

Ообливості статевого диморфізму нейродинамічних функцій у жіночій боротьбі

Коробейнікова Л.Г.¹, Коробейніков Г.В.¹, Бережна А.В.¹, Данько Т.Г.²

Національний університет фізичного виховання і спорту України¹

Національна академія Служби Безпеки України²

Анотація. Мета: дослідити особливості статевого диморфізму нейродинамічних функцій у жіночій боротьбі. **Матеріал и методи.** У дослідженнях приймали участь 24 спортсменки високої кваліфікації, які спеціалізуються у жіночій боротьбі та 33 спортсмени високої кваліфікації, які спеціалізуються у вільній боротьбі. Всі спортсмени є членами збірної команди України. Нейродинамічні функції вивчалися за допомогою апаратно-програмного комплексу «Мультиспихометр-05». Було досліджено функціональну рухливість та витривалість нервових процесів та швидкість зорового сприйняття. Функціональна рухливість нервових процесів оцінювалась за спроможністю спортсмена реагувати на диференційовані подразники різного ступня складності. За результатами дослідження визначали показники: стабільність, динамічність та пропускну здатність зорового аналізатору. Витривалість нервових процесів оцінювалась за двохилинним теппінг-тестом. За результатами дослідження визначали показники: витривалість та частота торкань. Швидкість зорового сприйняття визначалась за тестом перцептивної швидкості. Було представлено невербальні подразники (частки фігур), які необхідно було диференціювати для складання цілісної фігури. За результатами дослідження визначали показники: швидкість, продуктивність, точність та ефективність. **Результати:** проведення дослідження показало, що за показником стабільності виявляється достовірні значення у чоловіків, порівняно із жінками. Зниження показнику стабільності вказує на зменшення розкиду часу реакції у спортсмена. Показник динамічності нервової системи у жінок достовірно вищий ніж у чоловіків. Наявність більш високих значень динамічності у жінок вказує на кращу спроможність утворювати умовні рефлекси та рухові навички. Показник пропускну здатності зорового аналізатору виявляється достовірно вищий у чоловіків. Це свідчить про здатність чоловіків до зорового сприйняття. У чоловіків спостерігається достовірно вищий показник витривалості. Показник частоти торкань також виявляється достовірно більший у чоловіків, що узгоджується із витривалістю нервової системи. показник швидкості переробки зорової інформації достовірно вищий виявляється у жінок. В той час, як показник ефективності переробки інформації достовірно вищим виявлений у чоловіків. **Висновки.** Отримані результати досліджень встановили, що витривалість нервової системи у чоловіків вища за, чим у жінок. Одночасно виявлено, що швидкість зорового сприйняття краща у жінок, а ефективність – у чоловіків. Цей факт вказує також на наявність більш швидкісного сприйняття невербальних подразників у жінок, що свідчить про переваження невербального інтелекту.

Ключові слова: жіноча боротьба, статеви диморфізм, нейродинамічні функції.

Вступ. Сучасний спорт характеризується емансипацією, асиміляцією спортсменок в нетрадиційних, «чоловічих» видах спорту (Тропін, та ін., 2021; Aitchison, 2007). Існує думка, що крім морфо-функціональних змін, що відбуваються в організмі жінки при заняттях швидкісно-силовими

«чоловічими» видами спорту, існують також зміни ментальності: поведінкові реакції і психоемоційні індивідуальні риси (Baker, & Wilkinson, 2001; Pfister, 2010). Деякі дослідження показують збільшення швидкості зорово-моторних реакцій при зниженні якості тестів у спортсменів високої кваліфікації різної статі

(Вілянський, & Бачинська, 2019; Лисенко, & Шинкарук, 2015). Також, існує думка про вирівнювання статевго диморфізму в деяких видах спорту із підвищенням кваліфікації спортсменок (Aitchison, 2007; Sterkowicz-Przybycień, & Almansba, 2011). Але, на наш погляд, ця теза суб'єктивна і не враховує особливостей прояву статевго диморфізму на рівні різних психологічних та психофізіологічних функцій у спорті.

Найбільш популярними видами спорту, які до недавно вважалися суто чоловічими, серед жінок є спортивні єдиноборства, зокрема, жіноча боротьба. За останнє десятиріччя відсоток спортсменок високого рівня, які приймають участь у змаганнях із спортивних єдиноборств, зростає. Ця обставина вимагає наукового обґрунтування удосконалення системи психологічної підготовки, орієнтованої на жіночий організм (Korobeinikov, Korobeinikova, & Chernozubz, 2012).

Сучасні дослідження у галузі психології та психофізіології спорту спрямовані на вивчення взаємовпливу фізичних навантажень та особливостей розвитку психічних функцій. Крім того, ці дослідження присвячені методологічним й теоретичним проблемам психології спорту, особливостям підбору психодіагностичних підходів у спорті, мотивації спортивної діяльності, вивченню емоційних станів спортсменів, пов'язаних зі змаганнями, проявом індивідуально-типологічних властивостей, особистості спортсмена та тренера (Коробейнікова, та ін., 2021; Шевченко, Тропін, & Романенко, 2021).

В той же час, аналіз сучасних досліджень свідчить про відсутність розуміння про особливості статевго диморфізму нейродинамічних функцій у жіночій боротьбі.

Зв'язок дослідження з науковими програмами, планами і темами. Робота виконана відповідно до Плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021–2025 рр. за темою 2.6 «Науково-методичний супровід тренувальної та

змагальної діяльності кваліфікованих спортсменів у єдиноборствах та силових видах спорту» (номер державної реєстрації 0121U108940).

Мета дослідження – дослідити особливості статевго диморфізму нейродинамічних функцій у жіночій боротьбі.

Матеріали та методи дослідження. У дослідженні приймали участь 24 спортсменки високої кваліфікації, які спеціалізуються у жіночій боротьбі та 33 спортсмени високої кваліфікації, які спеціалізуються у вільній боротьбі. Всі спортсмени є членами збірної команди України

Нейродинамічні функції вивчалися за допомогою апаратно-програмного комплексу «Мультиспихометр-05». Було досліджено функціональну рухливість та витривалість нервових процесів та швидкість зорового сприйняття.

Функціональна рухливість нервових процесів оцінювалась за спроможністю спортсмена реагувати на диференційовані подразники різного ступня складності. За результатами дослідження визначали показники: стабільність, динамічність та пропускна здатність зорового аналізатору.

Витривалість нервових процесів оцінювалась за двохвилинним теплінг-тестом. За результатами дослідження визначали показники: витривалість та частота торкань.

Швидкість зорового сприйняття визначалась за тестом перцептивної швидкості. Було представлено невербальні подразники (частки фігур), які необхідно було диференціювати для складання цілісної фігури. За результатами дослідження визначали показники: швидкість, продуктивність, точність та ефективність.

Результати дослідження та їх обговорення. В таблиці 1 представлено результати дослідження функціональної рухливості нервових процесів у жінок та чоловіків, які спеціалізуються у спортивній боротьбі. Згідно даних таблиці 1, між групами спортсменів чоловіків та жінок спостерігаються достовірні відмінності за показниками, що досліджуються.

Зокрема, за показником стабільності виявляється більші достовірні значення у чоловіків, порівняно із жінками. Показник стабільності визначається як коефіцієнт варіації часу реакції в умовах реагування

спортсменом на диференційовані подразники. Зниження показнику стабільності вказує на зменшення розкиду часу реакції у спортсмена.

Таблиця 1

Функціональна рухливість нервових процесів у жінок та чоловіків, які спеціалізуються у спортивній боротьбі (медіана, нижній і верхній квартилі)

Показники	Жінки (n=24)	Чоловіки (n=33)
Стабільність, %	9,38 8,11; 10,71	10,09* 7,99; 14,03
Динамічність, ум.од.	77,21 66,90; 82,84	75,91* 66,54; 83,27
Пропускна здатність зорового аналізатору, ум.од.	1,62 1,56; 1,79	1,79* 1,67; 1,90

*Примітка: *- < 0,05, порівняно із жінками*

Таким чином, можна засвідчити, що стабільність сенсо-моторного реагування у жінок краща, ніж у чоловіків.

Показник динамічності нервової системи у жінок достовірно вищий ніж у чоловіків (табл. 1). Динамічність – це властивість нервової системи до спроможності виникнення процесів збудження і гальмування при створенні умовних рефлексів. Наявність більш високих значень динамічності у жінок вказує на кращу спроможність утворювати умовні рефлекси та рухові навички.

Показник пропускної здатності зорового аналізатору виявляється

достовірно вищий у чоловіків (табл. 1). Це свідчить про здатність чоловіків до зорового сприйняття.

В таблиці 2 представлено результати дослідження витривалості нервових процесів у жінок та чоловіків, які спеціалізуються у спортивній боротьбі. Згідно отриманих даних у чоловіків спостерігається достовірно вищий показник витривалості. Показник частоти торкань також виявляється достовірно більший у чоловіків, що узгоджується із витривалістю нервової системи (табл. 2).

Таблиця 2

Витривалість нервових процесів у жінок та чоловіків, які спеціалізуються у спортивній боротьбі (медіана, нижній і верхній квартилі)

Показники	Жінки (n=24)	Чоловіки (n=33)
Витривалість, ум.од.	-1,66 -2,85; -1,03	-1,46* -1,79; -0,93
Частота торкань, ум.од.	5,65 5,30; 5,89	5,89* 5,48; 6,09

*Примітка: *- < 0,05, порівняно із жінками*

В таблиці 3 представлено результати дослідження швидкості зорового сприйняття у жінок та чоловіків, які спеціалізуються у спортивній боротьбі.

Аналіз таблиці 3 свідчить, що показник швидкості переробки зорової

інформації достовірно вищий виявляється у жінок. В той час, як показник ефективності переробки інформації достовірно вищим виявлений у чоловіків.

Таблиця 3

Швидкість зорового сприйняття у жінок та чоловіків, які спеціалізуються у спортивній боротьбі (медіана, нижній і верхній кuartилі)

Показники	Жінки (n=24)	Чоловіки (n=33)
Швидкість, ум.од.	17,62 14,12; 18,75	16,50* 14,24; 18,75
Продуктивність, ум.од.	59,50 51,00; 70,00	58,00 51,00; 73,00
Точність, ум.од.	0,96 0,86; 0,99	0,95 0,90; 0,98
Ефективність, ум.од.	42,53 34,42; 57,25	44,57* 33,32; 57,63

Примітка: * - < 0,05, порівняно із жінками

Таким чином, проведені дослідження наявність статевого диморфізму серед спортсменів, які спеціалізуються у спортивній боротьбі.

Дослідження функціональної рухливості нервових процесів виявило у жінок більш стабільну сенсо-моторну реакцію порівняно із чоловіками. Крім того, здатність до утворення нових рухових навиків у спортсменок, які спеціалізуються в жіночій боротьбі краще за чоловіків. В той же час, у чоловіків функція зорового сприйняття виявляється більш оптимальною.

Отриманий результат узгоджується із даними інших авторів, які показали наявність більш швидкісної спроможності чоловіків спортсменів до сенсорного реагування, порівняно із спортсменками (Лысенко, & Шинкарук, 2015; Aitchison, 2007; Pfister, 2010). Одночасно виявляється, що у спортсменок якість сенсо-моторного реагування краща за чоловіків.

Отримані результати досліджень встановили, що витривалість нервової системи у чоловіків вища за жінок.

Одночасно виявлено, що швидкість зорового сприйняття краща у жінок, а ефективність – у чоловіків. Цей факт вказує також на наявність більш швидкісного сприйняття невербальних подразників у жінок, що свідчить про переваження невербального інтелекту (Korobeunikov, Korobeinikova, & Chernozubz, 2012).

Підсумовуючи результати досліджень, варто зауважити, що отримані дані можуть бути корисним в побудові системи підготовки спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються у жіночій боротьбі.

Висновки.

Отримані результати вказують на наявність статевого диморфізму нейродинамічних функцій у борців.

Виявлено, що стабільність сенсо-моторного реагування у жінок які спеціалізуються у боротьбі краща, ніж у чоловіків борців. Однак, швидкість зорового сприйняття більш оптимальним виявляється у чоловіків.

Встановлено наявність більшої витривалості нервової системи у чоловіків борців, порівняно із жінками.

Виявлено більшу перцептивну швидкість невербальних подразників у жінок які спеціалізуються у боротьбі, порівняно із чоловіками.

Перспективи подальших досліджень у даному напрямку будуть спрямовані на вдосконалення методики планування тренувального процесу та підготовки до змагальної діяльності

спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються у жіночій боротьбі.

Конфлікт інтересів. Автори відзначають, що не існує ніякого конфлікту інтересів.

Джерела фінансування. Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Вілянський, В.М., & Бачинська, Н.В. (2019). Особливості психофізіологічних показників висококваліфікованих спортсменів з урахуванням статевого диморфізму (на прикладі карате та спортивної акробатики). *Єдиноборства*, 1, 35-43.
- Коробейнікова, Л.Г., Тропін, Ю.М., Коробейніков, Г.В., & Го, Шенпен (2021). Зв'язок когнітивних функцій із спеціальною працездатністю кваліфікованих боксерів. *Єдиноборства*, 4(22), 26-38.
- Лысенко, Е.Н., & Шинкарук, О.А. (2015). Влияние на проявление нейродинамических свойств спортсменов полового диморфизма и напряженной физической работы. *Наука и спорт: современные тенденции*, 6(1), 11-8.
- Тропін, Ю.М., Латишев, М.В., Пилипеч, О.В., & Пономарьов, В.О. (2021) Показники змагальної діяльності найсильніших бійців-жінок змішаних єдиноборств ММА. *Єдиноборства*, 3(21), 69-83.
- Шевченко, О.О., Тропін, Ю.М., & Романенко, В.В. (2021). Порівняльний аналіз показників сенсомоторних реакцій борців та спортсменів спортивних ігор з ракетками. *Спортивні ігри*, 3(21), 80-90.
- Aitchison, C.C. (2007). Gender, sport and identity. Sport and gender identities: *Masculinities, femininities and sexualities*, 1-4.
- Baker, R.H., & Wilkinson, G.S. (2001). Phylogenetic analysis of sexual dimorphism and eye span allometry in stalk eyed flies (Diopsidae). *Evolution*, 55(7), 1373-85.
- Korobeynikov, G., Korobeinikova, L., & Chernozubz, A. (2012). Psychophysiological peculiarities of sexual dimorphism in athletes. *Psychology Research*, 2(6), 336-342.
- Pfister, G. (2010). Women in sport—gender relations and future perspectives. *Sport in Society, Sport in Society*, 13(2), 234-248.
- Sterkowicz-Przybycień, K., & Almansba, R. (2011). Sexual dimorphism of anthropometrical measurements in judoists vs untrained subject. *Science & Sports*, 26(6), 316-323.

Стаття надійшла до редакції: 14.01.2022 р.

Опубліковано: 04.02.2022 р.

Аннотація. Коробейнікова Л.Г., Коробейніков Г.В., Бережная А.В., Данько Т.Г.

Особенности полового диморфизма нейродинамических функций в женской борьбе.

Цель: изучить особенности полового диморфизма нейродинамических функций в женской борьбе. **Материал и методы.** В исследованиях принимали участие 24 спортсменки высокой квалификации, специализирующихся в женской борьбе и 33 спортсмена высокой квалификации, специализирующихся в вольной борьбе. Все спортсмены являются членами сборной Украины. Нейродинамические функции изучались с помощью аппаратно-программного комплекса «Мультиспихометр-05». Была исследована функциональная подвижность и выносливость нервных процессов и скорость зрительного восприятия. Функциональная подвижность нервных процессов оценивалась по возможности спортсмена реагировать на дифференцированные раздражители различной степени сложности. По результатам исследования определялись показатели: стабильность, динамичность и

пропускная способность зрительного анализатора. Выносливость нервных процессов оценивалась по двухминутному тейп-тесту. По результатам исследования определяли показатели: выносливость и частота касаний. Скорость зрительного восприятия определялась по тесту перцептивной скорости. Были представлены невербальные раздражители (частицы фигур), которые необходимо было дифференцировать для составления целостной фигуры. По результатам исследования определяли показатели: скорость, производительность, точность и эффективность. **Результаты:** проведенное исследование показало, что по показателю стабильности проявляются большие достоверные значения у мужчин по сравнению с женщинами. Снижение показателя стабильности указывает на уменьшение разброса времени реакции у спортсмена. Показатель динамичности нервной системы у женщин достоверно выше, чем у мужчин. Наличие более высоких значений динамичности у женщин указывает на лучшую способность образовывать условные рефлексы и двигательные навыки. Показатель пропускной способности зрительного анализатора оказывается достоверно выше у мужчин. Это свидетельствует о способности мужчин к зрительному восприятию. У мужчин наблюдается достоверно более высокий показатель выносливости. Показатель частоты касаний также достоверно больше у мужчин, что согласуется с выносливостью нервной системы. Показатель скорости переработки зрительной информации достоверно выше проявляется у женщин. В то время как показатель эффективности переработки информации достоверно выше у мужчин. **Выводы.** Полученные результаты исследований показали, что выносливость нервной системы у мужчин выше, чем у женщин. Одновременно обнаружено, что скорость зрительного восприятия лучше у женщин, а эффективность – у мужчин. Этот факт указывает также на наличие более скоростного восприятия невербальных раздражителей у женщин, что свидетельствует о преобладании невербального интеллекта.

Ключевые слова: женская борьба, половой диморфизм, нейродинамические функции.

Abstract. Korobeynikova L., Korobeynikov G., Berejna A., Danko T. **Features of sexual dimorphism of neurodynamic functions in women's wrestling. Purpose:** to study the features of sexual dimorphism of neurodynamic functions in women's wrestling. **Material and methods.** The study involved 24 highly qualified athletes specializing in women's wrestling and 33 highly qualified athletes specializing in wrestling. All athletes are members of the national team of Ukraine. Neurodynamic functions were studied using the hardware-software complex «Multispichometer-05». Functional mobility and endurance of nervous processes and speed of visual perception were studied. Functional mobility of nervous processes was assessed by the ability of the athlete to respond to differentiated stimuli of varying complexity. According to the results of the study, the following indicators were determined: stability, dynamism and bandwidth of the visual analyzer. Endurance of nervous processes was assessed by a two-minute tapping test. According to the results of the study, indicators were determined: endurance and frequency of touches. The speed of visual perception was determined by the perceptual speed test. Non-verbal stimuli (particles of figures) were presented, which had to be differentiated to form a holistic figure. The results of the study determined the indicators: speed, performance, accuracy and efficiency. **Results:** the study showed that the indicator of stability shows greater reliability in men compared to women. A decrease in the stability index indicates a decrease in the scatter of the reaction time in the athlete. The rate of dynamism of the nervous system in women is significantly higher than in men. The presence of higher values of dynamism in women indicates a better ability to form conditioned reflexes and motor skills. The bandwidth of the visual analyzer is significantly higher in men. This indicates the ability of men to visual perception. Men have a significantly higher rate of endurance. The frequency of touches is also significantly higher in men, which is consistent with the endurance of the nervous system. The rate of processing of visual information is significantly higher in women. While the rate of efficiency of information processing is significantly higher in men. **Conclusions.** The results of studies have shown that the endurance of the nervous system in men is

higher than in women. At the same time, it was found that the speed of visual perception is better in women, and efficiency – in men. This fact also indicates the presence of faster perception of nonverbal stimuli in women, which indicates the predominance of nonverbal intelligence.

Key words: female wrestling, sexual dimorphism, neurodynamic functions.

References

- Vilyans'kyu, V.M., & Bachyns'ka, N.V. (2019). Osoblyvosti psykhofiziolohichnykh pokaznykiv vysokokvalifikovanykh sport-smeniv z rivnya fizychnoho dymorfizmu (na prykladi karate ta sportyvnoyi akrobatyky). *Yedynoborstva*, 1, 35-43.
- Korobeynikova, L.H., Tropin, YU.M., Korobeynikov, H.V., & Ho, Shenpen (2021). Zv'yazok kohnityvnykh funktsiy iz spetsial'noyu robotoyu kvalifikovanykh bokseriv. *Yedynoborstva*, 4(22), 26-38.
- Lysenko E.N., Shynkaruk O.A. (2015). Vlyyanye na proyavlenye neyrodynamycheskykh svoystv sport-smenov polovoho dymorfizma y napryazhennoy fizycheskoy raboty. *Nauka i sport: suchasni tendentsyy*, 6(1), 11-8.
- Tropin, YU.M., Latyshev, M.V., Pylypets', O.V., & Ponomar'ov, V.O. (2021) Pokaznyky zmahal'noyi diyal'nosti naysyl'nishykh biytsiv-zhynok zmishanykh yedynoborstv MMA. *Yedynoborstva*, 3(21), 69-83.
- Shevchenko, O.O., Tropin, YU.M., & Romanenko, V.V. (2021). Porivnyal'nyy analiz pokaznykiv sensomotornykh reaktsiy bortsiv ta sport-smeniv sportyvnykh ihor z raketkamy. *Sportyvni ihry*, 3(21), 80-90.
- Aitchison, C.C. (2007). Gender, sport and identity. Sport and gender identities: *Masculinities, femininities and sexualities*, 1-4.
- Baker, R.H., & Wilkinson, G.S. (2001). Phylogenetic analysis of sexual dimorphism and eye span allometry in stalk eyed flies (Diopsidae). *Evolution*, 55(7), 1373-85.
- Korobeynikov, G., Korobeynikova, L., & Chernozubz, A. (2012). Psychophysiological peculiarities of sexual dimorphism in athletes. *Psychology Research*, 2(6), 336-342.
- Pfister, G. (2010). Women in sport—gender relations and future perspectives. *Sport in Society, Sport in Society*, 13(2), 234-248.
- Sterkowicz-Przybycień, K., & Almansba, R. (2011). Sexual dimorphism of anthropometrical measurements in judoists vs untrained subject. *Science & Sports*, 26(6), 316-323.

Відомості про авторів / Information about the Authors:

Коробейникова Леся Григорівна: д.біол.н., професор; Національний університет фізичного виховання і спорту України: вул. Фізкультури, 1, Київ, 03150, Україна.

Коробейникова Леся Григорьевна: д.биол.н., профессор; Национальный университет физического воспитания и спорта Украины: ул. Физкультуры, 1, Киев, 03150, Украина.

Lesia Korobeynikova: Dr. Sc. Biology, Professor; National University of Ukraine on Physical Education and Sport: Fizkultury Str., 1, Kyiv, 03150, Ukraine.

<https://orcid.org/0000-0001-8648-316X>

E-mail: korlesia.66@gmail.com

Коробейников Георгий Валерійович: д.біол.н., професор, завідувач кафедри спортивних єдиноборств та силових видів спорту, Національний університет фізичного виховання і спорту України: вул. Фізкультури, 1, Київ, 03150, Україна.

Коробейников Георгий Валерьевич: д.биол.н., профессор, заведующий кафедры спортивных единоборств и силовых видов спорта, Национальный университет физического воспитания и спорта Украины: ул. Физкультуры, 1, Киев, 03150, Украина.

Georgiy Korobeynikov: Dr. Sc. Biology, Professor, Head of the Department of Combat Sports and Power Sports, National University of Ukraine on Physical Education and Sport: Fizkultury Str., 1, Kyiv, 03150, Ukraine.

<http://orcid.org/0000-0002-1097-4787>

E-mail: k.george.65.w@gmail.com

Бережна Аліна В'ячеславівна: аспірантка; Національний університет фізичного виховання і спорту України: вул. Фізкультури, 1, Київ, 03150, Україна.

Бережная Алина Вячеславовна: аспирантка; Национальный университет физического воспитания и спорта Украины: ул. Физкультуры, 1, Киев, 03150, Украина.

Alina Berejna: postgraduate student; National University of Ukraine on Physical Education and Sport: Fizkultury Str., 1, Kyiv, 03150, Ukraine.

<https://orcid.org/0000-0001-8203-6207>

E-mail: lummowrest@gmail.com

Данько Тарас Григорович: к.н.фіз.вих., доцент; Національна академія Служби Безпеки України, Київ: вул. Володимирська, 33В, м. Київ, 01601, Україна.

Данько Тарас Григорьевич: к.н.физ.восп., доцент; Национальная академия Службы Безопасности Украины, Киев: ул. Владимирская, 33В, г. Киев, 01601, Украина.

Taras Danko: Phd (Physical Education and Sport); As. Professor; National Academy of Security Service of Ukraine, Kiev: st. Vladimirskaaya, 33V, Kyiv, 01601, Ukraine.

<https://orcid.org/0000-0001-9826-0852>

E-mail: academy@ssu.gov.ua