

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ, СПОРТИВНОЇ МЕДИЦИНИ ТА АДАПТИВНОГО ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ



ОСОБЛИВОСТІ ПСИХОМОТОРНИХ РЕАКЦІЙ У СПОРТСМЕНІВ-ІНВАЛІДІВ

*Луковська Ольга, Петречук Людмила,
Головачов Микола, Бондаренко Катерина*

Дніпропетровський державний інститут фізичної культури і спорту

Аннотація

Изучены особенности психомоторных реакций у 20 спортсменов-инвалидов, которые занимались игровыми видами спорта (футбол, волейбол) и страдали нарушением опорно-двигательного аппарата и снижением слуха.

Выявлено, что 20,0 % обследованных имели низкий и ниже среднего уровень сложных сенсомоторных реакций, низкие и ниже среднего показатели подвижности (60,0 %) и силы (80,0 %) нервных процессов, а также в большинстве случаев – средний уровень скорости переработки информации и преобладание процессов возбуждения в центральной нервной системе (70,0 %). Использование методики аутотренинга для снижения негативного влияния указанных факторов на адаптивные возможности организма позволило улучшить функциональное состояние центральной нервной системы.

Ключевые слова: спортсмены-инвалиды, психомоторные реакции, сила и подвижность нервных процессов, адаптация, аутотренинг.

Annotation

The peculiarities of psychomotor reactions of 20 disabled athletes were studied. The disabled athletes were engaged in game sports (football, volleyball) and suffered from the locomotorium disorder and the diminished hearing.

It is found, that 20,0 % of examined had low and below the average level of complex sensorimotor reactions, low and below the average rates of mobility (60,0%) and power (80,0 %) of nervous processes, as well as in most cases the average level of speed processing of information and the predominance of the processes of excitation in the central nervous system in 70,0 % of disabled persons. Using methods of autosuggestive training to reduce the negative impact of these factors on the adaptive capacities of the organism has allowed to improve the functional state of the central nervous system.

Key words: disabled athletes, psychomotor reactions, strength and mobility of nervous processes, adaptation, autosuggestive training.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Згідно з даними Всесвітньої організації охорони здоров'я 20,0 % населення земної кулі – це люди з обмеженими фізичними можливостями, 25,0 % з них страждають на порушення опорно-рухового апарату та близько 10,0 % – на дитячий церебральний параліч [11], більш ніж 5% населення мають значні порушення слуху [3]. Внаслідок цього проблема реабілітації інвалідів стає особливо актуальною. Відомо, що фізична культура і спорт є важливими складовими в реабілітації осіб з обмеженими фізичними можливостями [1, 2, 4, 8].

В нашій державі велика увага приділяється паролімпійському спорту, який в теперішній час досяг високого рівня розвитку і є одним з ефективних методів соціальної та фізичної реабілітації і реінтеграції в суспільство даного контингенту населення [7, 9].

Психофізіологічний стан спортсменів-інвалідів значною мірою впливає на їх роботоздатність, що, безумовно, відбивається на спортивному результаті [11]. Проте, аналіз наукової літератури та інтернет-ресурсів свідчить, що психофізіологічний стан і психомоторні реакції спортсменів-інвалідів вивчено недостатньо.



Оцінка стану простої (зорово-моторної) та складних (реакції вибору) психомоторних реакцій спортсменів-інвалідів у динаміці (n=20)

Рівень сенсипсихомоторних реакцій	До проведення реабілітаційних заходів						Після проведення реабілітаційних заходів					
	ЛП ПЗМР		ЛП РВ1-3		ЛП РВ2-3		ЛП ПЗМР		ЛП РВ1-3		ЛП РВ2-3	
	кільк. осіб	%	кільк. осіб	%	кільк. осіб	%	кільк. осіб	%	кільк. осіб	%	кільк. осіб	%
Високий	1	5,0	1	5,0	1	5,0	1	5,0	1	5,0	1	5,0
Вищий за середній	5	25,0	3	15,0	4	20	5	25,0	3	15,0	4	20,0
Середній	11	55,0	13	65,0	11	55,0	12	60,0	15	75,0	11	55,0
Нижчий за середній	3	15,0	3	15,0	3	15,0	2	10,0	1	5,0	4	20,0
Низький	-	-	-	-	1	5,0	-	-	-	-	-	-

У спортивних іграх, зокрема в футболі та волейболі тренувальна і змагальна діяльність потребують дуже швидкої зміни психофізіологічних процесів, які щільно пов'язані із психомоторними реакціями. Однак у зв'язку з наявною патологією, функціонування центральної нервової системи у спортсменів-інвалідів має свої особливості, її регуляторні функції можуть бути частково порушені чи мати певні розлади, що обов'язково впливає на стан психомоторних реакцій і погіршує перебіг процесів адаптації до психічних і фізичних навантажень, що притаманні тренувальній і змагальній спортивній діяльності [7, 10].

Вищевикладене обґрунтовує необхідність вивчення психомоторних реакцій у вказаного контингенту спортсменів для подальшої розробки заходів, спрямованих на покращення психофізіологічних функцій спортсменів-інвалідів та обумовлює актуальність обраного напрямку дослідження.

Мета дослідження – на основі виявлення особливостей психомоторних реакцій спортсменів-інвалідів запропонувати заходи, спрямовані на покращення психофізіологічних функцій, та визначити їх ефективність.

Методи і організація до-

слідження. Психофізіологічні дослідження здійснювались у науковій лабораторії Дніпропетровського державного інституту фізичної культури і спорту за допомогою комп'ютерної системи «Діагност-1», що призначена для вивчення індивідуально-типологічних властивостей вищої нервової діяльності та сенсомоторних (психомоторних) функцій людини [5, 6]. У дослідженні використовували три режими зазначеного апарату: оптимальний, зворотнього зв'язку і реакції на об'єкт, що рухається (РОР).

За допомогою оптимального режиму визначали латентний період (ЛП) простої (ПЗМР) та складних зорово-моторних реакцій: реакцію вибору одного з трьох об'єктів і двох з трьох об'єктів (відповідно РВ1-3 та РВ2-3). Наведені методики дозволяли оцінити швидкість перебігу нервових процесів щодо переробки зорової інформації різного ступеня складності. Режим зворотнього зв'язку надавав можливість визначити рівень функціональної рухливості (ФРНП) та силу нервових процесів (СНП); режим РОР – ступінь врівноваженості нервових процесів.

Під спостереженням знаходилось 20 спортсменів-інвалідів віком від 19 до 35 років (16 чоловіків і 4 жінки), які займалися

ігровими видами спорту. З них 12 осіб мали порушення опорно-рухового апарату (внаслідок дитячого церебрального паралічу – 8 спортсменів, травматичних пошкоджень кінцівок – 4) та 8 – втрату слуху різного ступеня. Більшість спортсменів були членами паралімпійської та дефлімпійської команд України з футболу. Дослідження проводилися в передзмагальний період і під час навчально-тренувального збору.

Результати дослідження. Тестування властивостей центральної нервової системи (ЦНС) спортсменів-інвалідів із застосуванням тестів оптимального режиму комп'ютерної системи «Діагност-1» дозволило, на основі визначення тривалості ЛП психомоторних реакцій, оцінити їх швидкісні характеристики, використовуючи п'ятирівневу градацію: високий рівень, вищий за середній, середній, нижчий за середній, низький.

Аналіз результатів засвідчив, що високий рівень швидкості ПЗМР (короткий ЛП) і складних психомоторних реакцій (РВ1-3 та РВ2-3) спостерігався лише в одного спортсмена, імовірно, це пояснюється не тільки тренувальним ефектом, але і генетичним рівнем спроможностей центральної нервової системи (ЦНС).

Вищий за середній рівень



Таблиця 2

Середні показники тривалості латентного періоду простої та складних психомоторних реакцій у спортсменів-інвалідів у динаміці дослідження (n=20)

Статистичні показники	ЛП ПЗМР, мс		ЛП РВ1-3, мс		ЛП РВ2-3	
	до реабіліт. заходів	після реабіліт. заходів	до реабіліт. заходів	після реабіліт. заходів	до реабіліт. заходів	після реабіліт. заходів
\bar{X}	256,95	247,1	349,9	342,55	429,05	419,58
m	35,1	33,3	35,91	34,51	34,79	33,14
Min	180	181	201	201	329	328
Max	324	315	428	423	506	497

ПЗМР був у 25,0 % спортсменів. Проте в подальшому, при ускладненні завдань, він знижувався і при складних психомоторних реакціях кількість осіб з таким рівнем реагування зменшувалась (до 15,0 % – при РВ1-3 та до 20 % – при РВ2-3). Середній рівень домінував у обстеженій групі як при простій, так і при складних психомоторних реакціях. При проведенні простої зорово-моторної реакції був відсутній низький рівень латентного часу, але такий рівень з'явився при визначенні найбільш складної реакції вибору (РВ2-3) (табл. 1).

Тривалість ЛП ПЗМР в обстежених осіб коливалась від 180 до 324 мс і в середньому складала (256,95±35,1) мс, що відповідає середньому рівню швидкості [5]. Розкид тривалості ЛП психомоторних реакцій вибору був ще більшим і зростав із підвищенням складності реакції. Аналогічна тенденція спостерігалась і відносно середніх значень ЛП – РВ1-3 (349,9±35,91) мс та РВ2-3 (429,05 ±34,79) мс, які знаходилися в межах середнього та вищого за середній рівнів, відповідно (табл.2).

Рухомість нервових процесів – дуже важливий показник функціональних можливостей ЦНС, від якого значною мірою залежить спортивна майстерність

в будь-якому виді спорту. Проте особливо необхідний високий рівень цієї властивості вищої нервової діяльності в спортивних іграх та єдиноборствах. Між тим, за результатами тестування паралимпійців у режимі зворотнього зв'язку, половина обстежених (10 осіб – 50,0 %) мала нижчі від середнього показники рухомості нервових процесів. Високий рівень взагалі був відсутній; вищий від середнього – спостерігався лише у одного спортсмена; середній – трохи менше ніж у третини протестованих (6 осіб – 30,0%) і у 3 спортсменів (15%) виявився низький рівень ФРНП (табл.3).

Сила нервових процесів відіграє значну роль у формуванні витривалості та стресостійкості атлетів, тобто якостей які конче необхідні спортсменам-інвалідам. Однак в жодній з обстежених осіб не було виявлено високого та вищого за середній рівня сили нервових процесів. Середній рівень реєструвався тільки у 20,0 % спортсменів, отже більшість інвалідів (80,0%) мали нижчий за середній і низький рівні СНП (в однаковій пропорції – по 40,0 %) (табл.3).

Середні величини показників засвоєння нав'язаного ритму та сигналів зворотнього зв'язку знаходилися в межах середнього рівня швидкості переробки інформації

в ЦНС [5]. і склали відповідно (100,55±14,78) подразників за хв та (65,83±6,93) с (табл. 4).

Дослідження реакції на об'єкт, який рухається, свідчили про значну перевагу кількості спортсменів (70,0%), в яких процеси збудження в ЦНС домінували над процесами гальмування (табл. 5).

Низький і нижчий за середній рівень складних психомоторних реакцій, функціональної рухливості та сили нервових процесів мали відповідно 20,0 %, 60,0 % та 80,0 % обстежених спортсменів-інвалідів і в більшості атлетів (70,0 %) спостерігалось порушення рівноваги процесів гальмування та збудження в ЦНС з перевагою останнього, що свідчило про погіршення регуляторних процесів і можливе перенапруження та перевтомлення атлетів. Такі зміни функціонального стану ЦНС, безумовно, негативно впливали на рівень адаптивних можливостей організму спортсменів і ефективність тренування.

На основі аналізу результатів первинного обстеження спортсменів-інвалідів нами були розроблені та проведені реабілітаційні заходи щодо покращення функціонального стану ЦНС, які включали аутогенне тренування, корекцію режиму дня з додатковими паузами для відпочинку та короткочасним (10-14 днів) зниженням тренувальних і змагальних навантажень, посилену вітамінізацію, раціональне харчування і масаж за відновною методикою.

Аутотренінг здійснювали за класичною методикою І. Шульца «Нижча сходінка», яка включає вправи на релаксацію та самонавіювання [12]. Перед початком курсу аутотренінгу проводили роз'яснювальну інформаційно-педагогічну бесіду. Курс аутогенного тренування продовжувався 45 днів (1 раз на добу, 5 разів на тиждень), тривалість одного заняття складала 20-30 хвилин.

Результати, отримані при до-



Показники функціональної рухомості та сили нервових процесів спортсменів-інвалідів (n=20)

Рівень переробки інформації	Швидкість переробки інформації							
	Функціональна рухомість нервових процесів				Сила нервових процесів			
	до реабілітаційних заходів		після реабілітаційних заходів		до реабілітаційних заходів		після реабілітаційних заходів	
	кільк. осіб	%	кільк. осіб	%	кільк. осіб	%	кільк. осіб	%
Високий	-	-	-	-	-	-	-	-
Вищий за середній	1	5,0	1	5,0	-	-	-	-
Середній	6	30,0	7	35,0	4	20,0	4	20,0
Нижчий за середній	10	50,0	11	55,0	8	40,0	8	45,0
Низький	3	15,0	1	5,0	8	40,0	8	35,0

слідженні після проведення реабілітаційних заходів, свідчили, що в динаміці кількість осіб, які мали високий та вищий за середній рівні ЛП простої зорово-моторної реакції, не зазнали змін (табл. 1). Однак відсоток спортсменів, які мали середній рівень ЛП ПЗМР, збільшився з 55,0 % до 65,0 % і нижчий за середній рівень зменшився з 10,0 % до 5,0 %.

При дослідженні в динаміці складної психомоторної реакції РВ1-3 кількість спортсменів із середнім рівнем ЛП збільшилася на 10,0 % та дорівнювала 75,0 %, а з нижчим за середній зменшилася на 10,0 %. За результатами РВ2-3 в динаміці не рееструвався низький рівень реагування (табл.1).

Середні величини показників тривалості ЛП простої і складних психомоторних реакцій підтвердили позитивну динаміку змін функціональних можливостей ЦНС (табл.2). Так, знизилось не тільки середнє значення ЛП ПЗМР, але і максимальний показник часу ЛП. При аналізі статистичних показників РВ1-3 відмічається скорочення латентного періоду – з 349,9 мс до 342,55 мс та максимального показника – з 428 мс до 423 мс, при реакції вибору двох предметів з трьох та-

кож було встановлено покращення результату (табл. 2).

Після проведення реабілітаційних заходів спостерігалось поліпшення показників функціональної рухомості нервових процесів за рахунок зменшення (з 3 до 1) кількості осіб, які мали низький рівень швидкості переробки інформації, внаслідок чого трохи збільшилось число атлетів із середнім і нижчим за середній рівнями (з 30,0% до 35,0% та з 50,0% до 55,0% відповідно) (табл.3).

При дослідженні сили нервових процесів у динаміці встановлено, що кількість спортсменів з нижчим за середній рівнем СНП збільшилась з 40,0 % до 45,0 %, а з низьким – поменшалась з 40,0 % до 35,0 % (табл. 3).

Математичний аналіз результатів дослідження показників засвоєння нав'язаного ритму та зворотнього зв'язку також свідчив про наявність позитивної тенденції в адаптаційних можливостях вищої нервової діяльності спортсменів-інвалідів після проведення реабілітаційних заходів. Так, середнє значення швидкості переробки інформації в межах величин середнього рівня [5]. збільшилось за показниками засвоєння нав'язаного ритму з 100,55 до 103,05 подразників на

хвилину та за даними зворотнього – зменшилось з 65,83 до 65,81 с. (табл. 4).

При виявленні реакції на рухомий об'єкт у динаміці встановлено, що кількість осіб з переважанням процесів збудження в ЦНС залишилась без змін (70,0 %). Проте трохи зменшилось число спортсменів з перевагою процесів гальмування (на 1 особу – 5,0 %) та за рахунок цього збільшилась група інвалідів, в яких спостерігалась рівновага процесів збудження та гальмування в ЦНС (з 20,0 % до 25,0 %) (табл. 5).

Таким чином, позитивні зміни, які в динаміці рееструвались майже за всіма досліджуваними показниками функціонального стану ЦНС, свідчили про ефективність запропонованих реабілітаційних заходів. Однак для отримання більш стійкого та значного ефекту потрібно збільшити тривалість курсу відновлення.

Висновки.

1. Результати нейрофізіологічних досліджень, що були проведені за допомогою комп'ютерної системи «Діагност», свідчили про значне зниження функціональних можливостей ЦНС у спортсменів-інвалідів збірних команд (паралімпійських – з футбо-



Таблиця 4

Показники швидкості переробки інформації у спортсменів-інвалідів до та після проведення реабілітаційних заходів (n=20)

Статистичні показники	Нав'язаний ритм, подразники за 1 хв		Зворотний зв'язок, с	
	до реабілітаційних заходів	після реабілітаційних заходів	до реабілітаційних заходів	після реабілітаційних заходів
\bar{X}	100,55	103,05	65,83	65,81
m	14,78	16,89	6,93	6,26
Min	69	66	53	53
Max	143	142	79,1	77,8

Таблиця 5

Співвідношення процесів збудження та гальмування в ЦНС в динаміці у спортсменів-інвалідів за результатами реакції на об'єкт, який рухається (n=20)

Співвідношення процесів збудження і гальмування в ЦНС	після реабілітаційних заходів		після реабілітаційних заходів	
	абс.	%	абс.	%
Перевага процесів збудження в ЦНС	14	70,0	14	70,0
Рівновага збуджувальних та гальмівних процесів	4	20,0	5	25,0
Перевага гальмівних процесів в ЦНС	2	10,0	1	5,0

лу і волейболу та дефлімпійської – з футболу) України. Так, нижчий за середній рівень тривалості ЛП ПЗМР мали 15,0 % обстежених, низький і нижчий за середній рівень складних психомоторних реакцій, функціональної рухливості та сили нервових процесів спостерігались відповідно в: 20,0 %, 60,0 % та 80,0 % атлетів і в більшості випадків (70,0 %) мали місце порушення рівноваги процесів гальмування та збудження в ЦНС з перевагою останнього.

2. Враховуючи, що виявлені зміни у діяльності вищої нервової системи спортсменів-інвалідів вказують на можливе перенапруження і перевтомлення та безумовно здійснюють негативний

вплив на їх самопочуття, стан здоров'я, адаптацію до тренувальних і змагальних навантажень і в решті-решт – на спортивний результат. Було розроблено комплекс реабілітаційних заходів, спрямованих на покращення функціонального стану ЦНС, який включав аутотренінг, корекцію режиму дня, зниження навантаження тощо.

3. Після проведення реабілітаційних заходів майже за всіма досліджуваними показниками спостерігались позитивні зміни, які вказували на покращення функціонального стану ЦНС і свідчили про ефективність запропонованих реабілітаційних заходів, проте для отримання більш стій-

кого та значного ефекту потрібно збільшити тривалість курсу відновлення.

Перспектива подальших досліджень. Для розробки більш ефективних реабілітаційних заходів, спрямованих на покращення функціонального стану ЦНС у спортсменів-інвалідів, планується визначити особливості вищої нервової діяльності у зазначеній категорії атлетів в залежності від виду патології.

Література

1. Бріскін Ю.А. Параолімпійський спорт: [навчальний посібник] / Бріскін Ю.А., Передерій А.В., Строкатов В.В. – Львів: Арал, 2001.- 141 с.
2. Бріскін Ю.А. Спорт інвалідів / Ю.А. Бріскін. – К.: Олімпійська література, 2006. – 264 с.
3. Луковська О. Критерії визначення ефективності програми фізичної реабілітації дітей середнього шкільного віку з нейросенсорною туговухістю, які мають сколіотичну поставу/ Луковська О., Афанасьєва О., Серьодкін А. // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2014. – № 1. – С. 208-213.
4. Луковська О.Л. Методи клінічних і функціональних досліджень в фізичній культурі та спорті: [підручник] / О.Л. Луковська. – Дніпропетровськ: Журфонд, 2016. – 310 с.
5. Макаренко М.В. Методика проведення обстежень та оцінки індивідуальних нейродинамічних властивостей вищої нервової діяльності людини // М.В. Макаренко // Фізіологічний журнал. – 1999. – Т.45, – № 4. – С.125-131.
6. Матяш В. Особливості психофізіологічного стану юних футболістів / В. Матяш, А. Ковтун, О. Мітова // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2012. — № 3. — С. 83-87.
7. Митин А.Е. Возможности применения гуманитарных



- технологий в адаптивном спорте / Митин А.Е. // Адаптивная физическая культура. – 2010. – № 2. – С. 32 - 33.
8. Овчаренко С. Особливості планування тренувального процесу футболістів з наслідками ДЦП в річному циклі підготовки / С. Овчаренко // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2008. – № 3-4. – С. 175-177.
9. Приступа Е. Тенденции развития паралимпийского спорта / Е. Приступа, Е. Болях // Наука в олимпийском спорте. – 2005. – № 2. – С. 26-33.
10. Шелков О.М. Индексы профессиональной готовности в паралимпийском спорте / Шелков О.М. // Адаптивная физическая культура. – 2010. – № 4. – С. 53 - 54.
11. Шуба В. Тревожность у паралимпийцев с поражением опорно-двигательного аппарата / Шуба В. // Спортивний вісник Придніпров'я. – № 1. – 2012. – С. 207-211.
12. Шульц И.Г. Аутогенная тренировка / Под ред. В.Е. Рожнова. – М.: Медицина, 1985 г. – 87 с.

