтворення їхніх характеристик у процесі тренування.

Другий принцип – це сполучення біомеханічної структури спеціальних вправ з такою ж структурою відповідних елементів спортивної техніки: в навчальному процесі спортивна техніка (насамперед її кількісні параметри) повинна слугувати тренеру моделлю при побудові спеціальних вправ. Тільки тоді їх систематичне використання буде сприяти наближенню спортсмена (в тому числі й деякі параметри його рухового апарату) до реальних умов прояву рухової активності в спортивних змаганнях [3].

Одним із найбільш доступних варіантів використання принципів біодинамічної схожості спеціальних вправ є дотримання умов їх силової відповідності структурі механізмів рухів елементів спортивної техніки [4].

Різноманітні засоби механічних впливів на руховий апарат вже давно використовуються в силовій, швидко-силовій та інших видах підготовки спортсменів. Традиційними засобами при цьому є обтяження (гантелі, гири, штанга, блоки з вантажами, набивні м'ячі тощо). Останнім часом у практиці застосовують засоби спеціального характеру: взуття більшої ваги, пояси та ін. Основні їх недоліки, проте, полягають в тому, що тренер і спортсмен у такому випадку не можуть визначити умови відповідності структури цих вправ біодинамічній структурі зразків спортивної техніки, що моделюються на тренуванні. Крім того, сили, які виникають у результаті використання таких засобів обтяження, можуть порушити набуті раніше при формуванні навичок складних рухів координаційні взаємини в м'язовій системі.

Біомеханічне моделювання спортивних рухів дає можливість встановити найважливіші структурні закономірності кожного рухового акту. Біомеханічне моделювання рухового апарату спортсменів дозволяє одержати об'єктивну інформацію про те, які його структури реалізують ті чи інші структури рухів. Такі дані є основою для розробки спеціальних фізичних вправ, які сприяють успішній підготовці спортсменів в обраному виді рухової діяльності [5].

Один із засобів розробки спеціальних фізичних вправ заснований саме на таких методичних принципах. Цей підхід типовий для програмно-цільової організації процесу навчання спортивним рухам. Він не порушує природних закономірностей побудови рухів людини, його застосування дозволяє спортсменам на всіх етапах ефективніше засвоювати цільові педагогічні програми [6].

Суть запропонованого методу полягає в тому, щоб при розвитку сили всіх основ-

них кістякових м'язів людини використовувати філогенетично й онтогенетично сформовані в організмі реакції м'язової системи на природне поле сили тяжіння, зумовлене постійною дією сил гравітації. Кістякові м'язи людини, як відомо, сформувалися під дією сил гравітації, пов'язаних з ними сил інерції і так званих сил взаємодії біоланок тіла. У процесі тривалої еволюції й індивідуального вікового розвитку організм людини пристосовується до сил земного тяжіння таким чином, що майже не відчуває їх опору, тому що маса його біоланок розподілена нерівномірно. А отже, сили усіх м'язових груп й умови їх скорочення також неоднакові, оскільки знаходяться в суворій відповідності з масою приведених ними у рух біоланок. При природних рухах, наприклад, ходьбі, бігу, стрибках тощо, умови скорочення різних груп м'язів різні тому, що сили опору середовища для них також неоднакові. Все це визначає специфіку роботи кожної м'язової групи і навіть кожного м'яза. Крім того, необхідно врахувати, що всі вони при будь-якому руховому акті функціонують не ізольовано, а в системній взаємодії, що пояснює причини неможливості диференційованіше розвивати кожну окрему групу м'язів. Проте, ті ж закономірності роботи м'язів, що, на перший погляд, є перешкодою для комплексного розвитку їхніх силових можливостей, одночасно служать і підставою для використання запропонованого засобу їх тренування [2].

Даний засіб заснований на використанні для створення додаткового опору скорочення працюючих м'язів. Проте, маса кожного обтяження, що застосовує спортсмен, природним чином розподіляється між відповідними м'язовими групами: на кожну групу м'язів припадає рівно такий відсоток обтяження, який вона звичайно відчуває при природній гравітації, підтримуючи в рівновазі ту чи іншу процентну частину маси усього тіла. Наприклад, м'язи передпліччя спроможні керувати рухами кисті, маса якої в середньому складає 1 % від загальної маси тіла. Отже, якщо тіло людини має масу 100 кг, то маса кисті – у середньому близько 1 кг. Тепер припустимо, що перед тренером стоїть завдання навантажити спортсмена обтяженням масою 10 кг. Для того, щоб це обтяження не викликало порушень у координаційній структурі руху, його необхідно розподілити по всіх біоланках тіла в такому процентному співвідношенні, в якому знаходяться між собою маси всіх біоланок. Якщо на біоланку кисті припадає 1 % маси тіла, то на нього необхідно навантажити обтяження в 100 г, на біоланку передпліччя – 200 г, плеча – 300 г і т.д. Таким чином, у верхній кінцівці зберігається природне поле сили ваги, змінюється лише модуль сил гравітації, а не їх вектор, що надзвичайно важливо для збереження природних умов роботи рухового аналізатора людини в цілому. Місце, в якому кріпиться зазначене обтяження, залежить від рухового завдання, яке виконує спортсмен в процесі тренування для розвитку тих чи інших силових здібностей [5].

Якщо мова йде про збереження складної координаційної структури якоїсь рухової навички, то обтяження необхідно розташовувати в зоні центрів мас біоланок тіла, оскільки саме в цих точках прикладені рівнодіючі сил тяги груп м'язів, що приводять у рух біоланки. В цих же точках прикладені й рівнодіючі сил гравітації біоланок. Таким чином, якщо додаткові обтяження розташувати в зоні центрів мас біоланок, а величину кожного з них дозувати в суворому процентному співвідношенні з масами біоланок стосовно маси всього тіла й відповідно стосовно розміру всього обтяження, то можна домогтися, щоб тіло людини знаходилося в природному полі сили ваги, тільки збільшеному за модулем. Ці умови можна вважати наближеними до гіпергравітаційних перевантажень, при яких на тіло людини діють ті ж сили тяжіння, спрямовані своїм вектором до центру Землі, але перевищуючі природні сили за модулем. При цьому навантаження одержують абсолютно всі групи м'язів людини, причому це навантаження природне. Вантажі на біоланках можуть бути закріплені різноманітними засобами. Ми пропонуємо варіант спеціального костюма з ременів із гніздами для вантажів, що можуть бути виготовлені з тонких свинцевих смуг різноманітної маси. Спортсмен, одягнений у такий костюм, може виконувати будь-яку спеціальну вправу з обтяженнями, не порушуючи біокінематичної структури рухів і в той же час створюючи підвищене навантаження на всі м'язові групи. Тренуючись

спочатку в такому костюмі, він згодом виконує необхідну вправу без обтяження. Як правило, у такому випадку спортсмен досягає більш високих результатів при контрольному тестуванні. Цей засіб достатньо універсальний, його можна застосовувати не тільки для розвитку силових здібностей, але й конкретно для удосконалювання біодинамічної структури техніки в багатьох складнокоординаційних вправах, спортивних іграх, гімнастиці, акробатиці, боксі, фехтуванні тощо.

Третій принцип – узгодження характеристик спеціальних вправ із відповідним рівнем дерева цілей та етапів цільової педагогічної програми.

Додержуватися зазначених принципів, проте, непросто. Необхідно попередньо зробити достатньо повне і детальне дослідження існуючих зразків техніки, побудувати алгоритми комплексної вправи або руху, розглянути його рухові механізми. Після цього необхідно приступити до розробки спеціальних вправ, багато з яких можуть відповідати одному або декільком крокам встановленого алгоритму, оскільки елементи, їх складові, достатньо прості й порівняно легко відтворюються під час навчально-тренувальних занять. Важливою обставиною формування рухової навички є суворе виконання цих вправ (реалізація всіх запрограмованих параметрів), чого порівняно важко, а в багатьох випадках і неможливо, досягти звичайними засобами в тренуванні при використанні керуючих можливостей тільки самого тренера, аналізатори якого не в змозі зафіксувати багато кількісних параметрів рухів.

Тренування спеціальними фізичними вправами з дотриманням названих принципів може бути реалізоване шляхом використання методу регламентації біомеханічних характеристик елементів рухів. Застосування цього методу в тренуванні служить своєрідним підготовчим етапом роботи спортсменів на автоматизованій системі керування. По суті, це відпрацьовування окремих підпрограм (досягнення визначених підцілей), необхідне для успішного удосконалення усієї системи (цільової програми) досліджуваного руху.

Таким чином, створюється важлива методологічна основа не тільки для розробки, але й для застосування спеціальних фізичних вправ. Першим її методологічним принципом є відповідність кожної серії таких вправ рангу підцілі (ранговий регламент) у загальній ієрархії дерева цілей. Іншими словами, кожна спеціальна вправа повинна бути спрямована на досягнення конкретної проміжної цілі, стосовно якої вона може розглядатися як головна ціль і мати свою ієрархію підцілей. Другий принцип – це, власне, регламент біомеханічних характеристик самої спеціальної вправи відповідно до того або іншого елемента алгоритму рухів, що входить у конкретні підцілі. Все це можна узагальнити в одному понятті – педагогічному принципі послідовного формування рухових дій при навчанні складним рухам і удосконалюванні спортсменів у техніці фізичних вправ.

Після того, як кожен спортсмен успішно пройшов попереднє тренування спеціальними вправами, розробленими на основі застосування принципів регламентації та послідовного формування рухових дій, його можна вважати підготовленим для виконання цільової програми навчання й удосконалення рухових навичок в автоматизованому режимі з використанням широкого комплексу технічних засобів керування, включаючи ЕОМ. Важливим моментом у підготовці спортсменів є також розробка спеціальних фізичних вправ, що підводять їх до оволодіння усією програмою удосконалення в конкретно обраному русі, прямуюванні. В основу кожної такої вправи повинні бути покладені рухові елементи, які становлять один або декілька кроків алгоритму програми. При цьому доцільно синтезувати вправи на комплексній алгоритмічній базі, що включає реалізацію в одній вправі біокінематичних, біодинамічних, інформаційних та інших алгоритмів руху. Особливе значення для підготовки спортсменів має розробка спеціальних вправ, спрямованих на освоєння всіх основних підцілей, які ведуть до досягнення генеральної цілі програми навчання. Такі вправи можуть бути об'єднані в серії відповідно до підпрограми, побудованої на декомпозиції даної підцілі.

При формуванні загального принципу регламентації для практичного тренування спортсменів в спеціальних вправах недостатньо візуального контролю тренера,

необхідно використовувати спеціальні пристрої, які програмують і контролюють їх рухи за заданими параметрами алгоритмів програми. Велике значення має навчальна робота тренера й діяльність тих, хто тренується з використанням технічних засобів. Таке тренування може найбільш повно забезпечити реалізацію дидактичних принципів, підвищення ефективності процесу навчання. Проте ця складна система не може бути відразу введена в навчальний процес. Незважаючи на те, що її ефективність надзвичайно велика, при правильному застосуванні технічних засобів автоматизації ця система може принести навіть шкоду тим, хто займається. У зв'язку з цим рекомендується така методика підготовки: 1) тренування, засноване на використанні спеціальних вправ, побудованих на основі підцілей найнижчого рангу цільової програми; 2) підготовка шляхом застосування спеціальних вправ, розроблених на основі окремих підцілей більш високого (аж до найвищого) рангу; 3) підготовка спортсменів за допомогою спеціальних вправ, створених на базі композиції алгоритмів, що ведуть до досягнення ряду підцілей програми.

Після відповідного періоду підготовки за допомогою спеціальних вправ варто зробити контрольне тестування. Для цього можна використовувати відповідні технічні засоби, об'єднавши їх у контрольні системи, які стежать за реалізацією спортсменами контрольних параметрів цільової програми. Якщо спортсмени в результаті тестування виявляють успішні показники, можна переходити до тренування на АЗУ. Перший етап такої роботи починається з пояснень тренера, наочного показу досліджуваного руху (на таблицях, слайдах, кінокілцьовках, кінограмах, відеозапису, у виконанні). Далі йде пояснення елементів цільової програми, розповідь про загальні принципи і пристрої АЗУ, техніку безпеки в роботі з технічними засобами. Потім пропонують оглянути пристрої зорової та слухової індикації, детально знайомлять з системою оцінок, пояснюють принципи корекції рухів. Після цього спортсмени виконують вправи, а тренер працює за пультом керування. У процесі занять під час виконання вправ система технічних засобів АЗУ забезпечує (якщо це необхідно) корекцію рухів, видає інформацію з достатньо повною й об'єктивною оцінкою характеристик виконуваної вправи.

Залежно від удосконалення рухової навички спортсменів змінюються параметри корекційних впливів. Процес керування закінчується на тій спробі виконання вправ, що оцінюється системою на "відмінно" і не потребує корекційних впливів. Виходячи з завдань педагогічного процесу, АЗУ застосовується для індивідуальних і групових занять спортсменів. Після такої підготовки вони тренуються в природних умовах, застосовують отримані навички в обстановці, наближеній за багатьма показниками до змагальної. Якщо спортсмени успішно справляються з ускладненими руховими завданнями, мету процесу навчання можна вважати досягнутою. Такі спортсмени можуть виконувати нові рухові завдання. Якщо виникають труднощі, то знову повертаються до тренування з технічними засобами АЗУ. Виявлені в діях помилки аналізуються й усуваються в процесі навчання. Після такої додаткової роботи спортсмени знову тренуються в умовах, близьких до змагальних [5].

Література

1. Лапутин А.Н. Обучение спортивным движениям. – К.: Здоров'я, 1986. – 216 с.
2. Лапутин А.Н., Кашуба В.А. Формирование массы и динамика гравитационных взаимодействий тела человека в онтогенезе. – К.: Знання, 1999. – 202 с.
3. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 583 с.
4. Донской Д.Д., Зацюрский В.М. Биомеханика. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 264 с.
5. Лапутин А.Н. Гравитационная тренировка. – К.: Знання, 1999. – 312 с.
6. Носко Н.А. Педагогические основы обучения молодежи и взрослых движениям со сложной биомеханической структурой. – К.: Наук. світ, 2000. – 336 с.