

6. Даниленко В.М. Кам'яна могила / В.М. Даниленко. – К.: Наукова думка, 1986. – 152 с.
7. Душанин С.А. Самоконтроль физического состояния / С.А. Душанин, Е.А. Пирогов, Л.Я. Иващенко. – К.: Здоров'я, 1980. – 128 с.
8. Залізняк Л.Л. Нариси стародавньої історії України / Л.Л. Залізняк. – К.: Абрис, 1994. – 256 с.
9. Замятнин С.Н. Очерки по палеоліту / С.Н. Замятнин. – М.-Л., 1961. – 48 с.
10. Иващенко Л.Я., Круцевич Т.Ю. Методика фізкультурно-оздоровительних занять / Л.Я. Иващенко, Т.Ю. Круцевич. – К.: УГУФВС, 1994. – 126 с.
11. Цьось А.В. Витоки фізичного виховання в Україні / А.В. Цьось // Фізичне виховання у школі. – 1997. – №3. – С. 52–54.
12. Цьось А.В. Витоки фізичного виховання на території України з найдавніших часів до початку XIX століття : автореф. дис. ... доктора наук з фізичного виховання і спорту: спец. 24.00.02 – Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення / А.В. Цьось. – Луцьк, 2005. – 19 с.

The knowledge of the history of origin and development of physical education is the basis for further development and necessary condition for an educated person formation. The article presents the results of the investigation in the process of which the preconditions of the origin and development of physical education on the territory of Ukraine in the Stone Age have been established. The authors prove that the following reasons caused the origin of physical education: biological need of a human being in motion activity; conditions of life; the increase of consciousness; the development of magic rituals and beliefs.

Key words: physical education, origin, development, Stone Age.

Отримано 10.09.2011

УДК 796.012.32:796.03

Г. М. Арзютов, М. Б. Гуска, М. В. Гуска

ПРОГНОЗУВАННЯ ТОЧНОСТІ ПОБУДОВИ РУХУ У СПОРТИВНИХ ІГРАХ З УРАХУВАННЯМ КОРИГУВАНЬ ПРОСТОРОВО-ЧАСОВИХ ПАРАМЕТРІВ

Стаття присвячена аналізу точності побудови руху при виконанні штрафного кидка в баскетболі. Аналізувалася відкрита система: спортсмен, м'яч, кошик. Аналіз проводився на основі сучасної теорії побудови рухів з урахуванням коригувань, якій вносився руховим аналізатором. Провідна роль рухового аналізатора в координації м'язової діяльності бачиться у тому, що, м'язове почуття стає вимірником або дробовим аналізатором простору і часу. Кінестетичні клітини рухового аналізатора мають властивості зв'язуватися з усіма клітинами кори. Відповідність рухового результату із заданим можливо за умови, якщо ЦНС матиме в розпорядженні постійну точну інформацію з боку численних аналізаторів, отримувати безперервну сигналізацію про протікання певних змін в переміщуваному органі, а така інформація забезпечується, передусім, пропріорецепторами.

Ключові слова: відкрита система, рухова навичка, руховий аналізатор, штрафний кидок, координація, м'язова діяльність, пропріорецептивна інформація.

Прогнозування точності побудови руху може стати одним з істотних резервів удосконалення системи спортивного тренування. Здатність спортсменів чітко диференціювати просторові, тимчасові і силові параметри рухів є одним з показників високої спортивної майстерності. Оволодіння різними способами і варіантами виконання технічних дій, необхідних для виконання діяльності змагання, призводить до того, що спортсмени разом з відтворенням просторових параметрів дій починають удосконалювати і розвивати тимчасові і силові параметри техніки.

Суть принципу індивідуалізації в області спортивного тренування полягає в тому, що фізичні вправи, їх форма, характер, інтенсивність і тривалість, методи виконання підбираються відповідно до віку і статі тих, що займаються, рівня функціональних можливостей їх організму, рівня спортивної підготовленості і стану здоров'я.

Розглянемо питання точності побудови руху на прикладі виконання штрафного кидка в баскетболі. На *рис.1* ілюструється метод теоретичного моделювання польоту м'яча в баскетбольний кошик.

У теоретичних розрахунках використано результати дослідження точності та ефективності кидка в баскетбольний кошик на основі аналізу функції цілі.

Об'єктивними складовими точності влучання баскетбольного м'яча в кошик є площа цілі S , довжина траєкторії польоту м'яча l та кут атаки α_0 (*рис.1*).

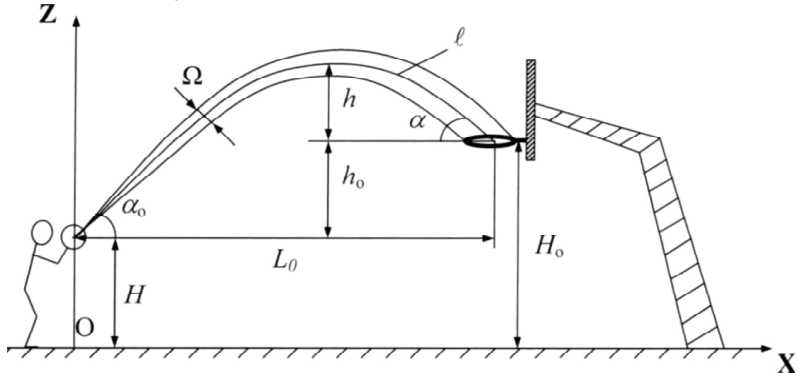


Рис. 1. Параметри, які визначають функцію цілі

Вплив цих факторів на влучність кидка можна представити у вигляді функції цілі [9]:

$$\Omega = S \varepsilon' m \alpha / l^2, \quad (1)$$

де S – площа цілі, що лежить в площині кошика, і володіє властивістю забезпечувати влучання м'яча при проходженні його центра у будь-яку точку цієї цілі; l – довжина траєкторії польоту м'яча, що влучає у центр площі S ; α – кут входження м'яча в кошик (кут атаки); Ω – функція цілі, тобто тілесний кут, в якому знаходяться траєкторії всіх влучних кидків.

Аналіз виразу показує, що для функції цілі існує максимум – Ω_{\max} , якому відповідає оптимальна траєкторія і забезпечує максимальну ймовірність влучного кидка.

Для дослідження поведінки функції Ω спочатку обчислювалися розміри цілі, а потім визначалася довжина траєкторії польоту м'яча та кут атаки. На основі законів механіки складено рівняння руху м'яча [10]. За допомогою математичних перетворень нами показано, що функція цілі залежить від наступних параметрів:

$$\Omega = F(\alpha_0, V_0, m, r, H_0, H, L_0), \quad (2)$$

де α_0 – початковий кут вильоту м'яча; V_0 – початкова швидкість м'яча; m – маса м'яча; r – радіус м'яча; H_0 – висота кошика; H – висота точки вильоту м'яча; L_0 – відстань від місця кидка до проекції центра кошика на ігровий майданчик.

Очевидно, що найбільш оптимальним є таке поєднання величин $\alpha_0, V_0, m, r, H_0, H, L_0$, при якому функція цілі досягає свого максимуму, тоді ймовірність влучного кидка найбільша. Для фіксованих показників окремих із зазначених величин можна обчислити оптимальні значення інших. Початкова швидкість та висота точки вильоту м'яча V_0, H безпосередньо пов'язані з фізичними можливостями виконавця кидка. Маса та розміри м'яча, висота кошика та відстань від місця кидка до щита опосередковано також впливають на початкову швидкість вильоту м'яча.

В останні роки штрафний кидок постійно знаходиться у полі зору фахівців баскетболу. Важливість оволодіння штрафним кидком полягає в тому, що він з одного боку, має самостійне ігрове призначення (кількість попадань з штрафного складає значну частину спільного рахунку гри), з іншого боку, навичка виконання штрафних кидків є основою для формування усього комплексу рухів, який використовується баскетболістами для кидків м'яча в кошик.

Визначальне значення для виховання снайперських якостей баскетболіста має початковий період навчання, в якому вирішуються питання початкового навчання техніці кидка.

Існуючу нині методику початкового навчання кидкам, засновану на методах розповіді, показу, демонстрації і практичному виконанні з наступним виправленням помилок, навряд чи можна вважати вичерпною, якщо розглянути процес навчання кидкам з позиції формування рухової навички і сучасної теорії управління рухами [1, 3].

Вживані на практиці тести для оцінки точності виконання штрафних кидків фіксують тільки кінцевий результат, не даючи інформації про можливі причини промахів.

Педагогічний контроль над компонентами точності баскетболістів належить до найменш розроблених питань теорії і методики баскетболу. В той же час реалізація на практиці науково обґрунтованої системи педагогічного контролю вважається нині ефективним засобом підвищення рівня підготовки спортсмена.

Питанню підвищення точності рухів в різних видах спорту присвячені численні дослідження фізіологів, психологів, фахівців в області біомеханіки та ін.

Підкреслюючи провідну роль рухового аналізатора в координації м'язової діяльності, І.М. Сеченов підкреслював, що «м'язове почуття стає вимірником або дробовим аналізатором простору і часу». І.П. Павлов вказував, що кінестетичні клітини рухового аналізатора мають властивості зв'язуватися з усіма клітинами кори. Відповідність рухового результату із заданим можливо за умови, якщо ЦНС матиме в розпорядженні постійну точну інформацію з боку численних аналізаторів, отримувати безперервну сигналізацію про протікання певних змін в переміщуваному органі, а така інформація забезпечується, передусім, пропріорецепторами [1, 2, 4].

Тільки за наявності чіткої пропріорецептивної інформації (зворотному зв'язку) рух може стати керованим, і руховий акт отримає чітку організацію і координованість.

Будь-який руховий акт забезпечується підсумковою діяльністю аналізаторів, представлених в складному сплетенні в корі головного мозку [2].

У міру вдосконалення в якому-небудь виді спорту, на високій стадії тренуваності у спортсменів утворюється комплексний аналізатор, в основі якого лежить механізм тимчасового зв'язку, при цьому у спортсменів виникають специфічні відчуття, показувані «почуттям води», «почуттям льоду», «почуттям м'яча» і так далі. На основі цих відчуттів спортсмен вносить ту або іншу корекцію у свою діяльність у кожному конкретному випадку.

Велика роль пропріорецептивної чутливості у формуванні трудових і спортивних навичок відзначається в роботах сучасних фахівців.

Точне сприйняття виконуваних рухів можливе тільки на основі м'язово-суглобової чутливості, що має велике значення при вдосконаленні спортивної техніки, сприяє розвитку у спортсмена почуття повного володіння рухами, дає можливість тонко і точно регулювати свої рухи.

Із зростанням спортивної майстерності спостерігається значне підвищення виразності рухових відчуттів, що виражаються в щонайтоншому диференціюванні амплітуди рухів, їх напрямку і швидкості.

В процесі регулярних занять спортсмен знаходиться у стані тренуваності, який характеризується легкістю і точністю виконання окремих рухових актів, що не вимагають особливої уваги [4, 5, 6].

Аналіз навчально-методичної літератури по баскетболу показав, що єдиної думки за методикою вдосконалення точності рухів баскетболістів немає, одні автори вважають вирішальними чинниками зовнішні умови, траєкторію польоту м'яча, обертання м'яча, орієнтири, інші ж приділяють велику увагу техніці виконання структурній характеристиці руху, і тільки невелике число авторів відмічає, що вдосконалення точності – складний багатогранний процес, що складається з цілого комплексу різних засобів і методів, спрямованих на підвищення пропріорецептивної чутливості і стабільності основних прийомів [2, 3, 7].

На думку більшості фахівців баскетболу техніка виконання штрафного кидка чинить значний вплив на його результативність.

Проте в методичній літературі відсутня досить повно розроблена техніка штрафного кидка однією рукою.

У практиці немає також обґрунтованої методики оцінки техніки штрафного кидка.

Методологічною і теоретичною основою розробки експериментальної методики навчання технічних прийомів баскетболу є фундаментальна теорія формування рухової навички Н.А. Бернштейна, яка випробувала розвиток в працях Д.Д. Донського, Н.Г. Озоліна, А.А. Тер-Ованесяна та ін., а також теорія системності.

Аналіз літературних даних відносно особливостей розвитку систем, що самоорганізуються, показав, що закони функціонування систем, що самоорганізуються, є загальними для усього Всесвіту [5, 6], а системи, які не є такими, що самоорганізуються, є лише приватним випадком. Так, сучасні фахівці в цій області [1, 5, 6, 7, 8] вважають, що деякі частини Всесвіту дійсно можуть діяти як механізми. Такі замкнуті системи, але вони у кращому разі складають лише малу долю фізичного Всесвіту. Більшість же систем, у тому числі і системи, в спортивній практиці відкриті. Вони обмінюються енергією або речовиною (можна було б додати: і інформацією) з довкіллям. До відкритих систем належать біологічні і соціальні системи, у тому числі – спортсмени, команди, а це означає, що розглядати закони з розвитку необхідно із точки зору розвитку систем, що самоорганізуються.

Відкритий характер переважної більшості систем у Всесвіті припускає, що реальність зовсім не є ареною, на якій панує порядок, стабільність і рівновага, головну роль у навколишньому світі грають нестійкість і нерівновісність. Це означає, що такі системи, як окремі спортсмени або спортивні команди також є нестійкими і не рівноважними системами, що є необхідною умовою їх розвитку і процесу адаптації. Проте розвиток такої системи може йти в різних напрямках і призводити до різних результатів [1, 5, 6, 7]. Усі системи містять підсистеми, які невпинно флукутують, тобто якимсь чином впливають на усю систему. Іноді окрема флуктуація або комбінація флуктуації може стати (в результаті позитивного зворотного зв'язку) настільки сильною, що організація, що існувала раніше, не витримує і руйнується. У цей переломний момент (який називають особливою точкою або точкою біфуркації) принципово неможливо передбачити, в якому напрямі відбуватиметься подальший розвиток: чи стане стан системи хаотичним або вона перейде на новий, більш диференційований і вищий рівень впорядкованості або організації. Те ж саме характерно і для спортсмена або команди: в результаті численних кількісних змін, а також зовнішніх і внутрішніх дій може статися як якісний стрибок в її розвитку, так і руйнування, що може виразитися, наприклад, в отриманні спортсменом травми або в розпаді команди.

Розглянемо деякі приклади відмінності і зміни в структурі підготовленості спортсменів різної кваліфікації, статі, віку. Наприклад, у баскетболісток високої кваліфікації в підготовчому

періоді кількість взаємозв'язків між різними показниками підготовленості менше в порівнянні з періодом змагання [3]. Це свідчить про те, що у міру розвитку спортивної форми підвищується міра структурованості системи, якою є баскетбольна команда.

Процес зміни структури при розвитку якої-небудь системи характеризується не лише зміною кількості взаємозв'язків, але і взаємним співвідношенням між різними зв'язками. Так, у міру розвитку фізичних якостей юних баскетболістів змінюються не лише абсолютні значення їх показників, але і їх розподіл по чинниках, міра структурної диференціації. Так, якщо в 11 років показники розвитку фізичних якостей об'єдналися в один чинник, то в 12 і 13 років кількість чинників вже рівна двом, в 14 – трьом, а 15 – знову двом.

Процес структурної диференціації спостерігається і при підвищенні рівня кваліфікації спортсменів. Наприклад, у висококваліфікованих гандболістів кількість чинників рівна п'яти в порівнянні з гандболістами першого розряду.

У баскетболісток різної кваліфікації спостерігається різний розподіл показників підготовленості по чинниках [4]. Так, якщо у баскетболісток масових розрядів на перше місце виступає сила рук, то у кваліфікованих баскетболісток на перший план виступають такі показники, як зростання, стан вегетосудинної системи і швидкісна техніка.

У баскетболістів I розряду в порівнянні з баскетболістками такої ж кваліфікації спостерігаються відмінності у взаємному співвідношенні різних показників. Так, якщо у баскетболісток на перший план виходять психофізіологічні показники і сила, то у баскетболістів – антропометричні дані і здатність диференціювати зусилля.

Таким чином, згідно із загальною характеристикою процесів структуризації системи, при розвитку якої-небудь системи, у тому числі спортсмена та команди, спостерігається підвищення абсолютних значень різних показників, збільшення кількості взаємозв'язків між різними показниками, як збільшення, так і зменшення кількості груп взаємозв'язаних показників (чинників), зміна взаємних співвідношень між різними показниками. При аналізі структури підготовленості і розробці методик тренування необхідно враховувати показники структуризації системи, оскільки це є необхідною умовою прогнозу ефективності її діяльності і якісного управління нею.

Висновки

Таким чином, згідно із загальною характеристикою процесів структуризації системи, при розвитку якої-небудь системи, у тому числі спортсмена, команди, спостерігається підвищення абсолютних значень різних показників, збільшення кількості взаємозв'язків між різними показниками, як збільшення, так і зменшення кількості груп взаємозв'язаних показників (чинників), зміна взаємних співвідношень між різними показниками. При аналізі структури підготовленості і розробці методик тренування необхідно враховувати показники структуризації системи,

оскільки це є необхідною умовою прогнозу ефективності її діяльності і якісного управління нею.

Для оптимального функціонування системи, що самоорганізується, є можливим знайти такий спосіб дії на неї, щоб при мінімальному подразнику виходив максимальний результат.

Список використаних джерел:

1. Вальтин А.И. Проблемы современного баскетбола / А.И. Вальтин. – К.: Здоров'я, 2003. – 150 с.
2. Донской Д.Д. Биомеханика с основами спортивной техники / Д.Д. Донской. – М.: Физкультура и спорт, 1978. – 124 с.
3. Иванов В.В. Комплексный контроль в подготовке спортсменов / В.В. Иванов. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 184 с.
4. Ратов И.П. Использование технических средств и методических приемов «искусственной управляющей среды» в подготовке спортсменов / И.П. Ратов // Современная система спортивной подготовки. – М.: СААМ, 1995. – С. 323–327.
5. Дьячков В.М. Совершенствование технического мастерства спортсменов / В.М. Дьячков. – М.: Физкультура и спорт, 1972. – 212 с.
6. Подготовка спортсменов высокой квалификации в спортивных играх / отв. ред. Л.А. Латышкевич. – К.: КГИФК, 1992. – 70 с.
7. Хромаев З.М. Подготовка баскетболистов высокой квалификации в микроциклах соревновательного периода: автореф. дис. ... докт. пед. наук: 13.00.04. «Теорія і методика фізичного виховання, спортивного тренування і оздоровчої фізичної культури» / З.М. Хромаев. – К., 2002. – 44 с.
8. Белов С.А. Тем, кто хочет стать снайпером / С.А. Белов // Спортивные игры. – 1984. – № 3. – С.7–9.
9. Огієнко Н. Особливості морфо-функціонального статусу та фізичних можливостей хлопчиків 7–9 років / Н. Огієнко // Молода спортивна наука України : зб наук, праць в галузі фізичної культури та спорту. Вип. 8: У 4-х т. – Львів: НВФ «Українські технології», 2004. – Т. 3. – С. 256–258.
10. Кузьмичев В. Е. Законы и формулы физики / В. Е. Кузьмичев. – К.: Наукова думка, 1989. – 864 с.

The article is sanctified to the analysis of exactness of construction of motion at implementation of penalty throw in basket-ball. The open system was analyzed: sportsman, ball, basket. An analysis was conducted on the basis of modern theory of construction of motions with participation motive analyzers. The leading role of motive analyzer in co-ordination of muscular activity is seen in that, muscular sense becomes a measuring device or fractional analyzer of space and time. Kinaesthetic cages of motive analyzer are characteristics to contact with all cages of bark. Accordance of motive result with set possibly subject to condition, if CNS will have in an order permanent exact information from the side of numerous analyzers, to get the continuous signalling about flowing of certain changes in the moved organ, and such information is provided, foremost, by proprioreceptors.

Key words: open system, motive skill, motive analyzer, penalty throw, co-ordination, muscular activity, transude information.

Отримано 29.08.2011