

## ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ЦЕНТРАЛЬНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ КВАЛІФІКОВАНИХ ЛЕГКОАТЛЕТІВ



*Вовканич Любомир, Дунець-Лесько Антоніна, Свиць Ярослав*  
Львівський державний університет фізичної культури

### Аннотация

Проанализированы показатели сенсомоторных реакций и психоэмоциональное состояние квалифицированных бегунов на 200 и 800 метров. Спортсмены обладают высокой силой и подвижностью нервных процессов, средней скоростью простой зрительно-моторной и аудио-моторной реакции. Результаты теста Люшера свидетельствуют об оптимальном психоэмоциональном состоянии в группах. Установлены взаимосвязи между спортивным результатом бега на 200 и 800 метров и отдельными исследованными показателями.

**Ключевые слова:** сенсомоторные реакции, теппинг-тест, психоэмоциональное состояние, бег.

### Annotation

The sensomotoric reactions and psycho-emotional state of skilled athletes (200 and 800 m run) was investigated. Sportsmen showed the high force and lability of nervous processes, middle time of sensomotoric reactions. The Lusher test testifies the optimum psycho-emotional level in groups. Correlation between the 200 and 800 meters run results with the some investigated parameters has been found.

**Key words:** sensomotoric reactions, tapping-test, psycho-emotional state, running.

**Постановка проблеми.** За даними багатьох авторів [2, 4, 5, 6], збереження високого рівня ефективності функціонування центральної нервової системи (ЦНС) спортсменів є однією з передумов підвищення результативності їхньої тренувальної та змагальної діяльності. Для досягнення високого спортивного результату в легкій атлетиці, окрім оптимального стану серцево-судинної та дихальної систем, високого рівня розвитку швидкісно-силових якостей і швидкісної витривалості, важливе значення має функціональний стан ЦНС спортсменів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідження функціонального стану центральної нервової системи складає невід'ємну частину багатьох робіт, присвячених оцінюванню підготовленості спортсменів [1, 3, 4, 7]. У науковій літературі зустрічаються дослідження індивідуально-типологічних властивостей ЦНС спортсменів різної спеціалізації (гімнастів, представників лижного спорту і веслування) та кваліфікації [5]. Деякими авторами був здійснений порівняльний аналіз психофізіологічних функцій спортсменів різної спеціалізації (складнокоординаційні, циклічні види спорту та одноборства) [8]. Низка дослідників [2, 3, 7, 8] вивчали особливості функціонального й психофізіологічного статусу організму спортсменів-борців високої кваліфікації у передзма-

гальному періоді за допомогою психофізіологічних тестів

Вивченню особливостей адаптивних змін показників ЦНС спортсменів присвячені праці багатьох авторів [1, 4, 6, 7]. Однак під час аналізу наукової літератури нам не вдалось виявити праці, присвячені комплексному аналізу сенсомоторних реакцій і психоемоційного стану кваліфікованих бігунів на дистанції 200 м і 800 м, а також вивченню взаємозв'язку цих показників із спортивним результатом.

Тому метою наших досліджень було проаналізувати основні показники функціонального стану центральної нервової системи кваліфікованих легкоатлетів та вивчити їхній взаємозв'язок із спортивним результатом в бігу на 200 та 800 метрів.

**Методи та організація дослідження.** Оцінювання показників функціонального стану ЦНС здійснювали за допомогою комп'ютерної програми Effecton 2006. Визначали латентний час простої зорово-моторної реакції (ЛЧЗМР, мс) і латентний час простої аудіо-моторної реакції (ЛЧАМР, мс). Окрім того оцінювали параметри 120-секундного теппинг-тесту – лабільність нервової системи (Лаб., кількість натискань за перші 10 секунд, од.), показник динамічної працездатності (ДП, од.). Для характеристики рівня тривожності та психоемоційної напруженості використовували



**Показники функціонального стану ЦНС  
кваліфікованих бігунів на 200 м (n=8) та 800 м (n=8)**

Показники	Біг на 200 м (M±m)	Біг на 800 м (M±m)
ЛЧЗМР (мс)	240,80±3,99	268,14±8,47
ЛЧАМР (мс)	215,40±7,78	225,57±8,47
ДП (од.)	444,40±32,72	350,57±54,27
Лаб. (од.)	5,00±0,84	6,29±0,89
РТ (бали)	1,60±0,40	1,86±0,88
АН (бали)	3,20±0,20	3,57±0,20
СВ (од.)	11,60±1,17	14,29±1,48
ВК (од.)	1,50±0,27	1,97±0,69
ВК (бали)	4,40±0,40	4,00±0,31

8-колірний тест Люшера [9]. У результаті виконання тесту визначали аутогенну норму (АН, бали), сумарне відхилення від аутогенної норми (СВ, бали, од.), вегетативний коефіцієнт (ВК, бали, од.) та рівень тривожності (РТ, бали).

Дослідження проводились на базі кафедри анатомії та фізіології Львівського державного університету фізичної культури. У дослідженні взяли участь 8 бігунів на 200 м та 8 бігунів на 800 м, віком 18–23 р., спортивною кваліфікацією I розряд – КМС.

Статистичний аналіз отриманих даних проводили з використанням стандартних процедур програм Microsoft Office Excel 2007.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Під час проведення обстеження було виявлено, що в кваліфікованих легкоатлетів, які спеціалізуються в бігу на 200 та 800 метрів середнє значення латентного часу простої зорово-моторної реакції (ЛЧЗМР) у середньому становило 240,80±3,99 та 268,14±8,47 мс, – відповідно, що вказує на середній рівень швидкості простої зорово-моторної реакції (табл. 1). Цей показник фактично відповідає величині ЛЧРР для спортсменів циклічних (240–268 мс), складнокоординаційних видів спорту (240–260 мс) та представників одноборств (240–255 мс) [8].

Середнє значення латентного часу простої аудіо-моторної реакції (ЛЧАМР) обстежуваних спортсменів коливалось в межах 215-225 мс (табл. 1). За даними Ю. Шаня [10] подібнє значення ЛЧАМР виявлене також у кваліфікованих дзюдоїстів (225 мс). Вищий рівень швидкості простої зорово-моторної та аудіо-моторної реакцій у спринтерів, очевидно, є результатом адаптивних змін у функціонуванні центральної нервової системи, зумовлених специфікою тренувальної та змагальної діяльності.

Для того, щоб оцінити силу та лабільність нервових про-

цесів нами був використаний 120-ти секундний тепінг-тест. Середня величина динамічної працездатності (ДП) у кваліфікованих бігунів на 200 м становила 444,40±32,72 од. Вона значно перевищує середній рівень (250 од.) та свідчить про досить високу силу нервових процесів і швидкісну витривалість спортсменів. У кваліфікованих бігунів на 800 м середнє значення ДП було дещо нижчим і становило 350,57±54,27 од. (табл. 1). Лабільність нервової системи (Лаб.) обстежуваних спортсменів обидвох груп невисока і коливається в межах 5,0-6,2 од. (табл. 1), про що свідчить невисока кількість натискань за перші 10 с виконання тесту.

Для визначення рівня нервово-психічного напруження та виявлення внутрішньо-особистісних конфліктів ми використували 8-колірний тест Люшера. Показники тесту Люшера свідчать, що середнє значення рівня тривожності (РТ) досліджуваних спортсменів коливалось у межах 1,60-1,86 бали (табл.1), що вказує на середній рівень нервово-психічної напруженості [9]. Під час проведення обстеження було виявлено, що в кваліфікованих легкоатлетів, які спеціалізуються в бігу на 200 та 800 метрів величина аутогенної норми (АН) коливалась в межах 3,20 – 3,57 бали. При цьому сумарнє відхилення (СВ)

від аутогенної норми складало 11,60±1,17 та 14,29±1,48 од. відповідно, що вказує на оптимальний емоційний стан у групах.

Вегетативний коефіцієнт (ВК) у кваліфікованих бігунів на 200 метрів в середньому становив 1,50±0,27 од., що свідчить про зрівноваженість вегетативного балансу організму з певним посиленням ролі симпатичної нервової системи. Середнє значення ВК кваліфікованих бігунів на 800 м становило 1,97±0,69 од., що свідчить про середню активацію симпатичної ланки нервової системи, установку на активну діяльність під час виконання тестів. Щодо бальної оцінки, то у більшості спортсменів обидвох груп вегетативний коефіцієнт коливався в межах 3–4 балів, лише в окремих випадках досягаючи 5 балів (табл. 1). Такі значення вегетативного коефіцієнту вказують на оптимальну мобілізацію фізичних і психічних ресурсів, високу ймовірність швидкого орієнтування і прийняття рішень в екстремальних ситуаціях.

З метою узагальнення даних і виявлення взаємозв'язків досліджуваних показників сенсомоторних реакцій і психоемоційного стану зі спортивним результатом кваліфікованих легкоатлетів, які спеціалізуються в бігу на 200 і 800



**Взаємозв'язок спортивного результату бігунів на 200 та 800 метрів із показниками центральної нервової системи**

Показники	Біг на 200 м (M±m)	Біг на 800 м (M±m)
ЛЧЗМР (мс)	-0,102	-0,083
ЛЧАМР (мс)	<b>-0,575</b>	0,135
ДП (од.)	0,429	-0,236
Лаб. (од.)	<b>0,867</b>	0,099
РТ (бали)	0,344	<b>0,548</b>
АН (бали)	-0,248	-0,053
СВ (од.)	-0,373	-0,001
ВК (од.)	<b>0,512</b>	<b>0,751</b>
ВК (бали)	0,419	-0,069

метрів нами був виконаний кореляційний аналіз. Отримані результати засвідчують тісний взаємозв'язок спортивного результату бігу на 200 метрів із трьома показниками сенсомоторних реакцій і психоемоційного стану, а результату бігу на 800 м – лише із двома (табл. 2).

Результати кореляційного аналізу засвідчують, що для досягнення високого спортивного результату в бігу на 200 метрів важливе значення відіграє показник ЛЧАМР ( $r = -0,575$ ), Лаб. ( $r = 0,867$ ) та ВК ( $r = 0,512$ ). Окрім того встановлений тісний взаємозв'язок ( $r = 0,735-0,904$ ) з кількістю натискань за кожні 10-секундні інтервали під час проходження теплінг-тесту. На спортивний результат в бігу на 800 метрів впливають РТ ( $r = 0,548$ ) та ВК ( $r = 0,751$ ).

Результати кореляційного аналізу вказують, що результат в бігу на 200 м значною мірою визначається показниками швидкості реакції на звуковий сигнал і лабільністю нервових центрів. Кращого результату досягають спортсмени з вищим рівнем ВК, тобто дещо посиленням тону симпатичної нервової системи на момент проходження тестів. Очевидно, що така залежність вказує на важливість оптимальної мобілізації організму під час активної діяльності (зокрема і під час психофізіологічного тестування) для досягнення високого результату. Результат бігу на 800 м меншою мірою залежав від показників функціонального стану ЦНС. Вочевидь, більший вплив на результат у цьому випадку чинять показники функціональної підготовленості інших систем організму. Отримані результати можуть слугувати основою для визначення інформативних критеріїв оцінювання функціональної підготовленості бігунів на 200 та 800 метрів та можуть суттєво підвищити ефективність тренувально-го та змагального процесу.

### Висновки

Кваліфіковані легкоатлети, які спеціалізуються в бігу на 200 та 800 метрів, володіли середніми значеннями швидкості простої зорово-моторної та аудіо-моторної реакцій. Бігуни на 200 м відзначились досить високими значеннями динамічної працездатності, сили та рухливості нервових процесів, у бігунів на 800 м ці показники були дещо нижчими. Аналіз психоемоційного стану обстежуваних легкоатлетів вказує на оптимальний емоційний стан у групі, зрівноваженість вегетативного балансу організму. Виявлені показники сенсомоторних реакцій і психоемоційного стану (ЛЧАМР, ДП, РТ, ВК), що тісно корелюють зі спортивним результатом бігу на 200 та 800 метрів.

### Література:

1. Безкопильний О. О. Особливості нервово-м'язової витривалості (за показниками "теплінг-тесту") у спортсменів з різними здатностями нейро-динамічних функцій / О. О. Безкопильний // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. – 2004. - № 3. – С.116-119.
2. Діагностика психофізіологічного стану спортсменів високої кваліфікації / Г. В. Ко-

робейніков, Г. В. Россоха, Л. Д. Коняєва [та ін.] // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. – 2004. – № 5. – С. 35-41.

3. Коробейніков Г. В. Комплексна діагностика функціональних станів борців високої кваліфікації / Г. В. Коробейніков, О. К. Дуднік // Спортивна медицина. – 2007. – № 2. – С. 65-68.
4. Макаренко М. В. Нейродинамічні властивості спортсменів різної кваліфікації та спеціалізації / М. В. Макаренко, В. С. Лизогуб, О. П. Безкопильний // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. – 2004. – № 4. – С. 105-109.
5. Особливості властивостей психофізіологічних функцій у спортсменів із різним рівнем спортивної кваліфікації / М. В. Макаренко, В. С. Лизогуб, С. К. Голяка [та ін.] // Спортивна медицина. – 2008. – № 1. – С. 174-180.
6. Особливості формування психофізіологічної організації у спортсменів високого класу / Г. В. Коробейніков, Л. Я. Коняєва, Г. В. Россоха [та ін.] // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту : зб. наук. пр. – К., 2004. – № 3. – С. 45-51.
7. Особливості функціонального і психофізіологічного статусу-



- су спортсменів високої кваліфікації з ознаками хронічного стомлення / В. М. Ільїн, Р. С. Жила, Л. І. Черкес [та ін.] // Спортивна медицина. – 2007. – № 1. – С. 42–45.
8. Психофізіологічні функції висококваліфікованих спортсменів різної спеціалізації / Г. Коробейников, К. Вернидуб, Г. Россоха [та ін.] // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. – Л, 2005. – Вип. 9, Т. 1. – С. 62-66.
9. Собчик Л. Н. МЦВ – метод цветовых выборов. Модифицированный восьмицветовой тест Люшера. : Практическое руков. – СПб. : Речь, 2001. – 112 стр.
10. Юй Шань Особенности проявления различных видов реакции у спортсменов, занимающихся тхеквондо / Юй Шань // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : сб. науч. тр. / под ред. С. С. Ермакова. – 2009. – № 2. – С. 159–167.

