

КЛАСИФІКАЦІЯ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ ВІДНОСНО ВЕКТОРА ГРАВІТАЦІЇ

Носко М.О.

Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г.Шевченка

Анотація. В статті автор розглядає різні види гравітаційного навантаження, як засіб і метод оздоровлення й атлетичного розвитку, класифікує їх в залежності від впливу на організм та кінцевого результату.

21

Ключові слова: гравітаційне навантаження, звичайні (природні) умови гравітації, гіпогравітація, гіпергравітація, супергравітація.

Аннотация. Носко Н.А. Классификация физических упражнений относительно вектора гравитации. В статье автор рассматривает различные виды гравитационной нагрузки, как способ и метод оздоровления, атлетического развития, классифицирует их в зависимости от влияния на организм и конечного результата.

Ключевые слова: гравитационная нагрузка, обычные (природные) условия гравитации, гипогравитация, гипергравитация, супергравитация.

The summary. Nosko N.A. Classification of physical exercises concerning vector of a gravitation. In the article the writer esteems different kinds of gravitational loading, as a way and the method of environmental sanitation, athletic development, categories them depending on influencing on an organism and end result.

Keywords: gravitational loading, natural conditions of a gravitation, gipogravitation, gipergravitation, supergravitation.

Принципова новизна гравітоніки порівняно з усіма іншими засобами і методами оздоровлення й атлетичного розвитку полягає в системно-енергетичному підході до здоров'я людини, прагненні до більшої організованості та упорядкованості відомих фізичних взаємодій його організму з навколишнім середовищем, довільно регульованих таким чином на основі біоенергетичних критеріїв якості обміну між ними. Одним з найважливіших засобів гравітоніки, як і інших традиційних систем виховання здорової людини, є фізична вправа. Однак в гравітоніці під фізичною вправою розуміють набагато ширший спектр направлених впливів на організм людини. Крім того, в поняття фізичності тієї чи іншої вправи в гравітоніці вкладається конкретне відношення його найбільш функціонально значних елементів до визначених параметрів гравітаційного поля, гравітаційних і, отже, енергетичних зовнішніх і внутрішніх взаємодій організму людини. Тому фізичні вправи як засоби гравітоніки класифікуються також з точки зору тієї порції гравітаційної енергії, яку вони несуть в організм людини або дозволяють витратити при їх виконанні.

Усі засоби фізичного впливу в гравітоніці класифікуються залежно від того, до якого результату вона призводить (збільшення або зменшення гравітаційної енергії). Вони умовно поділяються на вправи – накопичувачі гравітаційної енергії (НГЕ); вправи, що витрачають гравітаційну енергію (ВГЕ); вправи НГЕ та ВГЕ різного методичного напрямку; вправи НГЕ та ВГЕ загального та локального характеру; вправи НГЕ та ВГЕ, різні за способами технічної реалізації тощо [5].

У спортсменів різноманітних спеціалізацій м'язова і кісткова маси їхнього тіла розподіляються і формуються в тісній залежності від просторових параметрів механічної взаємодії тіла спортсмена і зовнішнього середовища при виконанні фізичних вправ. Переважного розвитку одержують ті м'язові і кісткові маси, на які припадає основний механічний вплив організму і середовища. Плавці, наприклад, взаємодіють із водним середовищем за допомогою верхніх кінцівок і у них, відповідно, спостерігається відносно велика гіпертрофія в плечовому поясі і верхній половині тулуба. У штангістів же зовнішній механічний вплив

здійснюється в основному верхніми і нижніми кінцівками, а також спиною, і які одержують у них переважний розвиток. Така вибірковість переважного розвитку яких-небудь частин тіла при цілеспрямованому впливі може досягати значних розмірів. За період занять спортом у кістковій системі людини відбуваються як загальні гіпертрофічні зміни, так і локальні, що розвиваються в частинах скелету, на які в процесі рухів припадає відносно велике навантаження [1].

Пропонуємо класифікувати фізичні вправи за такими ознаками: вправи в звичайних умовах, тобто природніх, гравітації – це вправи, які виконуються на повітрі, без застосування вантажу чи еспандерів, тобто виконуються з особистим тілом в залежності від поставлених цілей та завдань. Це всі гімнастичні вправи, легкоатлетичні вправи (без снарядів) в основному локомоторні рухи, всі ігри тощо. Ці вправи завжди мають чітку біомеханічну структуру рухів, обов'язково є процес навчання рухам, а потім їх удосконалення.

Вправи, що моделюють умови гіпогравітації (пониженої) – це вправи в водному середовищі, найбільш розповсюджені – це рухові дії при плаванні. Розрізняють статичне плавання – людина тримається на поверхні води без великих енерговитрат і обмеженої кількості рухів. І динамічне плавання, коли йде просування вперед.

Оскільки водне середовище в багато разів щільніше за повітря, то людина легко утримується на поверхні води і при цьому має горизонтальне положення тіла. Тут повністю використовується загальна площа поверхні тіла. У воді тіло значно швидше відпочиває.

Вправи, що моделюють умови гіпергравітації – це вправи з застосуванням вантажів і обов'язково обмежених у вазі й розташованих суворо в центрах біологів тіла людини – це перша умова. І друга умова – біомеханічна структура виконання вправ і змагальних рухів при цих навантаженнях повинна повністю співпадати з її виконанням без навантаження, тобто рухова звичка не повинна руйнуватись. Якщо для тих, хто займається, техніка рухів не має ніякого значення або просто розвивається якась рухова якість, наприклад витривалість, тоді це допустимо, але в невеликих дозах.

І останні вправи супергравітації – це вправи, коли застосовуються максимальні вагові навантаження, не розташовані в центрах біологів, які носять локальний характер і розвивають окремі групи м'язів [2].

Фізичні вправи в звичайних умовах гравітації.

Вправа як основний засіб фізичного виховання сама по собі багатомірна, багатокомпонентна, багатоструктурна. Тому ефект від використання кожної фізичної вправи теж неоднозначний. А між тим педагог-тренер, використовуючи ту чи іншу фізичну вправу в навчально-тренувальному процесі, повинен досконало володіти інформацією про їх зміст, можливі рамки і, можливо, результати їх використання.

У таких умовах тренер повинен не тільки сам мати достатньо повне уявлення про використання вправи, але й передати максимально доступні повні та достовірні відомості про неї учням. Враховуючи складність кожної вправи, зробити все це надзвичайно складно. Вихід один – необхідно якимось чином “зжати” інформацію про вправу, скоротити її тривалість, не перекручуючи в той час її змісту й суті. Це можливо зробити тільки за допомогою моделювання вправ, базуючись, певна річ, на досвіді кібернетичного системного моделювання

об'єктів іншої фізичної природи, але таких же складних і багатомірних, як і фізичні вправи.

З таких позицій доцільно розглядати фізичні вправи як складні динамічні системи фізичного виховання і спортивного тренування. Системні властивості вправ проявляються в такому інтерактивному ефекті педагогічного впливу на організм спортсменів, якого не можна досягти за допомогою окремо взятого елемента [7].

Під елементом вправ розуміється якась його частина (рух, дія) з однозначно визначеними і відомими властивостями. Сукупність таких елементів утворює підсистему вправ. Процес фізичного виховання відносно вправ може розглядатися як надсистема, т. б. система вищого порядку. Всі ці поняття взаємно перетворювані.

Це значить, що фізичні вправи можуть бути представлені як надсистема відносно систем нижчого порядку (наприклад, до елементів суглобних рухів) і як підсистема – відносно систем вищого порядку (наприклад, процесу фізичного виховання, спортивного тренування).

Розмірковуючи з таких позицій, можна відзначити, що фізична вправа як система має “входи” і “виходи”. “Вхід” вправи формується численністю каналів, через які в його систему надходять дискретні чи безперервні впливи навколишнього середовища, які виступають у цьому випадку як педагогічні програми, задаючи режим виконання вправ, характеристик спортивних приладів, умов тренування, змагання та інших факторів. “Вихід” системи вправ характеризується показниками, які описують зовнішні характеристики, умови взаємодії людини з середовищем, спортивні результати тощо.

Взаємодія, спричинена фізичними вправами на організм, може складатися в передачі з зовнішнього середовища речовини, енергії, інформації. З цієї точки зору заняття фізичними вправами можна розглядати як керуючий процес речовинного, енергетичного та інформаційного обміну організму людини з навколишнім середовищем. Оскільки організм людини через фізичні вправи відповідним чином регулює свої взаємодії з навколишнім середовищем, вони можуть розглядатися як відкриті системи.

Стан системи фізичної вправи можна розглядати як відповідним чином організовану (упорядковану) сукупність значень внутрішніх та зовнішніх параметрів, об'єктивно характеризуючи процеси, які відбуваються в організмі людини і його рухах при виконанні вправ. Фізичні вправи можна віднести до розряду так званих складних систем. Більшість їх відрізняються такими властивостями, як унікальність, слабкопровіщування, цілеспрямованість (негентропійність) та деякі інші. Як унікальна система, кожна фізична вправа не має повних аналогів за характером взаємодії організму із середовищем та специфіки взаємодії.

Незважаючи на успіхи біомеханіки та інших галузей знань у кількісному визначенні характеристик фізичних вправ, у системі залишається значно важливий ступінь слабкопровіщування і непровіщування взагалі, що не дозволяє з бажаним ступенем об'єктивності судити про ефект використання таких вправ у практиці [2].

Цілком очевидно, що система кожної фізичної вправи є цілеспрямованою. Поняття негентропійності при цьому означає здатність такої

системи керувати ентропією свого стану, т. б. зменшувати, зберігати її у відповідних межах в умовах постійної взаємодії середовища.

Враховуючи, що, як усякий активний рух, вправа є подоланням людиною певних перешкод відносно зовнішніх і внутрішніх факторів середовища його організму, негентропія може розглядатися як найважливіша характеристика систематичності фізичних вправ. Іншими словами, негентропія – це визначна міра ймовірності підтримки відповідного стану системи вправи, не зважаючи на фізичні перешкоди до його виконання (переборювання сил гравітації, інерції тощо), а також біологічні реакції організму (розвиваюча втома тощо). Наприклад, підтримуючи визначну геометрію рухів свого тіла, фігурист чи гімнаст досягає основної мети вправи – високої оцінки в балах.

У процесі виконання таких фізичних вправ у системі рухів спортсменів спостерігається тенденція до зберігання біодинамічної структури рухів, яка зовнішньо хоч і невидима, однак саме її стабілізація визначає негентропію (зниження ентропії), цілеспрямованість усієї системи.

Як усі складні системи, фізичні вправи можуть бути досліджені, використані в практиці та придатні до проектування з метою їх майбутнього застосування в фізичному вихованні і спорті. Всі ці три перетворювання вправ, які лежать в основі процесу фізичного виховання та спортивного тренування, повинні базуватися на принципах фізичності, моделюванні та цілеспрямованості.

Принципом фізичності обумовлені основні причинно-наслідкові зв'язки підсистем та елементів фізичних вправ. На цьому принципі базуються фізичні закони, які визначають біомеханічну структуру вправ та умов їх системних зовнішніх і внутрішніх взаємодій.

Системне розуміння фізичних вправ не втрачається тільки тоді, коли в принципі їх фізичності зберігається постулат цілісності. Цей постулат найбільш наглядно виявляється в процесі композиції (складання, проектування окремих елементів) та декомпозиції (розподіл на елементи, наприклад, при аналізі) системи фізичних вправ [7].

При цих процесах допустима втрата основних понять, які характеризують сутність, задум і призначення фізичних вправ. Наприклад, може так статися, що при композиції нової вправи до її рухомого складу підбираються такі елементи, засоби яких взаємозаперечні і не вкладаються в єдину систему, що не забезпечує її цілісності і, як наслідок цього, не дає бажаного кінцевого ефекту.

Подібне може спостерігатися при декомпозиції вправи як складні елементи з метою аналізу для вивчення причинно-наслідкових зв'язків у середині його системи. Розмежування вправ на фази, наприклад, без урахування біомеханічних закономірностей реалізації рухових механізмів, які лежать в його основі, неминуче призводить до втрати важливої інформації про суттєві властивості провідних, елементів його системи, не дозволяє при вивченні одержати цілісне уявлення про вправу.

Процес композиції та декомпозиції елементів системи кожної вправи тільки тоді виправданий, коли він приводить до одержання нової інформації, до якого-небудь практично корисного ефекту в фізичному вихованні та спортивному тренуванні.

Стосовно системи кожної фізичної вправи цілісність представляє собою складне теоретичне поняття, яке цілком може бути предметом окремого

розгляду. Проте, з урахуванням можливостей практики, цілісність системи фізичної вправи загалом можна представити як таку сукупність її елементів, яка не веде до втрати системи її властивостей.

Визначення ознак цілісності вправ неможливе без урахування всіх основних зв'язків всередині та ззовні її системи. На підставі характеристик цілісності вправ повинна оцінюватися якість композиції та декомпозиції їх систем.

Система всієї фізичної вправи має такі специфічні системні властивості, яких позбавлені окремі її підсистеми та елементи за будь-яким способом її декомпозиції. В основі механізму формування цих властивостей лежить діалектичний принцип стрибкоподібного переходу визначної кількості ознак окремих елементів у нову якість всієї системи, якого позбавлені її елементи, взяті окремо.

Дослідження фізичної вправи звичайно починається з його опису встановлення принципів, критеріїв відчленування елементів системи, визначення своєрідної відстані між ними. Таким чином, можна звернути увагу на деяку автономність елементів системи вправ, яка характеризується відносною автономністю різних процесів всередині окремих елементів. Автономність елементів системи вправ утворює відповідні обмеження на можливість її декомпозиції. Найбільш ефективна декомпозиція системи з точки зору спортивно-педагогічної практики повинна вироблятися з урахуванням автономності елементів фізичної вправи.

Складна система фізичної вправи може бути описана кінцевою численністю моделей, кожна з яких дозволяє одержувати деякі уявлення тільки про окремі її сторони. Тому моделі вправ завжди значно простіші від них самих.

Побудова моделі, яка цілком відображає всі властивості вправ, певно, не має практичної думки, оскільки така модель завжди буде надмірно складною.

Принцип моделювання при вивченні фізичних вправ реалізується на основі використання результатів виміру їх характеристик. Але зрозуміло, що можливості виміру характеристик не завжди співпадають з потребами всебічного вивчення вправ. Тому моделювання може бути достатньо ефективним засобом пізнання фізичних вправ.

Принцип моделювання при вивченні вправ у своєму практичному втіленні і базується на постулатах доповнення, дії та невизначеності.

При вимірі характеристик фізичних вправ реєструюча апаратура, як правило, не може одночасно фіксувати всі властивості системи вправ. Це стосується так званих альтернативних чи неспільних характеристик, які не можуть проявлятися одночасно, їх реєструють окремо, в різні часи. Наприклад, багатоструктурність системи вправ, наявність одночасно біокінематичної та сенсорної структур, інформаційної та ритмічної, психологічної та біодинамічної і багатьох інших граней тієї самої вправи утворює складність для одночасного виміру всіх його сторін.

Фізична вправа в усіх своїх структурах на практиці реалізується одночасно, проте об'єктивне синхронне відображення кожної з них поки що недоступне для дослідження чи доступне тільки нарізно. Таким чином, принцип доповнюваності у цьому випадку полягає в тому, що фізична вправа як складна система у взаємодії з іншими системами може в одних і тих же умовах спостереження проявляти різні властивості, несумісні одна з одною.

Принцип моделювання фізичних вправ базується також на постулаті дії, зміст якого пояснюється тим, що характеристики вправ мають пороговий характер, обумовлений кінцевістю фізичних (матеріальних) можливостей організму людини, взаємодіючого в цей момент з навколишнім середовищем.

Обмеження в ступені відповідних реакцій організму у відповідь на взаємодію середовища, при виконанні фізичних вправ визначаються функцією трьох чинників: кількістю речовини, витраченої людиною; кількістю витраченої та акумулюючої енергії; кількістю інформації, приймаючої в обміні організму і середовища.

У той же час при намаганні досягти корисного ефекту кожної вправи, особливо в тренуваннях з підвищеними навантаженнями, в організмі спостерігаються реакції, сприяючі розширенню, відсуненню кіптявих порогів і характеризуючі поведінку його системи.

У цьому полягає робочий ефект кожної вправи й одночасно постулат дії як складної системи.

При моделюванні фізичних вправ їх особливості можуть бути представлені тільки ймовірними характеристиками. Це відбувається тому, що точність їх виміру в принципі не може перевищити доступну для тої чи іншої методики межу, в зв'язку з чим завжди залишається деяка невизначеність їх значень. Таким чином, у принципі моделювання реалізується постулат невизначеності.

У кожній фізичній вправі як в складній системі закладений принцип цілеспрямованості.

Під цілеспрямованістю розуміється такий стан функцій системи, який дозволяє їй відповідним чином забезпечувати постійність своєї структури і в той же час здійснювати вибір поведінки щодо об'єктів середовища. Тому цілеспрямованість системи не може бути забезпечена без реалізації постулату вибору.

Вибір поведінки системи вправ програмується за його розробкою, яка базується на попередньо вивчених особливостях поведінки різноманітних підсистем організму спортсмена у відповідь на взаємодію з фізико-механічними факторами середовища. Саме завдяки цьому вправи завжди цілеспрямовано впливають на ті чи інші елементи морфологічної структури та фізіологічної функції організму [8, 9, 10, 11].

Фізичні вправи, моделюючи умови гіпогравітації.

Найбільші умови при виконанні фізичних вправ, що моделюють гіпогравітацію викликає водне середовище. Так при плаванні виконання рухів здійснюється в водному середовищі, щільність якого в багато разів більше повітря.

Плавання, на відміну від інших видів спорту, здійснюється при горизонтальному положенні тіла, і рухи направлені на ефективне пересування у воді. Тіло людини у воді втрачає свою вагу, а горизонтальне положення майже цілком звільняє його від необхідності зберігати рівновагу за рахунок використання статичних рефлексів. Статичні умови для підтримки пози у всіх інших видах спорту створюють додаткове навантаження. Особливо чітко виражені ці статичні зусилля у важкоатлетів при підйомі ваги або у бігунів при спринтерському бігу. У плавців же при відсутності значних статичних зусиль виробляються повільність рухів і спроможність добре розслаблювати м'язи тіла,

тому що в них постійно працюють тільки ті обмежені групи м'язів, тривалість яких необхідна для руху тіла вперед (динамічне плавання) або для підтримки його на поверхні води (статичне плавання). Під статичним плаванням варто розуміти такий стан тіла, при якому плавець не робить плавальних рухів, а утримується на поверхні в основному за рахунок сили, що виштовхує. Під динамічним плаванням варто розуміти поступальний рух плавця у воді. При статичному плаванні положення тіла плавця визначається двома силами – силою ваги і силою тиску води. М'язові зусилля плавця витрачаються тільки на утримання тіла у визначеному положенні [6].

При динамічному плаванні плавець виконує рухи кінцівками, при цьому реакція води створює опору, за рахунок якої він може просуватися вперед. Крім сили ваги і сили тиску, виникають нові сили – сила тяги, що просуває тіло вперед (внаслідок гребкових рухів); сила опору, що перешкоджає переміщенню тіла вперед; піднімальна сила і сила, що топить, при русі кінцівками униз (піднімальна) і вгору (що топить).

У плаванні, як і в усіх видах спорту, основними засобами тренування є фізичні вправи. Тренувальний процес взагалі спрямований на підвищення функціональних можливостей організму з роздільними рухами руками (кроль на грудях і кроль на спині), плавання з роздільними рухами руками і ногами (брас), плавання у вільному темпі з акцентом на удосконаленні елементів техніки за вказівкою тренера, повторення плавання в помірному темпі, освоєння поворотів, виховання витривалості, швидкості плавання і на цій базі виховання спеціальної витривалості, необхідної для подолання дистанції на змаганнях. Для вирішення цих задач використовуються такі вправи у воді, як плавання за допомогою руху тільки руками з плавальною дошкою або гумовим кругом між ногами, плавання за допомогою руху тільки ногами з дошкою або гумовим кругом в руках.

Щільність води приблизно в 775 разів щільніша повітря. Тому дитина після народження може навчитись плавати (плавний рефлекс: зберігається до 40 днів), а ходити у 10-12 місяців. Щільність води також залежить від кількості солі в 1 л води. Таким чином, з збільшенням об'єму води (річка, море, океан) збільшується кількість солі, а отже й підвищується плавучість людини.

Гравітаційні сили, які на повітрі дуже відчуються, у воді змінюються на гідростатичні. За законом Архімеда, вони дорівнюють вазі об'єму витісненої тілом рідини. Тиск води позитивно впливає на органи і системи організму людини. Умовно виникає стан невагомості й горизонтальне положення тіла в воді повністю розвантажує ноги, м'язи хребта, які несуть значне і тривале навантаження в вертикальному положенні тіла. Крім того, при вертикальному положенні тіла сила серцевих скорочень спрямована не тільки на подолання опору, від стінок судин при руху крові по них, але й на подолання ваги крові під час транспортування її знизу вгору, тобто від ніг до серця і від серця до голови. Під час плавання циркуляція крові відбувається в горизонтальному положенні тіла і її вага не грає такої ролі. Тому у плавців навіть при максимальному навантаженні пульс не досягає тих величин, які спостерігаються при виконанні багатьох вправ на повітрі [4, 6, 12].

Фізичні вправи, моделюючи умови гіпергравітації.

Гравітаційне поле для людини може бути одночасно і легкою постілью, на якій зручно відпочивати, і твердою кам'яною стінкою, об яку можна

вдаритись. Все залежить від того, як ми зуміємо з ним спілкуватись. Воно може дати нашому тілу багато енергії, а може і зовсім позбавити її.

Вплив на руховий апарат людини різними механічними засобами і тренажерами вже давно використовувався в різних видах підготовки фізкультурників, спортсменів, космонавтів. Але до фізичних вправ, що моделюють умови гіпергравітації, ми відносимо невелике навантаження: до 10% від ваги маси тіла школярів та молоді і до 20% від ваги маси тіла дорослої людини. Обов'язковою умовою є розташування маси кожного обтяження, що застосовує людина, розподіл між відповідними м'язовими групами, тобто на кожну групу м'язів припадає такий відсоток обтяження, який вона звичайно відчуває при гравітації в природних умовах підтримуючи в рівновазі ту або іншу процентну частину маси усього тіла. Суворою умовою є розташування цих навантажень по центрах мас біологів тіла людини. І розташування на голові спортсмена навантаження є обов'язковою умовою, якою не можна ігнорувати, оскільки маса голови складає 7% від ваги всього тіла.

Біомеханічна структура виконання вправ з навантаженням повинна співпадати з біомеханічною структурою зразків спортивної техніки, що виконується в змагальних вправах, тобто як на змаганнях без навантаження.

Збереження складної координаційної структури рухової навички є обов'язковим. Розташування обтяження в зоні центрів мас біологів необхідне, оскільки саме в цих точках прикладені рівнодіючі сили гравітації біологів. Таким чином, якщо додаткові обтяження розташувати в зоні центрів мас біологів, а величину кожного з них дозувати стосовно маси всього тіла і відповідно розміру всього обтяження, то можна домогтися того, що тіло людини буде знаходитися в природному полі сили ваги, тільки збільшеним за модулем. Причому модуль сил гравітації повинен співпадати як з навантаженням, так і без нього. Ці умови можна вважати найближчими до умов гіпергравітації, при яких на тіло людини діють ті ж сили тяжіння, своїм вектором спрямовані до центру Землі, але перевищуючі природні сили за модулем. При цьому навантаження отримують абсолютно всі групи м'язів людини, причому це навантаження сприймається як природне.

Останнім часом багато різних костюмів (від звичайних, з нашитими в центрах мас біологів кишнями для вантажів, до паралоново-гумових з точним розташуванням навантаження в центрі мас біолога), для спортсменів з різних видів спорту і космонавтів. Але застосовуватись вони повинні тільки під контролем спеціаліста. Взагалі ці костюми можна застосовувати, коли рухова звичка доведена до автоматизму. Тоді гіпергравітаційний костюм буде позитивно впливати на удосконалення техніки рухів, при цьому паралельно йде розвиток таких рухових якостей, як: сила, швидкість, витривалість. Але для кожного виду спорту чи просто для оздоровлення організму повинна бути певна, відповідно до цілей і завдань, методика застосування гіпергравітаційного костюму [5].

Фізичні вправи, моделюючи умови супергравітації.

При виконанні більшості важкоатлетичних вправ (у положенні стоячи) сила ваги штанги передається через верхні кінцівки на плечовий пояс і далі - на хребцевий стовп. Хребцевий стовп являє собою потужну опорну вісь скелета, спроможну витримати тиск на стиснення, причому різноманітні його відділи, як відомо, мають різну міцність. Можливість хребта до опору на стиснення при

цьому визначається не тільки міцністю самих хребців, але й пружно-в'язкими властивостями міжхребцевих дисків, що з біомеханічної точки зору, очевидно, можна розглядати як своєрідні амортизатори навантажень і ударів. Підвищена пружність дозволяє чинити опір тиску, якого надає вага штанги. Стійкість усієї системи атлет-штанга може змінюватися в результаті зміни положення тіла спортсмена і штанги [1].

У важкоатлетичних вправах м'язи беруть найактивнішу участь, проте у кожному окремому випадку все ж можна виділити основні, найбільш важливі групи – майже всі м'язи ніг, серед яких особливо виділяється група м'язів задньої сторони гомілки і потужний розгинач стегна. Ці м'язи виконують основну роботу при підйомі штанги з помосту й устананні з підсиду (у ривку й підйомі на груди). Слід також відзначити сідничні й інші м'язи таза, що утримують тіло атлета у вертикальному положенні. Активно беруть участь у підйомі штанги на груди м'язи спини, зокрема глибокі і поверхневі розгиначі хребцевого стовпа - м'яз-розгинач хребта, короткі м'язи спини, поперечноостистий м'яз, пластирний м'яз шиї і голови, задні зубцюваті м'язи, верхні та нижні, трапецієподібна. Ці ж м'язи утримують хребцевий стовп від згинання вперед при утриманні штанги на грудях. Інші м'язи тулуба, живота і м'язи плечового пояса також сприяють утриманню штанги на грудях і фіксації зайве рухливого у своїх зчленуваннях хребцевого стовпа, що слугує основною опорою для снаряду в цей момент. М'язи вільних верхніх кінцівок виконують звичайно завершальну частину руху – жим або поштовх від грудей. Найбільше при цьому виділяються триголові м'язи плеча, згиначі кисті, пальців.

Система кожної вправи характеризується цілісністю, стабільністю, варіативністю, стандартизацією й індивідуалізацією окремих технічних елементів. Крім того, для неї характерна визначена рухова структура. Рухова структура важкоатлетичної вправи дуже багатогранна і, в свою чергу, включає кінематичну, динамічну, ритмічну, автоматичну, сенсорну, інформаційну, психологічну та інші структури [3].

Виходячи з особливостей рухової структури, можна виділити і її складові елементи у вправах важкоатлета. Їх є безліч. Техніка фізичних вправ має задачу стабілізації динамічної структури для досягнення максимального результату.

Для підвищення ефективності тренувального процесу штангісти використовують такі вправи як: жим з-за голови широким і вузьким хватом, жим лежачи похило або горизонтально, різноманітні тяги (ривкові-поштовхові), ривок, поштовх, підйом штанги до рівня грудей, нахили зі штангою на плечах, підтягування штанги в нахилі вперед, тяга силою рук з вису до рівня грудей, вставання на носки зі штангою на плечах, присідання зі штангою на плечах, присідання зі штангою на грудях, стрибки зі штангою на плечах тощо [БАК 2001].

При виконанні усіх вправ можуть застосовуватись максимальні вагові навантаження, зовсім не розташовані в центрах біологів, які розвивають окремі групи м'язів. Або виконання вправ з немаксимальним навантаженням, але на максимальну кількість повторень [2].

Література

1. Бенсбаа А. Формування постави школярів засобами фізичного виховання:

- Автореф. Дис...канд. наук з фіз. вих. та сп.: 24.00.02 / Рівненський держ. гуманіт. ун-т. – Рівне, 2001. – 23 ст.
2. Біомеханічні основи техніки фізичних вправ / А.М.Лапутін, М.О.Носко, В.О.Кашуба. – К.: Наук. світ, 2001. – 201 с.
 3. Донской Д.Д., Зациорский В.М. Биомеханика. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 264 с.
 4. Зациорский В.М., Аруин А.С., Селуянов В.Н. Биомеханика двигательного аппарата человека. – М.: Физкультура и спорт, 1981. – 143 с.
 5. Лапутин А.Н. Гравитационная тренировка. – К.: Знання, 1999. – 320 с.
 6. Оноприенко Б.И. Биомеханика плавания. – К.: Здоров'я, 1981. – 192 с.
 7. Носко Н.А. Педагогические основы обучения молодежи и взрослых движениям со сложной биомеханической структурой. – К.: Наук. світ, 2000. – 336 с.
 8. Носко Н.А. Теоретическое обоснование использования средств гравитационных взаимодействий тела спортсмена в тренировочном процессе // Зб. Наукових праць під ред. Єрмакова С.С. "Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання в спорті". – Харків: ХХПІ, 2000. – №5. – С. 23–26.
 9. Носко Н.А. Управление процессом совершенствования технического мастерства волейболистов с учетом возрастных особенностей формирования двигательных навыков // Зб. Наукових праць під ред. Єрмакова С.С. "Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання спорту". – Харків: ХХПІ, 1999. – №17. – С. 43–49.
 10. Носко Н.А., Сороштан Б.М. Средства и методы повышения эффективности управления спортивно-технической подготовкой волейболистов различных возрастных групп // Тезисы докладов республиканской научно-практической конференции (1–2 ноября 1984 г.). "Научные основы управления и контроля в спортивной тренировке". – Николаев, 1984. – 226 с.
 11. Носко Н.А. Роль и значение измеряемых биомеханических показателей опорных реакций в достижении максимального эффекта при обучении и совершенствовании технических движений у волейболистов различных возрастных групп // Сб. научных трудов под ред. Єрмакова С.С. "Физическое воспитание студентов творческих специальностей". – Харьков: ХХПІ, 2000. – №1. – С. 13–15.
 12. Cecil M. Colwin Swimming into the 21st century. – Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers, 1992. – 255 s.

Надійшла до редакції 25.09.2001р.