

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ СЕНСОМОТОРНОЇ ФУНКЦІЇ ВОЛЕЙБОЛІСТІВ З УРАХУВАННЯМ РІВНЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ FEATURES OF ORGANIZATION OF SENSOTHER FUNCTION OF VOLLEYBALLERS WITH REGARDING THE LEVEL OF PHYSICAL TRAINING

Наукове дослідження психомоторних процесів, що зв'язують зовнішній світ рухів фізичного тіла людини з її внутрішнім світом, бере свій початок від експериментальних робіт І.М. Сеченова, який уперше ввів у науковий обіг поняття і термін «психомоторика». Вивчення різних видів психомоторних реакцій спортсменів має не тільки теоретичне, але й практичне значення в підборі просторово-часових режимів організації рухів під час навчання техніки нових вправ і виконання комплексу вправ, у складно координованих діях спортсменів. На основі інтеграції (об'єднання) простих видів сенсомоторного реагування формуються більш складні їх психомоторні комплекси, що важливо враховувати не тільки у тренуванні спортсменів, але і для створення нових видів вправ. Волейболіст не має заміни і тому повинен мати високий рівень фізичної підготовленості та певні психофізіологічні властивості нервової системи, які в поєднанні з ігровим мисленням забезпечують успішність змагальної діяльності та навчально-тренувального процесу. Кількість різних проявів окремих рухових здібностей дуже велика, а тому їх удосконалення потребує застосування різних методик.

Ключові слова: психомоторна функція, волейбол, фізична підготовленість, тренувальний процес, психічні реакції.

Научное исследование психомоторных процессов, связывающих внешний мир движений физического тела человека с его внутренним миром, берет свое начало от экспериментальных работ И.М. Сеченова, который впервые ввел в научный оборот понятие и термин «психомоторика». Изучение различных видов психомоторных реакций спортсменов имеет не только теоретическое, но и практическое значение в подборе пространственно-временных режимов организации движений во время обучения технике новых упражнений и выполнения комплекса упражнений, в сложно координированных действиях спортсменов. На основе интеграции (объединения) простых видов сенсомоторного реагирования формируются более сложные их психомо-

торные комплексы, что важно учитывать не только в тренировке спортсменов, но и для изобретения новых видов упражнений. Волейболист не имеет замены и поэтому должен иметь высокий уровень физической подготовленности и определенные психофизиологические свойства нервной системы, которые в сочетании с игровым мышлением обеспечивают успешность соревновательной деятельности и учебно-тренировочного процесса. Количество различных проявлений отдельных двигательных способностей очень большое, поэтому их усовершенствование требует применения различных методик.

Ключевые слова: психомоторная функция, волейбол, физическая подготовленность, тренировочный процесс, психические реакции.

The scientific study of psychomotor processes linking the external world of the movements of the physical body of a person with his inner world originates from the experimental work of I.M. Sechenov, which was first introduced into scientific circulation concept and term "psychomotor". The study of various types of psychomotor reactions of athletes is not only theoretical, but above all practical importance in the selection of spatial-temporal modes of organization of movements during the training technique of new exercises and the implementation of a set of exercises in difficult-coordinated actions of athletes. Based on the integration (combination) of simple types of sensory-motor responses, their more complex psychomotor complexes are formed, it is important to take into account not only in training athletes, but also to invent new types of exercises. A volleyball player does not have a substitute and therefore must have a high level of physical fitness for certain psychophysiological properties of the nervous system, which, in combination with gaming thinking, ensure the success of competitive activities and educational and training processes. The number of different manifestations of separate motor abilities is very large, so their improvement requires the use of various techniques.
Key words: psychomotor function, volleyball, physical fitness, training process, mental reactions.

УДК 796.012+796.012.2+796.325

Романенко С.С.,

канд. філос. наук, доцент,
доцент кафедри спортивних ігор
Навчально-наукового інституту
фізичної культури, спорту та реабілітації
ДЗ «Південноукраїнський національний
педагогічний університет
імені К.Д. Ушинського»

Підгірний О.В.,

викладач кафедри спортивних ігор
Навчально-наукового інституту
фізичної культури, спорту та реабілітації
ДЗ «Південноукраїнський національний
педагогічний університет
імені К.Д. Ушинського»

Макаревич Г.М.,

студентка кафедри спортивних ігор
Навчально-наукового інституту
фізичної культури, спорту та реабілітації
ДЗ «Південноукраїнський національний
педагогічний університет
імені К.Д. Ушинського»

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Наукове дослідження психомоторних процесів, що зв'язують зовнішній світ рухів фізичного тіла людини з її внутрішнім світом – потреб, психічних процесів і станів, бере свій початок від експериментальних робіт видатного російського психофізіолога І.М. Сеченова, який вперше ввів у науковий обіг поняття й термін «психомоторика».

І.М. Сеченов писав: «Життєві потреби народять хотіння, і вже ці ведуть за собою дії; хотіння буде тоді мотивом і метою, а рух – дією або засобом досягнення мети. Коли людина робить т. зв. довільний рух, він з'являється слідом за хотінням у свідо-

мості цього самого руху. Без хотіння як мотиву або імпульсу рух був би взагалі безглуздом».

Вищевказана думка І.М. Сеченова, як і сам термін «психомоторика», підкреслює дуалістичну природу психомоторних реакцій, їх сполучну функцію для об'єднання в єдине ціле дії вищих психічних процесів і рухово-тілесної діяльності організму людини. Як зазначав Е.Н. Сурков, «мається на увазі, що одним і тим же рухом можна виконати різні дії, тобто досягати різних цілей, а одна і та ж мета може бути досягнута різними рухами».

Вивчення різних видів психомоторних реакцій спортсменів має не тільки теоретичне, але і

практичне значення в підборі просторово-часових режимів організації рухів під час навчання техніки нових вправ і виконання комплексу вправ, у складно координованих діях спортсменів. На основі інтеграції (об'єднання) простих видів сенсомоторного реагування формуються більш складні їх психомоторні комплекси, що важливо враховувати не тільки у тренуванні спортсменів, але і для створення нових видів вправ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Волейболісти повинні мати високий рівень швидко-кісно-силових здібностей і спеціальної витривалості (у середньому волейболісти за гру виконують близько 100 стрибків, 250 ривків і пробігають близько 800 м).

Волейболіст не має заміни і тому повинен мати високий рівень фізичної підготовленості та певні психофізіологічні властивості нервової системи, які в поєднанні з ігровим мисленням забезпечують успішність змагальної діяльності та навчально-тренувального процесу: концепцію та переключання уваги, оптимальний рівень емоційного напруження тощо.

Удосконалення спеціальної фізичної підготовленості відбувається водночас зі зростанням спортивної кваліфікації під час виконання тренувальних завдань визначеної інтенсивності. Кількість різних проявів окремих рухових здібностей дуже велика, а тому їх удосконалення потребує застосування різних методик.

Більшість технічних прийомів волейболу потребує наявності у гравців високого рівня швидкості, що значною мірою проявляється як швидкість реакції, гранична швидкість окремих рухів, швидкість пересувань різними способами. Швидкість реакції відносять до елементарних проявів швидкості, які детерміновані механізмами спадковості на генетичному рівні та підлягають тренуванню в обмеженому обсязі.

Швидкість волейболіста – це здатність максимально швидко оцінити ігрову ситуацію, переміститися до місця контакту з м'ячем і виконати техніко-тактичні дії за мінімальний для певних умов час. Найважливішою у грі в захисті є швидкість реакції, якщо брати до уваги, що швидкість польоту м'яча після нападаючого удару без перешкод приблизно 30 м/с, а час польоту м'яча до поверхні майданчика після удару на 6–8 м від сітки – 0,10–0,12 с.

Дії гравця за такої ситуації: побачити м'яч; оцінити швидкість і напрямок польоту м'яча; вибрати план дій і почати здійснювати його. Основний час припадає на фіксацію м'яча, що рухається, очима – уміння бачити предмет і стежити за ним. Тренувальні вимоги: збільшення швидкості польоту м'яча (поступово), раптова поява м'яча (закрита сітка, через блок тощо), скорочення дистанції (близько, ближче, ще ближче), дії гравців на очікувану або несподівану команду (сигнал) тренера.

Реакція вибору – вибір потрібної рухової відповіді з низки можливих відповідно до зміни поведінки партнера або ігрової ситуації. Основні тренувальні вимоги: поступове збільшення кількості можливих змін ігрових ситуацій, зміни положення тулуба гравця, що нападає, напрямку розбігу, руху руки, яка виконує удар по м'ячу.

Швидкість реакції на м'яч і реакції вибору – підґрунтя тактичної підготовленості волейболістів.

Швидкість пересування – здатність максимально швидко пересуватися до місця зустрічі з м'ячем із подальшим виконанням технічного прийому. Засоби тренування: ривки та прискорення на 3х9 м; біг із максимальною швидкістю зі зміною напрямку і різкими зупинками; імітаційні вправи; вправи з м'ячами; фрагменти гри; рухливі та спортивні ігри.

Швидкість окремих рухів – здатність у найкоротший проміжок часу виконати удар по м'ячу, зробити передачу, прийняти м'яч, винести руки над сіткою у разі блокування, виконати стрибок для нападаючого удару. Засоби тренування: метання, стрибки, імітація технічних прийомів, вправи з м'ячами.

Розглянуті форми швидкості гравця у волейболі виявляються в комплексі під час гри.

Швидкість зумовлюється рухливістю нервових процесів, ступенем володіння технічними прийомами, фізичною підготовленістю, рухливістю в суглобах.

У кожній фізичній вправі проявляються силові здібності. Сила м'язів значною мірою визначає швидкість руху, сприяє розвитку витривалості та спритності. Загальна силова підготовленість волейболістів характеризується комплексним розвитком сили м'язових груп.

Виконання більшості технічних прийомів волейболу (подач, нападаючих ударів, блокування, приймання м'яча, гри в захисті) вимагає особливого прояву «вибухової» сили – здатності нервово-м'язової системи переборювати опір зі зростаючою швидкістю м'язового скорочення. Так, для виконання нападаючого удару потрібний комплексний розвиток сили м'язів кисті, плечового поясу, тулуба. Тому спеціальна підготовка волейболіста повинна бути спрямована і на розвинення швидко-кісно-силових здібностей.

Ефект швидко-кісно-силового тренування залежить від оптимального подразнення нервової системи, кількості м'язових волокон, що сприймають імпульси, витрат енергії під час розтягування-скорочення м'язів.

Ігрова витривалість поєднує в собі всі різновиди витривалості та спеціальні фізичні здібності. Високий рівень розвитку аеробних та анаеробних якостей волейболіста – один із чинників підтримання високої працездатності протягом гри й успішної реалізації усього арсеналу технічних і тактичних засобів боротьби.

Діяльність аналізаторів – основна передумова для розвитку спритності. Поряд із певною роллю раніше придбаного рухового досвіду велике значення для розвитку і прояву спритності має обробка поточної інформації (зорових, слухових, кінестетичних, тактильних і вестибулярних сигналів). Відповідна поточна інформація сприймається за допомогою аналізаторів. Сумарні дані всіх аналізаторів дають можливість більш детально пізнавати процес руху, точніше забезпечуючи його аналіз, щоб швидше оволодіти ним і за необхідності перебудувати його.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. У психомоториці спортсменів виділяють не тільки складно координовані та багатопараметричні біомеханічні рухи тіла, в структурі яких у єдності представлені просторові, часові та силові компоненти, але й різноманітні види сенсомоторних реакцій рук, ніг, голови, тулуба та ін.

У свою чергу, до класу сенсомоторних реакцій входять їхні численні види і різновиди: проста сенсомоторна реакція; складна сенсомоторна реакція; сенсомоторна координація. У кожній із трьох названих видів рухових реакцій необхідно розрізняти три типові психічні механізми:

– сенсорний механізм реакції – процес виявлення і сприйняття стимулу;

– центральний механізм реакції – більш чи менш складні процеси, пов'язані з мовленнєво-розумовою і мнемічною переробкою сприйнятого, іноді з розрізненням, впізнаванням, оцінкою і свідомим вибором тих чи інших стимулів;

– моторний механізм реакції – процеси, що визначають початок і закінчення руху всього фізичного тіла спортсмена або деяких частин тіла (наприклад, згинання пальця стрільця під час натискання на курок після прицілювання і т. д.).

Залежно від того, наскільки складний центральний механізм реакції, розрізняють т. зв. прості та складні реакції [1; 2].

Мета статті – визначити взаємозв'язок між спеціальною фізичною підготовленістю й організацією сенсомоторної функції волейболістів.

Виклад основного матеріалу. В основу роботи покладено результати дослідження спеціальної фізичної підготовленості та сенсомоторної функції [3] 12 хлопчиків віком 14–16 років різних ЗОШ міста Одеси, що займаються волейболом і мають I розряд.

Для виявлення рівня спеціальної фізичної підготовленості хлопців, що займаються волейболом, було проведено спеціальні тести, а саме: стрибок вгору з розбігу (см), біг на місці за 10 с, виси на зігнутих руках, підборіддя вище поперечини (у секундах), підймання тулуба в положенні сидячи (за 30 с), віджимання від підлоги (за 30 с), кидок набивного м'яча в положенні сидячи з-за голови (м), кидок набивного м'яча у стрибку (м), подачі м'яча у стрибку в 1, 6 і 5 зони.

Отримані результати дозволяють стверджувати, що рівень виконання спеціальних тестів знаходиться переважно на високому рівні. Але винятком є наявність варіативності оцінок стрибка вгору з розбігу (по 50% мають середній і високий рівні), бігу на місці за 10 с (58 та 42% відповідно мають високий і середній рівні) та кидка набивного м'яча в положенні сидячи з-за голови (також 58 і 42% мають високий і середній рівні відповідно).

Ми вважаємо, що найбільш інформативним буде аналіз особливостей організації сенсомоторної функції спортсменів із різним рівнем виконання вказаних спеціальних тестів.

Для аналізу розподілів рівнів сенсомоторної організації були обрані найбільш інформативні параметри, які свідчили про мінливість окремих складників психомоторної діяльності з урахуванням розвитку конкретної фізичної здібності. Всього аналізувалися 25 параметрів.

Для показника рівня розвитку такої фізичної здібності, як сила нижніх кінцівок, за результатами виконання тесту «стрибок угору з розбігу», таких параметрів було шість: короткотривала рухова пам'ять (далі – КРП) для лівої та правої руки, час реакції на світловий подразник (далі – ЧРС) для лівої та правої руки та показник плавності рухів (далі – ПР) для правої та лівої руки.

Показники КРП пов'язані з рівнем розвитку такої фізичної здібності, як сила м'язів нижніх кінцівок. За середнього рівня відзначається максимальна оптимізація процесів запам'ятовування для правої та лівої руки; за високого рівня – зміни мають різноспрямований характер, які у правій половині характеризуються погіршенням механізмів запам'ятовування, а у лівій – мають тенденцію до підвищення. Отримані дані важко пояснити, однак цілком зрозумілою є асиметрія процесів управління рухами за одностороннього збільшення сили поштовхової ноги, що й сприяє збільшенню результату в цьому тесті фізичної підготовленості.

Достатньо інформативним для характеристики відмінностей організації сенсомоторної функції залежно від рівня розвитку силових здібностей є показник ЧРС, розподіл якого свідчить про суттєве пришвидшення простої рухової реакції за зростання рівня розвитку сили нижніх кінцівок. Так, за середнього рівня розвитку цієї здібності відзначається оптимальний рівень реагування для лівої кінцівки та виражена тенденція до помірної затримки реакції для правої кінцівки (у 2/3 спортсменів). Із підвищенням силових здібностей нижніх кінцівок швидкість простої реакції на світловий подразник суттєво підвищується в 50% випадків: для лівої кінцівки в 33,3% виражено та в 16,7% помірно, для правої – в 16,7% виражено та 33,3% помірно. Окремо слід зазначити, що у кожного шостого спортсмена за підвищення сили нижніх кінцівок не відзначається пришвидшення реакції на світловий подразник.

Тобто, розвиток силових здібностей ніг достатньо тісно пов'язаний з особливостями швидкості реагування на світловий подразник, що загалом пояснює взаємозв'язок між периферичною ланкою моторного нейрона та силою м'язів, які реалізують цю рухову дію, а саме швидкість скорочення м'яза під час вистрибування.

Певним чином доповнює отримані дані аналіз змін показників плавності рухів, які характеризують синаптичний рівень організації рухової функції на всіх рівнях міжнейронних перемикачів аферентних та еферентних імпульсів.

За середнього рівня сформованості силових здібностей нижніх кінцівок у переважній більшості спортсменів відзначається оптимальний рівень ПР (83,3% – для лівої та 66,7% – для правої половини). За зростання розвитку сили ПР змінюється односпрямовано у бік збільшення, яке для правої кінцівки спостерігається у 50% випадків (на вираженому рівні), а для лівої – в 33,3% випадків (на помірному та вираженому рівнях).

Тобто, за зростання силових здібностей нижніх кінцівок відзначаються процеси, пов'язані з різноспрямованістю процесів запам'ятовування з лівого та правого боку, пришвидшення реактивності дії на вплив світлового подразника та збільшення плавності рухів.

Для показника рівня розвитку такої фізичної здібності, як швидкість за результатами виконання тесту «біг на місці за 10 с», інформативних параметрів було шість: тривалість циклу руху (далі – ТЦР) для лівої та правої руки, ЧРС для лівої та правої руки та ПР для правої та лівої руки.

Параметри тривалості циклу руху, які характеризують центральні механізми реалізації сенсомоторної функції, напряду пов'язані з розвитком швидкісних здібностей спортсменів-волейболістів. Якщо за середнього розвитку останніх у спортсменів у більшості випадків (80%) реєструються оптимальні значення ТЦР, то за високого розвитку швидкісних здібностей ТЦР в 71,4% випадків для лівої кінцівки та в 67,2% випадків для правої кінцівки знаходиться в межах помірному та вираженого пришвидшення. Тобто, цей параметр сенсомоторної функції є прогностично важливим для можливості прояву швидкісних здібностей на рівні центральних механізмів організації рухів, що може використовуватися для відбору у спортсменів тих видів спорту, в яких необхідним є прояв швидкісних здібностей. Для спортсменів, котрі займаються волейболом, ця якість є важливою за умови оволодіння необхідними технічними навичками, що з поєднаною оцінкою може слугувати критерієм технічної підготовленості спортсмена.

Останнє припущення достатньо чітко поєднується з даними аналізу показників ЧРС, які характеризують швидкість реалізації рухів на периферичному рівні організації рухової функції.

Для середнього рівня сформованості швидкісних здібностей переважає максимально збалансований рівень реактивності на світловий подразник ліворуч і диференціація між помірно прискореним (40%) і помірно уповільненим (60%) рівнями реактивності праворуч. Тобто, у 60% спортсменів реалізація функції на периферичному рівні уповільнена. За високих результатів тестування швидкості рухів рівень організації сенсомоторної функції у периферичній ланці оптимізується, і більшості випадків (71,4%) знаходиться в межах нормативних значень, характерних для популяції.

Тобто, показник швидкості реалізації рухів на периферичному рівні сенсомоторної функції не визначає розвиток швидкісних здібностей спортсмена.

Достатньо інформативним для характеристики швидкісних здібностей спортсменів виявився показник ПР. Зі зростанням швидкісних здібностей ПР зменшується, що характеризується зменшенням плавності рухів у 20% спортсменів ліворуч та у 57,1% спортсменів праворуч.

Тобто, за зростання швидкісних здібностей спортсменів у більш ніж половини з них плавність рухів зменшується, що є достатньо інформативним критерієм прогнозування й оцінки схильності до прояву швидкості.

Загалом необхідно зазначити, що прояв швидкісних здібностей у спортсменів тісно пов'язаний із тривалістю циклу рухів, який характеризує центральні механізми організації сенсомоторної функції, не визначається швидкістю реакції на світловий подразник, що характеризує периферичну ланку реалізації рухової дії, та прогнозується зниженням плавності рухів, яка визначається збалансованістю синаптичних перемикачів під час проходження нервового імпульсу.

Для показника рівня розвитку такої фізичної здібності, як сила м'язів верхніх кінцівок, за результатами виконання тесту «кидок набивного м'яча в положенні сидячи з-за голови (м)» інформативних параметрів було чотири: час реакції на звуковий подразник (ЧРЗ) для лівої та правої руки та ПР для правої та лівої руки.

За зростання силових здібностей верхніх кінцівок відзначається максимальна оптимізація реактивності нервово-м'язового апарату у відповідь на звуковий подразник, за яким із покращенням цієї фізичної здібності у значної кількості спортсменів (у 60% для лівої кінцівки й у 40% для правої) відбувається зникнення варіантів помірного уповільнення.

Тобто, розвиток силових здібностей верхніх кінцівок тісно пов'язаний із оптимізацією реактивності м'язів у відповідь на звуковий подразник, що є передумовою, яка характеризує стан периферичної ланки моторного нейрона у разі збільшення сили м'язів верхніх кінцівок.

Достатньо інформативними є дані, які свідчать про плавність виконання рухів у спортсменів зі зростанням сили верхніх кінцівок.

У спортсменів із середнім рівнем розвитку силових здібностей верхніх кінцівок фіксується схильність до помірного зниження ПР, як ліворуч (у 80%), так і праворуч (у 40%). За зростання силових здібностей у переважній більшості спортсменів відзначається оптимізація показника ПР на рівні популяційних значень: у 57,1% – ліворуч та у 42,9% – праворуч.

Останнє з урахуванням даних про реактивність периферичної ланки нервово-м'язового апарату на звуковий подразник свідчить, що за зростання силових здібностей верхніх кінцівок важливою є оптимізація периферичного та синаптичного рівнів організації сенсомоторної функції, які й визначають рівень розвитку сили рук.

Висновки. Проведені дослідження дозволили встановити, що розвиток спеціальних фізичних здібностей спортсменів, котрі займаються волейболом, пов'язаний із низкою характерних особливостей організації сенсомоторної функції.

Встановлено, що рівень спеціальних фізичних здібностей волейболістів 15–16 років у більшості випадків знаходиться на високому рівні; певним чином відстають силові здібності нижніх кінцівок (за результатами тестування стрибка вгору з розбігу), швидкісні здібності (за результатами тестування бігу на місці за 10 с) та силові здібності верхніх кінцівок (за результатами тестування кидка набивного м'яча з положення сидячи з-за голови), які у половини спортсменів знаходяться на середньому рівні сформованості.

Аналіз показників діяльності сенсомоторної функції дозволив встановити, що інформативними щодо відмінностей останньої за різних рівнів сформованості фізичних здібностей є: короткотривала рухова пам'ять (для сили нижніх кінцівок), тривалість циклу рухів (для швидкості рухів), час

реакції на світловий подразник (для сили нижніх кінцівок і швидкості рухів), час реакції на звуковий подразник (для сили верхніх кінцівок) і плавність рухів (для всіх означених вище здібностей).

Встановлено, що збільшення силових здібностей нижніх кінцівок у волейболістів визначається асиметрією процесів запам'ятовування рухів, які характеризуються погіршенням у поштовховій нозі та покращенням у протилежній, пришвидженням простої реакції на світловий подразник і покращенням плавності рухів.

Встановлено, що прояв швидкісних здібностей у спортсменів тісно пов'язаний із тривалістю циклу рухів, який характеризує центральні механізми організації сенсомоторної функції, не визначається швидкістю реакції на світловий подразник, що характеризує периферичну ланку реалізації рухової дії, та прогнозується зниженням плавності рухів, яка визначається збалансованістю синаптичних перемикачів під час проходження нервового імпульсу.

Встановлено, що за зростання силових здібностей верхніх кінцівок важливою є оптимізація периферичного та синаптичного рівнів організації сенсомоторної функції, яка і визначає рівень розвитку сили рук.

Отримані дані є важливими для розуміння механізмів сенсомоторної функції у зростанні спортивної майстерності спортсменів і можуть використовуватися для прогнозування розвитку окремих фізичних здібностей у кваліфікованих волейболістів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Батуев А.С., Таиров О.П. Мозг и организация движений. Ленинград : Наука, 1978. 138 с.
2. Бернштейн И.А. О построении движений. Москва : Медгиз, 1947.
3. Пивоваров В.В. Компьютеризированный измеритель движения. *Медицинская техника*. 2006. № 2. С. 21–24.