

ПРОБЛЕМИ НАВЧАННЯ Й УДОСКОНАЛЕННЯ РУХОВОЇ ФУНКЦІЇ ЛЮДИНИ

Носко М.О.

Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г.Шевченка

На сьогодні багатьох спеціалістів в галузі теорії і методики фізичного виховання продовжують цікавити актуальні проблеми удосконалення технічної майстерності спортсменів. Одним із чинників, що визначають рівень майстерності спортсменів, є технічна підготовленість.

Технічна підготовленість, на думку Заціорського В.М. [1], характеризується тим, що вміє робити спортсмен і як він володіє засвоєними діями. До першої групи показників технічної підготовленості він включає: а) обсяг; б) різнобічність; в) раціональність технічних дій, які вміє виконувати спортсмен. До другої: а) ефективність; б) опанування виконанням.

Критерії технічної підготовленості визначаються віком спортсменів, їхньою кваліфікацією. Їхніми основними показниками є оптимальна форма,

структура та надійність дій при виконанні, насамперед змагальної вправи [2]. Матвеев Л.П. [3] підкреслює, що технічна підготовленість спортсмена не має "кінцевого пункту". Вона здійснюється протягом усієї спортивної діяльності.

Основними показниками технічного підготовленості є ефективність і економічність дії. Для досягнення найкращого результату в будь-якому виді спорту потрібна досконала техніка — найбільш раціональний, ефективний засіб виконання вправи [4, 5]. Для досягнення успіху в швидко мінливих ігрових умовах волейболіст повинен володіти широким колом технічних прийомів і засобів, ефективно використовувати їх у грі — що визначається поняттям "технічна майстерність спортсмена" [6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 і ін.].

Як відзначає Донський Д.Д. [13], спортивна техніка — це засіб рухової дії в спортивній діяльності, спрямованої на досягнення високого результату. Озолін Н.Г. [14] дає таке визначення спортивній техніці — це свідоме, цілеспрямоване виконання спортсменом рухів і дій, спрямованих на досягнення визначеного ефекту, пов'язане з проявом у необхідній мірі вольових і м'язових зусиль, із дотриманням відповідного ритму і темпу, використанням і подоланням умов зовнішнього середовища.

Івойлов А.В. [15] розглядає спортивну техніку як систему, спрямовану на вирішення визначеної значної задачі. Ефективна техніка, відрізняючись високою координованістю рухів, їхньою усталеністю й економічністю, дозволяє спортсменам досягати найвищих результатів на змаганнях.

При аналізі техніки найбільш істотними є поняття про структурність, стабільність і варіативність рухів. Системно-структурний підхід до вивчення техніки припускає розгляд її кінематичної, динамічної, ритмічної, анатомічної, фазової та інших структур.

Донським Д.Д. [16] був запропонований системно-структурний підхід для вивчення спортивних рухів, що дозволило більш детально розглядати різноманітні структурні зв'язки в цілісному руховому акті.

У техніці волейболу розрізняють вихідні положення і ряд фаз. Такий поділ є логічно виправданим.

Розчленовування технічного прийому на фази здійснюється на основі своєрідності окремих рухів у цілісному руховому акті. Крім того, деякі фази можуть бути розділені на підфази.

Дослідження ігрової діяльності волейболістів, і зокрема вивчення біомеханічних характеристик рухів, виконуваних у різноманітних умовах змагань, показує нерівнозначність умов, а водночас, і своєрідний характер мінливості (варіативності) самих рухів. Встановлено, що при однотипних засобах дії (пряма подача поверх, прямий нападаючий удар по ходу розбігу і прийом м'яча знизу двома руками) ступінь варіативності рухів у структурних особливостях підготовчої, робочої і заключної фаз різноманітний. Аналіз ігрових ситуацій, у яких виконуються дані ігрові дії, показують, що характер техніко-тактичних дій волейболіста далеко не однаковий.

На даний час можна відзначити, що деякі технічні елементи гри у волейбол мають біомеханічне обґрунтування. Так, Ахмеров Е.К. та Івойлов А.В. [17] провели дослідження однієї з фаз нападаючого удару — відштовхування, із застосуванням об'єктивних методів аналізу рухів (динамографії, електроміографії). І відзначають, що при відштовхуванні на динамограмі спостерігається різке збільшення кривої опорних реакцій при підскакуванні,

падінні в момент згинання ніг і тулуба, нове її зростання при випрямленні ніг. Вивчення електричної активності м'язів нижніх кінцівок дозволило одержати деякі зведення про біоелектричну активність чотирьох м'язів гомілки і стегна.

Ряд авторів вивчав взаємозв'язок рухів стоп із розгинанням у тазостегнових суглобах при відштовхуванні і досліджували стрибок при виконанні нападаючого удару.

Заціорський В.М., Као Ван Тхи [18] вивчали зусилля при відштовхуванні, зміну кута в гомілковостопному, колінному, тазостегновому суглобах, електричну активність 6 м'язових груп.

Кувшинніков В.Г. [19] провів комплексний біомеханічний аналіз прямого нападаючого удару по найбільш важливих фазах техніки прямого нападаючого удару. Іоселіані Д.М., Черній А.В. [20] досліджували опорні взаємодії тіл спортсменів при виконанні нападаючих ударів. Овчарек О.М. [21] провів експериментальні дослідження структурних елементів розбігу, відштовхування і зльоту до удару. В залежності від параметрів передачі D.Glassing, M.Kindermann [22] запропонували методику тестування стрибучості у волейболі. J.Samson, B.Roy [23] досліджували переміщення ЗЦМ тіла під час стрибка.

Н.Ока, Т.Окамото [24] провели електроміографічні дослідження нападаючого удару й запропонували два стилі виконання нападаючого удару.

Відомості про нападаючий удар у спеціальній літературі по біомеханічному аналізу рухів у волейболі подані найбільш широко. Менше досліджувани подачі, передача й інші елементи техніки гри. Н.Frohreich [25], описуючи техніку плануючої подачі у волейболі, говорить про тенденцію використання окремих видів подач у міжнародному волейболі, про найбільш істотні розходження в окремих видах подач; описує техніку виконання плануючої подачі. Беляев М.А. [26], Хапко В.Е. [27] вивчали вплив фізичних навантажень на техніку виконання нападаючих ударів і подач у волейболі.

Л.Крајс [28] описав техніку й тактику подач у сучасному волейболі. Ряд вітчизняних авторів Ю.М. Кліщов, А.Г. Айриянц, Ю.Ф. Желєзняк, А.Г. Фурманов, О.С. Чехов, закордонних: F.Doring, B.Frohner, A.Loscher, S.Karbe, Fiedler, Анков А., Богданов П. і інші головні спеціалісти з теорії волейболу узагальнили великий теоретичний матеріал з навчання, удосконалення, побудови навчально-тренувального процесу і технічних засобів, застосовуваних у волейболі.

О.В. Івойлов висвітлив психофізіологічні, біологічні й педагогічні особливості волейболу. Добре вивчені функціональні і біомеханічні особливості рухової діяльності волейболістів. Є.Б. Фомін [29] на основі експериментальних досліджень із волейболістами високої кваліфікації виконав біомеханічний аналіз і визначив біомеханічну структуру прямого нападаючого удару.

З вищесказаного випливає, що в спеціальній літературі майже немає біомеханічних досліджень техніки гри у віковому аспекті. А отже, цілком очевидно, що через відсутність методики ефективного підготування юних спортсменів порушується цілісність і спадкоємність у тренуванні дорослих волейболістів.

Під час гри на техніку виконання окремих прийомів впливають багато чинників зовнішнього середовища. Техніка волейболу дуже складна, прояв біомеханічних характеристик у ній дуже варіативний. До цього можна додати значне число варіантів виконання подач, нападаючих ударів, передач тощо.

Для волейболу як олімпійського виду спорту дотепер характерна

найгостріша конкуренція на міжнародній арені. Особливо це спостерігається на офіційних змаганнях: чемпіонатах Європи, світу й Олімпійських турнірах. Сучасний волейбол вимагає від спортсменів високого функціонального підготування, досконалого володіння усіма технічними прийомами гри, психологічної установки і настроєності на гру. Для виховання спортсменів високої кваліфікації необхідне дотримання послідовності всіх етапів навчання та виховання, починаючи із самого раннього дитинства, добору в спортивну школу, до її завершення на найвідповідальніших змаганнях.

На кожному етапі навчання та виховання необхідно застосовувати найбільш ефективну методику навчально-тренувального процесу, використовувати існуючі різноманітні засоби і методів, чергування різних за характером і рівнем навантажень з урахуванням індивідуальних якостей та особливостей методики навчання, постійно виховувати психологічно стійкого спортсмена. Необхідно також знати вікові параметри організму волейболістів, що тренуються, для того щоб правильно планувати навчально-тренувальний процес.

На сучасному етапі розвитку волейболу для досягнення високих техніко-тактичних показників тренувальний процес необхідно здійснювати систематично. Оволодіння технікою і тактикою гри протягом багаторічного тренувального процесу.

В даний час ведеться широкий пошук більш розроблених засобів і методів спеціального підготування волейболістів, що дозволяють ефективніше керувати навчально-тренувальним процесом. Особливо великий інтерес при цьому подає проблема вікової методики навчання й удосконалення техніки ударних рухів.

Аналіз спеціальної показує, що особливо гостро відчувається нестача спеціальних методичних рекомендацій в області навчання й удосконалення техніки різноманітних ударів. Так, практика змагальної діяльності волейболу показує, що гравці багатьох волейбольних команд усе ще недостатньо використовують той великий резерв майстерності, що може бути реалізований при достатньо розробленій методиці навчання.

Водночас, як показують спеціальні дослідження, спортивна техніка різноманітних видів ударів у волейболі достатньо складна, прояв біомеханічних характеристик у ній дуже варіативний. До цього можна додати значне число варіантів, власне ударів по м'ячу.

Викладене дозволяє припустити, що для засвоєння цієї техніки буде потрібно порівняно багато часу. Це означає, що починати відпрацьовування технічної майстерності в ударних рухах волейболістам необхідно з раннього віку, проте, у спеціальній літературі майже відсутні дослідження специфіки формування рухових навичок ударних рухів у волейболістів різних вікових груп.

Проблема удосконалення техніки ударних рухів у волейболістів різного віку, особливо актуальна для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, груп підготовки, спортивних інтернатів, де починаються регулярні заняття навчання техніці гри у волейбол.

Набір у секції волейболу починається з 10-11-літнього віку і відбувається за такими віковими групами: молодша 11-12 років і 13-14 років, середня 15-16 років, старша 17-18 років. Змагання на першість України починають проводитися за участю юних волейболістів 13-14 років.

Для комплексного аналізу закономірностей техніки ударних рухів у волейболі явище удару було розглянуто з позицій теоретичної біомеханіки взаємодії тіла людини з зовнішнім середовищем.

Під ударом у біомеханіці розуміється явище, що виникає при взаємодії яких-небудь тіл, що супроводжується повним або частковим переходом кінематичної енергії в енергію деформування тіл, що співударяються. Момент часу зустрічі таких тіл, що рухаються до цього з різними швидкостями, початок удару,— момент коли взаємодія припиняється,— кінець удару, а момент між початком і кінцем удару визначає тривалість удару [30]. У результаті удару виникає достатньо складне поле напруг, пов'язане з поширенням ударних хвиль стискання (розтягнення) і, внаслідок цього, напругу і деформацію в точці удару необхідно розглядати як суму послідовних ударних хвиль (подовжніх, поперечних, конічних, поверхневих). Тому, виходячи з викладеного, математично реальний опис процесу удару видається достатньо складним, що виходить за рамки сучасної теорії пружності і тому пропонувані різноманітні спрощення і допущення забезпечують найбільш ефективний розрахунок ударних систем.

Стосовно рухових дій спортсменів багато авторів описують і аналізують явище удару відповідно до ідеалізованої моделі класичного Ньютонівського методу.

У спорті ударні рухи зумовлені правилами й утворюють рухову або біомеханічну програму виду спорту. Приклади ударів є:

— удари по м'ячу, шайбі. У даному випадку відбувається швидка зміна швидкості за розміром і напрямком. Подібні удари з наступним відскоком часто зустрічаються в спортивних рухах з переміщенням;

— приземлення після стрибків і зіскоків (швидкість тіла спортсмена різко знижується до нуля). Особливо доцільно розглядати приземлення як удар, якщо воно відбувається при випрямленні ноги або пов'язане з падінням;

— виліт стріли з лука, акробата в цирку з підкидної дошки, тобто тут швидкість до початку взаємодії дорівнює нулю, а потім різко зростає.

Створення і розвиток біомеханіки ударних рухів у спорті — актуальна задача, тому що тільки знаючи закономірності цих рухів, можна обґрунтовано, а, виходить, і успішно проводити тренувальний процес.

На перших етапах свого розвитку методика тренування ударних рухів являла собою узагальнення досвіду гравців, тренерів і спеціалістів, мало використовувала науковий аналіз важливих практичних проблем. Однієї з причин такого становища була відсутність потреби в суворій науковій постановці проблем, у вивченні ударів. Проте бурхливий розвиток спортивних досягнень і підвищення вимог до майстерності спортсменів вимагали наукового підходу до тренувального процесу.

Одне з перших і найбільш повних описів характеристик удару по м'ячу приводиться в книзі М.Ф.Іваницького [31]. Автор висловлює думку про необхідність перерозгінання в колінному суглобі б'ючої ноги, що знайшло підтвердження в подальших дослідженнях Л.В.Чхаїдзе [32].

Найбільш загальні вихідні уявлення про закономірності організації ударних і балістичних рухів були закладені ще в роботах Н.А.Бернштейна [33], які знайшли свій розвиток у цілому ряді наступних досліджень. Більш повний аналіз ударних рухів на прикладі футболу, волейболу, тенісу був даний у роботах Л.С. Зайцева [34], О.В. Івойлова [35], В.Г. Кувшинникова [36], Першина

А.Н. [37], Г.А. Смирнова [38], В.Е. Хапко [27], А.В. Попова [39], Л.В. Чхайдзе [40], Е.В. Фоміна [41] і багатьох інших.

За час удару швидкість тіла, наприклад, м'яча змінюється на визначений розмір. Ця зміна прямо пропорційна ударному імпульсу й обернено пропорційна масі тіла. Іншими словами, ударний імпульс дорівнює зміні кількості рухів тіла. Послідовність механічних явищ при ударі така: спочатку відбувається деформація тіл, при цьому кінетична енергія рухів переходить у потенційну енергію пружної деформації, потім потенційна енергія переходить у кінетичну. В залежності від того, яка частина потенційної енергії переходить у кінетичну, а яка розсіюється у вигляді тепла, розрізняють три типи удару:

1. Цілком пружний удар — уся механічна енергія зберігається. Таких ударів у природі немає (завжди частина механічної енергії при ударі переходить у тепло). Проте в деяких випадках удари, наприклад, удар більярдних проток, близькі до цілком пружного удару.

2. Непружний удар — енергія деформації цілком переходить у тепло. Приклад, приземлення в стрибках і зіскоках, удар кульки з пластиліну в стіну тощо. При непружному ударі швидкості взаємодіючих тіл після удару рівні (тіла об'єднуються).

3. Не цілком пружний удар — лише частина енергії пружної деформації переходить у кінетичну енергію руху.

Ньютон запропонував характеризувати не цілком пружний удар так званим коефіцієнтом відновлення. Він дорівнює відношенню швидкостей взаємодіючих тіл після і до удару.

Залежно від напрямку руху м'яча до удару розрізняють прямий і косий удари; залежно від напрямку ударного імпульсу — центральний і дотичний удари. При прямому ударі напрямком польоту м'яча до удару перпендикулярний до площини тіла, що вдарає, або перепони. Приклад: падіння м'яча поверх на горизонтальну поверхню. У цьому випадку м'яч після відскоку летить в оберненому напрямку. При косому ударі кут зближення відмінний від нуля. При ідеальному пружному ударі кути зближення і відскоку рівні. При реальних (не цілком пружних) ударах кут відскоку більший кута зближення, а швидкість після відскоку від нерухомої перепони менша, ніж до удару. Центральний удар характеризується тим, що ударний імпульс проходить через ЦМ м'яча. У цьому випадку м'яч летить не обертаючись. При дотичному ударі ударний імпульс не проходить через ЦМ м'яча — м'яч після такого удару летить з обертанням. Обертання м'яча змінює траєкторію його польоту. Змінює він також і відскок м'яча. Наприклад, у настільному тенісі поступальна швидкість крученого м'яча (кульки) після відскоку часто вища, ніж до зіткнення зі столом: частина кінетичної енергії обертання переходить в енергію поступального руху.

Література

1. Зациорский В.М. Связь между физическими качествами и техникой движений спортсменов // Методическое письмо ГЦОЛИФК. — М., 1969.
2. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. — К.: Олимпийская литература, 1997. — 584 с.
3. Матвеев Л.П., Новиков А.Д. Теория и методика физического воспитания. — М.: Физкультура и спорт, 1976. — 304 с.
4. Дьячков В.М. К вопросу управления процессом совершенствования технического мастерства. // Проблемы высшего спортивного мастерства. — М.: ВНИИФК, 1969.

– С. 13-34.

5. Матвеев Л.П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов. – К.: Олимпийская литература, 1999. – 320 с.
6. Волейбол. Учебник для институтов физической культуры / Под ред. Ю.Н. Клещева, А.Г. Айриянца. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 270 с.
7. Демчишин А.А., Мозоло Р.С., Панышко Ю.М. Подготовка юных волейболистов. – К.: Радянська школа, 1982. – С. 47-110.
8. Железняк Ю.Д., Клещев Ю.Н., Чехов О.С. Подготовка юных волейболистов. – М.: Физкультура и спорт, 1967. – 196 с.
9. Ивойлов А.В. Волейбол (техника, обучение, тренировка). – Минск: Высшая школа, 1969. – С. 17-32.
10. Клещев Ю.Н., Фурманов А.Г. Юный волейболист. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 231 с.
11. Спортивные игры. Учебное пособие для вузов / Под. общ. ред. Клещева Ю.Н. – М.: Высшая школа, 1980. – 143 с.
12. Фомин А.Н., Вавилов Ю.Н. Физиологические основы двигательной активности. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 17-25 с.
13. Донской Д.Д. Биомеханика с основами спортивной техники. – М.: Физкультура и спорт, 1971. – 288 с.
14. Озолин Н.Г. Современная система спортивной тренировки. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – С. 106-150.
15. Ивойлов А.В. Волейбол. Очерки по биомеханике и методике тренировки. – М.: Физкультура и спорт, 1981. – 152 с.
16. Донской Д.Д. Развитие биомеханических структур в спортивной технике. // Материалы X Всесоюзной научной конференции по физиологии, морфологии, биомеханике и биохимии мышечной деятельности. Тбилиси, т. 3. – М., 1968. – С. 188.
17. Ахмеров Э.К. Зависимость высоты прыжка волейболиста от некоторых характеристик техники. // Вопросы теории и методики физической культуры и спорта. – Ч.1. – Минск, 1973. – С. 74-75.
18. Зацюрский В.М., Као Ван Тхы. Дискриминативные признаки эффективности спортивной техники. // Теория и практика физической культуры. – 1971. – № 9. – С. 14-18.
19. Кувшинников В.Г. К вопросу об электроактивности мышц при выполнении нападающего удара в волейболе // Материалы II Всесоюзной научной конференции по физиологии, морфологии, биомеханике и биохимии мышечной деятельности. – Свердловск, 1970. – С. 221-223.
20. Черный А.В. Некоторые соматические параметры пространственной организации двигательной системы волейболистов // Всесоюзн. I научн. конф. по спортивной морфологии. – М., 1975. – С. 166-167.
21. Овчарек А.М., Мюльберг И.Э. Детерминированность нападающих действий волейболистов параметрами передачи // Теория и практика физической культуры. – 1975. – № 3. – С. 20-23.
22. Classing D., Kindermann M. Volleyball-Sprungausdauer. – Sportunterricht, 1976, H.6. – S 192-194.
23. Samson J., Roy B. Biomechanical analysis of the volleyball spike. – Biomechanics IB. University Park Press, Baltimore-London, Tokyo, 1976, p. 332-336.
24. Oka H., Okamoto T., Kumamoto M. Electromyographic and cinema tographic study of

- the volleyball spike. – *Biomechanica V-B. University Park Press, Baltimore-London-Tokyo*, 1976, p. 326-331.
25. Frohreich H. Zur Technik der Flatteraufgabe in Volleyballspiel. – *Theorie und Praxis der Korperkultur*, 1975, H.3, s. 261-264.
 26. Беляев А.В. Исследование тренировочных и соревновательных нагрузок в волейболе: Автореф. дис... канд. пед. наук. – М., 1974. – 28 с.
 27. Ханко В.Е. Влияние физических нагрузок на биомеханическую структуру ударных движений в волейболе // *Методические разработки молодых ученых КГИФК*. – К., 1974. – С. 136-138.
 28. Krajc L. Technica a tactica podania v sucasnom volleybale. – *Trener*, 1975, № 11, s. 518-520.
 29. Носко Н.А. Определение воздействий средств гравитационной тренировки на технику выполнения основных технических действий в волейболе // *Зб. Наукових праць під ред. Єрмакова С.С. «Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту»*. – Харків: ХХПІ, 2000. - №1. – С. 35-38.
 30. Киселев В.А. Проектировочный расчет веса и прочности фюзеляжной пассажирских самолетов // *Труды ЦАГИ*. – М., 1970. – 89 с.
 31. Иваницкий М.Ф. Двигательный аппарат и механика движений человека. – М.: *Физкультура и спорт*, 1929. – С. 14-37.
 32. Чхаидзе Л.В. Об образовании биомеханических устойчивых кинематических цепей конечности человека при сложных движениях // *Материалы ХП конференции по физиологии, морфологии, биомеханике и биохимии мышечной деятельности*. – М., 1972. – С. 241-243.
 33. Берштейн Н.А. Биомеханическая норма удара при одноручных ударно-режущих операциях. // *Исследования ЦИТ*. - Вып. 2. - Т. I. – М., 1924. – С. 54-119.
 34. Зайцева Л.С. Исследование структурных отношений в работе мышц, осуществляющих задачи управления и энергообеспечение ударного действия // *Материалы I Всесоюзной научной конференции по биомеханике спорта*. – К., 1974. – С. 84-85.
 35. Ивойлов А.В. Волейбол. Очерки по биомеханике и методике тренировки. – М.: *Физкультура и спорт*, 1981. – 152 с.
 36. Кувшинников В.Г. Биомеханический анализ прямого нападающего удара и экспериментальное обоснование эффективных средств его совершенствования: Автореф. дис... канд. пед. наук. – М., 1972. – 20 с.
 37. Першин А.Н. Биомеханическое обоснование использования технических средств для обучения ударным действиям: Дис... канд. пед. наук. – Л., 1978. – 189 с.
 38. Смирнов Г.А. Исследование факторов, влияющих на меткость ударов футболистов и некоторые пути ее совершенствования: Дис... канд. пед. наук. – М., 1973. – 180 с.
 39. Попов А.В. Совершенствование технической подготовки футболистов с учетом типов ударных движений и целевой игровой деятельности: Дис... канд. пед. наук. – К., 1981. – 158 с.
 40. Чхаидзе Л.В. Об образовании биомеханических устойчивых кинематических цепей конечности человека при сложных движениях // *Материалы ХП конференции по физиологии, морфологии, биомеханике и биохимии мышечной деятельности*. – М., 1972. – С. 241-243.
 41. Фомин Е.В. Биомеханическая структура прямого нападающего удара в волейболе // *Теория и практика физической культуры*. – 1985. - № 2. – с. 7-9.