МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ, ЗДОРОВ'Я ТА ТУРИЗМУ
КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

з теми: Аеробна працездатність спортсменів 16-18 років, які займаються академічним веслуванням

Виконав: студент II курсу, групи 8.0173-с-з
Спеціальність 017 Фізична культура і спорт
Освітня програма Спорт
Павленко Єгор Юрійович
Керівник: д.п.н., професор Сватьєв А.В.
Рецензент: к.п.н, доцент Коваленко Ю.О.

Запоріжжя – 2024 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет фізичного виховання, здоров'я та туризму
Рівень вищої освіти Магістр
Спеціальність 017 Фізична культура і спорт
Освітня програма Спорт

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
фізичної культури і спорту
проф. Сватьєв А.В.
_____

«____»_____202___ року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ (ПРОЕКТ) СТУДЕНТУ

Павленко Єгору Юрійовичу

1. Тема роботи (проекту) «Аеробна працездатність спортсменів 16-18 років, які займаються академічним веслуванням»

керівник роботи (проекту) д.п.н., професор Сватьєв А.В.

затверджені наказом ЗНУ від _____ _____року № _____

2. Строк подання студентом роботи (проекту) 06.11.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи (проекту): визначення аеробної працездатності організму веслярів-академістів 16-18 років за умов специфічного навантажувального тестування.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

1. 1. Здійснити аналіз науково-методичної літератури з проблеми визначення аеробної працездатності організму веслярів-академістів

2. Визначити показники аеробна працездатність спортсменів 16-18 років, які займаються академічним веслуванням, за умов специфічного навантажувального тестування.

3. На основі отриманих даних дати оцінку реакції серцево-судинної та системи зовнішнього дихання на дозоване навантаження.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) 2 таблиці, 1 рисунок.

6. Консультанти розділів роботи (проекту)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
I	д.п.н., професор Сватьєв А.В.		
II	д.п.н., професор Сватьєв А.В.		
III	д.п.н., професор Сватьєв А.В.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Визначення напряму та теми кваліфікаційної роботи	вересень 2023 р.	*виконано*
2.	Аналіз та обробка літературних джерел за темою кваліфікаційної роботи	вересень 2023 р. – січень 2024 р.	*виконано*
3.	Визначення завдання та методів дослідження	вересень 2023 р. – листопад 2023р.	*виконано*
4.	Проведення власних експериментальних досліджень	вересень 2023 р. – травень 2024 р.	*виконано*
5.	Обробка отриманих даних та оформлення результатів кваліфікаційної роботи	березень 2024 р. – жовтень 2024 р.	*виконано*
6.	Попередній захист кваліфікаційної роботи на кафедрі ФКіС	листопад 2024 р.	*виконано*
7.	Остаточне оформлення кваліфікаційної роботи захист на ЕК.	грудень 2024 р.	*виконано*

Студент _____ **Є.Ю. Павленко**

Керівник роботи (проекту) _____ **А.В. Сватьєв**

Нормоконтроль пройдено _____ **А.В. Симонік**

ЗМІСТ

Зміст …… 4
Реферат …… 5
Abstract …… 6
Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів 7
Вступ ……..... 8
1 Огляд літератури …….. 10
1.1 Витривалість як провідна фізична якість в академічному веслуванні..... 10
1.2 Шляхи розвитку спеціальної витривалості в академічному веслуванні..... 18
1.3 Структура та спрямованість тренувальних навантажень у річному циклі підготовки спортсменів у веслуванні..... 22
1.4 Теоретичні аспекти спортивнів підготовки академічних веслувальників..... 26
1.5 Анатомо-фізіологічні особливості веслувальників..... 29
2 Завдання, методи і організація дослідження 33
2.1 Завдання дослідження 33
2.2 Методи дослідження 33
2.3 Організація дослідження..... 36
3 Результати досліджень 37
Висновки ……..... 42
Перелік посилань ……..... 43

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота – 52 сторінок, 2 таблиці, 1 рисунок, 47 літературних джерел.

Метою дослідження було визначення аеробної працездатності організму веслярів-академістів 16-18 років за умов специфічного навантажувального тестування.

Об’єкт дослідження – аеробна працездатність спортсменів 16-18 років, які займаються академічним веслуванням.

Предмет дослідження – навчально-тренувальний процес веслярів-академістів 16-18 років.

Методи дослідження: аналіз науково-методичної літератури, педагогічне спостереження, педагогічний експеримент, методи математичної статистики.

У представленому дослідженні була зроблена оцінка аеробної працездатності 10 веслярів-академістів 16-18 років, які мають спортивну кваліфікацію від 1-го розряду до майстра спорту України, із застосуванням ступінчасто зростаючого навантаження на ергометрі Concept 2 у перехідному періоді підготовки. Навантаження починалося зі 100 Вт і збільшувалася кожні 3 хвилини (тривалість ступеня) на 30 Вт.

Досліджені веслярі за показниками серцево-судинної системи перебували у межах норми, але в деяких фіксувалася брадикардія, яка обумовлена тренованістю.

Реакція артеріального тиску на пред'явлене навантаження була завищеною, що може бути пов'язані з молодим віком досліджуваних як наслідок, обмеженими інотропними можливостями серця.

Показники споживання кисню та порогові його значення мають значний розкид, що, з одного боку, визначається різною функціональною готовністю атлетів, а з іншого – не цілком коректним визначенням вентиляційного порогу при виконанні навантаження, що ступінчасто зростає.

ВЕСЛЯРІ-АКАДЕМІСТИ 16-18 РОКІВ, АЕРОБНА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ, СЕРЦЕВО-СУДИННА СИСТЕМА, СПЕЦИФІЧНЕ НАВАНТАЖУВАЛЬНЕ ТЕСТУВАННЯ

ABSTRACT

Qualification work – 52 pages, 2 tables, 1 figure, 47 literary sources.

The purpose of the study was to determine the aerobic capacity of the body of rowers-academics aged 16-18 under the conditions of specific loading testing.

The object of the study is the aerobic capacity of 16-18-year-old athletes engaged in academic rowing.

The subject of the study is the educational and training process of academic rowers aged 16-18.

Research methods: analysis of scientific and methodological literature, pedagogical observation, pedagogical experiment, methods of mathematical statistics.

In the presented study, the aerobic capacity of 10 rowers-academics aged 16-18, who have a sports qualification from the 1st category to the master of sports of Ukraine, was evaluated using a gradually increasing load on the Concept 2 ergometer in the transition period of training. The load started at 100 W and increased every 3 minutes (degree duration) by 30 W.

The studied rowers were within the normal range according to the indicators of the cardiovascular system, but bradycardia was recorded in some of them, which is due to training.

The reaction of blood pressure to the presented load was overestimated, which may be related to the young age of the subjects, as a result, limited inotropic capabilities of the heart.

The indicators of oxygen consumption and its threshold values have a significant spread, which, on the one hand, is determined by the different functional readiness of athletes, and on the other hand, by the not entirely correct definition of the ventilation threshold when performing a gradually increasing load.

ACADEMIC ROWERS 16-18 YEARS OLD, AEROBIC PERFORMANCE, CARDIOVASCULAR SYSTEM, SPECIFIC LOAD TESTING

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

SpO2 – насичення гемоглобіну крові киснем,

ЧП – частота пульсу,

Афпг – амплітуда пульсації фотоплетизмограми,

S – індекс симпатичної активності,

АТ – систолічний та діастолічний артеріальний тиск,

АТСР – пульсове,

ЧД – частота дихання,

ЧСС – частота серцевих скорочень,

УО – ударний об'єм,

АПА – амплітуда пульсації аорти,

ФВ – фракція викиду,

ХН – амплітуда хвилі наповнення,

ІП – індекс прискорення,

ІШ – індекс швидкості,

ХОК – хвилинний об'єм крові,

УІ – ударний індекс,

СІ – серцевий індекс,

КДО – кінцево-діастолічний об'єм,

КДІ – кінцево-діастолічний індекс,

ІРВС – індекс розподілу водних секторів,

УІРЛШ – ударний індекс роботи лівого шлуночка,

ЗПОС – загальний периферичний опір,

ІЗПОС – індекс загального периферичного опору,

УІЗПО – ударний індекс загального периферичного опору,

ІІ – інтегральний індекс стану пацієнта.

ВСТУП

У кожному виді спорту є вікові періоди, під час яких проводиться відбір атлетів у цей вид спорту, де вони проходять спеціалізовану підготовку та після певного періоду занять досягають високих спортивних результатів.

Сучасний спорт, що є широкий спектр видів, об'єднує великий віковий діапазон як юних, так і досвідчених спортсменів, де наймолодші можуть бути представлені віком 6-8 років (синхронне плавання, гімнастика і т.д.) і старші - віком 14-16 років і більше (легка та важка атлетика тощо) [15].

У зв'язку з цим є необхідність визначення можливостей атлета, зокрема оцінки його провідних фізичних якостей у кожному віковому періоді підготовки, а також рівня розвитку його функціональних систем для адекватного відбору найбільш талановитих атлетів.

Подібна необхідність є і в академічному веслуванні, де спільно з певними морфологічними особливостями (великі тотальні розміри тіла) [4, 2, 5] спортсменам необхідно мати певний рівень функціональних можливостей, що стосуються, наприклад, кисневої [7, 6, 14] і серцево-судинної системи [12, 11].

Важливість киснево-транспортної системи для веслярів-академістів визначатиметься тим, що їхня діяльність змагань пов'язана з такими локомоціями, які включають в роботу велику кількість м'язових груп.

Пов'язана робота м'язів ніг, тулуба і рук створює тягові зусилля, що прикладаються до весла, що висуває великі вимоги до кисневої транспортної системи, яка повинна задовольнити підвищений, а в ряді випадків у десятки разів, кровотік у робочих м'язах.

Важливо мати вікові орієнтири для оцінки адекватності адаптації організму до спеціалізованої підготовки у веслярів-академістів 16-18 років [15]. При цьому сам процес адаптації у атлетів може бути оцінений як у

різні вікові періоди, де кожен зріз буде показником адаптованості та визначатиметься як за допомогою навантажувального тестування – адаптованість до фізичного навантаження, так і в стані спокою – наприклад, адаптованість системи кровообігу, який може бути виражений різним ступенем прояву брадикардії тренованості, а також різно вираженою дилатацією камер серця [9, 10, 11].

Метою дослідження було визначення аеробної працездатності організму веслярів-академістів 16-18 років за умов специфічного навантажувального тестування.

Об’єкт дослідження – аеробна працездатність спортсменів 16-18 років, які займаються академічним веслуванням.

Предмет дослідження – навчально-тренувальний процес веслярів-академістів 16-18 років.

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Витривалість як провідна фізична якість в академічному веслуванні

У спорті це здатність організму протистояти втомі під час тривалих спортивних вправ. Рівень розвитку витривалості визначається, перш за все, функціональними можливостями серцево-судинної та нервової систем, рівнем обмінних процесів, а також координацією діяльності різних органів і систем. Важливу роль відіграє так звана економія функцій організму. Водночас на витривалість впливає координація рухів і сила психічних, особливо вольових процесів спортсмена.

Витривалість – здатність протистояти фізичній втомі під час м’язової діяльності [15]. Витривалість – здатність людини тривалий час виконувати будь-яку рухову діяльність без зниження її ефективності, тобто здатність протистояти фізичній втомі під час м’язової діяльності [17].

Витривалість – здатність підтримувати задану активність, необхідну для забезпечення професійної діяльності, силового навантаження та протистояння втомі, що виникає при виконанні роботи [6]. Мірою витривалості є час, протягом якого здійснюється м'язова діяльність певного характеру та інтенсивності.

Наприклад, у фізичних вправах циклічного типу (ходьба, біг, плавання тощо) вимірюється мінімальний час подолання заданої дистанції. В ігровій діяльності та єдиноборствах вимірюється час, протягом якого виконується заданий рівень ефективності рухової діяльності.

У складно-координаційній діяльності, пов’язаній з виконанням точних рухів (гімнастика, фігурне катання та ін.), показником витривалості є стійкість технічно правильного виконання дії [22]. Розрізняємо загальну і спеціальну витривалість.

«Загальна витривалість - це здатність тривалий час виконувати роботу середньої інтенсивності із загальним функціонуванням м'язової системи. Інакше її ще називають аеробною витривалістю. Людина, яка витримує тривалий біг у помірному темпі протягом тривалого часу, здатна виконувати іншу роботу в такому ж темпі (плавання, їзда на велосипеді тощо)» [13, 42].

Основними компонентами загальної витривалості є можливості аеробної системи енергозабезпечення, функціональної економії та біомеханіки.

Однією з найважливіших характеристик загальної витривалості є її здатність до широкої передачі, тобто загальна витривалість, що розвивається в бігових тренуваннях і проявляється в бігу, сильно корелює з результатами в лижних гонках і ходьбі. Загальна витривалість від 85 до 100% спортивного результату [3].

Однією з найважливіших характеристик загальної витривалості є здатність до широкого перенесення, тобто загальна витривалість, що розвивається шляхом бігу і бігових тренувань, тісно пов'язана з результатами лижної гонки або спортивної ходьби [21].

Вважається, що загальна витривалість є основою для розвитку всіх інших видів витривалості [15]. Прояв загальної витривалості залежить від спортивної техніки (головним чином від ефективності робочих рухів) і здатності спортсмена протистояти втомі концентрацією волі. Біологічна основа загальної витривалості лежить в аеробних можливостях організму спортсмена.

Основним показником споживання аеробної потужності є максимальне споживання кисню (ГДК) у літрах за хвилину.

«Спеціальна витривалість — витривалість щодо певної рухової діяльності». [8] «*Спеціальна витривалість* - це не тільки здатність боротися з втомою, а й здатність максимально ефективно виконувати завдання в умовах строго обмеженої дистанції (біг, лижі, плавання та інші

велосипедні види спорту) або протягом певного часу (футбол). , теніс, водне поло, бокс). [15]

Спеціальна витривалість класифікується таким чином:

- за ознаками рухової дії, за допомогою якої розв’язується рухове завдання (наприклад, стрибкова витривалість);
- за ознаками рухової активності, в умовах, за яких вирішується рухове завдання (наприклад, ігрова витривалість);
- за ознаками взаємодії з іншими фізичними якостями (здібностями), необхідними для успішного вирішення рухового завдання (наприклад, силова витривалість, швидкісна витривалість, координаційна витривалість тощо) [1].

Конкретна витривалість залежить від можливостей нервово-м'язового апарату, швидкості витрати ресурсів внутрішньом'язових джерел енергії, техніки оволодіння руховою дією та рівня розвитку інших рухових здібностей.

Прояв особливої витривалості також залежить від певних фізіологічних і психологічних факторів. Основним фізіологічним фактором є анаеробна здатність.

Різні типи витривалості незалежні або мало залежать один від одного. Наприклад, можлива висока силова витривалість, але недостатня швидкість або низька координаційна витривалість [21].

Прояв витривалості в різних видах рухової діяльності залежить від багатьох *факторів* : біоенергетичної, функціональної та біохімічної економії, функціональної, особистісної та психологічної стійкості, генотипу (спадковості), середовища та ін. [12].

Утворення енергії, необхідної для роботи на витривалість, відбувається в результаті хімічних перетворень. Основними джерелами утворення енергії в даному випадку є аеробна, анаеробна гліколітична та анаеробна лактатна реакції, які характеризуються швидкістю виділення

енергії, дозволеною до використання кількістю жирів, вуглеводів, глікогену, АТФ, ЦТФ, а також кількість метаболічних змін в організмі [21].

Фізіологічною основою витривалості є аеробні можливості організму, які забезпечують певну частку енергії під час роботи і сприяють швидкому відновленню працездатності організму після роботи будь-якої тривалості і потужності, забезпечуючи елімінацію продуктів метаболізму, що прискорюються.

Анаеробні лактатні джерела енергії відіграють вирішальну роль у підтримці працездатності під час вправ максимальної інтенсивності, які тривають від 15 до 20 секунд. Анаеробні гліколітичні джерела є основними в процесі енергозабезпечення пологової діяльності, яка триває від 20 до 5-6 хв. Вирішальними у прояві витривалості є біоенергетичні фактори. Тому про динаміку його вікових змін найкраще судити за метаболічними показниками. [21]

Показники фізичної працездатності людини з віком зазнають закономірних змін. У період фізіологічного дозрівання організму людини та формування його психічної сфери підвищуються аеробні та анаеробні можливості людини.

У видах спорту, що вимагають високих енергетичних витрат, найвищі спортивні результати досягаються при повній фізіологічній зрілості людини. Це вік від 18 до 25 років. Потім показники фізичної працездатності поступово знижуються, і до 60 років вони вже приблизно в два рази нижче максимальних. Проте є певні вікові відмінності в динаміці анаеробних і аеробних показників.

Найбільш різко з віком змінюються показники максимальної анаеробної та гліколітичної здатності (за показниками максимальної концентрації молочної кислоти в крові).

Таким чином, у людей максимальна анаеробна потужність швидко зростає до 20 років і залишається на високому рівні приблизно до 30 років, потім знижується до 60 років приблизно на 12-18 % кожні 10 років. У

жінок більш швидке зростання цього показника відзначається в молодому віці, а максимум досягається до 18 років [32].

Період підтримки високого рівня максимальної анаеробної потужності у жінок значно коротший, і до 30 років він зменшується приблизно на 25-30%, а потім неухильно знижується приблизно на 7-8% кожні 10 років.

Ще більш виражена вікова динаміка гліколітичних можливостей. У людей здатність накопичувати молочну кислоту зростає приблизно до 30 років і залишається високою до 40 років [25].

Надалі ця здатність буде різко знижуватися приблизно на 10-12% кожні наступні 10 років життя. У жінок максимальні значення здатності накопичувати молочну кислоту в крові спостерігаються до 30 років, потім кожні 10 років знижуються на 11-15%, а до 60 років вони становлять менше 50% максимального. місткість [6].

Вікова динаміка максимального споживання кисню – інтегрального показника аеробної потужності – однакова у чоловіків і жінок. Проте максимальних показників аеробної потужності жінки досягають у більш ранньому віці – до 20 років, а після 25 років ця здатність поступово знижується.

У чоловіків найвищі показники МСК спостерігаються приблизно до 25 років, потім мають тенденцію до рівномірного зниження і до 60 років зазвичай становлять не більше 60% від максимальних можливостей молодості.

Показники аеробних можливостей і працездатності характеризуються більш повільними темпами вікових змін. Максимальні значення досягаються між 25 і 30 роками, потім повільно знижуються. Працездатність жінок на рівні МЩКТ (аеробної здатності) після 30 років має тенденцію до більш різкого зниження, ніж у чоловіків. [6]

Функціональні та біохімічні економічні чинники визначають зв'язок між результатом вправи і витратами на його досягнення. Економію

зазвичай пов'язують з енергозабезпеченням організму під час роботи, оскільки енергетичні ресурси організму практично завжди обмежені або через їх невеликий обсяг, або через фактори, що ускладнюють їх споживання, організм людини прагне виконувати роботу за рахунок мінімальних споживання енергії [22].

При цьому чим вище кваліфікація спортсмена, особливо в видах спорту, що вимагають витривалості, тим вище ефективність виконуваної ним роботи.

Економізація має дві сторони: механічну (або біомеханічну), яка залежить від рівня володіння технікою чи раціональною тактикою змагальної діяльності; фізіологічно - біохімічний (або функціональний), який визначається частиною роботи, що виконується за рахунок енергії окисної системи без накопичення молочної кислоти, а якщо розглядати цей процес ще глибше, то за рахунок якої частини він використання жирів як субстрату для несприятливих змін у своєму внутрішньому середовищі, викликаних окисненням [12].

Фактори функціональної стабільності дозволяють підтримувати під час роботи активність функціональних систем організму (підвищена потреба в кисні, підвищення концентрації молочної кислоти в крові та ін.) здатність людини підтримувати задані техніко-тактичні показники. параметри, незважаючи на наростаючу втому, залежать від функціональної стійкості. [15]

Особисто психічні чинники дуже впливають на прояв витривалості, особливо в складних умовах. До них відносяться мотивація до досягнення високих результатів, стійкість ставлення до процесу і результатів багаторічної діяльності, а також такі вольові якості, як цілеспрямованість, наполегливість, витривалість і здатність зазнавати несприятливих змін внутрішнього середовища організму, виконувати роботу, тому що «не можу».

Генотип (спадковість) і фактори середовища. На загальну (аеробну) витривалість помірно сильно впливає спадковий фактор (коефіцієнт спадковості 0,4-0,8). Генетичний фактор істотно впливає на розвиток анаеробних можливостей організму.

У статичній витривалості виявлено високі коефіцієнти спадковості (0,62 -0,75); для динамічної силової витривалості вплив спадковості і середовища приблизно однаково. Спадкові фактори більше впливають на жіночий організм при навантаженні субмаксимальної потужності, а на організм чоловіка - при навантаженні середньої потужності. [21]

Аналіз літературних джерел показує, що в даний час можна назвати більше 20 видів спеціальної витривалості. Розглянемо кілька видів.

Швидкістю називають витривалість, яка проявляється в руховій активності, коли людина повинна підтримувати максимальну або субмаксимальну інтенсивність роботи (швидкість або ритм рухів або таке співвідношення швидкостей, наприклад у першій і другій половині дистанції). , при якому дистанція долається на повну силу).

Швидкісна витривалість у максимальній зоні зумовлена функціональними можливостями анаеробного джерела енергії креатинфосфату. Максимальна тривалість роботи не перевищує 15-20 секунд.

Фізіологічна основа швидкісної витривалості лежить в анаеробних можливостях організму з двома його фазами - лактатної і гліколітичної. Основним зовнішнім показником швидкісної витривалості є час, протягом якого вдається підтримувати задану швидкість або ритм рухів, або співвідношення швидкостей, досягнутих на окремих ділянках дистанції [12].

Під витривалістю розуміють «здатність протистояти втомі під час рухової діяльності, яка пред'являє підвищені вимоги до координаційних здібностей людини» [35].

Така витривалість проявляється в основному в руховій діяльності, що характеризується виконанням різноманітних складних техніко-тактичних дій (гімнастика, спортивні ігри, фігурне катання та ін.). Методичні аспекти підвищення координаційної витривалості дуже різноманітні. Наприклад, практикуйте подовження комбінацій, скорочення інтервалів відпочинку, повторення комбінацій без відпочинку між ними.

«Силова витривалість – здатність протистояти втомі при м'язовій роботі з яскраво вираженими моментами силового напруження» [12]. Для виховання витривалості до силової роботи використовуються різні вправи з обтяженнями, які виконуються методом повторних зусиль з повторним подоланням ненасиченого опору до втоми або «до відмови», а також методом колового тренування.

У тих випадках, коли потрібно розвинути витривалість для силової роботи в статичному режимі м'язової роботи, використовується метод статичного зусилля. Вправи підбираються з урахуванням оптимального кута в тому чи іншому суглобі, при якому в спеціалізованій вправі розвивається максимальне зусилля.

Одним з критеріїв судження про розвиток силової витривалості є кількість повторень контрольної вправи, виконаної «до відмови» з навантаженням від -30 до 75% від максимального. [15]

Статична силова витривалість - це здатність тривалий час зберігати м'язову напругу без зміни пози. Зазвичай в цьому режимі працюють тільки певні групи м'язів. Тут існує зворотна залежність між величиною статичного зусилля та його тривалістю: чим більше зусилля, тим менша тривалість [7].

Динамічна силова витривалість визначається, як правило, кількістю повторень будь-якої вправи і значним напруженням м'язів при порівняно невеликій швидкості руху. З віком збільшується силова витривалість до статичних і динамічних силових зусиль [7].

Динамічні силові вправи можна виконувати з різною вагою (інтенсивністю) і кількістю можливих повторень (обсягом). Для розвитку динамічної силової витривалості використовують переважно повторний, інтервальний та круговий методи [9].

1.2 Шляхи розвитку спеціальної витривалості в академічному веслуванні

Більшість видів спеціальної витривалості в значній мірі визначається рівнем розвитку анаеробних можливостей організму, для чого використовуються вправи, що включають роботу великої групи м'язів і дозволяють виконувати роботу з граничною інтенсивністю і екстремальністю.

Ефективним засобом розвитку спеціальної витривалості (швидкісно-силової, координаційної та ін.) є спеціально-підготовчі вправи, максимально наближені до змагальних вправ за формою, структурою та особливостями впливу на функціональні системи організму, специфічні вправи та загальна підготовка. засоби [21].

Для підвищення анаеробних можливостей організму використовуються такі вправи:

1. Вправи, які в першу чергу сприяють підвищенню анаеробної лактатної ємності. Тривалість роботи 10-15 с, інтенсивність максимальна. Вправи використовуються в режимі серійного повторення.

2. Вправи, що дозволяють паралельно покращувати анаеробну алактатну та лактатну ємності. Тривалість роботи 15-30 с, інтенсивність 90-100% від максимально доступної.

3. Вправи, що сприяють збільшенню анаеробної лактатної ємності. Тривалість роботи 30-60 с, інтенсивність 85-90% від максимально доступної.

4. Вправи, які дозволяють одночасно покращити анаеробні та аеробні алактатні можливості. Тривалість роботи 1-5 хвилин, інтенсивність 85-90% від максимально доступної. Витривалість розвивається лише в тих випадках, коли під час тренування долається певний ступінь втоми.

Одночасно відбувається адаптація організму до функціональних змін, що зовні проявляється підвищенням витривалості. Розмір і спрямованість адаптаційних змін відповідають ступеню і характеру реакцій, викликаних навантаженнями [21].

При тренуванні витривалості з використанням циклічних та інших вправ навантаження відносно повно визначається п'ятьма факторами: абсолютною інтенсивністю вправи (швидкістю руху та ін.);

- тривалість вправ;
- тривалість інтервалів відпочинку;
- характер відпочинку (активний чи пасивний);
- кількість повторів вправи.

Залежно від сукупності цих факторів не тільки величина, але й (особливо) якісні характеристики відповіді організму будуть різними. Розглянемо вплив зазначених факторів на прикладі вправ циклічного характеру [7, 22, 40]

1. Абсолютна інтенсивність вправ безпосередньо з характеристиками енергозабезпечення діяльності. При низькій швидкості пересування, коли споживання енергії невелике і кількість потреби в кисні менше аеробних можливостей спортсмена, поточне споживання кисню повністю покриває потреби - робота проходить в умовах справжнього стану рівноваги.

Такі швидкості отримали назву докритичних. У субкритичній області швидкості потреба в кисні приблизно пропорційна швидкості руху. Якщо спортсмен рухається швидше, він досягає критичної швидкості, коли потреба в кисні дорівнює його аеробним можливостям.

І тут робота ведеться в умовах максимального споживання кисню. Критичний рівень швидкості тим вищий, чим більша дихальна здатність

спортсмена. Швидкості вище критичної називають надкритичними. Тут потреба в кисні перевищує аеробні можливості спортсмена, і робота відбувається в умовах кисневого боргу за рахунок анаеробних постачальників енергії [21].

2. Тривалість вправи пов'язана зі швидкістю руху. Зміна тривалості має подвійне значення. По-перше, тривалість робіт залежить від рахунку енергопостачальників, для яких буде здійснюватися діяльність.

Якщо тривалість роботи не досягає 3-5 хвилин, то дихальні процеси не встигають достатньо посилитися і енергозабезпечення беруть на себе анаеробні реакції. Зі зменшенням тривалості пологів зменшується роль дихальних процесів і зростає значення спочатку гліколітичних, а потім креатинфосфокіназних реакцій.

Тому для вдосконалення гліколітичних механізмів застосовують навантаження від 20 секунд до 2 хвилин, а для посилення фосфокреатинового механізму - від 3 до 8 секунд.

По-друге, тривалість роботи визначає величину кисневого боргу на надкритичних швидкостях, а на докритичних - тривалість інтенсивної діяльності систем, що забезпечують доставку і видалення кисню. Злагоджена діяльність цих систем протягом тривалого часу дуже ускладнена для організму [7].

3. Як зазначалося, тривалість інтервалів відпочинку при багаторазовій роботі відіграє важливу роль у визначенні як величини, так і (особливо) характеру відповідних реакцій організму на навантаження.

У вправах з докритичними і критичними швидкостями і великими інтервалами відпочинку, достатніми для нормалізації фізіологічних функцій, кожна наступна спроба починається приблизно на тому ж фоні, що і перша.

Це означає, що спочатку спрацьовує механізм енергообміну фосфокреатину, потім через 1-2 хвилини досягає максимуму гліколіз і лише через 3-4 хвилини відбуваються процеси дихання. При невеликій

тривалості роботи вони можуть не встигнути вийти на необхідний рівень і робота фактично буде здійснюватися в анаеробних умовах.

Якщо скоротити інтервали відпочинку, дихальні процеси за короткий час не сильно зменшаться і наступна робота почнеться негайно при високій активності систем постачання киснем (кровообіг, зовнішнє дихання тощо).

Звідси висновок: при інтервальних вправах з докритичними і критичними швидкостями скорочення інтервалів відпочинку робить навантаження більш аеробним.

Навпаки, при надкритичних швидкостях руху та інтервалах відпочинку, недостатніх для усунення кисневого боргу, останній зменшується від повторення до повторення.

Отже, за умов скорочення інтервалів відпочинку збільшиться частка анаеробних процесів, що зробить навантаження більш анаеробним [15].

4. Характер відпочинку, зокрема заповнення перерв додатковими навантаженнями (наприклад, включення бігу між основними забігами), впливає на організм залежно від основного виду роботи та інтенсивності додаткової роботи.

При роботі зі швидкістю, близькою до критичної, додаткова робота малої інтенсивності дозволяє підтримувати дихальні процеси на досить високому рівні і уникати різких переходів від відпочинку до роботи і назад.

Це одна з характерних сторін методу змінних вправ. 5. Кількість повторень визначає ступінь впливу навантаження на організм. При роботі в аеробних умовах збільшення кількості повторень вимагає підтримки високого рівня активності серцево-судинної та дихальної систем протягом тривалого часу.

В анаеробних умовах збільшення повторень рано чи пізно призводить до виснаження безкисневих механізмів. Тоді або робота припиняється, або її інтенсивність значно знижується [7].

Це в схематичному вигляді вплив кожного з названих факторів. Насправді ситуація набагато складніша, тому що часто змінюється не один фактор, а всі п'ять.

Це дозволяє забезпечити максимально різноманітне тіло [11]. При плануванні тривалості відпочинку між повтореннями вправи або різними вправами в рамках заняття слід розрізняти три типи інтервалів.

. *Повні (звичайні) інтервали,* які гарантують при наступному повторенні майже таке ж відновлення працездатності, як і до його попереднього виконання, що дозволяє повторити роботу без додаткового напруження функцій.

2. Напружені (неповні) інтервали, в яких чергове навантаження потрапляє в більш-менш значний стан невідновлення, який, однак, не обов'язково виражатиметься у відомих часових межах без істотної зміни зовнішніх кількісних показників, а з мобілізація фізичних і психологічних резервів.

3. Мінімальний інтервал. Це найменший проміжок відпочинку між вправами, після якого відбувається підвищення працездатності (суперкомпенсація), що виникає за певних умов завдяки закономірностям відновних процесів.

Характер відпочинку між окремими вправами може бути активним і пасивним. Під час пасивного відпочинку займається не виконує ніякої роботи, під час активного відпочинку він заповнює перерви додатковими заняттями [21].

1.3 Структура та спрямованість тренувальних навантажень у річному циклі підготовки спортсменів у веслуванні

Веслування – вид спорту, в якому спортсмени виконують раціональну рухову діяльність циклічного характеру з високим рівнем розвитку таких фізичних якостей, як витривалість і сила [9, 14].

Ефективність управління підготовкою спортивного резерву з веслування забезпечується використанням раціональних навантажень у процесі багаторічної підготовки.

Проведені фахівцями дослідження [3, 9, 14] дозволили встановити, що в процесі організації тренувального процесу спортсменів необхідно, насамперед, застосовувати навантаження, які мають яскраво виражений характер для розвитку витривалості. загальні та спеціальні, які в цілому визначають аеробні можливості спортсменів [15].

Основою вибору структури та спрямованості тренувальних навантажень при підготовці веслувальників-початківців є аналіз механізмів адаптації організму до специфіки змагальної діяльності.

Програмою підготовки веслувальників встановлено, що на етапі спортивної спеціалізації в процесі тренування загальної витривалості доцільно застосовувати навантаження, які мають великі значення об'ємної продуктивності, при цьому їх продуктивність передбачається в аеробній і змішаній зонах.

Характерно, що через 2,5-3 місяці цілеспрямованої підготовки юних спортсменів із таким видом застосування навантаження спостерігаються значні зміни в бік збільшення показників витривалості, що забезпечує ефективне виконання змагальних вправ. [36].

Самі по собі високі темпи розвитку витривалості ще не гарантують досягнення високих змагальних результатів, а для цього необхідні навантаження, що підвищують рівень спеціальної витривалості, які забезпечують стійкість рухових дій в екстремальних ситуаціях [16, 17].

Ряд спеціалістів [3, 5, 44] у своїх працях дають рекомендації, в яких вказується на доцільність одночасного виховання загальної та спеціальної витривалості, що сприяє формуванню силового та координаційного потенціалу, на якому базується функціональна підготовка спортсмена.

Веслування відноситься до суто сезонних видів спорту, основними завданнями яких є підвищення функціональних можливостей в усі періоди

річного циклу підготовки: підготовчий, змагальний і перехідний, за рахунок основного і допоміжного компонентів навантаження.

Від спрямованості навантажень залежить підтримання високого рівня фізичної підготовленості та швидкості руху човна по дистанції під час змагань.

Теоретичні розробки фахівців [6, 9, 10] дають підстави припускати, що критерієм зміни спрямованості тренувального навантаження в практиці підготовки юних спортсменів є швидкість приросту показників працездатності, як у мікроциклах тренування, так і в в макроциклах.

Встановлено [10], що підвищення функціональних можливостей дихальної та серцево-судинної систем не обмежується застосуванням вправ на витривалість, на них сприятливо впливають силові навантаження, що виконуються в обсязі та різної інтенсивності.

Розглядаючи тренувальні навантаження максимальної та субмаксимальної інтенсивності, орієнтовані на розвиток витривалості та сили, що визначають ефективність змагальної вправи, не можна не звернути увагу на швидкісні можливості, які збільшують анаеробно-аеробні можливості, що визначають швидкість дії [15].

Практика підготовки юних спортсменів показує, що за останні роки кількість тренувальних навантажень зросла в 2,5-3 рази. Ця тенденція зумовлена головним чином тим, що тренери все частіше впроваджують у тренувальний процес спортсменів анаеробні навантаження та вправи [18].

Провідні спеціалісти велоспорту [9, 10] вважають, що підвищення спортивних результатів у веслуванні залежить від ефективної зміни тренувального навантаження на різних етапах багаторічної підготовки і що, виходячи з їх раціонального підбору, необхідно враховувати індивідуальні особливості. особливості організму спортсменів.

Як правило, їх величина повинна коливатися на рівні анаеробного порогу. Для цього автори розглядають використання спеціалізованих

силових вправ, які забезпечують досягнення високого рівня м’язової витривалості.

Аналіз даних досліджень спеціалістів з веслування [10, 18, 20, 28, 30, 43] показує, що в процесі підготовки молодих висококваліфікованих спортсменів 60 % усього часу витрачається на одну спеціалізовану роботу, спрямовану на розвиток сили та швидкісної витривалості. . .

Ефективному розвитку окремих силових здібностей сприяють швидкісно-силові навантаження, які в процесі підготовки юних спортсменів займають близько 30% загального тренувального часу, який в залежності від характеру нервово-м’язового напруження повинен відповідати основним спортивним рухам. . [18, 19].

Методи спортивної підготовки визначають характер впливу засобів тренування на організм, що, у свою чергу, забезпечує повну адаптацію організму спортсмена до напруженої м'язової роботи спортсмена у веслуванні.

Аналіз наукових праць [8, 14] з веслування показав, що найбільш ефективним методом удосконалення техніки змагальних вправ і формування спеціальної витривалості є метод «комбінованого впливу», оскільки в процесі його застосування він забезпечує Найбільший нервово-м'язовий вплив на зусилля язика в структурі виконання руху.

Застосування «послідовного» методу у веслуванні дає змогу ефективно керувати підготовкою, суворо орієнтованою на силові навантаження, як у підготовчому, так і в змагальному періодах річного циклу підготовки веслувальників на тренувальному стадіоні.

Концентрація навантажень доцільна лише у випадках, коли тренеру необхідно досягти необхідного термінового ефекту за мінімальний час, як правило, в окремому тренувальному мікроциклі [4, 6, 8, 12].

Індивідуалізація тренувальних навантажень у підготовці юних спортсменів-веслувальників визначається завданнями спортивної

підготовки, які спрямовані на підвищення спортивної майстерності юного спортсмена [11].

Нині фахівцями в галузі теорії та методики веслування накопичено достатньо розроблений матеріал для забезпечення раціонального планування тренувальних навантажень, що дозволяє ефективно розвивати загальні фізичні здібності та індивідуальні сторони діяльності спортсменів.

Проте рекомендації, що розкривають специфіку індивідуальної підготовки спортсменів з урахуванням функціональних можливостей, зазвичай мають поверхневий характер, що не дозволяє сформувати запропоновані положення як окрему теоретико-методичну базу, що, у свою чергу, дає можливість сформулювати запропоновані положення як окрему теоретико-методичну основу. дозволило б використовувати його для спеціалістів як універсальний підхід, демонструючи його високу ефективність в академічному веслуванні.

1.4 Теоретичні аспекти спортивноъ підготовки академічних веслувальників

Академічне веслування висуває наступні вимоги до організму спортсмена [17]:

Веслувальник повинен мати досконалу моторику, тобто коли техніка виконання рухів доведена до автоматизму.

Веслувальник повинен мати добре розвинені рухові якості: швидкість, силу, витривалість, спритність. Спортсмен повинен досягти такого стану , щоб він міг вільно демонструвати максимальні можливості в характерній для нього діяльності, тобто він міг вільно поєднувати руховий навик (технічність і автоматизм) з проявом того чи іншого з перерахованих рухових якостей.

Високий функціональний стан центральної нервової системи та внутрішніх органів і систем (серцево-судинної, дихальної), здатний

забезпечити максимальне нервово-м'язове напруження. Добре розвинений вестибулярний апарат.

Енергетичний потенціал спортсмена.

Організм досягає такого ідеального стану не відразу, а шляхом тривалої і поступової зміни своїх функцій під час систематичного тренувального процесу протягом багатьох років [22]. Перш за все, специфікою, яку надає академічне веслування організму спортсмена, є рівень його енергетичних можливостей [35]. Академічне веслування – це перш за все вид спорту на витривалість [25].

Важливим фактором є працездатність серцево-судинної системи [19]. Від його ефективності залежить рівень максимальної доставки кисню в організм (рівень потреби в кисні). Цей максимум визначається в першу чергу крихітним об'ємом серця і запасом м'язової тканини, що працює в капілярах. Правильно підготовлені веслувальники відрізняються збільшеним об'ємом серця і підвищеним кисневим пульсом [5].

При бігу на дистанцію 2000 метрів очевидне поєднання двох типів енергозабезпечення аеробного та аеробного. Значна частина відстані, приблизно від 300 до 1700 метрів, пройдена в стабільному стані. Однак початковий розгін і кінцевий поштовх призводять до значної активації анаеробних процесів енергоутворення. У зв'язку з цим підготовка веслувальника повинна включати таку адаптацію організму до роботи в умовах гіпоксії.

Так, у стрибку, де важливіша витривалість, важливу роль відіграють швидкісні можливості спортсменів [4].

Факторами, які визначають конкретний рівень продуктивності академічного веслувальника, є: Фізичний розвиток (зріст, вага). Оптимальний вік для досягнення найвищого спортивного результату: чоловіки 23-25 років, жінки 22-26 років або, за іншими даними, чоловіки 21-28 років, жінки 20-27 років [13,16] .

Мета веслувальника – досягти результату міжнародного класу, а як мінімум виконати норматив майстра спорту міжнародного класу. Ця стадія може тривати від 2-3 років до 10-15 років [13].

Рівень розвитку спеціальної працездатності. Витривалість відіграє вирішальну роль в академічному бігу. Перегони вимагають від весляра певного поєднання загальної витривалості та швидкості. Цей вид комплексної адаптації організму успішно розвивається безпосередньо в процесі профілактики або за допомогою певної комбінації різних тренувальних навантажень, здатних розвивати як аеробні, так і аеробні процеси і сприяти перетворенню оптимальної загальної витривалості і швидкості в специфічну (спеціальну) бігова витривалість [22].

Рівень енергетичних можливостей академічного веслувальника. Максимальне споживання кисню (глобально у чоловіків – 6 л/с, у молодих водіїв – 5,4 л/с, у жінок – 4,5 л/с) [37].

Рівень технічної підготовки академічного веслувальника. Недостатньо правильно розвинути силу, витривалість та інші фізіологічні здібності спортсмена, важливо володіти хорошою технікою, щоб ефективно використовувати ці здібності [27].

Рівень психологічної підготовки. Для повної реалізації своїх фізичних, технічних та інших здібностей, умінь і навичок, а крім того, для відкриття резервних візових можливостей як обов’язкового елементу співпраці, спортсмен повинен психологічно підготуватися до певних умов спортивної діяльності. Психологічні характеристики корекцій, закономірності, причини та динаміка передзмагальних станів визначають високі вимоги до психології спортсмена. Все, що напрацьовувалося і накопичувалося в процесі тренувань і тренувань місяцями або роками, може бути втрачено за лічені хвилини, а іноді навіть секунди до старту або під час спортивного змагання. Тому не слід забувати, що психологічна підготовка спортсмена до змагань є важливим і обов'язковим елементом підготовки і підготовки [43].

1.5 Анатомо-фізіологічні особливості веслувальників

Незалежно від статі спортсменів підготовка з веслування базується на спортивній підготовці: техніко-тактичних, особистих, змагальних і моральних якостях. Однак зміст, планування, інтенсивність і обсяг мають деякі відмінності, що зумовлено відмінностями біологічних особливостей організму чоловіків і жінок.

Великий середній простір і питома вага м'язової тканини, довший торс створюють менш сприятливе співвідношення мускулатури і віку тіла і вимагають певних методичних прийомів при навчанні техніці веслування [37].

Для успішного проведення та проведення навчально-тренувальної роботи серед чоловіків перш за все необхідні знання анатомо-фізіологічних та біологічних особливостей чоловічого організму. Чоловічий організм різний і має не тільки морфологічні, а й функціональні особливості роботи систем організму в цілому, ступінь розвитку основних фізичних якостей сили, швидкості та витривалості [15, 17, 29].

Показники фізичного розвитку у чоловіків відрізняються від таких у жінок того ж віку. У віці 17-18 років юнаки перевершують дівчат у фізичному розвитку. Чоловіки в середньому вищі за жінок. Тулуб у чоловіків відносно довший: у чоловіків різниця рівня сидіння становить 12-15 см, у жінок 9,5-10,7 см. У зв'язку з цим центр ваги тіла у людини розташований вище.

Жирова тканина становить 18% тіла чоловіків і 28% жінок. З цих причин чоловічі м’язи більш розвантажені, а м’язова сила сильніша. Менша кількість жирової тканини полегшує діяльність серцево-судинної системи людини.

Згідно з експериментальними даними деяких досліджень, маса м'язів у чоловіків перевищує 45-48% маси тіла, а у жінок досягає максимум 35% [24].

На працездатність чоловіків впливають певні фізіологічні особливості. У стані спокою у чоловіків дещо нижча частота дихання і пульсу, вищий рівень систолічного і діастолічного тиску, а також середнього тиску, більший ударний об'єм і прискорений постільний режим.

Аналіз дихальної системи показує, що існує ряд статевих ознак, починаючи від типу, частоти і глибини дихання, життєвої ємності легенів і закінчуючи основним енергообміном, який у чоловіків підвищений в середньому на 7% .

Завдяки всім цим особливостям у чоловіків при виконанні фізичних вправ дещо нижчий пульс і частота дихання, більш виражене підвищення максимального тиску та менша тривалість періоду відновлення [45].

Підготовка з веслування юніорів базується на принципі комплексної фізичної підготовки і на її основі оволодіння технікою веслування. Для того, щоб новачок досяг високих результатів у веслуванні, він повинен поступово і постійно вдосконалювати свої фізичні якості і приділяти більше уваги спеціалізації.

Спеціальні спостереження показали, що вік найкращих спортсменів коливається в середньому від 21 до 27 років, а стаж тренувань не менше 7-8 років. Тому необхідно починати тренувати спортсменів відносно рано, не пізніше 13-14 років [39].

До особливостей підготовки чоловіків з веслування слід віднести більш стабільний емоційний стан, зниження реакції на невдачі та кращий настрій на тренування. Усе це змушує тренера приділяти менше уваги вихованню волі та психологічній підготовці до зусиль. Лідерами вольового і морального виховання повинні бути індивідуальні методи в поєднанні з груповими [4].

Враховуючи низьку функціональну стійкість нервової системи у спортсменів, варто подбати про те, щоб кожен з них мав чим зайнятися в період відпочинку тренувань, що його відволікає. У вільний час вони

повинні організовувати різноманітні «розвантажувальні» заходи: прогулянки, походи, екскурсії тощо. тощо Усе це сприятиме зміцненню нерівномірної системи спортсменів і довгостроковій підтримці її функціонального стану на високому рівні [29].

Важливе значення у веслуванні мають показники фізичного розвитку. У високих спортсменів є деякі переваги. Вони можуть зробити довший, потужніший гребінець з меншими зусиллями. Відповідно до вищевикладеного кількість провідних спортсменів коливається від 187 до 193 см і вище, а їх вага від 85 до 105 кг.

Чим нижчі ваго-зростові показники, тим більше тренувальних робіт і більше витрат і ват енергії потрібно для досягнення такого ж результату при тестуванні порівняно зі спортсменами, які мають високу оцінку фізичного розвитку [14].

Тому при комплектуванні юніорських команд необхідно відбирати спортсменів, антропометричні дані яких вважаються хорошими та відмінними [31].

Дуже важливими показниками для перспективних спортсменів є міцне здоров'я та високі показники функціонального стану. Досвід показує, що серед спортсменів високого рівня нерідко зустрічаються люди з відхиленнями у здоров'ї (хронічний тонзиліт, риніт, карієс і т.д.), що завжди негативно позначається на їх заняттях спортом і функціональному стані. Чоловіки, які займаються академічним веслуванням, повинні бути здорові. Тренерам і лікарям клубів і диспансерів слід звернути увагу на оздоровлення чесальників [42].

Загальна спрямованість дресирування чесальників повинна бути такою ж, як і самок, однак, з урахуванням анатомо-фізіологічних особливостей, вони повинні виконувати більший обсяг дресирування, ніж самки, а зміст роботи має бути дещо різні, навчання має бути структуроване якнайраціональнішим чином. Обсяг і інтенсивність

навантажень повинні бути значно вище, ніж у жінок. Крім того, чоловіки більш стійкі до тривалої, ритмічної роботи.

При роботі з чоловічими командами необхідно враховувати, що при розвитку особливої витривалості організм відчуває значне навантаження, особливо під кінець тренування, коли настає втома. Визначати навантаження за обсягом та інтенсивністю необхідно в усіх випадках з урахуванням фізичної та сучасної підготовки. У заняттях спортом навантаження слід збільшувати поступово, а не при більш тривалих тренуваннях [15].

Слід пам'ятати, що в 19-20 років процеси формування більшості органів і систем ще знаходяться на стадії свого завершення, тому функціональні можливості підлітків відрізняються від дорослих. Медико-біологічні дослідження показують, що для молодого організму, враховуючи його більшу порівняно з дорослим реактивність і більш швидку стомлюваність, оптимальним є різноманітне чергування роботи. Молоді спортсмени гірше переносять монотонну діяльність [47].

Підготовка молодших класів включає такі види підготовки: фізичну (загальну та спеціальну), технічну, морально-вольову, теоретичну. Всі вони взаємопов'язані і впливають на спортивний результат. При підготовці юніорів особливу увагу слід приділяти поступовому зростанню тренувальних навантажень [32].

Щодо кількості та співвідношення тренувальних навантажень у веслувальників-чоловіків автори мають різні думки. Розподіл часу, який витрачається на розвиток необхідних фізичних якостей весляра (у % від загальної кількості годин), має бути правильно складеним: аеробна витривалість (пульс 150 уд/хв) 66%, спеціальна витривалість (пульс 170-180 уд/хв).) 15%, швидкий і (пульс більше 180 ударів на хвилину) 3%, форсований 15% [36].

2 ЗАВДАННЯ, МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Завдання дослідження

Метою дослідження було визначення аеробної працездатності організму веслярів-академістів 16-18 років за умов специфічного навантажувального тестування.

1. Здійснити аналіз науково-методичної літератури з проблеми визначення аеробної працездатності організму веслярів-академістів

2. Визначити показники аеробна працездатність спортсменів 16-18 років, які займаються академічним веслуванням, за умов специфічного навантажувального тестування.

3. На основі отриманих даних дати оцінку реакції серцево-судинної та системи зовнішнього дихання на дозоване навантаження.

2.2 Методи дослідження

Для реалізації визначених завдань дослідження ми використовували наступні методи:

1. Аналіз науково-методичної літератури

2. Педагогічне спостереження

3. Педагогічний експерименту

4. Методи математичної статистики

У представленому дослідженні була зроблена оцінка аеробної працездатності 10 веслярів-академістів 16-18 років, які мають спортивну кваліфікацію від 1-го розряду до майстра спорту України, із застосуванням ступінчасте зростаючого навантаження на ергометрі Concept 2 у перехідному періоді підготовки. Навантаження починалося зі 100 Вт і збільшувалася кожні 3 хвилини (тривалість ступеня) на 30 Вт.

Для реєстрації показників споживання кисню використовувався

газоаналізатор із реєстрацією:

- абсолютних та відносних показників максимального споживання кисню (МПК);

- часу досягнення вентиляційного порогу 1 (ВП) як одного з показників аеробно-анаеробного переходу;

- споживання кисню (ПК) під час досягнення ВП;

- дихального коефіцієнта (RER);

- глибини, частоти та хвилинного об'єму дихання (МОД).

Запис даних системи кровообігу проводився у положенні лежачи з допомогою реографу. Дані системи зовнішнього дихання записувалися за допомогою спірометра.

Реєструвалися такі показники:

- SpO2 – насичення гемоглобіну крові киснем,

- ЧП – частота пульсу,

- Афпг – амплітуда пульсації фотоплетизмограми,

- S – індекс симпатичної активності,

- АТ – систолічний та діастолічний артеріальний тиск,

- АТСР – пульсове,

- ЧД – частота дихання,

- ЧСС – частота серцевих скорочень,

- УО – ударний об'єм,

- АПА – амплітуда пульсації аорти,

- ФВ – фракція викиду,

- ХН – амплітуда хвилі наповнення,

- ІП – індекс прискорення,

- ІШ – індекс швидкості,

ХОК – хвилинний об'єм крові,

- УІ – ударний індекс,

- СІ – серцевий індекс,

- КДО – кінцево-діастолічний об'єм,

- КДІ – кінцево-діастолічний індекс,

- ІРВС – індекс розподілу водних секторів,

- УІРЛШ – ударний індекс роботи лівого шлуночка,

- ЗПОС – загальний периферичний опір,

- ІЗПОС – індекс загального периферичного опору,

- УІЗПО – ударний індекс загального периферичного опору,

- ІІ – інтегральний індекс стану пацієнта.

Статистична обробка даних проводилася з допомогою програми пакету програм Statistica.

При цьому обчислювалися основні статистичні показники, такі як: середня арифметична (M), помилка середньої арифметичній (m). Достовірність відмінностей між середні величини визначалася по (t)

- критерієм Стьюдента, по формулі:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

де X - середня арифметична, m - помилка середньої арифметичній.

Достовірність відмінностей приймалася при 5% рівні значимості

(При p = 0,05). Це визнається високим і надійним методом у педагогічних дослідженнях.

T - критерій Стьюдента відноситься до параметричним, отже, його використання можливе лише в тому випадку, коли результати експерименту представлені у вигляді вимірювань за двома останніми шкалами - інтервальною та відносин і вони мають нормальний розподіл [14].

2.3 Організація дослідження

Дослідження проводилося у кілька етапів з січня 2024 року по липень 2024 року. Перший етап дослідження (лютий-березень 2024р.) включав вивчення наукової та науково-методичної літератури, в результаті чого було виявлено стан досліджуваного питання і сформульовано тему дослідження, визначено основні положення роботи, а також підібрано методи дослідження та проведено збір інформації для подальшого дослідження.

На другому (березень-квітень 2024 року) проводилося педагогічне тестування, а також було визначено контрольну та експериментальні групи.

На третьому етапі (квітень – травень 2024 року) проводився педагогічний експеримент. У представленому дослідженні була зроблена оцінка аеробної працездатності 10 веслярів-академістів 16-18 років, які мають спортивну кваліфікацію від 1-го розряду до майстра спорту України, із застосуванням ступінчасто зростаючого навантаження на ергометрі Concept 2 у перехідному періоді підготовки. Навантаження починалося зі 100 Вт і збільшувалася кожні 3 хвилини (тривалість ступеня) на 30 Вт.

На четвертому етапі (червень 2024 року) проводилося узагальнення отриманих результатів, підбиття підсумків та оформлення кваліфікаційної роботи.

3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

В ході дослідження нами було встановлено, що хронотропна функція серця у основної маси досліджуваних була в межах норми, однак у деяких осіб фіксувалася брадикардія (ЧСС менше 60 уд/хв), яка, мабуть, є наслідком тренувань.

Ударний обсяг як із показників інотропної функції у веслярів мав великі варіації (коефіцієнт варіації більше 20%). Подібна ситуація спостерігається і з хвилинним об'ємом кровообігу, що, на наш погляд, обумовлено досить низькою інформативністю реографії, яка залежить від показників опору в обраній ділянці тіла [8].

Тому ця методика мало підходить для оцінки об'ємних характеристик кровообігу, особливо в спорті. Можна було б припустити, що ця варіабельність обумовлена відмінностями в розмірі тіла суб'єктів, але незалежність від цього фактора підтверджується високою варіабельністю ударного індексу – показника УІ, нормованого площею тіла. У будь-якому випадку ми вважаємо допустимим використання реографії для оцінки динаміки змін в системі кровообігу, наприклад після певних тренувальних впливів, або для оцінки її реакції на тестові фізичні навантаження в короткий термін.

При дослідженні вегетативного забезпечення серцево-судинної системи було виявлено, що у веслувальників коледжу спостерігається баланс між симпатичною та парасимпатичною нервовими системами.

Індекс симпатичної активності у веслярів знаходився в межах 30-70 одиниць, але в той же час були атлети з вираженою ваЗотонією (менше 30 балів). Значення артеріального тиску фіксувалися у межах допустимих норм (таблиця 3.1), проте в деяких атлетів відзначалося його помірне зниження, особливо показників діастолічного тиску, що, з погляду, пояснюється передусім записом тиску положенні лежачи.

Для оцінки адекватності реакції серцево-судинної системи на

навантаження нами проводилася реєстрація АТ до і після виконаного тестового навантаження (рисунок 1). Спостерігалося зниження АТд, зафіксоване після зарядки (через 1 хв), що, на нашу думку, могло бути пов'язано з її дещо підвищеними значеннями перед зарядкою, наприклад, через збуджений стан перед пуском, а після навантаження – умовно відбулася «нормалізація».

Таблиця 3.1

Показники серцево - судинної системи у досліджуваних веслярів – академістів

Показники	Середні значення	Мінімум	Максимум
S, бали	46,75 ± 12,59	21,0	69,0
АТс, мм.рт.ст .	114,58 ± 7,74	98,0	126,0
АТд, мм.рт.ст.	67,00 ± 6,19	55,0	77,0
АТср	82,50 ± 6,36	68,0	91,0
ЧД, цикл/хв	15,33 ± 3,55	8,0	22,0
ЧСС, уд/хв	61,33 ± 6,91	49,0	72,0
УО, мл	124,25 ± 25,24	85,0	184,0
УІ, мл/м^2	64,53 ± 14,01	32	84
ХОК, л	7,23 ± 1,7	4,1	10,4
ФВ, %	61,17 ± 1,59	59,0	65,0

Високих значень АТс після навантаження не фіксувалося, що свідчить про відсутність високих навантажень на серці, зумовлених як зниженням загального периферичного опору судин (у разі – виражене у зниженні АТд), і недостатніми інотропними можливостями серця у цьому віці. Загальновідомо, що у високотренованих атлетів можуть бути зафіксовані значення тиску систоли після навантажень вище 200 мм.рт. ст. [13]. Вважаємо за необхідне подальше порівняння з аналогічними показниками у дорослих веслярів-академістів при подібному протоколі

тестування.

Динаміка ЧСС у відповідь на навантаження як на рівні ВП, так і на рівні VOmax була адекватною, за винятком одного атлета, чия реакція ЧСС завищена (більше 180 уд/хв, таблиця 3.2). Це може бути пов'язано з тим, що в цьому віці ще розвивається серцево-судинна система [3], яка не може адекватно реагувати на великі фізичні навантаження, особливо якщо внаслідок гетерохронного розвитку є невідповідність об'ємів серця камер і місткість магістральних судин, і як можливим наслідком є збільшення частоти серцевих скорочень.

Показники споживання кисню, як і час досягнення ВП, дозволяють припустити істотну різнорідність одержуваних даних. З одного боку, це є поєднанням ступінчасто зростаючого навантаження як єдино можливого при застосуванні тренажера Concept 2, який повноцінно може працювати лише при використанні протоколу з безперервно зростаючим навантаженням, а не з тим, де навантаження стабільне протягом ступеня – 2 хвилини. Через війну порогові значення можна визначити некоректно.

З іншого боку, максимально можливої точності можна досягти лише тоді, коли спортсмен досягає значень, близьких до максимальних значень (95% або більше) під час тесту, що не завжди можливо при такому протоколі тесту. У зв'язку з цим використання ступінчастого навантаження з кроком 30 Вт може бути неточним методом, що суттєво спотворює показники анаеробного переходу.

Середні значення аеробної продуктивності спортсменів виражалися в тому, що веслувальники в середньому досягали порогу вентиляції при четвертому рівні навантаження (190 Вт), а максимальна аеробна потужність досягалася при

5 ступінь (220 Вт, табл. 3.2). Водночас слід зазначити, що в окремих випадках досягнення порогу вентиляції фіксувалося при значно менших (160 Вт) і значно більших (280 Вт) навантаженнях.

Таблиця 3.2

Показники аеробної продуктивності у веслярів – академістів

Показники	Середні значення	Мінімум	Максимум
Час на ВП, с	491,46 ± 148,05	261,0	803,0
ЧСС на ВП, уд/хв	167,77 ± 11,04	150,0	181,0
VE на ВП, л/хв	84,28 ± 14,10	61,6	116,6
VT на ВП, л	2,09 ± 0,44	1,61	3,33
VO_2 на ВП, л/кг	46,1 ± 5,87	35,0	54,0
VO_2, ВП, л/хв	3,47 ± 0,50	2,458	4,472
VE/VO_2	23,38 ± 2,02	19,3	26,6
Час на VO_2 max, с	892,69 ± 132,55	750,0	1200,0
ЧСС на VO_2 max,	192,85 ± 7,01	183,0	203,0
VE , л/хв на VO_2 max	151,28 ± 22,15	119,6	189,5
VT (BTPS), л на VO_2 max	2,54 ± 0,39	1,96	3,23
VO_2 max мл/кг	58,93 ± 9,1	41,0	74,0
VO_2 max л/хв	4,51 ± 0,53	3,684	5,411
V'E / V'O2 на VO_2 max	32,6 ± 3,8	26,3	39,7

У зв'язку з цим необхідно, незважаючи на юний вік спортсменів, суворо диференціювати тренувальні навантаження. Кореляція між часом, необхідним для досягнення ВП, і рівнем спортивної майстерності не була помічена, що, ймовірно, пов’язано з різними рівнями фізичної підготовки спортсменів на момент тестування.

Показники максимального споживання кисню в основній масі досліджуваних були на середньому рівні порівняно з показниками дорослих спортсменів, за винятком двох, у яких МСК більше 70 мл/кг/хв (табл. 3.2) [2].].

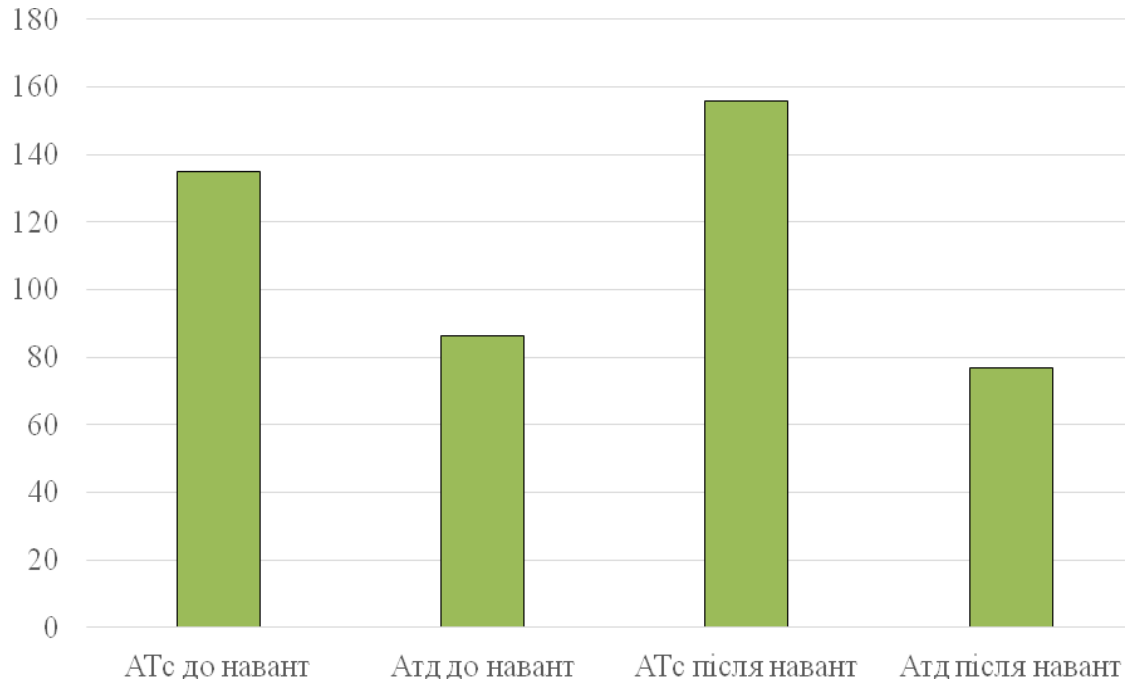


Рисунок 3.1 Реакція артеріального тиску на фізичне навантаження у веслярів-академістів

Споживання на ВП було 78% від МСК, що є показником вищим за середній, але в той же час говорить про обмеження резерву для підвищення аеробної працездатності (за умови збереження МСК на колишньому рівні). Дослідниками показано, що у веслярів різних вікових груп відсоток ПАНО від МСК (у нашому випадку – ВП) варіює від 70 до 75% [1]. У елітних веслярів порогові значення споживання кисню можуть дорівнювати 83% і більше [16].

ВИСНОВКИ

1. Аналіз науково-методичної літератури показав необхідність визначення можливостей атлета, зокрема оцінки його провідних фізичних якостей у кожному віковому періоді підготовки, а також рівня розвитку його функціональних систем для адекватного відбору найбільш талановитих атлетів.

Подібна потреба є і в академічному веслуванні, де, окрім певних морфологічних характеристик, спортсмени повинні мати певний рівень функціональних можливостей, пов’язаних, наприклад, з кисневою та серцево-судинною системами.

2. Важливість системи транспорту кисню для університетських веслувальників визначатиметься тим, що їхня змагальна діяльність пов’язана з такими рухами, які включають велику кількість груп м’язів.

Досліджувані веслувальники були в межах норми за показниками серцево-судинної системи, але у деяких з них була зафіксована брадикардія, яка була зумовлена тренуваннями.

3. Реакція артеріального тиску на прикладене навантаження була завищеною, що може бути пов’язано з молодим віком досліджуваних і, отже, обмеженими інотропними можливостями серця.

Показники споживання кисню та його порогові значення мають значне відхилення, яке, з одного боку, визначається різною функціональною підготовленістю спортсменів, а з іншого – не зовсім коректним визначенням порогу. вентиляції під час виконання. навантаження, яке поступово збільшується.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Академічне веслування: Правила змагань /За ред. М.І.Сябро. Київ:, 2008. 74 с.

2. Богуш В., Гетманцев С., Кувалдина О. и др. Критерии оценки показателей быстроты движений у юношей в академической гребле. *Слобожанський науково-спортивний вісник.* 2016. № 6. С. 24-31.

3. Богуш В., Гетманцев С., Яцунский А. и др. Сравнительная характеристика физического качества быстроты у юношей в гребле академической и на байдарках. *Спортивний вісник Придніпров'я.* 2018. № 1. С. 6-13.

4. Бондар А. Вплив швидкості переміщення рукоятки весла на рух човна в циклі гребка у веслуванні академічному. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2015. № 1. С. 89-92.

5. Бондар А. Критерії оцінювання технічної підготовленості спортсменів, які спеціалізуються у веслуванні академічному. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2015. № 1. С. 65-68.

6. Воронов О.М. Экспериментальные исследования влияния морфологической структуры тела на параметры рабочей деятельности спортсменов для ориентации в академическую греблю: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Тартус. гос. ун-т. Тарту, 1975. 21 с.

7. Гамалицкий К. В., Гамалицкая Г. М. Характеристика системы подготовки по академической гребле к соревнованиям. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*. 2017. Вип. 10. С. 125-134.

8. Гамалій В., Бондар А. Особливості кутових положень біоланок тіла спортсменок при виконанні гребної локомоції у

веслуванні академічному. *Спортивна наука України*. 2015. № 4. С. 67-71.

9. Давыдов В.Ю. Комплексная опенка спортивного потенциала юных гребцов. *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка.* 2006. № 2. С. 14-18.

10. Димова А. М., Димов К. В., Димов А. В. Визначення та характеристика основних етапів підготовки майбутнього тренера-викладача з академічного веслування до професійної діяльності. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах.* 2017. Вип. 54. С. 122-129.

11. Димова А. М., Димов К. В., Димов А. В. Формування готовності майбутніх тренерів-викладачів з веслування академічного до професійної діяльності у різних ВНЗ України. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Педагогіка, психологія, філософія.* 2018. Вип. 279. С. 60-67.

12. Димова А. М., Димов К. В., Димов А. В. Особливості вибору змісту підготовки майбутнього тренера-викладача з академічного веслування до професійної діяльності. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2016. Вип. 49. С. 71-78.

13. Димова А. М., Димов К. В., Димов А. В. Теоретичні аспекти підготовки майбутніх тренерів-викладачів з веслування академічного до професійної діяльності. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Педагогіка, психологія, філософія.* 2017. Вип. 259. С. 78-86.

14. Димова А. М.. Скрипова. О. О., Димов К. В. та ін. Методичні особливості відбору підлітків для занять з академічного

веслування. *Вісник Запорізького національного університету. Фізичне виховання та спорт.* 2016. № 2. С. 121-127.

15. Довгодько І., Дяченко А. Підвищення ефективності функціонального забезпечення спеціальної витривалості під час передстартової підготовки у веслуванні академічному. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2016. № 1. С. 67-71.

16. Дроздовська С. Комплексний аналіз поліморфізмів генів, що сприяють фізичній працездатності спортсменів у веслуванні академічному. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2013. № 1. С. 91-95.

17. Дяченко А., Русанова О. Характеристика структури та можливості спрямованого розвитку функціональної стійкості кваліфікованих спортсменів у веслуванні академічному. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2014. № 1. С. 145-150.

18. Дьяченко А., Лысенко Е., Виноградов В. Функциональное обеспечение специальной выносливости в циклических видах спорта (на материале академической гребли). *Наука в олимпийском спорте.* 2014. № 3. С. 38-44.

19. Іванова А. М. Вплив застосування препарату Глутаргін на перебіг відновних процесів у кваліфікованих спортсменів, що спеціалізуються з академічного веслування. *Спортивна медицина.* 2012. № 2. С. 102-106.

20. Коженкова А. М. Удосконалення підготовки спортсменок високого класу на основі моделювання змагальної діяльності у веслуванні академічному. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт*. 2016. Вип. 22. С. 128-132.

21. Коженкова А. Моделювання змагальної дистанції 2000 м жіночої четвірки парної у веслуванні академічному. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2014. № 3. С. 8-12.

22. Коженкова А. Особливості змагальної діяльності спортсменів високої кваліфікації у веслуванні академічному. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту.* 2013. № 2. С. 14-17.

23. Коженкова А. Розробка моделі проходження змагальної дистанції жіночої четвірки парної у веслуванні академічному. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2016. Вип. 20. С. 311-315.

24. Кун С., Дьяченко А.Развитие утомления и средства его компенсации в процессе тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов в гребле академической. *Наука в олимпийском спорте*. 2018. № 1. С. 18-27.

25. Кун Сянлинь Оценка специальной работоспособности квалифицированных спортсменов Китая в академической гребле. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт*. 2016. Вип. 22. С. 139-143.

26. Лошкарьова Є. О., Фус С. В., Кириленко Є. К. Особливості мінерального статусу спортсменів, що спеціалізуються з академічного веслування. *Вісник проблем біології і медицини*. 2010. Вип. 4. С. 203-206.

27. Мифтахутдинова Д. А. Оценка эффективности авторской программы подготовки гребчих сборной Украины по академической гребле к олимпийским играм – 2012. *Слобожанський науково-спортивний вісник.* 2015. № 1. С. 85–90.

28. Мифтахутдинова Д. А. Сравнительный анализ эффективности разных тренировочных программ для спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в академической гребле. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2015. № 2. С. 128–132.

29. Мифтахутдинова Д. А., Маликов Н. В. Динамика показателей функциональной подготовленности представительниц женской команды Украины по академической гребле в

подготовительном периоде годичного цикла подготовки. *Вісник Запорізького національного університету. Фізичне виховання та спорт.* 2014. № 2. С. 91-98.

30. Мифтахутдинова Д. А., Маликов Н. В. Особенности общей и специальной физической подготовленности женской команды Украины по академической гребле в предолимпийском цикле подготовки. *Вісник Запорізького національного університету. Фізичне виховання та спорт*. 2014. № 1. С. 210-216.

31. Мифтахутдинова Д. Совершенствование функциональной подготовленности спортсменок высшей квалификации в академической гребле в процессе подготовки к крупным международным соревнованиям. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2015. № 1. С. 115-120.

32. Москаленко Н., Сергеєва Л., Сергеєв А. Стан та перспективи розвитку академічного веслування в Україні. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2013. № 3. С. 99-102.

33. Омельченко О. Особливості вдосконалення фізичної підготовки веслярів легкої ваги у веслуванні академічному на етапі підготовки до вищих досягнень. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2017. № 2. С. 114-118.

34. Омельченко О. С. Організаційно-методичні аспекти експериментальної тренувальної програми для спортсменів легкої ваги в академічному веслуванні. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2014. № 4. С. 27-33.

35. Омельченко О. С. Особливості показників кардіоінтервалографії та велоергометрії спортсменів легкої ваги в академічному веслуванні. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Сер. : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт.* 2013. Вип. 112(4). С. 181-183.

36. Омельяненко В. І. Ауто- та гетеросуггестія в академічному веслуванні. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2013. № 12. С. 53-57.

37. Платонов В.Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение. К.: Олимпийская литература, 2013. С.230-251.

38. Приходько П., Яковенко Е. Методика совершенствование развития выносливости с помощью специальных тренажеров в гребле академической. *Науковий часопис [Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова]. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт).* 2016. Вип. 1. С. 67-72.

39. Римар Ю. И., Маликов Н. В. Научно-методическое обеспечение систематических занятий физической культурой во внешкольной работе (на примере академической гребли). *Вісник Запорізького національного університету. Фізичне виховання та спорт.* 2013. № 1. С. 63-67.

40. Русанова О., Жань С. Характеристика координационных способностей спортсменов различных тренировочных групп детско-юношеской спортивной школы, специализирующихся в академической гребле. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2017. № 1. С. 75-80.

41. Саносян Х. А. Управление скоростью передвижения в гребных видах спорта (на примере академической гребли). *GISAP. Educational sciences*. 2014. № 4. С. 36-39.

42. Сватьев А. В., Чичкан О. А. Використання тренажерів та інструментальних засобів для вдосконалення техніки спортсменів високої кваліфікації у веслуванні академічному. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт).* 2015. Вип. 11. С. 136-139.

43. Сватьєв А. В., Царенко К. В., Голубенко А. В. Аналіз технічної підготовленості спортсменів 17 18 років, які систематично займаються академічним веслуванням. *Вісник Запорізького національного університету. Фізичне виховання та спорт*. 2015. № 1. С. 203-208.

44. Сватьєв А. Сучасні підходи до вдосконалення технічної підготовки кваліфікованих спортсменів в академічному веслуванні. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві.* 2015. № 4. С. 219-221.

45. Скрипова О. О., Димов К. В., Димов А. В. Концептуальна модель підготовки майбутніх тренерів-викладачів з веслування академічного до професійної діяльності. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2017. Вип. 53. С. 283-291.

46. Стецюк О. В., Димова А. М., Скрипова О. О. Деякі аспекти теоретичного підґрунтя підготовки майбутнього тренера-викладача з веслування академічного до професійної діяльності. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2017. Вип. 53. С. 298-305.

47. Сянлинь Кун, Дьяченко А. Ю., Пенчен Го Контроль специальной работоспособности на основе оценки взаимосвязи эргометрических и физиологических показателей обеспечения соревновательной деятельности в гребле академической. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт.* 2016. Вип. 23. С. 125-132.

48. Харченко-Баранецька Л. Л. Дослідження комплектування екіпажів в академічному веслуванні за морфофункціональним критерієм. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2013. № 2. С. 160-164.

49. Харченко-Баранецька Л. Л. Оцінка психологічної сумісності веслувальників академічних екіпажів. *Вісник Прикарпатського університету. Фізична культура*. 2013. Вип. 18. С. 182-187.

50. Чжао Д., Дяченко А. Вплив силової підготовленості на спеціальну працездатність кваліфікованих спортсменів Китаю у веслуванні академічному. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2017. № 2. С. 38-42.

51. Чжао Дун, Дяченко А. Вплив спеціальної силової підготовки на специфічні компоненти функціонального забезпечення спеціальної роботоздатності спортсменів у веслуванні академічному. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2019. № 1. С. 52-56.

52. Чжао Дун, Русанова О. М., Дяченко А. Ю. Програма силової підготовки спортсменів у веслуванні академічному з використанням спеціальних тренажерів. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт*. 2018. Вип. 29. С. 191-198.

53. Чжао Дун. Шляхи підвищення ефективності спеціальної силової підготовки спортсменів у веслуванні академічному з використанням спеціальних тренажерів. *Науковий часопис [Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова]. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт).* 2018. Вип. 9. С. 97-101.

54. Чичкан Е., Яковенко Е., Яшная Е. и др. Теоретико-методические аспекты тактической подготовки и соревновательной тактики в гребле академической. *Науковий часопис [Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова]. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт).* 2016. Вип. 2. С. 108-112.

55. Шинкарук О., Коженкова А. Характеристика чинників, що впливають на ефективність змагальної діяльності у веслуванні академічному. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2015. № 1. С. 3-6.

56. Шинкарук О., Яковенко О. Обґрунтування підходу до формування екіпажів у веслуванніт академічному. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2014. № 4. С. 23-17.

57. Яковенко Е. О. Обоснование подхода к формированию экипажей в гребле академической. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2013. № 12. С. 105-109.

58. Яковенко Е. О. Определение информативных критериев отбора и их значимости для формирования экипажей в гребле академической на этапе подготовки к высшим достижениям. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2013. № 2. С. 39-44.

59. Яковенко Е. О., Иванчук А. В. Формирование устойчивой мотивации у спортсменов, занимающихся академической греблей. *Науковий часопис [Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова]. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт).* 2017. Вип. 8. С. 66-72.

60. Яковенко Е., Коженкова А. Формирование экипажей в гребле академической: современный опыт зарубежных стран. *Наука в олимпийском спорте*. 2016. № 1. С. 84-91.

61. Яковенко О. О., Іванчук А. В. Загальні тенденції комплектування екіпажів у веслуванні академічному. *Науковий часопис [Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова]. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт).* 2017. Вип. 8. С. 62-66.

62. Яковенко О. О., Приходько П. М. Основи командоутворення у веслуванні академічному. *Науковий часопис*

[Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова]. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2017. Вип. 11. С. 129-133.

63. Яковенко О. Обґрунтування та розробка алгоритму формування екіпажів в академічному веслуванні. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт.* 2014. Вип. 14. С. 125-129.

64. Яковенко О. Особливості формування екіпажів у веслуванні академічному на етапі підготовки до вищих досягнень. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2013. № 1. С. 31-34.