

ЗМІСТ

Перелік умовних скорочень позначень.....	5
Вступ.....	8
РОЗДІЛ 1. ПРОЯВИ ХРОНІЧНОЇ ВТОМИ У КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ	13
1.1. Особливості втоми та відновлення у спортсменів	13
1.2. Прояви хронічної втоми та синдрому хронічної втоми у спортсменів ...	46
1.3. Діагностика, профілактика та корекція хронічної втоми у спортсменів	54
Заключення.....	57
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ОЦІНКИ НАЯВНОСТІ ТА СТУПЕНЯ ПРОЯВУ ХРОНІЧНОЇ ВТОМИ, СИНДРОМУ ХРОНІЧНОЇ ВТОМИ АБО ФІБРОМІАЛГІЇ.....	60
2.1. Анкетне опитування.....	60
2.2. Експрес-тест визначення наявності синдрому хронічної втоми та фіброміалгії	61
2.3. Критерії для діагностування синдрому хронічної втоми або фіброміалгії	62
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИ ОЦІНКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ У СПОРТСМЕНІВ..	63
3.1. Методи математичного аналізу варіабельності серцевого ритму ...	63
3.2. Активна ортостатична проба	70
3.3. Газоаналітичні методи оцінки фізичної працездатності	71
3.4. Психофізіологічні тести	72
3.5. Педагогічне тестування	74
3.6. Математична обробка результатів	75
РОЗДІЛ 4. ПОШИРЕНІСТЬ ТА ПРОЯВИ ХРОНІЧНОЇ ВТОМИ У ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ	77
4.1. Дослідження частоти прояву ознак хронічної втоми у висококваліфікованих спортсменів України	78
4.2. Дослідження симптомів, які можуть вказувати на наявність у висококваліфікованих спортсменів синдрому хронічної втоми або фіброміалгії.....	83
4.3. Функціональний стан спортсменів з хронічною втомою різного ступеня	85
4.4. Психофізіологічний стан спортсменів із хронічною втомою.....	95
4.5. Особливості зв'язку між психофізіологічними та ритмокардіографічними показниками у спортсменів з ознаками хронічної втоми і без них	99
4.6. Оцінка функціональних станів у спортсменів з ознаками та без ознак хронічної втоми на основі структурно-лінгвістичного аналізу	

ритмокардіограм у стані спокою та при проведенні активної ортопроби.....	102
4.7. Оцінка характеристик станів системи вегетативної регуляції серцевого ритму у спортсменів з ознаками та без ознак хронічної втоми	107
4.8. Порівняльний аналіз загальної фізичної підготовленості спортсменів з різним ступенем хронічної втоми на різних етапах змагального періоду	111
4.9. Характеристика фізичної працездатності у спортсменів без ознак та з ознаками хронічної втоми.....	113
4.10. Фактори, що визначають реакцію організму на функціональне навантаження у спортсменів без ознак та з ознаками хронічної втоми	118
4.11. Залежність функціонального, психофізіологічного та фізичного стану спортсменів високої кваліфікації від ступеня хронічної втоми	122
Висновки до розділу 4.....	
РОЗДІЛ 5. КОРЕКЦІЯ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ХРОНІЧНОЇ ВТОМИ У СПОРТСМЕНІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ	131
5.1. Функціональний та психофізіологічний стан спортсменів з хронічною втомою, що спеціалізуються у веслуванні академічному.....	131
5.2. Корекція тренувального процесу для профілактики хронічної втоми у спортсменів, які спеціалізуються у веслуванні академічному.....	142
Висновки до розділу 5.....	158
РОЗДІЛ 6. АНАЛІЗ МЕХАНІЗМІВ ФОРМУВАННЯ ХРОНІЧНОЇ ВТОМИ КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ	160
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	178
ЗАКЛЮЧЕННЯ.....	183
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	188
ДОДАТКИ.....	218

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ ПОЗНАЧЕНЬ

АКР	–	Американська колегія ревматологів
АМо	%	амплітуда моди
В	–	випереджаючі реакції в тесті «Реакція на об'єкт, що рухається»
АОП	–	активна ортостатична проба
ВНП	–	врівноваженість (баланс) нервових процесів
ВІР	ум. од.	вегетативний показник ритму
ВСР	ум. од.-	варіабельність серцевого ритму
З	–	запізнювальні реакції в тесті «Реакція на об'єкт, що рухається»
ЗМС	–	заслужений майстер спорту
ІВР	ум. од.	індекс вегетативної рівноваги
ІН	ум. од.	індекс напруги
ЛП	мс	латентний період
КМС	–	кандидат у майстри спорту
КРГ	–	Кардіоритмограма
КФК-МВ	Ед/л, U/l	фракція креатинфосфокінази, зосереджена в серцевому м'язі
МС	–	майстер спорту
МСМК	–	майстер спорту міжнародного класу
Мо	мс	мода
ПВ	–	поточна втома
ПАІР	ум. од.	показник активності процесів регулювання
ПАРС	ум. од.	показник активності регуляторних систем
ПЗМР	–	проста зорово-моторна реакція
РДО	–	реакція на об'єкт, що рухається
РФС	–	рівень функціонального стану

СЗМР	–	складна зорово-моторна реакція
СИ	–	стан виснаження регуляторних систем
СНП	кільк. пом., %	сила нервових процесів
СОН	–	стан оптимальної напруги регуляторних систем
СП	–	стан перенапруги регуляторних систем
СФ	–	синдром фіброміалгії
СФН	–	стан функціональної напруги регуляторних систем
СХВ	–	синдром хронічної втоми
T	–	точні реакції в тесті «Реакція на об'єкт, що рухається»
ХВ	–	хронічне втомлення
ФРНП	сигн. хв ⁻¹	функціональна рухливість нервових процесів
ЧСС	уд.хв ⁻¹	частота серцевих скорочень
ASRM	-	данные самоотчета спортсмена (Athlete self-report measures)
CV	%	коефіцієнт варіації
DALDA	-	щоденний аналіз життєвих потреб спортсменів (Daily Analysis of Life Demands of Athletes)
FOR	-	перевищення функціональних можливостей (Functional overreaching)
HF	мс ² *Гц ⁻¹	потужність високочастотних коливань серцевого ритму у діапазоні частот від 0,15 до 0,40 Гц
LF	мс ² *Гц ⁻¹	потужність низькочастотних коливань серцевого ритму в діапазоні частот 0,04-0,15 Гц
LF/HF	–	співвідношення потужності низькочастотних коливань до високочастотних потужностей
N	–	кількість кардіоінтервалів

NFOR	-	синдром нефункціональної перенапруги (Nonfunctional overreaching)
OTS	-	перетренованість
PNN50	%	відсоток послідовних кардіоінтервалів, різниця між якими перевищує 50 мс
POMS	-	профіль настрою спортсмена (Profile of Athlete Mood States)
R-R	мс	часовий проміжок скорочень серця
RRNN	мс	математичне очікування динамічного ряду кардіоінтервалів
RMSSD	Мс	квадратний корінь із середніх квадратів різниць величин послідовних пар RR-інтервалів
REST-Q	-	стрес-відновлення для спортсменів (Recovery Stress Questionnaire for Athletes)
SDNN	мс	стандартне відхилення величин нормальних кардіоінтервалів
TQR	-	рівень відновлення (Total Quality Recovery)
TP _{0-0,40}	мс ² *Гц ⁻¹	загальна потужність спектра в діапазоні від 0,003 Гц до 0,40 Гц
VHF	мс ² *Гц ⁻¹	потужність надвисокочастотних коливань серцевого ритму в діапазоні частот 0,40-1,00 Гц
VLF	мс ² *Гц ⁻¹	потужність наднизькочастотних коливань серцевого ритму в діапазоні частот 0,003-0,04 Гц
VLF%	%	частка наднизькочастотних коливань у спектральній структурі варіабельності серцевого ритму
ΔR-R	мс	варіаційний розмах

ВСТУП

В даний час технологія підготовки спортсменів високого класу спирається на фундаментальні галузі знань про функціонування людини у спорті вищих досягнень, без яких неможливо побудувати ефективний тренувальний процес, спрямований не лише на досягнення високого спортивного результату, але й на збереження здоров'я спортсменів.

Велика увага приділяється вивченню фундаментальних біологічних закономірностей та механізмів адаптації організму людини до фізичних навантажень, підвищення верхньої межі функціональних можливостей людини. При цьому особлива увага приділяється питанням максимального споживання кисню, утворення та накопичення молочної кислоти в крові та м'язах, ролі субстратів енергетичних процесів, проявів гормональних реакцій, метаболізму та тощо. У той же час необхідно враховувати, що для спортивної фізіології представляє особливий інтерес такі фундаментальні явища як втома, перевтома і виникаюча в результаті цього хронічна втома, а також тісно пов'язане з цими явищами відновлення організму людини після фізичних навантажень. Одночасно ці явища та поняття найбільш близькі до практичної сфери спортивного тренування [103].

Невиправдано великі обсяги роботи, з бажанням підвищити тренуваність, призводять до розвитку дистресу. Як наслідок – «коливання» імунної системи, розвиток передболювальних станів та захворювань. В результаті, понад 50% спортсменів мають відхилення у стані здоров'я [37, 64]. Згідно з проведеними дослідженнями, спортсмени високої кваліфікації становлять особливу групу. У них в умовах інтенсивних тривалих тренувальних та змагальних навантажень можуть виникнути стани, що характеризуються перенапругою функціональних систем організму, що може призвести до розвитку перетренованості та переходу сприятливих адаптивних реакцій у передпатологічні та навіть патологічні зміни в організмі [123, 239]. Перетренованість є хронічним синдромом, симптоматика якого охоплює як

фізіологічні, так і психологічні прояви [120, 151]. Перетренованість настає у тих випадках, коли спортсмен виконує однакову велику тренувальну роботу, без достатнього відпочинку між окремими заняттями: короткі інтервали відпочинку між інтенсивними навантаженнями не забезпечують необхідного відновлення сил організму. Розвитку перетренованості сприяє порушення режиму життя, праці та відпочинку.

Перенапруження та перетренованість часто розвиваються у спортсменів високої кваліфікації [35, 188, 253]. Перетренованість визначається як дисбаланс між навантаженням та відновленням [90, 120]. Під час перенапруги та перетренованості виявляється низка розладів, які перебувають на кордоні з хворобливими порушеннями, при цьому мають місце функціональні, а іноді й органічні зміни в організмі спортсмена, які призводять до значного та довготривалого зниження його працездатності, розвитку гострої та хронічної втоми [107, 116].

При хронічній втомі або синдрому фіброміалгії (СФ) виникають виражені дистрофічні та деструктивні зміни частини м'язових волокон. Однією з причин їх виникнення є гіпоксія та порушення мікроциркуляції тканин опорно-рухового апарату. Часто відзначається підвищена збудливість, нестійкість настрою, небажання тренуватись, млявість. Переважна більшість процесів гальмування, у свою чергу, уповільнює відновлювальні процеси. Погіршення спортивних досягнень – основний симптом хронічної втоми. Супутніми проявами цих змін можуть бути спортивні травми, депресія, підвищена сприйнятливості до інфекцій [263]. При хронічній втомі необхідний рівень спортивної працездатності може підтримуватися лише короткочасно за рахунок підвищення біологічної ціни та швидкого витрачання функціональних резервів організму [112, 228]. Для ліквідації несприятливих змін функцій організму та збереження спортивної працездатності необхідно усунути порушення режимів тренувань та відпочинку та надати спортсменам додатковий відпочинок. При недотриманні цих заходів хронічна втома може бути основою формування синдрому хронічної втоми [93, 211, 218]. Це

підтверджується рядом робіт, в яких показано, що у спортсменів високої кваліфікації розвиток гострих та хронічних форм втоми в умовах тривалих інтенсивних фізичних та психологічних навантажень може сформуватись синдром хронічної втоми [37, 57, 67, 208]. Цьому явищу передують ранні зміни функціонального, психофізіологічного та психічного стану спортсмена, розвиток перетренованості та хронічної втоми. Необхідний постійний контроль функціонального стану спортсменів на тлі інтенсивних, об'ємних тренувальних навантажень, що проводяться. При появі ранніх ознак хронічної втоми, якщо не внести корективи в тренувальний процес, то виникають більш серйозні форми та багатофункціональні зміни в тканинах опорно-рухового апарату, серцевому м'язі та інших органах і системах. Виявлення цих ранніх змін може сприяти виділенню груп ризику та розробці методів профілактики хронічної втоми та синдрому хронічної втоми на основі корекції тренувальних навантажень [126].

По суті в основі тренувального процесу лежить раціональне чергування стомлення (виснаження) з відновленням. В результаті цього цілеспрямовано формується сукупність змін у функціональних системах, які визначають високу спортивну продуктивність і складають сутність функціональної підготовленості спортсмена [21, 103]. Саме при такому розгляді можуть бути зрозумілі механізми втоми та розвитку функціональної підготовленості у конкретному виді спортивної діяльності.

Тому є досить актуальною і необхідною розробка системи контролю функціонального та психофізіологічного стану організму спортсменів, спрямована на виявлення ранніх ознак хронічної втоми та оцінку ефективності методів їх корекції.

Ці міркування і визначили напрямок викладу матеріалів даної роботи. У монографії узагальнено результати експериментальних досліджень хронічної втоми та формування синдрому хронічної втоми у спортсменів високої кваліфікації України. Аналізується поширеність хронічної втоми різного ступеня у спортсменів в десяти видах спорту. Показано, що у спортсменів з

ознаками хронічної втоми відзначається зміщення вегетативного балансу у бік переважання симпатичних впливів. З посиленням ознак хронічної втоми напруженість регуляторних систем організму та зміни вегетативного гомеостазу зростають, зменшується у відсотковому співвідношенні кількість спортсменів з ваготонічним та нормотонічним типами вегетативного балансу та збільшується з симпатотонічним. Висока напруженість регуляторних та адаптаційних механізмів впливає на психофізіологічний стан спортсменів з ознаками хронічної втоми: у таких спортсменів латентні періоди простої та складної зорово-моторної реакції збільшені, а функціональна рухливість, сила та врівноваженість нервових процесів знижені порівняно зі спортсменами без ознак хронічної втоми. При цьому показники функціональної рухливості нервових процесів у спортсменів з ознаками хронічної втоми перебувають у діапазоні низького рівня рухливості.

Проведено класифікацію функціональних станів спортсменів з різним ступенем хронічної втоми на основі використання структурно-лінгвістичного аналізу варіабельності серцевого ритму. Розроблено критерії, методику оцінки та прогностичні моделі ризику формування хронічної втоми у кваліфікованих спортсменів. Розглянуто деякі неспецифічні (внутренувальні) фактори корекції функціонального стану організму спортсменів як засіб стимуляції відновлювальних процесів. Причому такі фактори та засоби розглядаються насамперед щодо їх можливої ролі для підвищення ступеня реалізації функціонального та загального енергетичного потенціалу, а також для корекції специфічних проявів хронічної втоми. Наведено комплекс внутренувальних впливів, спрямованих на підвищення функціональних можливостей веслярів з ознаками хронічної втоми. На підставі літературних та власних даних додатково запропоновано модель формування хронічної втоми та синдрому хронічної втоми у спортсменів. Виникненню хронічної втоми у спортсменів високої кваліфікації передують певні етапи: напруга, втома, перевтома, перенапруга, перетренованість.