

МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ СПОРТИВНОГО ТРЕНУВАННЯ

АНАЛІЗ ФІЗІОЛОГІЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПОРТИВНИХ ІГОР: II. ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ЗОРОВОЇ СЕНСОРНОЇ СИСТЕМИ ТА РУХОВОГО АПАРАТУ

Дубіна Н.Р., Човнюк Ю.В.

Київський національний університет будівництва і архітектури

Анотація. У роботі детально досліджені, доповнені та уточнені фізіологічні характеристики спортивних ігор, зокрема, особливості функціонального стану зорової сенсорної системи та рухового апарату студентів-спортсменів, які спеціалізуються у спортивних іграх.

Ключові слова: аналіз, фізіологічні характеристики, спортивні ігри, особливості, функціональний стан, зорова сенсорна система, руховий апарат.

Використовуючи підходи [1—16], у другій серії дослідів у баскетболістів високої кваліфікації вивчалися показники функціонального стану зорової сенсорної системи та рухового апарату.

Мета даної роботи полягає у доповненні й уточненні фізіологічної характеристики спортивних ігор, а саме у встановленні основних особливостей функціонального стану зорової сенсорної системи та рухового апарату студентів-спортсменів, які спеціалізуються у баскетболі.

Спостереження, які проводились у процесі змагальних ігор, дали змогу встановити, що зсуви, які відбуваються у досліджуваних показниках, обумовлені втому, що розвивається у гравця. Остання проявляє себе у збільшенні числа технічних помилок, які допускають гравці (втрати м'яча при передачах, зниження процента попадання у кошик та ін.). Втома виникає раніше й більш різко проявляє себе у спортсменів з відносно низькою загальною фізичною працездатністю ($PWC_{170} < 12000$ Дж/хв.). Збільшення числа технічних помилок, як правило, поєднується із наростаючим ступенем гетерофорії

(порушення у функціональному стані око рухового апарату) і підвищення порога глибинного зору (табл. 1).

Латентний час зорово-рухових реакцій вивчався за допомогою спеціально сконструйованого приладу. Із запалюванням неонові лампочки на щиті спортсмен повинен був з максимальною швидкістю піднятися на носки й, торкаючись головою вимикача, погасити лампочку. Відомо, що рефлекторний шлях зорово-рухових реакцій дуже складний. Їх латентний період обумовлений функціональним станом рецепторів ока та багатьох відділів мозку. Однак цей показник може бути використаний як критерій ступеня втоми зорової сенсорної системи.

За нашими даними, латентний час зорово-рухових реакцій у баскетболістів до участі у іграх у середньому дорівнював 333 мс (табл. 2). У процесі ігрової діяльності він поступово збільшувався й після другого періоду у середньому склав $400 \pm 5,0$ мс (відмінність статистично достовірна). Так само як і інші показники, латентний час зорово-рухових реакцій менше змінювався у баскетболістів, які мали більш високу фізичну підготовленість.

Таблиця 1

Зміни м'язового балансу очей та порога глибинного зору у баскетболістів у процесі ігор ($\bar{x} \pm m$)

Показники функціонального стану ока	До гри	Під час гри					
		6—10 хв.	11—20 хв.	Кінець першого періоду	21—30 хв.	31—40 хв.	Кінець другого періоду
М'язовий баланс очей (градуси)	$0,42 \pm 0,03$	$0,56 \pm 0,02$	$0,68 \pm 0,09$	$1,08 \pm 0,2$	$0,78 \pm 0,2$	$1,05 \pm 0,3$	$1,68 \pm 0,3$
Поріг глибинного зору (см)	$1,06 \pm 0,07$	$1,44 \pm 0,08$	$1,82 \pm 0,07$	$2,15 \pm 0,08$	$2,01 \pm 0,06$	$2,23 \pm 0,06$	$2,43 \pm 0,06$

Таблиця 2

Зміни тривалості латентного часу зорово-рухових реакцій у баскетболістів у процесі ігор ($\bar{x} \pm m$)

Показники	До гри	Під час гри					Після гри
		0—10 хв.	1—20 хв.	У перерві	21—30 хв.	31—40 хв.	
Латентний час (мс)	333±4,0	350±2,5	365±4,0	385±3,0	370±3,0	420±3,0	440±5,0

Зниження спеціальної працездатності баскетболістів під впливом ігрової діяльності було обумовлене не тільки зсувами у функціональному стані зорової сенсорної системи, але й змінами інших фізіологічних показників. Зокрема, у виникненні втоми спортсменів велику роль зіграли зсуви у функціональному стані скелетних м'язів, які проявляли себе у зменшенні їх твердості за максимального напруження та у збільшенні цього показника при розслабленні.

У досліджених нами баскетболістів до участі у іграх твердість двоголових м'язів плеча при довільному максимальному напруженні складала у середньому 503±2,3 умов. од. (табл. 3). Під впливом ігрової діяльності твердість двоголових м'язів при максимальному напруженні достовірно знижувалась, а при розслабленні підвищувалась, що призводило до зменшення різниці між цими величинами. Твердість м'язів гомілки під впливом участі у іграх змінювалась у тому ж напрямку й у тому ж ступені, що й твердість двоголових м'язів плеча (табл. 3). Приблизно такі ж зсуви спостерігались і у функціональному стані трапецевидних м'язів та м'язів передпліччя.

Зміни твердості м'язів при напруженні і розслабленні були менше у більш підготовлених баскетболістів. Ступінь змін функціонального стану рухового апарату тісно корелював з числом технічних помилок, які допускають спортсмени.

Отримані дані дозволяють стверджувати, що спортивні ігри, для яких характерною є робота

змінної потужності, пред'являють високі вимоги до багатьох фізіологічних систем організму.

Основою спеціальної тренуваності студентів, які займаються спортивними іграми, є загальна фізична підготовленість. Лише при достатньому рівні останньої процес спеціального тренування може бути ефективним. Однак висока загальна фізична підготовленість гравців за своєю структурою відрізняється від підготовленості студентів-спортсменів, які займаються циклічними видами спорту. Відмінності, які помітні вже у стані спокою, особливо різко проявляють себе при м'язовій діяльності. У тих студентів-спортсменів, які спеціалізуються у ігрових видах спорту, відносно менше збільшення ударного об'єму крові при навантаженнях поєднується із значним збільшенням серцевого ритму. По-різному у них відбувається і відновлення: у тих, хто займається спортивними іграми, у порівнянні з лижниками швидше відновлюється ударний об'єм крові й повільніше ЧСС.

Висновки

1. Функціональний стан зорової сенсорної системи та скелетних м'язів слід розглядати як найважливіші фактори спеціальної працездатності студентів-спортсменів, які спеціалізуються у спортивних іграх. Процеси, які відбуваються під час гри, зокрема, підвищення порога глибинного зору, змі-

Таблиця 3

Твердість скелетних м'язів (умов. од.) при довільних максимальних напруженнях та розслабленні у баскетболістів упродовж ігор ($\bar{x} \pm m$)

М'язи	Довільне максимальне напруження						Довільне максимальне розслаблення							
	До гри	Під час гри					Після гри	До гри	Під час гри					Після гри
		0-10 хв.	11—20 хв.	У перерві	21—30 хв.	31—40 хв.			0—10 хв.	11—20 хв.	У перерві	21—30 хв.	31—40 хв.	
Двоголовий плеча	503 ± 2,3	476 ± 2,1	430 ± 4,9	464 ± 4,3	515 ± 2,7	485 ± 2,8	466 ± 2,7	124± 2,0	106 ± 2,4	129 ± 3,6	110 ± 3,4	111 ± 1,7	110 ± 1,6	157 ± 3,5
М'язи гомілки	472 ± 2,8	453 ± 2,7	450 ± 2,7	443 ± 2,6	461 ± 6,6	450 ± 2,4	424 ± 3,9	105± 1,8	120 ± 1,8	125 ± 2,0	125 ± 2,4	124 ± 1,7	129 ± 2,4	133 ± 2,5

ни у окоруховому апараті, подовження латентного періоду зорово-рухових реакцій та зсуви у функціональному стані скелетних м'язів призводять до зниження результативності ігрових дій.

2. Наші дослідження виявили чіткий зв'язок між зниженням функціонального стану зорової та рухової систем організму й кількістю технічних помилок, які допускаються в кінці гри. При цьому чим більш різко виражені у спортсменів функціональні зсуви, тим більше у них помилкових ігрових дій і, відповідно, нижче рівень спеціальної підготовленості.

3. Наші дослідження дозволяють надати низку рекомендацій щодо подальшої організації тренувального процесу тих, хто спеціалізується у спортивних іграх. Вправи, які підвищують рівень загальної фізичної підготовленості, а також морфофункціональний стан зорової сенсорної системи та рухового апарату, сприяють підвищенню спортивної майстерності баскетболістів та волейболістів.

Список літератури

1. Волков Н.И., Данилов В.А. Максимальная анаэробная мощность баскетболистов // Теория и практика физической культуры. — 1973. — № 3. — С. 41.
2. Волков Н.И., Данилов В.А., Смирнов Ю.М. Факторная структура специальной работоспособности баскетболистов // Теория и практика физической культуры. — 1973. — № 11. — С. 25.
3. Волков Н.И., Беляев Н.А., Смирнов Ю.И. Факторная структура специальной выносливости волейболистов // Теория и практика физической культуры. — 1977. — № 8. — С. 21.
4. Васильева В.В. Мышечный баланс глаз у лиц, занимающихся спортивными играми // Учёные записки ГДОИФК им. П.Ф. Лесгафта. — 1943. — Т. 3. — С. 51.

5. Васильева В.В., Макуни Е.П. Поле зрения у спортсменов // Теория и практика физической культуры. — 1955. — № 9. — С. 24.
6. Звонарёв Г.П. Пределы нормальных колебаний главных гемодинамических показателей у призывников и военнослужащих молодого возраста: Канд. дис. — Л., 1974. — 130 с.
7. Крестовников А.Н. Физиология спорта. — М., 1939.
8. Кичайкина Н.Б. Характеристика частоты и вариабельности сердечных и дыхательных циклов при работе переменной интенсивности: Автореф. канд. дис. — Л., 1968. — 25 с.
9. Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. Исследование физической работоспособности у спортсменов. — М., 1974.
10. Крестовников А.Н. Очерки по физиологии физических упражнений. — М., 1951.
11. Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Любина Б.Г. РВС₁₇₀ — проба для определения физической работоспособности // Теория и практика физической культуры. — 1969. — № 10. — С. 37.
12. Лукова Л.Н. Мышечный баланс глаз и аккомодация у спортсменов // Теория и практика физической культуры. — 1939. — № 1. — С. 24.
13. Макуни Е.П. Поле зрения и оптическая чувствительность у подростков при занятиях спортивными играми: Канд. дис. — Л., 1947. — 135 с.
14. Оплавин С.М. Влияние занятий спортивными играми на воспитание быстроты двигательных реакций: Автореф. канд. дис. — Л., 1951. — 25 с.
15. Сологуб Е.Б., Портных Ю.И., Петров Ю.А., Пельменев В.К. Биопотенциалы мозга при точностных действиях баскетболистов // Теория и практика физической культуры. — 1976. — № 4. — С. 28.
16. Тищенко М.И. Измерение ударного объема крови по интегральной неограмме тела человека // Физиологический журнал СССР. — 1973. — № 8. — С. 121.

Надійшла до редакції 26.04.2008 р.

Дубіна Н.Р., Човнюк Ю.В. Анализ физиологической характеристики спортивных игр: II. Особенности функционального состояния зрительной сенсорной системы и двигательного аппарата.

Цель работы состоит в дополнении и уточнении физиологической характеристики спортивных игр, в частности, особенностей функционального состояния зрительной сенсорной системы и двигательного аппарата студентов-спортсменов, специализирующихся в спортивных играх.

Задания работы: 1) изучить показатели функционального состояния зрительной сенсорной системы и двигательного аппарата баскетболистов и волейболистов; 2) установить латентный период зрительно-двигательных реакций; 3) установить твердость определённых групп мышц спортсменов, которые специализируются в игровых видах спорта, с целью определения фактора их утомляемости.

Ключевые слова: анализ, физиологические характеристики, спортивные игры, особенности, функциональное состояние, зрительная сенсорная система, двигательный аппарат.

Djubina N.R., Chovnjuk Y.V. The analysis of the physiological characteristic of sport games: II. Distinctions of the eye's sensor system and moving apparatus.

The goal of the work is to add and correct the physiological characteristic of sport games and the distinctions of the eye's sensor system and moving apparatus' functional state of the students-sportsmen, who are specialized at sport games.

The tasks of the work are the following: 1) to investigate the parameters of the eye's sensor system and moving apparatus' functional state of basketball's and volleyball's players; 2) to determine the latent period of the eye's moving reactions; 3) to determine the hardness of some sportsmen's muscle groups, who are specialized at sport games in order to determine their wear.

Key words: analysis, physiological characteristics, sport games, distinctions, functional state, eye's sensor system, moving apparatus.