

## ДО ПИТАННЯ СЕНСОМОТОРНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ РУХІВ У РІЗНИХ ВИДАХ СПОРТУ

*У роботі представлений аналіз особливостей сенсомоторної організації рухів спортсменів різних видів показано на основі результатів дослідження з використанням приладу КИД, що при заняттях різними видами спорту формуються характерні взаємини між центральним, синаптичним і нервово-м'язовим рівнями регуляції рухів. Встановлено, що визначальними для особливостей спортивної діяльності, є нервово-м'язовий і синаптичний рівні організації рухів, вклад яких істотно відрізняється при заняттях ігровими, циклічними і швидко-силовими видами спорту*

**Ключові слова:** сенсомоторна функція, спортсмени.

**Актуальність.** Взаємозв'язок між функціональними характеристики мозку (сила, урівноваженість і рухливість збудження і гальмування), які визначають вищу нервову діяльність, та роботою вегетативної нервової системи, а отже і регуляторними процесами серцевої, судинної та дихальної систем, які визначають функціональний резерв організму людини, добре відомий [6,7,10]. Саме тому, визначення цих характеристик ЦНС було і є основним завданням психофізіології, вирішення якого привело до створення значної кількості прийомів і методик для об'єктивізації цих властивостей [3,5,8].

З огляду на відомі методи визначення властивостей ЦНС усі вони базуються на активних діях на сферу умовно-рефлекторної діяльності або через зміну рівня мотивації, або через штучну зміну збудливості ЦНС при введенні медичних препаратів, або шляхом зміни сили використовуваних подразників, порядку їх дотримання, зміни їх просторово-часових характеристик, або шляхом оцінки швидкості навчання на гальмівні і позитивні сигнали [1, 2, 4, 8].

Відтворення всіх перерахованих способів у практиці експрес-діагностики основних властивостей нервової системи людини або повністю виключено, або надзвичайно трудомістко, тому впродовж багатьох років ведуться пошуки досить простих, але об'єктивних тестів визначення основних властивостей ЦНС – сили і функціональної рухливості нервових процесів, балансу збудливо-гальмівних процесів [2].

**Метою дослідження** було вивчення особливостей сенсомоторної організації рухів у спортсменів представників різних видів спорту.

**Методи і організація досліджень.** Для об'єктивної кількісної оцінки стану мозкових структур, що здійснюють програмування, ініціацію ("запуск"), реалізацію і сенсорний контроль рухової активності в спортсменів, нами використовувався прилад КВР-3, розроблений В.В. Пивоваровим [11]. З його допомогою, у результаті виконання простих рухових тестів, визначалося 25 цифрових параметрів руху, а саме: тривалість циклу руху (ТЦР), перемикання центральних установок (ПЦУ), час реалізації флексії і екстензії (ЧРФ і ЧРЕ), короткострокова рухова пам'ять (КПР), час реакції на звук (ВРЗ), помилка корекції флексорів і екстензорів (ПКФ і ПKE), плавність рухів (ПР), тонуус екстензорів і флексорів при візуальному контролі і без нього (ТЕФвіз і ТЕФ), а також асиметрія управління [7].

Порівняльна оцінка сенсомоторних параметрів з урахуванням центильних розподілів, отриманих для вікової групи 18 - 50 років [10], а також кваліфікованих спортсменів була представлена в більш ранніх публікаціях [12]. За результатами аналізу останніх було встановлено, що в спортсменів відзначаються характерні відмінності, пов'язані з кращою адаптованістю і координованістю рухів. Проте, були отримані дані про переважання тонуусу згиначів і розгиначів, які свідчили про певні особливості, пов'язані з формуванням рухової навички в окремих видах спорту.

У більш ранніх дослідженнях М. М. Безруких і співавт. була показана можливість виділення, серед усієї когорти параметрів, показників, що характеризують різні рівні регуляції рухів: центральний, синаптичний і нервово-м'язовий [4].

Відповідно до запропонованих варіантів розподілів показників у кваліфікованих спортсменів для визначення сенсомоторної організації рухів у різних видах спорту нами були обстежені 149 спортсменів, що займаються кікбоксингом, боксом, плаванням, важкою атлетикою, легкою атлетикою, волейболом, баскетболом, футболом.

Таблиця

*Розподіл зустрічальності переважних рівнів регуляторних впливів у спортсменів різних видів спорту (у %)*

Ігрові види	Зустрічальність				
	0-5	5-25	25-75	75-95	95-100
Рівень регуляції					
Нервово-м'язовий	7,4	14,8	74,1	3,7	0,0
Центральний	10,7	14,3	71,4	0,0	3,6
Синаптичний	14,3	28,6	53,6	3,6	0,0
<b>Важка атлетика</b>					
Нервово-м'язовий	16,7	8,3	52,8	13,9	8,3
Центральний	2,7	10,8	73,0	13,5	0,0

Синаптичний	13,5	13,5	43,2	24,3	5,4
<b>Кікбоксинг</b>					
Нервово-м'язовий	11,1	7,4	70,4	11,1	0,0
Центральний	7,4	7,4	74,1	7,4	3,7
Синаптичний	18,5	18,5	59,3	3,7	0,0
<b>Легка атлетика</b>					
Нервово-м'язовий	4,8	19,0	66,7	4,8	4,8
Центральний	4,8	9,5	76,2	9,5	0,0
Синаптичний	0,0	19,0	81,0	0,0	0,0
<b>Плавання</b>					
Нервово-м'язовий	0,0	0,0	72,7	27,3	0,0
Центральний	0,0	18,2	72,7	9,1	0,0
Синаптичний	18,2	18,2	63,6	0,0	0,0
<b>Бокс</b>					
Нервово-м'язовий	17,9	0,0	57,1	14,3	10,7
Центральний	0,0	10,7	64,3	17,9	7,1
Синаптичний	0,0	7,1	42,9	28,6	21,4

У таблиці представлено варіанти розподілу переважаючих рівнів регуляції рухів спортсменів різних видів спорту, що забезпечують відповідну характерну для них сенсомоторну організацію рухів. З урахуванням вибраної моделі аналізу даних, у зону до 5% зустрічальності потрапляють варіанти високої швидкості реалізації рухів на даному рівні, у зону від 5% до 25% - варіанти підвищення швидкості, у зону від 25% до 75% (медіанну) - варіанти достатньої швидкості реалізації рухів, у зону від 75% до 95% - варіанти зниження швидкості і в зону вище 95% - варіанти уповільнення реалізації рухів на цьому рівні.

Аналізуючи дані, представлені в таблиці, у першу чергу слід акцентувати увагу на граничній збалансованості всіх рівнів регуляції рухів у спортсменів практично всіх, представлених видів спорту, коли зустрічальність медіанних варіантів (25-75%) перевищує 50%. Виключенням є синаптичний рівень регуляції рухів у важкоатлетів і боксерів, який на медіанному рівні зустрічається рідше - у 43,2% і в 42,9% випадків, відповідно.

У інших випадках представлених розподілів досить інформативними є тенденції до зміщення показників регуляторних впливів у бік зниження або збільшення швидкості реалізації рухів на відповідних рівнях.

Достатньо характерною для спортсменів, що займаються ігровими видами спорту, є відсутність варіантів уповільнення регуляторних впливів на усіх рівнях при тому, що варіанти прискорення на центральному і синаптичному рівнях перевищують очікувані у 2 і 3 рази, відповідно. Тобто, характерним для ігровиків є істотне прискорення реалізації рухового акту на усіх рівнях його організації, що, враховуючи спадкову детермінованість механізмів медіаторних підстроювань при формуванні рухової навички, слід приймати до уваги в умовах спортивного відбору. Виснаження ж останніх є досить інформативним показником розвитку перервоти, як передпатологічного стану, що виникає в тренувальному процесі, та свідчить про необхідність проведення відповідних реабілітаційних заходів. Саме ця обставина визначає доцільність проведення скринінгових обстежень з визначенням психомоторних характеристик спортсменів ігрових видів спорту в умовах етапного і поточного контролю.

Розподіл рівнів сенсомоторної регуляції у кваліфікованих важкоатлетів свідчить про гранично збалансовані варіанти регуляторних впливів на центральному рівні (73%). Водночас відзначаються деякі тенденції до збільшення варіантів (16,7% проти 5% очікуваних) прискорення регуляторних впливів на нервово-м'язовому і синаптичному (13,5% проти 5% очікуваних) рівнях, що цілком очікувано з урахуванням швидко-силової спрямованості спортивного тренування. Причому на обох рівнях відзначається досить часте уповільнення регуляторних впливів, пов'язане, на наш погляд, з можливістю лімітації виконання фізичного навантаження якраз на цих рівнях організації рухів у швидко-силових видах спорту.

Достатньо інформативним виявився розподіл рівнів сенсомоторної регуляції у кваліфікованих кікбоксерів, який засвідчив граничну збалансованість регуляторних впливів на усіх рівнях організації рухів. При цьому на нервово-м'язовому і синаптичному рівнях відзначалися варіанти істотного прискорення механізмів реалізації рухів у 11,1% і 18,5%, відповідно.

Гранично збалансованими відзначалися рівні сенсомоторної регуляції в бігунів, які в переважній більшості випадків визначалися на медіанному рівні, а варіанти виражених прискорень і уповільнень зустрічалися у край рідко і тільки на нервово-м'язовому і центральному рівнях регуляції, що свідчить про розвиток стомлення і перервоти, відповідно. Однак, у цій групі спортсменів таких випадків не відзначалося.

Заслугує на увагу сенсомоторна організація рухів у спортсменів, що займаються плаванням. Гранично збалансовані варіанти регуляторних впливів на усіх рівнях супроводжуються досить чіткими тенденціями в організації рухів на нервово-м'язовому і синаптичному рівнях. На нервово-м'язовому - відзначається тенденція до певного уповільнення регуляторних впливів у 27,3% спортсменів, а на синаптичному – істотне і помірне прискорення у 18,2% випадків, відповідно. Тобто особливості формування рухових навичок плавців припускають досить високу швидкість синаптичної передачі нервового імпульсу, що може грати важливу роль при

спортивному відборі, оскільки механізми синаптичної передачі, в основному, генетично детерміновані особливостями синтезу нейромедіаторів та естераз.

Характерними є особливості сенсомоторної організації рухів у спортсменів, що займаються боксом.

У першу чергу заслуговує на увагу відсутність варіантів прискорення регуляторних впливів на центральному і синаптичному рівнях при тому, що досить часто зустрічаються варіанти вираженого прискорення регуляції на нервово-м'язовому рівні (17,9% проти 5% очікуваних). З іншого боку в боксерів відзначається істотне уповільнення регуляторних впливів на усіх рівнях, які найбільш виражені на синаптичному рівні. У цілому такі варіанти більшою чи меншою мірою зустрічаються в 50% боксерів, що, безумовно, пов'язано із значною травматичністю в боксі.

Таким чином, проведені дослідження дозволили встановити, що для спортсменів різних видів спорту існують досить характерні особливості сенсомоторної організації рухів, що виражаються в різних варіантах переважання регуляторних впливів, на нервово-м'язовому, центральному і синаптичному рівнях. Отримані ж результати відкривають нові аспекти в розумінні механізмів формування рухових навичок в різних видах спорту, а продовження досліджень в цьому напрямі дозволить розробити об'єктивні критерії відбору для занять спортом, а також лікарського контролю за спортсменами різних видів спорту в умовах поточних і етапних обстежень.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Батуев А.С. Мозг и организация движений / А.С. Батуев, О.П. Таиров. – Л.: Наука, 1978. – 138 с.
2. Безруких М.М. Нейрофизиологические механизмы организации произвольных движений у детей. Дисс. ... докт. биол. наук / М.М. Безруких. – М., 1994. – 484 с.
3. Бернштейн И.А. О построении движений / И.А. Бернштейн. – М.: Медгиз, 1947.
4. Возрастные особенности организации двигательной активности у детей 6-16 лет / М.М. Безруких, М.Ф. Киселев, Г.Д. Комаров, А.П. Козлов, Л.Е. Курнешова, С.Б. Ланда, Л.А. Носкин, В.А. Носкин, В.В. Пивоваров // Физиология человека. – 2000. – Т. 26. – № 3. – С. 100-107.
5. Жбанков О.В. Технология контроля психофизического состояния студентов и управления им / Жбанков О.В., Толстой Е.В. // Теор. и практ. физ. культ. – 1997. – № 8. – С. 40-43.
6. Здоровье и его полифункциональная оценка / Г.Н. Крыжановский, Л.Е. Курнешова, В.В. Пивоваров, Л.А. Носкин, М.Ю. Карганов // Интегративная антропология. – 2003. – №2. – С. 46-51.
7. Исследование психомоторной деятельности при оценке влияния образовательных технологий на здоровье детей и подростков / Кучма В.Р., Сухарева Л.М., Степанова М.И., Куинджи Н.Н., Комаров Г.Д., Карганов М.Ю., Носкин Л.А., Ланда С.Б., Пивоваров В.В. и др. // Методические указания № МОС.МУ 2.4.8.002-01, М., 2001, 18 с.
8. Кокчеев К.Х. Интерорецепция и проприорецепция / К.Х. Кокчеев. – М.: Медгиз, 1946. – 181 с.
9. Методики психодиагностики в спорте / Марищук В.Л., Блудов Ю. М., Плахтненко В. А., Серова Л. К. – М.: Наука, 1972. – 223 с.
10. Оценка состояния здоровья населения в Каркаралинском районе Карагандинской области Казахстана по данным комплексного саногенетического мониторинга / Киселев М.Ф., Носкин Л.А., Пелищук В.К., Довгуша В.В., Карганов М.Ю., Ланда С.Б., Пивоваров В.В. // Актуальные вопросы военно-полевой терапии. – 2003. – Вып. 4. – С. 235-236.
11. Педагогическая санология / Под ред. Л.А. Носкина, В.Ф. Кривошеева, В.Р. Кучмы, А.Г. Румянцева, В.А. Носкина, Г.Д. Комарова, М.Ю. Карганова. – М.: МИОО, 2005. – 224 с.
12. Романчук А.П. К вопросу типирования сенсомоторных реакций у спортсменов / А.П. Романчук // Вестник спортивной науки. – №2. – 2007. – С. 38-42.

Подано до редакції 16.07.12