

**МІНІСТЕРСТВО ФІНАНСІВ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ПОДАТКОВИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ФАКУЛЬТЕТ СОЦІАЛЬНО-ГУМАНІТАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА МЕНЕДЖМЕНТУ

КАФЕДРА ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ, СПОРТУ ТА ЗДОРОВ'Я

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: МЕДИКО-БІОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТИ СТАНУ
ОРГАНІЗМУ СПОРТСМЕНІВ У СПОРТИВНИХ ТАНЦЯХ У
ЗМАГАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ**

Здобувача вищої освіти другого магістерського рівня, II курсу, ФКМз -21-1 групи, спеціальності 017 «Фізична культура і спорт», освітня програма «Фізична культура і спорт»

О.В. Деркач

(підпис)

Науковий керівник

(підпис)

Лаврентьев О.М. кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент

Гарант освітньо-професійної програми

(підпис)

Довгань Н.Ю. доктор педагогічних наук, професор

Допущено до захисту за рішенням кафедри фізичного виховання, спорту та здоров'я, протокол від « 25 » 01 2023 № 11

Завідувач
кафедри

(підпис)

Лаврентьев О.М. кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент

Ірпінь – 2023

Реєстрація № 10

30.01.2023р
(дата)

[підпис] І.І. Сухачев
(підпис відповідальної особи)

Результати перевірки _____

(до захисту, на доопрацювання)

24.01.23р

(дата)

[підпис]

(підпис)

Результат захисту _____

90 (A) 5
(оцінка)

02.02.23

(дата)

[підпис]

(підпис)

Голова комісії:

[підпис]
(підпис)

С.Ф. Чрибан
(ініціали, прізвище)

Члени комісії:

[підпис]
(підпис)

О.М. Паврентьев
(ініціали, прізвище)

[підпис]
(підпис)

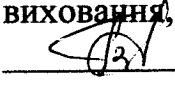
Л.М. Чрибан
(ініціали, прізвище)

[підпис]
(підпис)

В.Ф. Чилишин
(ініціали, прізвище)

Затверджую

В.о. завідувача кафедри фізичного
виховання, спорту та здоров'я

 Р.В. Головащенко

« 25 » 12 2021р.

Завдання на кваліфікаційну роботу здобувачу вищої освіти

Дерман Оксана Вікторівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема кваліфікаційної роботи Медико-біологічний аспекти стану організму
спортсменів у спортивних танцях у змагальному періоді

Затверджена наказом ректора від « 15 » 12 2021 № 49

1. **Строк здачі закінченої роботи** 20.01.2023 р. _____

2. **Цільова установка**

Мета роботи - підвищити ефективність тренувальної та змагальної діяльності за допомогою функціональних та медико-біологічних показників.

Об'єкт дослідження - фізична працездатність та процеси відновлення спортсменів-танцюристів.

Предмет дослідження – функціональні можливості організму спортсмена в період змагання.

3. **Вихідні дані по роботі** _____

4. _____

5. **Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань за кожним розділом)** _____

Особливості біохімічних показників і функцій організму спортсменів-танцівників змагальний період.

Структура змагальної діяльності спортсменів- танцюристів.

Особливості функціональних та енергетичних можливостей організму спортсменів з різним механізмом енергозабезпечення.

Вплив танцю на функціональні можливості організму спортсменів-танцюристів.

Роль біохімічних показників для оцінки метаболізму у спортсменів.

Роль медико-біологічного біохімічні показники) контролю за станом спортсменів-танцюристів у змагальному періоді.

Особливості підготовки спортсменів-танцюристів на спеціально підготовчому етапі підготовчого періоду.

Об'єкти контролю	Діапазон оцінки в балах	Фактична кількість балів	Примітки	Дата, П.І.П.: керівника, голови комісії, членів комісії, секретаря, (підписи)
------------------	-------------------------	--------------------------	----------	---

ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ КЕРІВНИКОМ ТА РЕЦЕНЗЕНТОМ

Якість кваліфікаційної роботи	від 0 до 30			m
Глибина теоретичного матеріалу, його зв'язок з практичним, вміння представляти матеріал в логічній послідовності, ясність висновків та пропозицій)				
Визначення вимог щодо виконання роботи	від 0 до 10			
Дотримання термінів виконання роботи на всіх етапах у визначені кафедрою терміни	від 0 до 5			
Результат	від 0 до 5			m
РАЗОМ БАЛІВ*	від 0 до 50			

ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ КОМІСІЄЮ ПО ЗАХИСТУ

Вміст	від 0 до 10			m
Додатковий матеріал	від 0 до 5			
Глибина теоретичного та практичного матеріалу, вміння відповідати на запитання	від 0 до 25			m
Дискусія (участь у конференціях)	від 0 до 10			m
РАЗОМ БАЛІВ	від 0 до 50			m
ЗАГАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ БАЛІВ	від 0 до 100			m

ПЕРЕВЕДЕННЯ ОЦІНКИ ЗА 100-БАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ ДО НАЦІОНАЛЬНОЇ ШКАЛИ ТА ШКАЛИ

Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	Дата	П.І.П.: голови, членів комісії, секретаря, (підпис)
90	A	5	02.02.23р	О.М. Давреняєв В.М. Гринько В.Я. Чашин

Правила переведення оцінок до національної шкали та шкали ЄКТС

Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	5 (відмінно)
80-89	B	4 (добре)
70-79	C	
60-69	B	3 (задовільно)
50-59	E	
40-49	EX	2 (незадовільно)

Стан та швидкість відновлення ЧСС у спортсменів-танцюристів після виконання першого та другого етапів змагань.

Поріг анаеробного обміну, зони навантаження анаеробних та аеробних можливостей спортсменів-танцюристів після виконання першого та другого етапів змагань.

Дослідження гемоглобіну, гематокриту, еритроцитів, як показників функціональних можливостей та функціонального стану організму спортсменів-танцюристів.

Роль продуктів перекисного окислення ліпідів у розвитку втоми при м'язовій діяльності.

6. Календарний план виконання роботи

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	
		За планом	Фактично
1	2	3	4
1.	Вибір та закріплення теми для кваліфікаційної роботи	грудень 2021	28.12. 2020
2.	Аналіз літературних джерел, щодо написання кваліфікаційної роботи	Квітень 2022	квітень 2022
3.	Визначення актуальності теми, змісту, мети, задання, об'єкту та предмету дослідження. Написання першого розділу роботи	травень 2022	травень 2022
4.	Визначення методики для формування та проведення педагогічного експерименту. Написання другого розділу роботи	вересень 2022	вересень 2022
5.	Впровадження розроблених методик за результатами педагогічного експерименту та написання третього розділу роботи	листопад 2022	30.11. 2022
6.	Формування загальних висновків	грудень 2022	13.12. 2022
7.	Попередній захист кваліфікаційної роботи	січень 2023	12.01. 2023
8.	Отримання відгуків від зовнішніх рецензентів та наукового керівника	січень 2023	28.01.2023
9.	Захист кваліфікаційної роботи	лютий 2023	02.02.2023

7. Дата видачі завдання

«15» грудня 2021 р.

8. Керівник кваліфікаційної роботи

(підпис)

О.М. Лаврентьєв

9. Гарант освітньо-професійної програми

(підпис)

Н.Ю. Довгань

10. Завдання до виконання отримав
здобувач вищої освіти

(підпис)

О.В. Деркач

АНОТАЦІЯ

МЕДИКО-БІОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТИ СТАНУ ОРГАНІЗМУ СПОРТСМЕНІВ У СПОРТИВНИХ ТАНЦЯХ У ЗМАГАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ

// Кваліфікаційна робота магістра / за спеціальністю 017«Фізична культура і спорт». – Державний податковий Університет, 2023. – 51 с.

У кваліфікаційній роботі розглядаються питання щодо побудови тренувального процесу у танцювальному спорті. Ми звертаючи увагу на особливості функціональних та енергетичних можливостей організму спортсменів з різним механізмом їх енергозабезпечення. Проведений аналіз даних літератури свідчить, що спеціалізація у різних видах навантажень змагань істотно впливає як на працездатність у тестах, так і на максимальні прояви показників газообміну, зовнішнього дихання, кровообігу, транспорту газів кров'ю, зрушень внутрішнього середовища організму. Конкретних умов змагання діяльності, щодо фізіологічних процесів, які лімітують прояв високого рівня фізичної працездатності, істотно різняться залежно від потужності та граничного часу подолання змагальної дистанції тощо.

Ключові слова: спортивні танці, змагальний період, функціональна підготовка, енергетичні можливості.

ANNOTATION

МЕДИКО-БІОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТИ СТАНУ ОРГАНІЗМУ СПОРТСМЕНІВ У СПОРТИВНИХ ТАНЦЯХ У ЗМАГАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ

// Qualifying work of the master / specialty 017 "Physical Culture and Sports". - State Tax University, 2023. - 51 p.

In the qualification work, issues related to the construction of the training process in dance sports are considered. We pay attention to the peculiarities of the functional and energetic capabilities of the body of athletes with different mechanisms of their energy supply. The analysis of literature data shows that specialization in various types of competitive loads has a significant effect on performance in tests, as well as on maximum manifestations of indicators of gas exchange, external respiration, blood circulation, transport of gases in the blood, changes in the internal environment of the body. specific conditions of the activity competition, regarding the physiological processes that limit the manifestation of a high level of physical performance, differ significantly depending on the power and the limit time for overcoming the competitive distance, etc.

Key words: sports dances, competitive period, functional training, energy possibilities.

ВІДГУК

наукового керівника кваліфікаційної роботи

на тему: **«МЕДИКО-БІОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТИ СТАНУ
ОРГАНІЗМУ СПОРТСМЕНІВ У СПОРТИВНИХ ТАНЦЯХ У
ЗМАГАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ»**

здобувача вищої освіти Державного податкового університету

Деркач Оксана Вікторівна

Кваліфікаційна робота Деркач О.В. присвячена актуальній проблемі щодо ефективного управління тренувальним процесом з позиції спортивної біохімії необхідно орієнтуватися на такі показники, які адекватно відображають поточний стан організму спортсменів: готовність до виконання певного фізичного навантаження, швидкість перебігу відновлювальних процесів після занять з великими навантаженнями, ефективність функціонування різних фізіологічних систем як у цілісному так і на клітинному та субклітинному рівнях. Так як спортивні танці - це ацеклічний, складно-координаційний вид спорту, що вимагає як аеробний так і анаеробний вид енергозабезпечення, оскільки один танець змагання має тривалість близько 1.5-2.5 хвилин. Виходячи з цього, можна відзначити, що спортсмени танцюристи змагаються у субмаксимальній зоні потужності.

На усіх етапах роботи Деркач О.В. проявила себе як відповідальний здобувач, який сумлінно виконувала усі завдання роботи. Здобувач вищої освіти із зацікавленістю поставилась до виконання своєї роботи. Самостійно визначила мету, об'єкт і предмет дослідження. Здобувач ґрунтовно опрацював 42 джерела науково-методичної літератури з яких 7 іноземні.

У науковій роботі проаналізовано використання у спортивних танців медико-біологічних показників, такі як резистентність еритроцитів, гематокритна величина, гемоглобін, що є одним із можливих шляхів управління адаптаційними процесами при м'язовій діяльності особливо в період змагання, коли виявляються максимальні функціональні можливості.

Кваліфікаційна робота Деркач О.В. оформлена згідно з вимогами до такого виду робіт та може бути рекомендована до захисту. Враховуючи високу успішність у навчанні Деркач О.В. - вважаю, що здобувач заслуговує на оцінку **«відмінно»**.

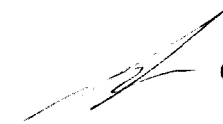
Керівник кваліфікаційної роботи – О.М. Лаврентьев.

«24» 01 2023 р.

Висновок кафедри на кваліфікаційну роботу:

Кваліфікаційна робота здобувача вищої освіти Деркач О.В. після попереднього захисту розглянута на засіданні кафедри, протокол від 25.01 2023 р. № 1/1 допущена до захисту на екзаменаційній комісії.

Завідувач кафедри



Олександр Лаврентьев

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу

здобувача вищої освіти Державного податкового університету

Деркач Оксана Вікторівна

на тему: «Медико-біологічний аспекти стану організму спортсменів
у спортивних танцях у змагальному періоді»

Кваліфікаційна робота, виконано самостійно. Наукова робота викладена на 67 сторінках комп'ютерної верстки, містить вступ, 3 розділи, висновки, список літератури. Робота добре проілюстрована 10 таблицями та 5 малюнками. Список літератури включає 45 джерел.

Актуальність роботи полягає в тому, що фізіологічні процеси, які лімітують прояв високого рівня фізичної працездатності, істотно різняться залежно від потужності та граничного часу подолання змагальної дистанції. Зрозуміло, що фізіологічні умови забезпечення високої працездатності на коротких і довгих дистанціях змагань суттєво відрізняються, оскільки механізми лімітування спеціальної працездатності різні. Фізичне навантаження, що дається на змаганнях спортсменам-танцюристам, не поступається решті видів спорту і вимагає у вдосконаленні тренувального та змагального процесів, а також у вивченні. Ефективність тренувального процесу пов'язано із впровадженням сучасних методів контролю та дозування тренувальних навантажень, виявленням об'єктивних критеріїв та розробкою модельних характеристик функціональної підготовленості спортсменів-танцюристів.

Кваліфікаційна робота виконана у відповідності з завданням із дотриманням всіх вимог. Робота може бути рекомендована до захисту та друку, а її автор *Деркач О.В.* - присвоєння кваліфікації «магістра» з фізичної культури і спорту.

Рецензент:

Доктор наук з фізичного виховання та спорту,
доцент

Наталія НОСОВА

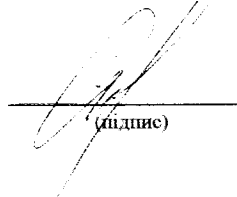
*Підпис Н. Носової, засвідчує
Заси має Ви з/продовження*

Факультет соціально-гуманітарних технологій та менеджменту
Кафедра фізичного виховання, спорту та здоров'я

ДОВІДКА
про перевірку кваліфікаційної роботи на академічний плагіат

№ з/п	ППП автора твору	Деркач Оксана Вікторівна
1.	ППП наукового керівника	Лаврентьєв О.М.
2.	Тип роботи, що перевіряється (курсова робота)	Кваліфікаційна робота
3.	Тема роботи	Медико-біологічні аспекти стану організму спортсменів у спортивних танцях у змагальному періоді
4.	Рік написання	2022
5.	Оригінальний текст в роботі складає %	100%
6.	Схожість %	0%
7.	Цитати%	0,07%

Відповідальна особа кафедри



(підпис)

Т. Степура

Кафедра фізичного виховання, спорту та здоров'я

Деркач Оксана Вікторівна

Тема: Медико-біологічні аспекти стану організму спортсменів у спортивних танцях у змагальному періоді

Науковий керівник: Лаврентьев О.М.

ЗМІСТ

	Стор
ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ.	2
ВСТУП.	5
РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ І ФУНКЦІЙ ОРГАНІЗМУ СПОРТСМЕНІВ-ТАНЦІВНИКІВ ЗМАГАННИЙ ПЕРІОД.	8
1.1 Структура змагальної діяльності спортсменів- танцюристів.	8
1.2 Особливості функціональних та енергетичних можливостей організму спортсменів з різним механізмом енергозабезпечення.	11
1.3. Вплив танцю на функціональні можливості організму спортсменів- танцюристів	17
1.4 Роль біохімічних показників для оцінки метаболізму у спортсменів. . .	21
Висновки до 1 розділу.	23
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.	24
2.1 Методи дослідження.	24
2.1.1 Теоретичний аналіз та узагальнення даних наукової літератури.	24
2.1.2. Педагогічні методи досліджень, що включають визначення якісних сторін рухової діяльності спортсменів.	25
2.1.3 Визначення функціональних показників спортсменів.	26
2.1.4. Біохімічні методи досліджень.	27
2.1.5 Статистична обробка даних.	25
2.2 Організація дослідження.	26
РОЗДІЛ 3. РОЛЬ МЕДИКО-БІОЛОГІЧНОГО БІОХІМІЧНИ ПОКАЗНИКИ) КОНТРОЛЮ ЗА СТАНОМ СПОРТСМЕНІВ-ТАНЦІРІВ У ЗМАГАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ.	28

3.1 Особливості підготовки спортсменів-танцюристів на спеціально підготовчому етапі підготовчого періоду.	28
3.2 Стан та швидкість відновлення ЧСС у спортсменів-танцюристів після виконання першого та другого етапів змагань.	30
3.3 Поріг анаеробного обміну, зони навантаження анаеробних та аеробних можливостей спортсменів-танцюристів після виконання першого та другого етапів змагань	34
3.4 Дослідження гемоглобіну, гематокриту, еритроцитів, як показників функціональних можливостей та функціонального стану організму спортсменів-танцюристів.	36
3.5 Роль продуктів перекисного окислення ліпідів у розвитку втоми при м'язовій діяльності.	40
Висновки до 3 розділу.	46
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.	47
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	51

ВСТУП

Актуальність. Останніми роками спортивні танці користуються великою популярністю і набули величезного поширення у багатьох країнах світу [10].

Як і будь-який вид спорту, спортивні танці позитивно впливають на фізичний розвиток людини – роблять організм витривалим, сильним, здоровим, струнким, гарним, пластичним, гнучким. Спортивні танці також виховують морально-вольові, естетичні риси [11]. Узагальнення досвіду практики роботи в системі підготовки спортсменів-танцюристів свідчить про те, що одним з основних компонентів оптимізації тренувального процесу є розробка більш досконалих шляхів управління процесом підготовки танцюристів, яка допомагає їм успішніше виступати на змаганнях та робити свої тренування продуктивнішими [10].

Однак граничне збільшення обсягу тренувальної та змагальної діяльності призводить до перенапруження функціональних систем організму, зростання травматизму, зниження рівня спортивних результатів і, як наслідок, скорочення тривалості виступів на етапі збереження високих спортивних досягнень [22]. Запобігти це можна раціональною побудовою тренувального процесу, що обумовлюється збалансованим співвідношенням роботи різної спрямованості, динамікою тренувальних навантажень, раціональним чергуванням роботи та відпочинку, необхідним харчуванням, засобами мобілізації функціональних резервів та відновлення працездатності, а також використанням тренувальних програм, відповідних індивідуальним .

З метою ефективного управління тренувальним процесом з позицій спортивної фізіології та біохімії необхідно орієнтуватися на такі показники, які адекватно відображають оперативний стан організму спортсменів: готовність до виконання певного фізичного навантаження, швидкість перебігу відновлювальних процесів після занять, ефективність функціонування різних фізіологічних систем як у цілісному організмі, так і на клітинному та субклітинному рівнях [29].

Комплексні обстеження, що проводяться, дозволяють контролювати функціональні та енергетичні можливості спортсмена, оцінити рівень метаболічної та функціональної реакції їх організму на тестуючі навантаження з різним механізмом енергозабезпечення [37,42].

Таким чином, подальше вдосконалення та застосування найбільш раціональних методів та методичних прийомів для забезпечення більш високих темпів зростання працездатності танцюристів у процесі тренувальних занять є дуже актуальною проблемою.

Мета - підвищити ефективність тренувальної та змагальної діяльності за допомогою функціональних та медико-біологічних показників.

Завдання роботи:

1. Провести теоретичний аналіз та узагальнити дані спеціальної літератури про характер функціональних та енергетичних можливостей спортсменів-танцюристів на фізичну працездатність та процеси відновлення.
2. Дослідити метаболічні процеси, що зумовлюють фізичну працездатність та процеси відновлення.
3. Обґрунтувати доцільність використання метаболічних та функціональних показників для підвищення стійкості організму спортсменів до напруженої м'язової діяльності.

Об'єкт дослідження - фізична працездатність та процеси відновлення спортсменів-танцюристів.

Предмет дослідження – функціональні можливості організму спортсмена в період змагання.

Методи дослідження:

1. Теоретичний аналіз та узагальнення даних спеціальної літератури.
2. Біохімічні методи дослідження.
3. Статистичні методи обробки даних.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше у практиці спортивних танців використано медико-біологічні показники, такі як резистентність еритроцитів, гематокритна величина, гемоглобін, що є одним із

можливих шляхів управління адаптаційними процесами при м'язовій діяльності особливо в період змагання, коли виявляються максимальні функціональні можливості.

Практична значимість. Отримані результати досліджень можуть використовуватися як для прискорення відновних процесів, так і для підвищення ефективності тренувальної та змагальної діяльності спортсменів спортивних танців.

Кваліфікаційна робота написана на 51 сторінках друкованого тексту, складається з 3 розділів, переліку скорочень, висновків, практичних рекомендацій та списку використаної літератури, що включає праці вітчизняних та зарубіжних авторів. Також, дипломна робота ілюстрована -5 малюнків та 4 таблиці.

Рік виконання кваліфікаційної роботи вересень 2021 р.– січень 2023 р.

Рік захисту роботи кваліфікаційної роботи лютий 2023 р.

РОЗДІЛ I. ОСОБЛИВОСТІ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ І ФУНКЦІЙ ОРГАНІЗМУ СПОРТСМЕНІВ-ТАНЦІРИСТІВ У ПЕРІОД ЗМАГАННЯ

1.1 Структура змагальної діяльності спортсменів-танцюристів

Як відомо, спортивні танці в 1997 році були визнані МОК, що спонукало цей вид «артистичного спорту» до ще більшого розвитку та самовдосконалення. І не оминув цей розвиток теоретично-дослідницький бік роботи в спортивних танцях, який так само активно і ефективно застосовується на практиці. Сукупність практичної та теоретично-дослідницької сторін роботи у спортивних танцях вкрай необхідна і потрібна, тому що напруга на всі органи та функціональні системи організму танцюриста можна порівняти з тими самими, які отримують спортсмени в інших видах Олімпійського спорту. Тому вивчення всіх тонкощів фізіологічних особливостей у тренувальній діяльності у спортивних танцях – це запорука успіху та ефективності підвищення майстерності танцюриста [18,19].

Спортивні танці - група парних танців, що має народні витoki та виконується на вечорах, балах, змаганнях, які проводяться в приміщеннях застелених, як правило, паркетом, у спеціальному танцювальному взутті. З величезної різноманітності як елітних (історико-побутових), так і народних танців у групу бальних потрапили танці, що характеризуються двома ознаками: всі бальні танці є парними; пару складають чоловік і жінка, що танцюють з дотриманням фізичного контакту.

З усіх парних танців для змагань були відібрані танці, найцікавіші з погляду емоційного та ритмічного змісту музики, танці, в яких можна було створити найглибший та найцікавіший художній образ [19].

Синоніми словосполучення спортивні танці в даний час є - спортивні бальні танці та танцювальний спорт. Різна назва одного й того ж виду танцю сталася через створення різних організацій. Змагання зі спортивних танців поділяються на 3 програми: європейську, латиноамериканську та десять танців.

До європейської програми входять:

- англійський (повільний) вальс,
- танго, • Віденський вальс,
- повільний фокстрот
- Квікстеп (швидкий фокстрот)

У латиноамериканську:

- самба,
- ча ча ча,
- румба,
- пасодобль,
- джайв.

Залежно від кількості пар змагання можуть починатися з таких раундів: $\frac{1}{2}$ (12 пар), $\frac{1}{4}$ (24 пари), $\frac{1}{8}$ (48 пар) $\frac{1}{16}$ (96 пар) тощо. Ці раунди називаються відбірковими. Час між відбірковими турами організатор турніру визначає самостійно виходячи з кількості категорій, що змагаються, і кількості пар у них. У відбіркових турах пари поділяються на заходи, які виступають один за одним. Відповідно, чим більше пар, тим більше заходів, на які вони діляться. Поки що один захід танцює, інший чекає на свою чергу, налаштовуючись на виступ. І звичайно ж, пройшовши всі тури, найсильніші 6 пар потрапляють в останній раунд - фінал [10,19].

На змаганнях пари виконують виходячи зі свого танцювального класу (S,A,B,C,D,E,N), свою програму. Повною програмою вважається обов'язкове виконання 5 танців (європейської/латиноамериканської програм). Вони виконуються у певній послідовності один за одним [11,14]. Тривалість одного танцю близько 1,5 хв. до 2 хв. У фіналі перерва між танцями складає 20-30с. У відбірних турах пари відпочивають стільки часу, скільки знадобиться щоб станцювали інші заходи, причому кожен захід танцює по одному танцю, а чи не відразу все 5. Таким чином, чергуючись між собою, вони виконують всю обов'язкову програму.

Танцюристи високої майстерності виступають не на всіх турнірах, обираючи лише найпрестижніші з них.

Існує три найголовніші турніри сезону, які проходять у Великій Британії: "International Championship" (09-11.10), "UK Open Championship" (17-19.01), "Blackpool Dance Festival" (24.05-01.06). Танцюристи всього світу прагнуть виступати на цих турнірах. Відповідно, результати цих турнірів цінуються більше, ніж решта.

Але виступати лише тричі на рік, фізично та морально дуже складно танцюристам, тому спортсмени обирають найкращі турніри своєї країни. В Україні це: «Перша Столиця відкриває сезон» (09.10. м. Харків), «Kyiv Open» (26-27.11., Київ), «Ukrainian Open» (12-13.02. м. Київ), «Парад Надій» (27-28.02. м. Київ), "Чемпіонат України" (24-25.03. м. Київ), "Київський вальс" (07.04 - 08.04. м. Київ). Існує багато інших цікавих турнірів, але зазвичай танцюристи використовують їх для підготовки до головних змагань [18,24].

1.2 Особливості функціональних та енергетичних можливостей організму спортсменів з різним механізмом енергозабезпечення

Спортсмени різних груп видів спорту відрізняються високою працездатністю, насамперед у звичайних для них видах м'язової роботи, яка пов'язана з відповідними морфофункціональними пристосувальними механізмами, індивідуальною схильністю до розвитку різних сторін функціональних можливостей організму. Такі відмінності формуються протягом певного періоду кумуляції деякого діапазону однотипних фізичних навантажень за головним механізмом впливу на організм і значною мірою залежить від спадкових властивостей.

На даний час в основі диференціації функціональних можливостей спортсменів, що спеціалізуються в циклічних та ациклічних видах спорту, лежить опіка різних сторін енергозабезпечення тренувальних та змагальних навантажень. Зазвичай виходять із загальної оцінки можливостей енергетичних

систем – креатинфосфатної, гліколітичної та аеробної. У цьому проводиться оцінка потужності, ємності та ефективності кожної їх [29,30]. Так, будь-яка діяльність людини пов'язана із витратою енергії. Обмін речовин у марафонця і спринтера істотно відрізняється, проте, джерело енергії в них те саме - аденозинтрифосфатний (АТФ). Але механізм ресинтезу АТФ різний залежно від тривалості навантаження [42] здійснюється за рахунок біохімічних реакцій як аеробного, так і анаеробного характеру [40]. Наразі запропонована ціла система для оцінки потужності, ємності та ефективності цих біоенергетичних процесів [30].

Анаеробні можливості визначаються можливістю використовувати енергію в безкисневих умовах, яка залежить від потужності відповідних ферментативних систем, запасів енергетичних речовин у тканинах, здатності до компенсації зрушень у внутрішньому середовищі організму(буферної ємності крові) та рівня тканинної адаптації до умов гіпоксії [3,4]. Анаеробні процеси включають принаймні два типи реакцій. Перший з них – креатинфосфокіназний, пов'язаний із розщепленням креатинфосфату. Другий - гліколітичний, що полягає у ферментативному розщепленні вуглеводів до молочної кислоти. Частина енергії, що виділяється у своїй, також використовується відновлення запасів АТФ [4].

Аеробні можливості визначаються сукупністю властивостей організму, які забезпечують надходження кисню та його утилізацію у тканинах [15]. Відображенням інтенсивності аеробних процесів служить рівень споживання O_2 під час виконання роботи. Максимальний обсяг кисню, який може споживати людина за хвилину, характеризує потужність його аеробних можливостей [15,17]. Величина максимального споживання O_2 (VO_{2mx}) є загальноприйнятим заходом фізичної працездатності організму в клініці та спорті і є еталоном кардіореспіраторних можливостей організму, можливості довгостроково використовувати частину аеробної продуктивності при виконанні фізичного навантаження за умов збереження гомеостазу і при максимально економічній [26].

Співвідношення аеробного та анаеробного механізмів енергозабезпечення при фізичних навантаженнях різної потужності неоднакове. Крім того, практично при виконанні будь-якого фізичного навантаження беруть участь усі три механізми енергозабезпечення [25]. Кожен із цих механізмів відрізняється низкою характеристик чи критеріїв: потужності, ємності, ефективності, і навіть швидкості його розгортання, що вказує на час виходу інтенсивності біохімічних процесів на максимальну потужність (до 100 %), необхідну енергозабезпечення навантаження [15]. Найбільш висока потужність та швидкість розгортання креатинфосфокіназного механізму енергозабезпечення 2-3 с., але тривалість роботи м'язів за рахунок цього механізму становить 6-8 с (знижена ємність), після чого участь його в енергозабезпеченні м'язових скорочень знижується. Анаеробний гліколітичний механізм енергозабезпечення більш повільний і максимального рівня потужності він може досягти лише за 30-40 з початку виконання навантаження максимальної інтенсивності. Швидкість розгортання аеробного механізму знижена, порівняно з креатинфосфокіназним, і організм досягає максимальної аеробної потужності (VO_{2max}) лише на 3 хвилині виконання фізичного навантаження. Дії всіх цих механізмів енергозабезпечення перекриваються, а циклічні навантаження за характером енергозабезпечення є анаеробними, змішаними (анаеробно-аеробними, аеробно-анаеробними) та переважно аеробними [36].

У спорті, за умов конкретної діяльності змагання фізіологічні процеси, які лімітують прояв високого рівня фізичної працездатності, істотно різняться залежно від потужності та граничного часу подолання змагальної дистанції [12]. Зрозуміло, що фізіологічні умови забезпечення високої працездатності на коротких і довгих дистанціях змагань суттєво відрізняються, оскільки механізми лімітування спеціальної працездатності різні. Тому принципове уявлення про сутність головних лімітуючих механізмів, які визначають високу працездатність, можна отримати, проаналізувавши три якісно різних види фізичного навантаження, які зазвичай використовуються для контрастного

фізіологічного аналізу умов максимальних навантажень циклічного характеру [1].

Такий аналіз зроблено для 20-секундного навантаження максимальної інтенсивності швидко-силового характеру, потужність якої визначається можливостями анаеробних креатинфосфатних механізмів енергозабезпечення. Вони мають вирішальне значення для високої ефективності змагальної діяльності в бігу на дистанції 100 і 110 м з бар'єрами, легкоатлетичних стрибках, метанні, важкої атлетики, спринтерської велогонки на треку, плаванні та пірнанні на дистанції 50 м, а також при виконанні короточасних високоінтенсивних дій координаційних видах спорту, спортивних іграх [41].

Анаеробний гліколітичний процес є основним в енергозабезпеченні фізичного навантаження максимальної інтенсивності, тривалістю від 35 до 120 секунд. Також саме вони значною мірою визначають витривалість спортсмена в бігу на дистанції 400, 800 і 1500 м, плаванні на дистанції 100 і 200 м, велогонках на треку на дистанції 1000 і 4000 м. Ці джерела визначають високий рівень працездатності спорт і спортивні ігри. Крім того, значне збільшення тривалості навантаження у цій зоні призводить до значної стимуляції діяльності кардіореспіраторної системи, результатом чого є досягнення індивідуального максимуму аеробної продуктивності (VO_{2max}) [17].

Аеробний шлях енергозабезпечення є основним при навантаженнях тривалості до 30-120 хвилин і більше, що характерно для легкоатлетичного бігу на дистанції 5000 та 10000 м, марафонського бігу, лижних гонок, плавання на дистанції 800 та 1500 м, бігу на ковзанах на дистанції 5000 та 10000м. Кваліфіковані спортсмени розрізняються характером мобілізації механізмів енергозабезпечення фізичного навантаження. Ряд авторів [2] виділили три групи спортсменів за відмінностями у метаболізмі за умов виконання субмаксимальних тестових навантажень. Перша група спортсменів характеризується високою активністю окисних ферментів, зниженою гліколітичною активністю, швидкою мобілізацією ліпідів.

Спортсмени другої групи за умов субмаксимального режиму фізичного навантаження програвали за швидкістю і не могли продемонструвати високу фізичну працездатність. Третя група спортсменів характеризувалася високою фізичною працездатністю за умов субмаксимального режиму навантаження та відрізнялася високими швидкісними якостями. У них відзначалася висока активність гліколітичних ферментів, високий рівень концентрації лактату в крові та більша швидкість його утилізації в період найближчого відновлення, швидка мобілізація глюкози з печінки та швидка її утилізації з крові [3]. Очевидно, що спортсмени першої групи переважно успішно спеціалізувалися на довгих дистанціях змагань, а спортсмени третьої групи - на коротких. Друга група спортсменів займала проміжне становище і з працездатності, і за критеріями метаболічного обміну [25].

Аналіз даних літератури свідчить, що спеціалізація у різних видах навантажень змагань істотно впливає як на працездатність у тестах, так і на максимальні прояви показників газообміну, зовнішнього дихання, кровообігу, транспорту газів кров'ю, зрушень внутрішнього середовища організму [34].

В більшості досліджень в оцінці функціональної підготовленості спортсменів, що дозволяє охарактеризувати можливості фізіологічних функцій організму, що визначають ефективність змагальної діяльності спортсмена, використовуються ті показники, з допомогою яких прямо чи опосередковано визначаються верхні межі продуктивності окремих функціональних систем організму під час подолання змагальної дистанції. Аналіз наукових досліджень останніх років свідчить, що загальний напрямок розвитку адаптації організму висококваліфікованих спортсменів різної спеціалізації та спрямованості процесу довготривалої адаптації до тренувальних навантажень різного характеру може бути охарактеризований за біологічними та фізіологічними властивостями систем організму.

На основі систематизації та узагальнення результатів [26] багаторічних вимірювань та оцінок функціональної та спеціальної працездатності, а також динамічного аналізу структури фізіологічної реакції в процесі подолання

змагальної дистанції у великої групи висококваліфікованих спортсменів (велосипедистів, веслярів) на змагальній дистанції різної тривалості показано та метаболічна продуктивність організму спортсменів, Їхня аеробна продуктивність при максимальній інтенсивності фізичного навантаження залежить від наступних властивостей фізіологічної реактивності:

1) «рухливості» - швидкості (інтенсивності) розгортання функціональних реакцій (кардіореспіраторних і метаболічних) на початку фізичного навантаження, а також їх рухливості, тобто. здатності швидко та адекватно реагувати;

2) "стійкості"- здатності підтримувати високий ефективний рівень функціональних реакцій при різних ступенях невідповідності кисневого запиту на роботу та споживання O₂, а також від стійкості (резистентності) до зсувів внутрішнього середовища організму, головним чином, ацидемічним;

3) комплексу фізіологічних процесів, що забезпечують "економічність" роботи, її функціональну ціну та економічність кисневого режиму організму в цілому;

4) ступеня реалізації аеробного потенціалу, зокрема, від ступеня біомеханічних обмежень, а також модифікації реакцій кардіореспіраторної системи та метаболізму, що пов'язані з позою роботи, умовами для дихання та кровообігу, силовими та частотними характеристиками циклічних робочих рухів та інших факторів;

5) «потужності» - «кисневої стелі», максимального споживання O₂ (VO₂max), що відображає здатність до досягнення рівня перенесення респіраторних газів, що забезпечує короткочасне досягнення найвищих значень споживання O₂.

Таким чином, в умовах сучасних тренувальних та змагальних навантажень, що пред'являють граничні вимоги до найважливіших функціональних систем організму та призводять до глибокого вичерпання функціональних ресурсів, різко зростає роль вивчення функціональних та

біохімічних показників, здатних забезпечити високу працездатність спортсменів, ефективно перебіг відновлювальних та адаптаційних процесів.

1.3. Вплив танцю на функціональні можливості організму спортсменів-танцюристів

За своєю специфікою будь-які танці активізують усі м'язи людини, кров активніше приливає до всіх органів, у тому числі налагоджується і кровообіг у мозку. Згідно з дослідженнями сучасних вчених, заняття танцями запобігають скороченню обсягу гіпокампа (частини лімбічної системи головного мозку, що відповідає за пам'ять), тим самим покращуючи пам'ять. Крім того, людині доводиться запам'ятовувати рухи та їх послідовність, що також сприяє розвитку пам'яті.

Танець, як мистецтво сприяє розвитку пластики тіла, координації рухів, виразності – сприяє гармонійному і фізичному розвитку та має можливість не тільки покращити фізичний стан але і прищепити любов і справжній інтерес до формування соціальної групи, приналежність до народу, свого роду, мови, засіб комунікації тощо.

Музичне супроводження танцю вплине на емоційне забарвлення занять. Підбір музики здійснювався з урахуванням кількості тактів на хвилину, ритму та інтересів тих, хто займаються. Слід враховувати вплив музики на організм тих, хто займаються, оскільки музика впливає на ритмічні і емоційні характеристики. Підбір відеозапису і фонограми повинен враховувати в першу чергу відсутність пауз не тільки між окремими вправами, а й між окремими їх серіями [11, с. 150-151].

Так (табл. 1) наведені деякі напрямлення та стилі танцю, що с успіхом розвиваються в країні. Також наведена їх характеристика та вплив на фізичні та психологічні навантаження. Вони відволікають людину від характеру напруги та переключають його на помірну психічну напруженість, що підвищує чутливість рухового аналізатора і дозволяє більш тонко керувати

просторовими, тимчасовими та динамічними характеристиками рухів, а також стимулює зосередження уваги, вольову активність та допитливість до всього нового.

Таблиця 1

Характеристика напрямлень та стилів танцю

Направлення та стилі танцю	Характеристика танця або його прояви
Народний танець	Виконується у своєму природному середовищі та має певні традиційні для даної місцевості рухи, ритми, костюми тощо. Фольклорний танець - це стихійний прояв почуттів, настрою, емоцій, виконується насамперед собі, та був - глядача (суспільства, групи). Характерні особливості національної культури почали формуватися в далекому минулому, це стосується пісень, танців, одягу та навіть зачіски.
Ритуальний танець	З'явився в історії людства і виконувався спочатку під ритм найпростіших ударних інструментів, головним спонукальним мотивом якого була не практична користь, а символічні цінності як спосіб передачі якогось духовного сенсу.
Балет	Театральні вистави, що супроводжуються музикою, в яких дійові особи за допомогою мімічних рухів і танців висловлюють різні характери, думки і пристрасті. Балет є сценічним танцем, тобто призначений для глядачів, на відміну від бального (побутового) танцю, який спочатку був призначений для самих танцюючих.
Історичний танець	Загальна назва для танців минулих епох, що виконуються нині.
Бальний танець	«Танець, який служить для масової розваги та виконується парою або великою кількістю учасників на танцювальних вечорах (балах)». Спочатку бальні танці не мали чітко встановленої форми. Були популярні низькі танці - баседанси з поклонами, реверансами, салютами, що часто супроводжуються ходами зі свічками та факелами, співом самих танців, а також грою на лютні, флейті, тамбурині та інших музичних інструментах того часу.
Спортивний бальний танець	Під «бальними танцями» нині мають на увазі словосполучення «спортивні танці» (СБТ, «спортивні бальні танці») та «танцювальний спорт». Не всі спортивні бальні танці є парними; Оскільки останні кілька років танцюють у «СОЛО» дуже багато танцюристів, «СОЛО» - це одиночна діяльність, у разі одиночний танець. У всьому танцювальному світі змагання зі спортивних танців поділяються на дві програми: європейську (Standart, Modern або Ballroom), латиноамериканську (Latin), які іноді називають десяткою танців. У цю десятку входять такі танці: • з європейської програми: повільний вальс, віденський вальс, повільний фокстрот, танго та квікстеп (швидкий фокстрот); • з латиноамериканської програми: самба, ча-ча-ча, пасодобль,

	румба та джайв.
Акробатичний танець	Вид спорту, в якому спортсмени змагаються у технічній майстерності та виразності виконання під музику складних акробатичних рухів та танцювальних елементів.
Свінг	Група танців, що розвинулися під час «епохи свінгу» (пізні 1920-і - 1940-і), а також сучасні танці, що походять від них. Історично свінг категоризується в афроамериканській народній танцювальній традиції, хоча є деякі винятки, що були поширені серед білих. Майже всі форми свінгу характеризуються синкопованим (укороченим) ритмом, характерним для афроамериканської та західно-африканської музики та джазовими танцями епохи джазу (з кінця XIX століття до 1940-х років).
Естрадний танець	"Вигляд сценічного танцю, невелика танцювальна сценка (танцювальна мініатюра), частіше розважального характеру".
Вуличний танець	Танцювальний стиль, який розвивався поза танцювальною студією, у будь-якому доступному відкритому просторі, наприклад, на вулицях, танцювальних вечорах, у парках, шкільних дворах та нічних клубах. Цей термін використовується для опису місцевих танців у міському розумінні. Ці танці є імпровізацією і мають соціальний характер, заохочуючи взаємодію між глядачами та виступаючими танцюристами.
Сучасний танець	Один із напрямків сучасної зарубіжної хореографії, що зародився в кін. XIX - поч. XX століть у США та Німеччині. Термін "Танець модерн" з'явився в США для позначення сценічної хореографії, що відкидає традиційні балетні форми.
Ритмічна гімнастика	Система музично-ритмічного виховання, спрямовану розвитку почуття ритму, часу, увагу та пам'ять. Впливає на розвиток координації між нервовою та м'язовою діяльністю людини, що допомагає досягти автоматизму у найскладніших рухах.
Силове жонглювання гирі	Вид мистецтва, насамперед, естрадно-циркового, оскільки невід'ємними частинами виступів гіровиків-жонглерів високої класифікації є артистизм, естетика рухів, образне музичне оформлення програми, емоційність та видовищність, елементи шоу. Силове жонглювання являє собою систему вправ з гирями, спрямовану на розвиток фізичних здібностей, вдосконалення мускулатури тіла і формування гармонійної статури. Він являє собою сукупність різних варіантів підкидання, комбінацій та лову гирі (масою 16 кг у чоловіків та 8 кг у жінок) під музичний супровід, що виконуються як одним, так і групою спортсменів. Мають хореографічне силове виконання, та направлено на: 1. Мобілізація та корекція хребта. 2. Розвиток можливості балансувати. 3. Розвиток функцій дихання. 4. Вплив на вищу нервову діяльність у поєднанні з лікувальною, профілактичною та виховною роботою. 5. Виховання правильної постави. 6. Здатність до орієнтування у просторі.

Одним з пріоритетів державної політики України є розбудова інформаційного суспільства та упровадження новітніх інформаційно-комунікаційних технологій) в усі сфери життєдіяльності, зокрема в систему освіти. Використання дистанційних форм навчання розв'язує проблеми індивідуалізації, інтенсифікації та оптимізації. Але є найбільш логічною та природною еволюцією традиційної моделі навчання під час епідемії або інших форс-мажорних обставин. Тому доцільно в період самоізоляції, самостійно проводити заняття танцями (в перервах між навчальними заняттями), які направлені на боротьбу з негативними емоціями, що допоможе урізноманітнити ваше життя, принесе до нього нові почуття та принести радість.

Відомий лікувальний вплив танців, так у дослідженні за участю людей похилого віку, що опубліковане в *New England Journal of Medicine*, показало, що саме танці можуть допомогти уникнути розвитку хвороби (Альцгеймера). Крім того, заняття танцями роблять людей більш кмітливими.

Рух посилює відчуття, стимулюючи кінестетичні та пропріоцептивні функції таким чином, що образ тіла стає динамічним аспектом само сприйняття.

Так з ХХ століття активно розвивається танцювально-рухова терапія. Вона розуміється як природний рух, імпровізація, а не танець, що має фігури та форми. Психотерапія заснована на використанні справжнього, реального руху, який виникає спонтанно з тіла і слідує за імпульсом, яким свідомість не спрямовує його, а просто свідчить про це. Він активує уяву, яка, слідуючи асоціаціям, дозволяє досягати свідомих і несвідомих переживань у вигляді руху тіла.

Танцювально-рухова терапія знаходить особливе застосування серед людей, які зазвичай уникають вираження почуттів та емоцій або роблять це неадекватним чином. Ця форма роботи заохочується людьми, які пережили стрес та глибокі переживання, коли стає неможливо висловити їх словами. Крім того, цього рух дозволяє розкрити творчий потенціал, який є суттю і причиною енергії людини.

На (рис. 1) відображені основні властивості танцю та його основних компонентів на поведінку людини після отримання негативних явищ будь-якого характеру, а на сьогодні після військових дій.



Рис. 1. Основні напрями впливу танця

Танець, як психологічне розвантаження – це вид психокорекції, у якому під час процесу руху (танцю) відбувається інтеграція соціального, когнітивного, емоційного та фізичного аспектів життя [17,с. 83-85].

1.4 Роль біохімічних показників, що впливають на метаболізм спортсменів

Сучасний етап розвитку спорту вищих досягнень характеризується широким впровадженням досліджень різних наукових дисциплін: педагогіки,

фізіології, біохімії, психології, кібернетики, теорії систем, теорії інформатики та ін., а також тренажерної, телеметричної та електронно-обчислювальної техніки у процес підготовки спортсменів високого класу. Підготовка висококваліфікованих спортсменів з кожним роком стає все більш складною та інтенсивною, а зростаючі тренувальні та змагання навантаження пред'являють до організму високі запити [3,21,22].

Суттєві зміни у практиці змагання, що відбулися за останні роки (висока щільність і тривалість змагального періоду, поява комерційних змагань з солідним матеріальним заохоченням тощо), впливають на структуру та зміст тренувального процесу в часі та вимагають розробки нових підходів до вдосконалення системи підготовки спортсменів високої кваліфікації. Різко зростає роль своєчасної діагностики, що дозволяє створити необхідні умови для раціонального управління працездатністю спортсмена та перебігу адаптаційних змін, що забезпечують результативність та надійність змагальної діяльності [16,25,26].

Для ефективного управління тренувальним процесом з позиції спортивної біохімії необхідно орієнтуватися на такі показники, які адекватно відображають поточний стан організму спортсменів: готовність до виконання певного фізичного навантаження, швидкість перебігу відновлювальних процесів після занять з великими навантаженнями, ефективність функціонування різних фізіологічних систем як у цілісному так і на клітинному та субклітинному рівнях [41,42].

Висновки до I розділу

Вивчивши літературу, що стосується спортивних танців, можна сказати, що спортивні танці - це не тільки мистецтво та уявлення, а справжній вид спортивної діяльності. Спортивні танці - це ацеклічний, складно-координаційний вид спорту, що вимагає як аеробний так і анаеробний вид енергозабезпечення, оскільки один танець змагання має тривалість близько 1.5-2.5 хвилин. Виходячи з цього, можна відзначити, що спортсмени танцюристи

змагаються у субмаксимальній зоні потужності. Розглянувши фізичне навантаження, що дається на змаганнях спортсменам-танцюристам, зробимо висновок, що танцювальний спорт не поступається решті видів спорту і вимагає якоїсь серйозності у вдосконаленні тренувального та змагального процесів, а також у вивченні функціональних можливостей організмів спортсменів.

Найбільший резерв підвищення ефективності тренувального процесу у цьому виді спортивної діяльності сьогодні пов'язують із впровадженням сучасних методів контролю та дозування тренувальних навантажень, виявленням об'єктивних критеріїв та розробкою модельних характеристик функціональної підготовленості спортсменів-танцюристів.

РОЗДІЛ II. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Методи досліджень

У процесі проведення досліджень, а також їх аналіз використовувалися такі методи:

- теоретичний аналіз та узагальнення даних наукової та науково – методичної літератури;
- педагогічні методи досліджень, які включають якісні сторони рухової діяльності спортсменів;
- біохімічні та фізіологічні методи досліджень;
- методи математичної статистики.

2.1.1. Теоретичний аналіз та узагальнення даних спеціальної літератури

В результаті ознайомлення з даними спеціальної наукової та методичної літератури щодо питань теми дипломної роботи було переглянуто результати основних фундаментальних досліджень, а також близькі до неї за темою. Внаслідок їх аналізу було виявлено напрями досліджень, що викликають найбільший інтерес та сформульовано основну спрямованість дипломної роботи, пов'язану з вивченням метаболізму, процесів активізації перекисного окислення ліпідів (ПОЛ) організму людини під час напруженої м'язової діяльності, а також у різні періоди відновлення після фізичних навантажень. Особливу увагу було приділено також питанню біологічної ролі деяких проміжних та кінцевих продуктів обміну речовин, і, зокрема, ПОЛ при м'язовій діяльності, а також процеси відновлення та інші ефекти, такі як резистентність еритроцитів та ін.

Водночас аналізувалася література із суміжних галузей наук: спортивної метрології, фізіології, біохімії, лікарського контролю, педагогіки.

2.1.2. Педагогічні методи досліджень, що включають визначення якісних сторін рухової діяльності спортсменів.

Для оцінки рівня прояву рухових якостей спортсменів-танцюристів нами були використані педагогічні тестуючі навантаження, рекомендовані спеціальною літературою та застосовувані у тренерській практиці.

Так, для оцінки швидко-силових та аеробних можливостей з переважанням анаеробного гліколітичного та аеробного енергозабезпечення спортсменів, що спеціалізуються у спортивних танцях європейської (стандартної) програми, використовували таке навантаження, що тестує, як виконання комплексу танців півфіналу та фіналу. У півфіналі, і, відповідно, у фіналі, танцюристи виконують п'ять танців стандартної програми: вальс – музичний розмір – 3/4, темп – 30 тактів за хвилину; танго - музичний розмір - 4/4, темп - 33 такти за хвилину; віденський вальс - музичний розмір - 3/4, темп - 60 тактів за хвилину; повільний фокстрот - музичний розмір - 4/4, темп - 30 тактів за хвилину; квікстеп – музичний розмір – 4/4, темп – 50 тактів за хвилину [19,28].

Вибір цих тестувальних навантажень змагань нам представлявся доцільним, оскільки в них були задіяні рівномірні навантаження з енергозабезпеченням анаеробно-аеробного механізму енергозабезпечення [22].

2.1.3. Визначення функціональних показників спортсменів

У процесі проведення функціонального обстеження спортсменів реєструвалися показники, що відображають рівень потужності функціональних систем, які характеризують верхню межу їхньої продуктивності та максимальних зрушень внутрішнього середовища організму при виконанні навантаження граничного характеру.

Реакції функцій дихання та кровообігу досліджувалися за допомогою автоматичного швидкодіючого газоаналізатора "Oxicon Alpha" (Німеччина). У

процесі виконання навантажень визначалися показники системи дихання та кровообігу та відповідні їм показники потужності виконуваної роботи.

В якості тестуючих використовувалися субмаксимальне та максимальне навантаження. Ці види навантаження виконуються для визначення максимальної лактатної та аеробної потужності.

Спортсмені виконували два тури: $\frac{1}{2}$ фіналу та фінал, між якими інтервал відновлення складав близько 20 хвилин. У кожному турі вони виконували п'ять основних танців стандартної програми. Танці стандартної програми мають різну швидкість: кожен танець триває по 1.5 хвилин, між танцями інтервал відпочинку в 30 секунд.

У стані спокою і після виконання кожного виду навантаження, була проведена реєстрація ЧСС, а також проводився забір крові з пальця, для визначення вмісту в ній молочної кислоти: на 1-й та 3-й та 7-й хв відновлення. Потужність функціональних систем (аеробна та анаеробна) відображає верхню межу їх можливостей та максимальних зрушень у внутрішньому середовищі організму при виконанні навантажень граничної величини. Ці властивості визначали за показником величини граничної потужності навантаження тривалістю 1,5-2 хв (Вт кг⁻¹).

2.1.4. Біохімічні методи досліджень

Визначення вмісту лактату у крові. Відомо, що показники концентрації лактату в крові після фізичної роботи можуть бути достовірним та надійним критерієм інтенсивності виконаного навантаження, показником гліколітичної потужності, а також обтяженості гліколітичних процесів енергозабезпечення. Визначення цього показника вранці натщесерце у практиці біохімічного контролю може використовуватися з метою оцінки внеску безкисневого окислення вуглеводів в енергопродукцію процесів відновлення [2,5].

Концентрацію лактату в крові визначали на автоматичному біохімічному аналізаторі – фотометрі LP 400 ("Dr LANGE", Німеччина) з використанням стандартного набору реактивів. Метод ґрунтується на ферментативному

визначенні вмісту молочної кислоти в крові. Для її визначення у випробуваного проводять забір капілярної крові з пальця у кількості 10 мкл з використанням спеціальної мікропіпетки. Кров вноситься в готовий реактив, вміст перемішують і поміщають у прилад визначення екстинції контрольної проби при довжині хвилі 520 нм. Потім у пробірці змінюють пробку, в якій містяться реактиви для протікання ферментативної реакції, вміст добре перемішують і поміщають у шахту фотометра, після чого приблизно через 2 хвилини на табло фотометра з'являється значення рівня лактату в крові в ммоль • л - крові.

Визначення перекисного гемолізу еритроцитів. Визначення резистентності еритроцитів крові ґрунтується на реєстрації їх гемолізу. Резистентність розраховується по різниці між 100% стійкістю та відсотком гемолізу. Еритроцити поводяться по відношенню до більшості гемолізуючих речовин (гемолітиків) однаково, отже, резистентність їх більшою мірою визначається фізико-хімічними властивостями та фізіологічним станом крові, ніж особливостями агента, що ушкоджує. Швидкість гемолізу еритроцитів крові залежить, головним чином, від концентрації гемолітика, кількості еритроцитів у досліджуваному обсязі та температури перебігу реакції. Стабілізація цих умов дозволяє отримувати результати досліджень, що добре відтворюються [7,8,13].

Хід визначення перекисного гемолізу еритроцитів. Для визначення гемолізу еритроцитів до 2,5 мл 0,45% розчину (67 ммоль л⁻¹) К-Na-фосфатного буфера, рН 7,4 додавали 10 мкл крові, взятої з пальця. Пробірки закривали пробками, ретельно перемішували і ставили на інкубацію при 37°C сухоповітряний термостат на 4 год, періодично струшуючи. Потім центрифугували 5 хв при 2000 об-хв⁻¹ в налосадковій рідині визначали вміст перекисного гемолізу еритроцитів на автоматичному біохімічному аналізаторі-фотометрі LP - 400 (фірма „Dr. Lange", Німеччина) при довжині хвилі 546 нм. Контрольна проба оброблялася аналогічним чином. Відсоток гемолізу розраховувався відносно величин 1% розчині (15 ммоль л⁻¹) К-Na-фосфатного буфера, рН 7,4, за формулою:

$$\text{Гемоліз, \%} = \text{Hb } 0,45\% \text{ розчину гемолітика} \cdot 100 / \text{Hb } 0,1\% \text{ розчину гемолітика}$$

Визначення вмісту гемоглобіну у крові. Гемоглобін є одним із найважливіших інформативних показників стану крові.

Для визначення гемоглобіну в крові проводили забір капілярної крові з пальця з використанням мікропіпетки та одноразового капіляру. У хімічну пробірку з 2,5 мл розчину, що трансформує, вносили 10 мкл крові і витримували при кімнатній температурі 15 хвилин. Зміст гемоглобіну визначали на біохімічному аналізаторі-фотометрі LP-400 фірми Dr. Lange» (Німеччина) за довжини хвилі 546 нм.

Визначення гематокритної величини крові.

Показник, що характеризує в'язкість крові-об'ємне співвідношення формених елементів крові та плазми у %. Гематокрит тісно пов'язаний як із кількістю еритроцитів у крові, так і ступенем гідратації організму. Підвищення гематокриту понад 50% свідчить про згущення крові внаслідок дегідратації організму або використання заборонених маніпуляцій із кров'ю.

Гематокритна величина, Або показник гематокриту, дає уявлення про співвідношення між об'ємами плазми та формених елементів крові (головним чином еритроцитів), отриманому після центрифугування крові. Ухвалено гематокритною величиною виражати обсяг еритроцитів. Як уніфіковані методи визначення гематокритної величини (гематокриту) затверджено два методи: за допомогою мікроцентрифуги та мікрометод у модифікації Й. Тодорова.

Уніфікований метод визначення гематокритної величини за допомогою мікроцентрифуги.

Центрифугування крові певний час при постійному числі обертів центрифуги з наступним визначенням результату за спеціальною шкалою. У здорових гематокрит венозної та капілярної крові дорівнює 40 – 48% (або 0,40 – 0,48) для чоловіків та 36 – 42% (або 0,36 – 0,42) для жінок.

2.1.5. Статистична обробка отриманих даних

Експериментальні дані оброблялися на ПК ВМ РС за допомогою програмних пакетів математичної статистики Statistica 6.0 (StatSoft Inc., США, 1999) і редактора таблиць Excel 2000 (Microsoft, CILIA, 2000) на базі ОС Windows 98 у вигляді загальноприйнятих методів математичної статистики та кореляційного аналізу. Достовірність відмінностей статистичних оцінок визначалася за допомогою критерію Стюдента - 1 (достовірність вважалася суттєвою за рівня значущості $p < 0,05$) [6,29].

2.2. Організація досліджень

Рішення поставлених нами експериментальних завдань здійснювалося в передзмагальному мезоциклі змагального періоду до структури якого включено чотири мікроцикли: 1 - втягуючий навантаження якого становила 80%; 2 - ударне навантаження становило - 100%; 3 - ударне навантаження становило - 100%; 4 - відновне навантаження становило - 30%. Нами було обрано два мікроцикли другий і третій. Дослідження проводились на базі навчальної лабораторії «Фізичної реабілітації, ерготерапії та спорту» факультету соціально-гуманітарних технологій та менеджменту Державного податкового університету та спортивного клубу «Бойова жаба» під час переддипломної практики з 5 вересня по 11 листопада 2022 року.

До досліджень було залучено спортсменів, що спеціалізуються у спортивних танцях, що мають спортивну кваліфікацію КМС та МС. Згідно з даними календарних диспансерних обстежень, усі досліджувані були практично здоровими. Усього обстежено 7 пар віком від 17 до 33 років, стаж занять спортом становить 6-20 років. Перед початком дослідження нами було визначено низку біохімічних показників: лактат, гемоглобін, гематокрит, перекисний гемоліз еритроцитів у крові спортсменів-танцюристів. Поряд з цим був проведений педагогічний експеримент, який включав використання тестуючих навантажень швидкісно-силового, швидкісного та загальної витривалості. Після чого Педагогічний експеримент включав ½ фіналу та

фінал: 5 танців по 1,5 хв, та фінал 5 танців по 1,5 хв. Між півфіналом та фіналом спортсмени відновлювалися 20 хв.

Для з'ясування можливості фізичної працездатності спортсменів-танцюристів було знову визначено низку біохімічних показників: лактат, гемоглобін, гематокрит, перекисний гемоліз еритроцитів та стан ЧСС під час виконання роботи та у відновлювальному періоді.

На другому етапі нами було проведено статистичну обробку та кореляційний аналіз, оцінку та інтерпретацію отриманих даних, зроблено висновки та розроблено практичні рекомендації для спортсменів-танцюристів. з метою підтримки фізичної працездатності.

РОЗДІЛ III. РОЛЬ МЕДИКО-БІОЛОГІЧНОГО (БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ) КОНТРОЛЮ ЗА СТАНОМ СПОРТСМЕНІВ-ТАНЦІРІВ У ЗМАГАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ

3.1. Особливості підготовки спортсменів-танцюристів на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду

Змінна потужність роботи у спортивних танцях визначає і відповідний рівень енерговитрат. Так, при виконанні танцю танцюристам протягом 2-3 хвилин сумарний кисневий запит становить у середньому 16,73 л у чоловіків і 11,96 л у жінок. За виконання повної стандартної чи латиноамериканської програми запит підвищується на 7 - 19%. Величина хвилинного кисневого запиту, що відбиває потужність роботи, у чоловіків 4,71 л/хв, у жінок 2,98 л/хв. Внаслідок невисокого рівня кисневого запиту відзначаються невеликі величини реального споживання кисню, оскільки під час роботи задовольняється лише частина потреби. За виконання невеликих за навантаженнями танців споживання кисню навіть у танцюристів високої кваліфікації не перевищувало 1,7 л/хв.

Залежно від складності танцю споживання кисню наростає: - при виконанні латиноамериканського або стандартного танцю рівномірним за темпом розподілом споживання кисню становило 0,8 л/хв (початкове споживання у спокої 0,4 л/хв); виконання програми з контрастно-змінним характером рухів підвищувало споживання до 0,9 л/хв.

При виконанні одного або двох танців з латиноамериканської або стандартної програми спортивних танців частка анаеробної енергоосвіти становила приблизно 30%, аеробного - 70%. Таким чином, енергетичне забезпечення кожного зі спортивних танців має змішаний характер – аеробно-анаеробний.

У висококваліфікованих танцюристів, які виконують довільну програму з потужністю близькою до максимальної, сумарне споживання кисню становить у середньому 8,63 л у жінок та 15,56 л у чоловіків [2,4,7].

Аеробна потужність оцінюється величиною максимального споживання кисню (МПК). У середньому у висококваліфікованих танцюристів величина МПК становить 4л/хв у чоловіків та 2,4 л/хв у жінок. У розрахунку на 1 кг ваги - чоловіків 59,9 мл/хв-кг" і у жінок 45,3 мл/хв-кг! у змагальному періоді МПК найбільш підготовленими танцюристами досягає 60-70 мл/хв-кг" у чоловіків і 50 -60 мл/хв-кг у жінок. Ці величини менші, ніж у спортсменів, що тренуються в циклічних видах спорту (наприклад, у лижників-гонщиків МПК досягає 5-6 л/хв, або 80-85 мл/хв-кг), але більше, ніж в осіб, які займаються спортом.

З віком та підвищенням кваліфікації танцюриста збільшується і абсолютна величина МПК. Деякі зміни величини МПК спостерігаються протягом річного тренувального циклу. Нижчі величини МПК зазначені у перехідному та підготовчому періодах, більш високі – у змагальному періоді [11].

Для підвищення аеробних можливостей танцюристів необхідно розвивати дихальний апарат. У зв'язку зі змінною потужністю роботи та порівняно невисоким рівнем енерговитрат у спортивних танцях потрібно не стільки граничний розвиток дихальної функції, скільки її адаптація до швидких змін навантаження, відповідність дихання темпу та структурі виконуваних рухів. стабільне відтворення перебудов дихання при багаторазовому повторенні стереотипних вправ Аналіз спірограм показав високий рівень повторюваності характеру дихальних рухів і співвідношення легеневих обсягів під час відтворення навичок, що склалися [9].

Так як здатність переносити нестачу кисню і тривалий час затримувати дихання дуже важлива для танцюриста, то при тестуванні функціональної підготовленості можна використовувати показник тривалості довільної затримки дихання.

Важливим показником реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження є частота серцевих скорочень (ЧСС). у циклічних видах спорту між збільшенням ЧСС та потужністю роботи існує прямо пропорційна залежність. Однак у спортивних танцях наростання ЧСС пов'язані не лише з

потужністю виконуваної роботи, а й зі збільшенням ступеня ризику у разі підвищення темпу, амплітуди, технічної складності рухів за наявності безопорного становища, тобто. зі ступенем психічної напруги. Високий рівень ЧСС за низького рівня споживання кисню - характерна риса вегетативних реакцій і під час спортивного танцю. Як правило, фігури (руху) високої технічної складності з безпечною фазою та емоційною напруженістю супроводжуються вищим рівнем ЧСС (147-200 уд/хв), ніж фігури малої технічної складності, переважно динамічного та циклічного характеру з низьким емоційним тлом (прості кроки), де ЧСС відповідно, 126 -180 та 150 - 186 уд/хв [12,15].

3.2. Індивідуальна динаміка ЧСС у спортсменів-танцюристів під час роботи та у період відновлення

Частота серцевих скорочень є своєрідним інтегральним показником стану організму, та її зміни тісно пов'язані з комплексом фізіологічних змін, що виникають у відповідь на регулярне фізичне навантаження. Вимірювання ЧСС за допомогою моніторів серцевого ритму - найбільш простий та зручний спосіб контролю інтенсивності фізичного навантаження під час занять спортом та фізичною культурою. Монітори серцевого ритму допомагають не тільки контролювати фізичне навантаження, що виконується, але і на підставі отриманої об'єктивної інформації аналізувати тренувальний процес і результати змагань. Використання моніторів серцевого ритму допомагає індивідуалізувати тренувальні навантаження, залежно від поточного функціонального стану спортсмена. Тільки за допомогою моніторів серцевого ритму з'явилася можливість контролювати та аналізувати функціональні можливості спортсмена під час змагань. Вже тільки знання середнього значення ЧСС під час змагань допомагає охарактеризувати поточний функціональний стан спортсмена і в залежності від цього спланувати подальше тренувальне навантаження.

Однак уявлення про тренувальний процес не обмежується тільки "сліпим" контролем ЧСС, важливо уявляти, які взаємини є між характером серцевої діяльності та іншими реакціями організму на регулярне фізичне навантаження.

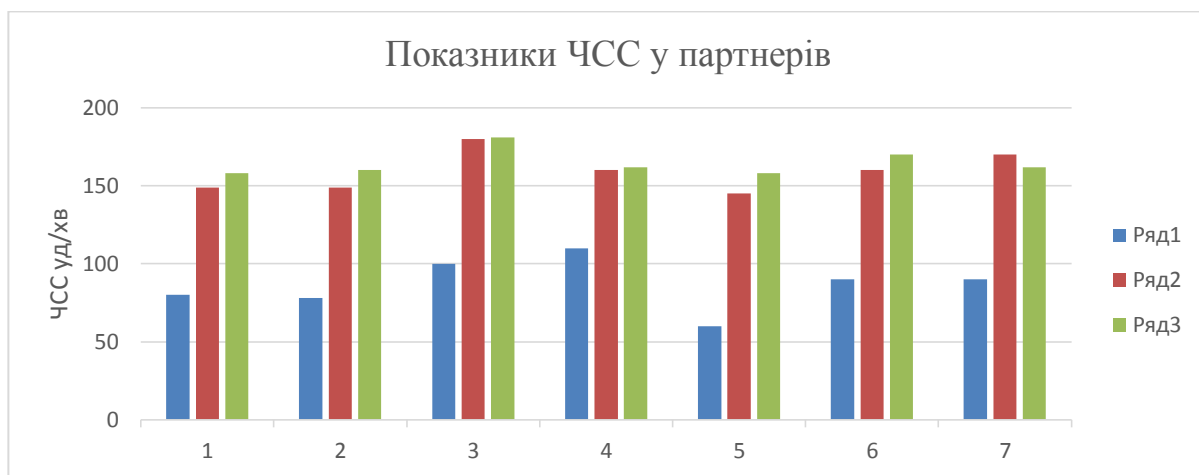
Важливим фізіологічним показником, що відображає рівень тренуваності організму та взаємовідносини між аеробними та анаеробними шляхами енергозабезпечення фізичного навантаження, а також між величиною ЧСС та інтенсивністю фізичного навантаження є анаеробний поріг. Чим вище анаеробний поріг, тим більше тренований спортсмен, і його організм має розвиненішу аеробну систему енергозабезпечення, потужність якої може становити 80 до 90% від максимального споживання кисню. При цьому сам анаеробний поріг настає на вищій ЧСС. З біохімічних позицій анаеробний поріг відповідає підвищенню рівня лактату у крові до 4 ммоль/л. Ця концентрація лактату розглядається як межа між аеробними та анаеробними шляхами енергозабезпечення фізичного навантаження.

Чим вище рівень анаеробного порогу, тим краще тренуваність організму і тим кращий спортивний результат спортсмен готовий показати. Якщо порівняти двох спортсменів, що мають різний рівень анаеробного порогу, то спортсмен з більш високим рівнем здатний розвивати велику швидкість проходження дистанції змагання і довше її підтримувати. Відповідно, у менш тренуваного спортсмена анаеробний поріг настає на меншому значенні ЧСС, що вказує на недостатню потужність його аеробних систем енергозабезпечення.

Анаеробний поріг індивідуальний кожному за спортсмена. Плануючи тренувальні навантаження, тренер повинні враховувати рівень анаеробного порогу кожного спортсмена. Доцільно кілька разів на рік проводити тестування спортсменів для визначення рівня анаеробного порога.

При проведенні дослідження наближеного до умов змагання, у партнерів у півфіналі спостерігалось (Рис. 2) підвищення ЧСС від 180-205 уд/хв., що свідчить про роботу в субмаксимальній та максимальній зоні інтенсивності. Отримані дані показують, що після 5-го танцю у півфіналі нами було

zareestrovano naybilyshе pidvyshchennya fizyologichnogo pokaznyka (ЧСС). Znachne pidvyshchennya danogo pokaznyka svidchyt pro stomlennya ta mozhlyve porushennya homeostatichnykh pokaznykiv krovі (pidvyshchennya laktatu ta znyzhennya pH).



Примітка: - ЧСС полуфінал у спокої;
 - ЧСС полуфінал сразу після 3-го танцю;
 - ЧСС полуфінал після 5-го танцю на 3-й хвилині.

Рис 2. Показники ЧСС у партнерів (чоловіки)

Дані досліджень функціонального показника ЧСС у партнерок показав (Рис.3), що поряд із партнерами фізіологічний показник становить 170-190 уд/хв., що свідчить про роботу в субмаксимальній та близько максимальній зоні потужності. У партнерок фізіологічні зрушення організму були менш виражені, що свідчить про економне використання резервів організму, тобто **менших метаболічних зрушень.**

вставить

Примітка: - ЧСС полуфінал у спокої;
 - ЧСС полуфінал сразу після 3-го танцю;
 - ЧСС полуфінал після 5-го танцю на 3-й хвилині.

Рис. 3. Показники ЧСС у спортсменів-танцюристів (жінок)

70	83	100	95	82	90	80
120	156	180	160	140	160	160
170	160	173	165	139	170	155

Як бачимо з (Рис.2,3) показники ЧСС говорять про значне навантаження і недостатню готовність спортсменів справлятися з нею. З цього випливає, що у підготовчому періоді необхідно контролювати як фізіологічні, так і медико-біологічні аспекти для кращої підготовки спортсменів-танцюристів до змагань.

3.3. Поріг анаеробного обміну, зони навантаження анаеробних та аеробних можливостей спортсменів-танцюристів після виконання першого та другого етапів змагань, як показник тренуваності

Енергетичне забезпечення м'язової роботи невисокої потужності після завершення періоду опрацювання відбувається за рахунок аеробних реакцій.

При високій потужності навантаження певна частка падає на анаеробні процеси. Виходячи з цього необхідно уточнити за якої потужності роботи анаеробні процеси починають активізуватися.

Встановлено, що молочна кислота починає накопичуватися в організмі при досягненні такої потужності роботи, за якої величина кисню, що споживається, досягає 50% від МПК. Частота серцевих скорочень становить приблизно 150 уд/хв. Враховуючи даний факт і зважаючи на дані літератури [26,29] про співвідношення систолічного та хвилинного обсягу, а також частоти серцевих скорочень, нами сформульовані наступні фізіологічно обґрунтовані методичні висновки.

По-перше, тренувальні навантаження, при яких пульс не перевищує 130 уд/хв, малоефективні для тренування як аеробних, так і анаеробних можливостей. Встановлено, що граничні величини частоти серцевих скорочень у тренуваних та нетренуваних майже не різняться, становлячи 200-210 уд/хв. Однак, величини хвилинного об'єму кровообігу у спортсменів можуть досягати 35-42 л, а не спортсменів - лише 22-25 л. Таким чином, щоб підвищити потужність серцевого викиду, необхідно в тренуванні використовувати такі навантаження, які забезпечували досягнення найбільшої величини об'єму систолічного серця, найбільша величина систолічного викиду досягається при

пульсі 130 уд/хв і вище. Навантаження, у яких частота серцевих скорочень нижче 130 уд/хв, малоперспективні. Крім того, при пульсі понад 180 уд/хв систолічний об'єм починає знижуватися. Найкращі можливості тренування серця виникають при навантаженнях, де ЧСС становить від 130 до 180 уд/мин.

По - друге, зона навантажень, при яких пульс змінюється від 130 до 150 уд/хв, дуже ефективна для тренування аеробних, але неефективна для вдосконалення анаеробних можливостей. Раніше зазначалося, у цій зоні систолічний викид дуже високий, але поріг анаеробного обміну ще не досягнуто.

В - третіх, зона навантажень, при яких пульс змінюється від 150 до 180 уд/хв, найбільш ефективна для тренування та аеробних та анаеробних можливостей.

У четвертих зона навантажень, при яких пульс перевищує 180-190 уд/хв, менш ефективна для розвитку аеробних можливостей, оскільки систолічний та хвилинний об'єм крові починає знижуватися. Такі навантаження ефективні лише підвищення анаеробних можливостей.

3.4. Дослідження гемоглобіну, гематокриту, еритроцитів, як показників функціональних можливостей та функціонального стану організму спортсменів-танцюристів

Основним білком еритроцитів крові є гемоглобін, який виконує кисневу транспортну функцію. Він містить залізо, яке зв'язує кисень повітря. Концентрація гемоглобіну в крові залежить від статі і становить в середньому 7,5-8,0 ммоль • л (120-140 г • л) - у жінок та 8,0-10,0 ммоль • л (140-160 г • л) - у чоловіків, а також від ступеня тренуваності. При м'язовій діяльності різко підвищується потреба організму в кисні, що задовольняється повнішим вилученням його з крові, збільшенням швидкості кровотоку, а також поступовим збільшенням кількості гемоглобіну в крові за рахунок зміни загальної маси крові. Зі зростанням рівня тренуваності спортсменів у видах

спорту на витривалість, концентрація гемоглобіну в крові у жінок зростає в середньому до 130-150 г • л, у чоловіків – до 160-180 г • л-1 адаптацію організму до фізичних навантажень у гіпоксичних умовах. При інтенсивних тренуваннях, особливо у жінок, які займаються циклічними видами спорту, а також при нераціональному харчуванні відбувається руйнування еритроцитів крові та зниження концентрації гемоглобіну до 90 г • л-1 нижче, що розглядається як залізодефіцитна «спортивна анемія». У такому разі слід змінити програму тренувань, а в раціоні харчування збільшити вміст білкової їжі, заліза та вітамінів групи В [33].

За вмістом гемоглобіну в крові можна судити про аеробні можливості організму, ефективність аеробних тренувальних занять, стан здоров'я спортсмена.

Важливим показником функціональної підготовленості є киснево-транспортна система функції крові, що грає важливу роль як у забезпеченні витривалості спортсменів-танцюристів, так і відновлення після роботи. Встановлено, що у танцюристів, що обстежуються, вміст гемоглобіну в крові відповідав фізіологічній нормі (147.6 ± 10 г•л) і тільки в одного спортсмена рівень показника значно її перевищував. Крім того, у цього спортсмена спостерігався підвищений вміст еритроцитів у крові. Виявлений факт може бути обумовлений низкою факторів і, зокрема, згущенням крові внаслідок дегідратації організму, використанням діуретиків.

Одним із показників наших досліджень стало вивчення діагностичних можливостей показника гематокриту як одного з критеріїв функціональних можливостей та функціонального стану організму спортсменів.

В даний час відомі наступні реологічні компоненти, які в принципі здатні порушити плинність крові в мікросудинах: в'язкість плазми та її білковий склад, деформованість еритроцитів, агрегація еритроцитів, гематокрит.

Необхідно враховувати, що одним із факторів, що обмежує фізичну працездатність може виявитися порушення мікроциркуляції, підвищення в'язкості крові у зв'язку з підвищенням гематокриту внаслідок збільшення його

під час роботи та значне підвищення концентрації формених елементів за значної втрати рідини з потом. Найбільш ефективний шлях поліпшення плинності крові – зниження величини гематокриту.

Привертає увагу факт високого вмісту гематокриту у досліджуваних спортсменів спортивних танців. З 14 обстежених спортсменів (7 жінок та 7 чоловіків) у 6 з них гематокрит у стані спокою перевищував норму (Табл.2, 3). Однак у середньому гематокрит у чоловіків становив 46,0, а й у жінок 40,0. що, у принципі, є у межах норми, що відображено на (Рис. 4 та 5).

Таблиця 2

Показники гематокритної величини (%) у спортсменів- танцюристів (партнерів)

Випробуваний	Нсг, норма	Нсг, показник
1	40-48	50
2	40-48	40,6
3	40-48	44
4	40-48	45,2
5	40-48	48,1
6	40-48	45,1
7	40-48	46

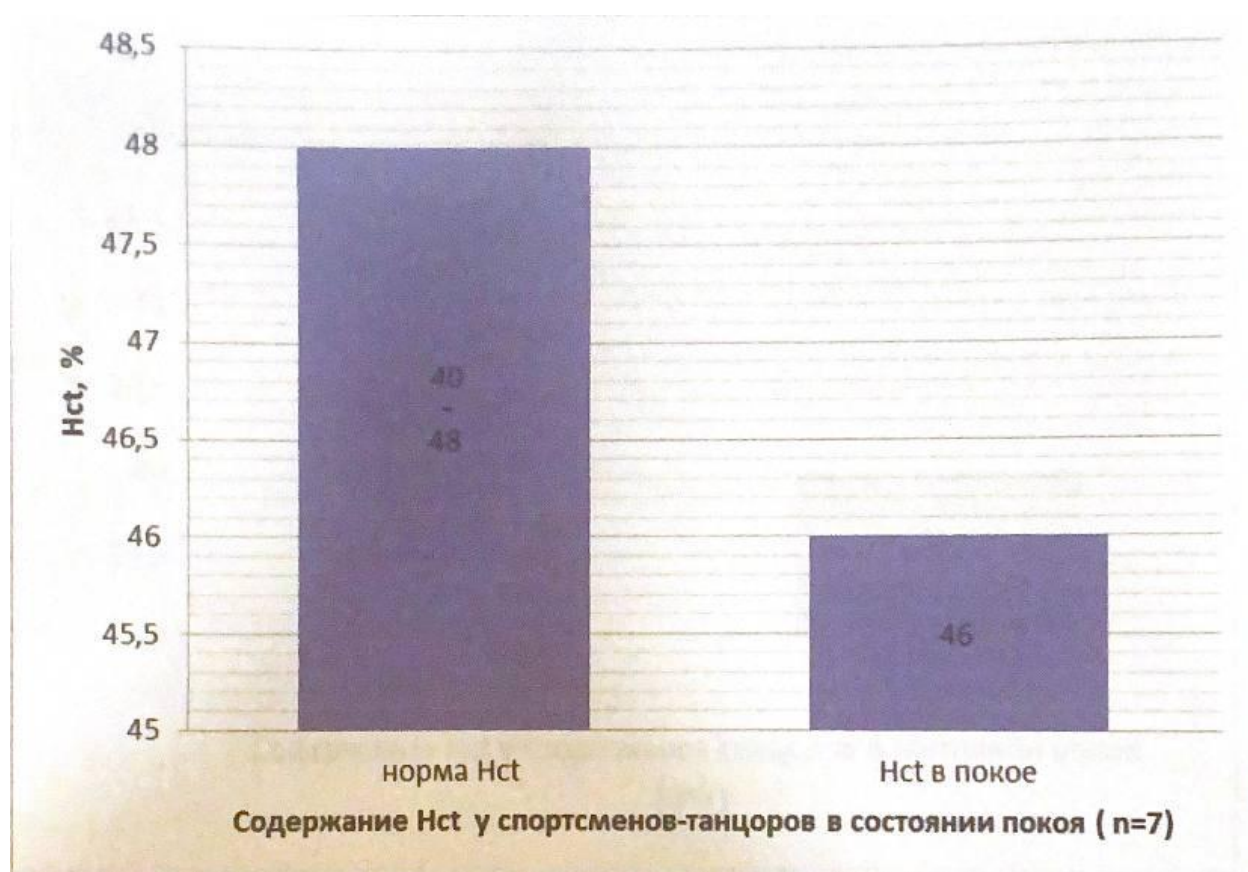


Рис. 4. Гематокритна величина (Hct, %) у спортсменів-танцюристів чоловіків у стані спокою (n=7)

Таблиця 3

Показники гематокритної величини (%) у спортсменів-танцюристів (партнерок)

Випробуваний	Hct, норма	Hct, показник
1	36-42	43,9
2	36-42	38,1
3	36-42	39,3
4	36-42	37,1
5	36-42	39,6
6	36-42	41,2
7	36-42	39,9

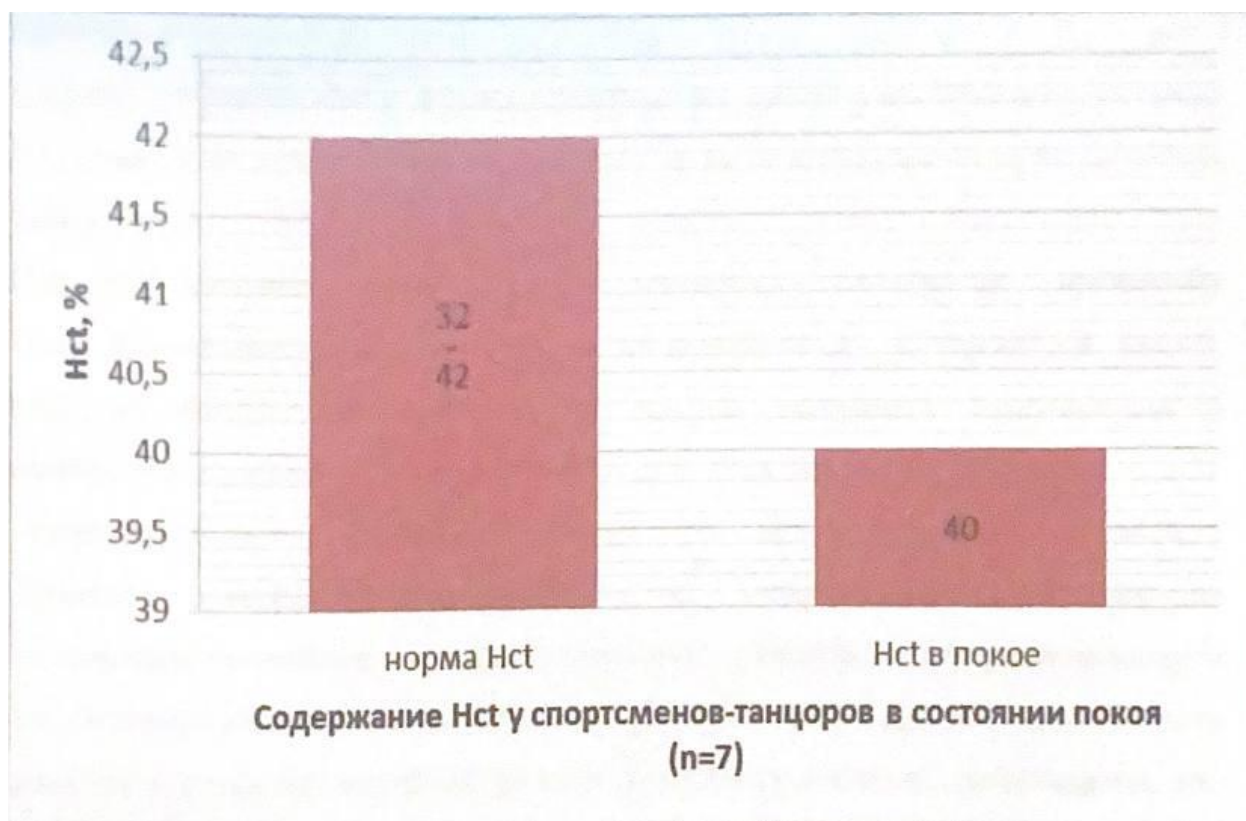


Рис. 5. Гематокритна величина Hc (%) у спортсменок-танцюристів жінок у стані спокою (n=7)

Особливості підвищення гематокриту, що спостерігаються, в стані спокою перед змаганнями можливо пов'язано зі зниженням ваги, в основному за рахунок втрати води організмом. Необхідно враховувати і той факт, що під

час змагань втрата води з продовжується, що може бути причиною подальшого збільшення відсотка гематокриту.

3.5 Роль продуктів перекисного окислення ліпідів у розвитку втоми при м'язовій діяльності

Для ефективного управління тренувальним процесом з позиції спортивної біохімії необхідно орієнтуватися на такі показники, які адекватно відображають поточний стан організму спортсменів: готовність до виконання певного фізичного навантаження, швидкість перебігу відновлювальних процесів після занять з великими навантаженнями, ефективність функціонування різних фізіологічних систем, як у цілісності, так і на клітинному та субклітинному рівнях [35,40].

Інформативними показниками поточного стану організму є характеристики резистентності (стійкості) еритроцитів крові, які досі не знайшли широкого застосування у програмах обстеження спортсменів високого класу.

Резистентність є однією з функціональних властивостей еритроцитів, що характеризує відношення до різних шкідливих впливів: осмотичного, хімічного, фізичного та інших. Встановлено, що зміни стійкості еритроцитів можуть бути спричинені як порушенням у структурі або метаболізмі самих еритроцитів, так і змінами деяких констант плазми [31,38].

Найбільш важливим, на наш погляд, є той факт, що резистентність еритроцитів відображає загальну стійкість організму та змінюється під дією фізичних навантажень, причому рівень цих змін залежить від ступеня тренуваності спортсменів [29].

Під час м'язової діяльності рівень метаболізму в організмі різко зростає. Це необхідне задоволення підвищених енергетичних потреб активно працюючих м'язів і органів, які забезпечують виконання конкретної навантаження, що тягне у себе істотні зміни у діяльності систем вегетативного

забезпечення, зокрема й системи крові. При адаптації до фізичних навантажень еритроцит отримує інформацію та змінює свою структуру та резистентність відповідно до даної інформації [26].

Еритроцити реагують на патологічні чинники та ушкоджуються ними. Визначення резистентності еритроцитів засноване на явище гемолізу, що легко спостерігається - порушенні структури або повного руйнування їх з виходом гемоглобіну в руйнування їх з виходом гемоглобіну в руйнуючий розчин (гемолітик). Розмір резистентності еритроцитів протилежна величині їх гемолізу, а сумі вони становлять 100%. Ще 1910 р. Яновським висловлено припущення, що резистентність еритроцитів пов'язані з віком клітин: молоді клітини стійкіші; принаймні старіння еритроцитів їх резистентність знижується. Відправлення еритроцитами специфічних фізіологічних функцій за умов гомеостазу супроводжується коливаннями їх резистентності. Разом з тим, у спеціальній літературі опубліковано велику кількість даних, що вказують на залежність резистентності еритроцитів від факторів, не пов'язаних з їх віком: стан еритропоезу, фізико-хімічні зміни в плазмі, зрушення рН, холестеринемія, холенемія, лактацидемія, токсинемія походження, надмірне накопичення продуктів метаболізму вуглеводного, ліпідного та білкового обмінів. При порушенні обміну в організмі і порушення гомеостазу, відбувається швидке зміна стійкості еритроцитів [13].

Чинники, що впливають на резистентність еритроцитів в судинному руслі, визначено рядом авторів у модельних експериментах [4,5]. У цих дослідженнях зміна хімізму плазми супроводжується зміною резистентності еритроцитів: катіони Mg^{2+} і, меншою мірою, Ca^{2+} збільшують стійкість еритроцитів, а K^+ не змінюють. Аніони PO_4^{3-} знижують резистентність еритроцитів, а SO_4^{2-} різко підвищують.

Резистентність еритроцитів виявилася тісно пов'язаною із біохімічним складом плазми [25,26]. При гіпоглікемії розвивається підвищена стійкість еритроцитів, а гіперглікемія не спричиняє її зміни. Еритроцити виявили високу чутливість надмірної кількості молочної та піровиноградної кислот. При цьому

реакція на лактацидемію характеризується двофазністю: спочатку стійкість еритроцитів зростає, потім різко падає. При дії піровиноградної кислоти фази підвищення стійкості не виявлено. Стійкість еритроцитів підвищують холестерин та нейтральні жири, але різко знижують продукти їх метаболізму – жовчні та жирні кислоти, а також лецитин.

Нервові медіатори – адреналін та ацетилхолін – викликають закономірну реакцію з боку червоної крові та впливають безпосередньо на стан еритроцитів.

Реакція на введення медіаторів має фазовий характер: ін'єкція ацетилхоліну викликає в перші хвилини падіння резистентності еритроцитів, а потім - її зростання вище за вихідний рівень. Через 30-60 хв стан еритроцитів нормалізується.

Реакція на адреналін починає проявлятися з підвищення стійкості еритроцитів і розвивається повільніше: найбільше збільшення резистентності спостерігається через півтори - дві години, а повернення до вихідного рівня - через добу і більше. Показано, що відмінності реакції еритроцитів на надлишок адреналіну або ацетилхоліну не викликані прямим антагонізмом цих речовин.

Таким чином, аналіз даних спеціальної літератури свідчить про те, що визначення резистентності еритроцитів є чутливим функціональним тестом, що відображає зміни як у системі крові, так і в організмі в цілому. Визначення показників стану системи крові у спортсменів має велике значення для адекватної оцінки впливу тренувальних та змагальних навантажень на функціональний стан організму.

До завдань дослідження входило також дослідження перекисної резистентності еритроцитів крові спортсменів танцюристів, яка є показником стабільності еритроцитарних мембран та визначається при інкубації проб крові в буферному розчині, рН 7.3, у присутності H_2O_2 . Здібність еритроцитів до гемолізу в цих умовах обумовлена низкою факторів: наявністю в крові антиоксидантів різної природи, компонентним складом еритроцитарних мембран, що визначають їхню здатність гемолізу, а також іншими факторами. Перекисний гемоліз еритроцитів крові танцюристів оцінювали у стані спокою

та після виконання ними комплексу тестуючих навантажень. Отримані дані дозволяють зробити висновок стан антиоксидантів до мобілізації.

У стані спокою перекисний гемоліз еритроцитів у спортсменів-танцюристів суттєво відрізнявся, оскільки він може бути обумовлений характером харчування, використанням екзогенних антиоксидантів, особливістю тренувального процесу та іншими факторами. У більшості спортсменів перекисний гемоліз знаходився в межах 0.5%-1.6%, але в одного обстежуваного він був суттєво вищим за 3.8%, що свідчить про велику здатність еритроцитів до гемолізу і потребує відповідної дієтологічної та фармакологічної корекції.

Під впливом фізичних навантажень гемоліз еритроцитів у крові у 6 спортсменів-танцюристів підвищувався 2 рази (таблиця 1), що свідчить про суттєве метаболічне зрушення в організмі, суттєву втому, що супроводжується зниженням працездатності.

Таблиця 4

Вміст перекисного гемолізу еритроцитів у крові спортсменів до та після виконання змагального навантаження тривалістю 10 хв (5 танців х 1,5 хв)

№ п/п		Перекисний гемоліз еритроцитів, %	
		У спокої	За 3 хвилини відновлюваного періоду
1	Випробуваний	1,0	4,2
2	Випробуваний	1,5	5,3
3	Випробуваний	1,5	1,78
4	Випробуваний	0,57	1,72
5	Випробуваний	3,8	5,79
6	Випробуваний	1,64	1,56
7	Випробуваний	1,38	2,03
8	Випробуваний	1,65	2,70
9	Випробуваний	0,82	2,15
10	Випробуваний	1,78	3,61
11	Випробуваний	1,16	3,07
12	Випробуваний	1,6	2,39

Однак у більшості спортсменів після виконання ними комплексу тестуючих навантажень, гемоліз еритроцитів знизився, що є позитивною реакцією, що вказує на високий антиоксидантний захист, можливу здатність до

мобілізації та перерозподілу антиоксидантів. Отримані дані дозволяють розглядати показники перекисного окислення еритроцитів периферичної крові як один із достовірних критеріїв об'єктивної оцінки рівня спеціальної підготовленості спортсмена та його аеробних можливостей.

Висновки до 3 розділу

Як ми бачимо, спортивні танці мають свою глибоку специфіку, що чітко відображається у фізіологічних особливостях у тренувальній діяльності зі спортивних танців. Враховуючи всі ці особливості, вивчення за допомогою теоретико-експериментальних досліджень, на практиці це може дати такі результати: підвищення ефективності танцюриста в період тренувальної та змагальної діяльності, економізація енергетичних витрат танцюриста, підвищення майстерності спортсмена зі спортивних танців з найменшою шкодою для його здоров'я.

Аналіз індивідуальних реакцій на серію навантажень змагань дозволив нам за гематологічними та функціональними показниками як у стані спокою, так і в період відновлення виявити метаболічні особливості реакцій організму спортсменів-танцюристів, що дозволило намітити можливі шляхи корекції стану метаболізму та провідних функцій з метою підвищення рівня спеціальної працездатності у змагальний період підготовки.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Спортивні танці - це парний вид спорту, який за своїм правдивим правом може називатися саме спортом, а не звичайний хореографічною постановкою. Організм спортсмена у спортивних танцях, піддається не меншому навантаженні, ніж організм спортсмена, у якомусь іншому виді спорту. Так як кат зараз існує не так багато наукових праць та досліджень з даного виду спорту, то, можна сказати, що проблеми підготовки висококваліфікованих танцюристів є актуальним. Найбільший резерв підвищення ефективності тренувального процесу у цьому виді спортивної діяльності сьогодні пов'язують із впровадженням сучасних методів контролю та дозування тренувальних навантажень, виявленням об'єктивних критеріїв та розробкою модельних характеристик функціональної підготовленості спортсменів-танцюристів.

2. Досліджуючи стан системи крові під впливом змагань, слід зазначити деякі факти, які дозволяють зрозуміти механізм встановлених нами змін. Змагальне навантаження у спортсменів-танцюристів викликало незначні гематологічні зрушення з більш коротким періодом реакції відновлення.

3. Визначення перекисного гемолізу еритроцитів є чутливим функціональним тестом, що відбиває на клітинному рівні зміни в антиоксидантній системі організму і може бути використаний для адекватної корекції тренувальних програм та стану організму спортсмена.

4. Проаналізувавши спеціальну літературу за даними ЧСС було виявлено, що для європейської програми, у чоловіків – 146,12 удхмін”, у жінок – 145,68 удхмін”, а показники споживання кисню протягом виконання європейської програми у чоловіків – 45,13 млх кгІхмін, у жінок - 39,64 млхкг - Хмін"

5. Моніторинг показників метаболізму у крові спортсменів дозволив оцінити стан обміну речовин, намітити шляхи його корекції з оптимізації педагогічних завдань.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

На підставі проведеного обстеження розроблено такі практичні рекомендації, які можуть бути використані в процесі тренувальної та змагальної діяльності спортсменів-танцюристів.

1. Комплексні обстеження дозволяють контролювати функціональні та енергетичні можливості спортсмена, оцінити рівень метаболічної та функціональної реакції їх організму на тестуючі навантаження з різним механізмом енергозабезпечення.

2. Визначення ПГЕ є чутливим функціональним тестом, що відображає на клітинному рівні зміни в антиоксидантній системі організму і може бути використаний для адекватної корекції тренувальних програм та стану організму спортсмена.

3. Зіставляючи гематологічні показники крові зі зміною функціонального стану інших систем організму під впливом великих навантажень спортсменів-танцюристів у змаганнях період, можна стверджувати, що система крові, як внутрішнє середовище організму, глибоко реагує на екстремальні умови. Все це вказує на необхідність досліджень периферичної крові, як дуже раннього показника стану реактивності організму, що відображає відповідність тяжкості навантаження функціональному стану організму з метою наукового підходу до планування тренувального навантаження у перед змагальним періоді, самих змагань та відпочинку після них.

4. При регулюванні тренувальних та змагальних навантажень з ЧСС - критеріям анаеробного порогу необхідно максимально враховувати різні додаткові до фізичного навантаження фактори, що змінюють ЧСС при незмінній інтенсивності навантаження. Накопичення втоми, зокрема, при навантаженнях, що повторюються, і при дегідратації організму веде до підвищення ЧСС. Прийом спортсменами рідини на тлі дегідратації та підвищеного у зв'язку з цим рівня ЧСС призводить до значного зниження НС 5.

Одним із критеріїв управління тренувальним та змагальним процесом є динамічні властивості функцій та метаболізму.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Булатова М.М. Теоретико-методические основы реализации функциональных резервов спортсменов в тренировочной и соревновательной деятельности: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. - К., 1996. - 50 с.
2. Вилмор Дж. Х., Костил Д.Л. Физиология спорта, Олимпийская литература, К-2003.
3. Волков Н.И., Корсун С.Н. Биохимия мышечной деятельности - Олимпийская литература, К-2000.
4. Волков Н.И, Меньшиков В.В.(под ред.) Биохимия: Учебник для институтов физической культуры. - М.: Физкультура и спорт, 1986. -384с.
5. Голованова Н., Кобюк І. Використання інформаційних технологій в навчально-тренувальному процесі на прикладі спортивного танцю // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: збірник наукових праць/ ред. С. С. Єрмаков;ХДАДМ (ХХТ). - Харків, 2007. - №08. - С. 26-29
6. Головащенко Р. В., Михалюк Є. Л., Сиволап В. В., Гунина Л.М. Фізіологічні та потенційно патологічні зміни на ЕКГ у представників плавання різних спортивних кваліфікацій // Запорозький медичний журнал, - 2019. - Том 21, № 1(112). – С. 39 – 44.
7. Головащенко Р. В., Гунина Л.М., Дмитриев А. В, Чернозуб А. А., Данильченко С. И. Систематизация и побочные эффекты применения анаболических агентов в спорте высших достижений // Укр. журнал медицины, біології та спорту. – 2018. – Том 3, № 2(11) – С. 257–264.
8. Головащенко Р. В., Гунина Л.М., Дмитриев А. В, Шустов Е. Б., Холодков А. В. Биологически активные вещества амарата и перспективы применения пищевых добавок на его основе в практике подготовки спортсменов // Укр. журнал медицины, біології та спорту. - 2018. - Т. 3, № 7. - С. 267-277.
9. Гуніна Л.М., Данильченко С.І., Носач О.В., Головащенко Р.В., Буцька Л.В., Сергієнко Ю.П., Лаврентьев О.М. Роль інноваційної ліпосомальної форми

пірофосфату заліза в корекції порушень транспорту кисню у представників олімпійських циклічних видів спорту (результати рандомізованого подвійного-сліпого плацебо контрольованого дослідження) Український журнал медицини, біології та спорту. Медичні, біологічні науки, фізичне виховання і спорт. Миколаїв : Видавництво Черноморський національний університет імені Петра Могили, 2020. – Том 5, №5(27) – С 90-105.

10. Грин Г. Дж., Мак Дауэл Дж. Д., Уэнгер Г.Э. (под ред.)Физиологическое тестирование спортсменов высокого класса-Киев: Олимпийская литература, 1998. - 430 с.

11. Деркач О.В. Особливості функціональних та енергетичних можливостей організму спортсменів в зрізним механізмом енергозабезпечення. Матеріали круглого столу «Сучасні перспективи розвитку фізичної культури і спорту України» [Електронне видання] : збірник матеріалів (м. Ірпінь, 10 листопада 2022 р.). – Ірпінь : Державний податковий університет, 2022. – (Ірпінь, 10 листопада 2022р). Ірпінь, 2022. С. 150-154.

12. Земцова І.І., Олійник С. А. Практикум з біохімії спорту: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. спорт. Профілю. - К. Олімпіка л-ра, 2010. - 184 с.

13. Калужна О.М. Фізична підготовка у системі багаторічного тренування спортсменів-танцюристів // Спортивний вісник Придніпров'я: Науково-теоретичний журнал/ Дніпропетровський державний інститут фізичної культури і спорту. - Дніпропетровськ, 2010. - №03. - С. 81-83.

14. Калужна О.М. Фізична підготовка у тренувальному процесі спортсменів-танцюристів на етапі попередньої базової підготовки // Теорія і методика фізичного виховання і спорту, 2010. - №02. - С. 12-16.

15. Кашуба В. О. Взаємозв'язок компонентів змагальної діяльності та показників фізичної підготовленості спортсменів-танцюристів на етапі попередньої базової підготовки // Олімпійський спорт і спорт для всіх: 14 міжнародний науковий конгрес, присвячується 80-річчю НУФВСУ (Київ, 5-8 жовтня 2010 р.) : тези доповідей/ відповідальний за випуск; НУФВСУ. - Київ: Олімпійська література, 2010. - С. 70.

16. Клебанов Г.И., Бабенкова И.В., Теселкин Ю.О. Оценка антиокислительной активности плазмы крови с применением желточных липопротеидов. Лабораторное дело. - 1998. - №5.- С. 68 - 75
17. Лаврентьев О.М., Головащенко Р.В., Крупеня С.В., Гулай В.С., Довженко Ю.О. Танец як форма психологічного розвантаження. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія No 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): зб. наукових праць / За ред. О.В. Тимошенка. –Київ: Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2022. –Випуск 6(151) 22. – С.81-86.
18. Лысенко Е.Н., Ященко А.Г. Влияние альфа-липовой кислоты на функциональное состояние кардиореспираторной системы и уровень физической работоспособности спортсменов высокого класса //Физическое воспитание студентов. 2003. - № 6, С. 95-104.
19. Макарова Т.Г. Показатели крови в системе оценки функционального состояния организма спортсменов //Теория и практика физической культуры. - 1991.- № 8. - С. 45-48
20. Мур Алекс, Бальные танцы. Пересмотренная техника европейских танцев - «Астрель» 2004,С-320
21. Осадців Т. П. Спортивні танці- Л. : ЗУКЦ, 2001. - 340 с.
22. Платонов В.Н. Адаптация в спорте. - К.: Здоров'я, 1988. - 215с.
23. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. - К.: Олимпийская литература, 1997. - 583 с.
24. Портаненко С. С. Проблемы совершенствования технического мастерства в спортивных танцах // Современный олимпийский спорт и спорт для всех: материалы 13 международного научного конгресса(Алмата, 7-10 октября 2009 г.): в 2 т./ Международная ассоциация университетов физической культуры и спорта, Казахская академия спорта и туризма. - Алматы: КазАСТ, 2009. - Т. 2: Рекреация и спорт для всех. Национальные виды спорта и нетрадиционные средства и методы физического воспитания. Оздоровительный туризм. - С. 264-266.

25. Портаненко С. С.Современные тенденции формирования техники бавовых элементов стандартной программы танцев у начинающих танцоров // Олімпійський спорт і спорт для всіх: 14 міжнародний науковий конгрес, присвячується 80-річчю НУФВСУ (Київ, 5-8 жовтня 2010 р.) : тези доповідей/ відповідальний за випуск В. О. Кашуба ; НУФВСУ. - Київ: Олімпійська література, 2010. - С. 107.
26. Смутьский В.Л. Фармакологическая коррекция состояния антиоксидантной системы как способ повышения устойчивости организма к напряженной мышечной деятельности: Дис. ... д-ра пед. наук. - К.: НУФВСУ, 1997. - 306 с.
27. Смутьский В. Л., Земцова И.И., Суткова Д.А., Богачева Л.Г., Ковылин г.И.,ТкаченкоН.В. Повышение устойчивости организма к напряженной мышечной деятельности путем коррекции состояния его антиоксидантной системы //Наука в олимпийском спорте. Специальный выпуск. - К., 1999. - С.87-92.
28. Соронович И.М., Глебов В.М., Глебов М.В. Соревнования, как фактор развития спортивных танцев в Украине // Современный олимпийский спорт и спорт для всех: материалы XI международного научного конгресса (Минск, 10-12 октября 2007 г.): в 4 ч./ М-во спорта и туризма Республики Беларусь; НОКРБ; Белорусский ГУФК; Белорусская олимпийская академия. - Минск: БГУФК, 2007. - Ч. 3: Молодежь - науке. Исследования молодых ученых в отрасли физической культуры, спорта и туризма: секция. - С. 141-143
29. Соронович І., Спесивих О. Дослідження коефіцієнта асиметрії у спортсменів, які займаються спортивними танцями // Теорія і методика фізичного виховання і спорту: науково-теоретичний журнал/ наук. кон-т В.М. Платонов; гол. ред. Ю.М. Шкретій; НУФВСУ. - Київ:Олімпійська література, 2008. - №01. - С. 65-68.
30. Станкевич Л. Використання показників резистентності еритроцитів у практиці спорту // Теорія і методика фізичного виховання і спорту: Науково-теоретичний журнал/ Наук. кон-т В.М. Платонов; Гол. ред. Ю.М. Шкретій, НУФВСУ. - Київ: Олімпійська література, 2003. - №01.- С. 98-100.

31. Станкевич Л. Г. Повышение эффективности тренировочной деятельности спортсменов с помощью использования комплекса антиоксидантов: дис... канд. наук по физ. воспитанию и спорту: 24.00.01 /Л.Г. Станкевич. К., 2007. -199с.
32. Atalay M. Glutathione-dependent modulation of exhausting exercise-induced changes in neutrophils function of rats / M. Atalay, P. Marnila // J. Appl. Physiol. № 74, 1996, P. 35 - 40
33. Dufaux B., Heine O. Blood glutathione status following distance running / B. Dufaux, O. Heine // Int. J. Sports Med. - 1997. - №18. - P. 89 - 93.
34. Hermann A. Structural transitions of the erythrocyte membrane: An. EPS approach // Acta Biol. med. germ. - 1992. - Vol. 41. - # 4. - P. 289-298.
35. Ji L.L. Glutathione and antioxidant enzymes in skeletal muscle effects of fiber type and exercise intensity /L.L. Ji, R. Fu, E.W. Mitchell // J. Appl. Physiol. - 1992. - №73. - P. 121 - 127.
36. Ji L.L. Glutathione depletion in rested and exercised mice: biochemical consequence and adaptation / L.L. Ji, C. Leeuwenburgh // Arch. Biochem. Biophys. - 1995. - P. 941-949.
37. Jocelyn P. C. Biochemistry of the SH group / P. C. Jocelyn. - L. - N. Y., 1972. - P.55 - 60.
38. Karlsson Y. Antioxidants and Exercise / Y. Karlsson // Human Kinetics. 1997. P. 209 - 214.
39. Lands L.C. Effect of supplementation with a cysteine donor on muscular performance / L.C. Lands, V.I. Grey, A.A. Smountas // J. Appl. Physiol. 1999. - № 87. -P. 131-135.
40. Stromme S.B. The effects of exercise on serum total antioxidant activity and the influence of training in humans / S.B. Stromme, K. E. Flaim // Abstr. Sci. Meet. Physiol. Soc. J. Physiol. Proceed. - 2008. - P. 144 - 150.
41. Tappel A. Studies on Lipid Peroxidation in Biological Membranes //Free Radicals Biol. - 2008. - Vol.4. - P. 1-47.
42. Yagi K. Lipid peroxides and exercise //Medicine and Sport science. - 2010. - Vol. 37. - P. 40-42.

