

Рецензія

доцента кафедри кінезіології та фізкультурно-спортивної реабілітації Національного університету фізичного виховання і спорту України, доктора наук з фізичного виховання і спорту, професора Носової Наталії Леонідівни на дисертаційну роботу **Антонової Ганни Павлівни** на тему «**Корекція порушень опорно-рухового апарату спортсменів в акробатиці на пілоні засобами фізичної терапії**», подану на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 227 Фізична терапія, ерготерапія, галузі знань 22 Охорона здоров'я

Актуальність обраної теми. Акробатика на пілоні – це перспективна спортивна дисципліна, що інтегрує атлетизм, гімнастику та хореографію. Вектор розвитку акробатики на пілоні у напрямку олімпійського спорту актуалізує питання наукового обґрунтування тренувального процесу та профілактики травматизму. Специфіка дисципліни полягає в асиметричності та високій інтенсивності навантажень, що висуває жорсткі вимоги до фізіологічних резервів організму. Біомеханічні параметри виконання вправ, зокрема значне прискорення та швидкість ротації, зумовлюють критичне навантаження на опорно-руховий апарат спортсменок. Згідно з результатами міжнародних опитувань і когортних досліджень, поширеність травм серед танцівниць на пілоні коливається в межах від 42,9 % до 86 %. Однак, при доведеній високій поширеності травматизму, дотепер відсутні опубліковані, стандартизовані або валідовані програми фізичної терапії, спеціально розроблені для корекції порушень опорно-рухового апарату у цієї категорії спортсменів. Також не були досліджені патомеханічні патерни, що лежать в основі цих порушень – специфічні адаптаційно-компенсаторні зміни в опорно-руховому апараті, що виникають у відповідь на асиметричні навантаження.

Вищезазначене обумовлює своєчасність та актуальність обґрунтування та розробки комплексної програми фізичної терапії, спрямованої на корекцію порушень опорно-рухового апарату у спортсменок, що займаються акробатикою на пілоні.

Зв'язок з науковими планами, темами. Робота виконана відповідно до Плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного

виховання і спорту України на 2021-2025 рр. за темою 4.2 «Відновлення функціональних можливостей, діяльності та участі осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп засобами фізичної терапії» (номер державної реєстрації 0121U107926). Особистий внесок здобувачки полягає у розробці та дослідженні ефективності авторської програми фізичної терапії, спрямованої на корекцію порушень опорно-рухового апарату у спортсменок, що займаються акробатикою на пілоні.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. Достовірність отриманих результатів підтверджується достатньою кількістю обстежених та обраною методикою організації педагогічного експерименту. Отримані дисертанткою наукові положення та висновки підтверджені шляхом математичної обробки та статистичного аналізу, що забезпечує їх обґрунтованість і достовірність.

Результати дисертаційної роботи мають об'єктивний характер, спираються на достатню кількість дослідницького матеріалу, отриманого завдяки використанню комплексу інформативних методів, що відповідають поставленій меті та завданням дисертаційної роботи. Висновки впливають зі змісту дисертаційної роботи, їх об'єктивність і новизна не викликають сумніву. Дисертація характеризується глибоким розкриттям досліджуваної проблеми, самостійністю у підходах до їх висвітлення.

Результати дослідження доповідалися та обговорювалися здобувачкою на науково-практичних конференціях: "Мультидисциплінарний підхід у фізичній реабілітаційній медицині" (Харків, 2024, 2025) та "Сучасні тенденції спрямовані на збереження здоров'я людини" (Харків, 2023, 2025).

Наукова новизна отриманих результатів полягає у тому, що дисертанткою: вперше одержано дані, що описують «парадокс сили» в акробатиці на пілоні – явище функціональної симетрії силових показників на тлі глибоких нейром'язових та структурних дисбалансів та докази феномену «прихованої асиметрії», який полягає у наявності статистично значущих відмінностей у фізіологічних властивостях тканин при симетричній м'язовій

масі; вперше, на підставі аналізу порушень структур та функцій опорно-рухового апарату, активності та участі спортсменок, науково обґрунтовано, розроблено за принципами МКФ в рамках етапного підходу та апробовано програму фізичної терапії, спрямовану на корекцію порушень опорно-рухового апарату у спортсменок, що займаються акробатикою на пілоні; вперше валідовано 50-пунктний опитувальник як надійний інструмент діагностики функціонального стану акробатів на пілоні; удосконалено підходи до діагностики функціонального стану в видах спорту, що характеризуються асиметричними навантаженнями. Автором доведено, що стандартні методи (зокрема, динамометрія) є недостатніми, оскільки вони маскують «парадокс сили». Обґрунтовано необхідність застосування методологічної тріангуляції (sEMG, StEMG, біоімпеданс, фотограмметрія) для виявлення «прихованих» нейрофізіологічних дисбалансів; дістало подальшого розвитку наукове уявлення про механізми адаптації в видах спортивної діяльності, що характеризуються асиметричними навантаженнями.

Практична значущість результатів дослідження полягає в розробці та впровадженні цілісної системи діагностики, корекції та профілактики порушень опорно-рухового апарату у спортсменок, що займаються акробатикою на пілоні. Ця система має прямий вихід у практику фізичної терапії та спортивної підготовки, пропонуючи конкретні інструменти та змінюючи парадигму підходу до тренувального процесу. Найважливішим практичним результатом є створення та валідація спеціалізованої 50-пунктної анкети (та її скороченої 15-пунктної версії), як надійного, чутливого та ефективного інструменту для діагностики та постреабілітаційного моніторингу, що дозволяє тренерам та фізичним терапевтам здійснювати контроль за станом спортсменок, своєчасно виявляти негативну динаміку та вносити корективи в програму, значною мірою замінюючи апаратні методики, які вимагають спеціального обладнання та кваліфікованого персоналу.

Оцінка змісту дисертації та її основних положень. Структура роботи має логічну єдність. Зміст роботи (анотація, вступ, п'ять розділів, висновки,

практичні рекомендації, список використаних джерел, додатки) представлено з урахуванням сучасних вимог.

У вступі обґрунтовується актуальність теми дослідження і формуються наукові завдання; автором вказується зв'язок дисертаційного дослідження з науковими планами, темами; розкривається науковий апарат дослідження: мета, завдання, об'єкт, предмет, методи дослідження; визначаються наукова новизна, практична значущість; наводяться дані про особистий внесок здобувача, апробацію та впровадження отриманих результатів, подано інформацію про публікації, структуру та зміст роботи.

У першому розділі **«Теоретико-методичні основи корекції порушень опорно-рухового апарату в видах спортивної діяльності, що характеризуються асиметричними навантаженнями»** авторкою наведено актуальні наукові дані щодо біомеханічних та фізіологічних аспектів акробатики на пілоні як сучасного виду спортивної діяльності. Здобувачкою проведено аналіз сучасних підходів до діагностики, корекції та профілактики порушень опорно-рухового апарату спортсменів.

У другому розділі **«Методи та організація дослідження»** авторка висвітлює питання організації дослідження, описує методи дослідження.

Для виконання завдань дисертації та досягнення поставленої мети використовувалися комплекс методів: оцінка клінічних показників та функціонального стану: соціологічні методи (онлайн-анкетування для вивчення епідеміології травматизму, спеціалізоване 50-пунктне анкетування для поглибленої оцінки суб'єктивного стану спортсменок); інструментальні методи (фотограмметрія APECS-Clinic для кількісної оцінки постуральних порушень; біоімпедансний аналіз Tanita BC-418 для вивчення компонентного складу тіла та структурних асиметрій); динамометрія Back-Check 607 для оцінки силових показників; поверхнева електроміографія (sEMG) для аналізу патернів нейром'язової активації; стимуляційна електроміографія (StEMG) (для оцінки функціонального стану периферичної нервової системи); методи математичної статистики - для обробки отриманих даних використовувалися

описова статистика, критерій Шапіро-Уїлка для перевірки нормальності розподілу, U-критерій Манна-Уїтні, критерій знаків та парний критерій Вілкоксона для порівняння груп, кореляційний аналіз Спірмена для виявлення зв'язків між змінними, ієрархічний кластерний аналіз (метод Варда) для групування змінних.

Математично-статистична обробка і аналіз даних проводилися з використанням обчислювальних і графічних можливостей пакетів прикладних програм «Statistica» (Stat Soft, версія 14.0) та Microsoft Excel 2010.

У третьому розділі **«Комплексна характеристика функціональних порушень у спортсменок, що спеціалізуються в акробатиці на пілоні»** представлені дані констатувального експерименту.

Констатувальний експеримент полягав у аналізі скарг, специфіки спортивної діяльності та рівня травматизму за даними анкетування; аналізі структурних порушень опорно-рухового апарату та дослідженні функціональних порушень та нейром'язового контролю. Проведені здобувачкою дослідження підтвердили наявність виражених постуральних та структурних асиметрій, що є візуальним наслідком специфічних спортивних навантажень. Згідно отриманих авторкою даних встановлено, що попри симетричний розвиток м'язової маси (FFM), існують статистично значущі білатеральні відмінності в електричному опорі тканин та розподілі жирової маси. Це свідчить про те, що оцінка лише об'єму м'язів є недостатньою, оскільки відмінності у фізіологічних властивостях тканин (гідратація, щільність) можуть підвищувати ризик травм та впливати на витривалість. Найбільш значущим відкриттям роботи стало висунення гіпотези про "парадокс сили" та функціональну спеціалізацію кінцівок. Попри всі виявлені структурні дисбаланси, проведене дослідження дозволило здобувачці зафіксувати функціональну симетрію силових показників, що вказує на наявність потужних компенсаторних механізмів, заснованих на різних стратегіях моторного контролю для кожної кінцівки.

У сукупності, отримані авторкою дані свідчать, що функціональний стан

спортсменок акробатики на пілоні характеризується складною системою адаптацій, де зовнішня симетрія сили маскує глибокі нейрофізіологічні та структурні дисбаланси. Саме ці "приховані" асиметрії та різні стратегії моторного контролю, а не простий дефіцит сили, є ключовими факторами, що підвищують ризик травматизму та потребують цілеспрямованої корекції засобами фізичної терапії.

У четвертому розділі **«Програма фізичної терапії для корекції порушень опорно-рухового апарату в акробатиці на пілоні»** представлено обґрунтування та методичні основи програми фізичної терапії для спортсменів в акробатиці на пілоні для корекції специфічних нейром'язових феноменів, виявлених у даної групи атлетів, а саме «парадоксу сили» та положень «Моделі нейропластичної спеціалізації». На відміну від симптоматичних підходів, що фокусуються на ізольованому зміцненні м'язів, розроблена програма спрямована на усунення першопричин дисбалансів шляхом перенавчання рухових патернів та формування симетричного нейром'язового контролю.

Побудова програми базується на фундаментальних принципах спортивної реабілітації, включаючи концепцію кінетичного ланцюга, теорію моторного навчання та принципи періодизації. Програма має чітку двохетапну структуру (підготовчо-адаптаційний та корекційно-розвиваючий етапи) та складається з шести основних функціональних блоків (корекція асиметрії, стабілізація кору, зміцнення плечового поясу, розвиток м'язів нижніх кінцівок, пропріоцепція, міофасціальний реліз) та одного спеціалізованого блоку для інтеграції навичок. Кожен компонент програми має детальне наукове обґрунтування, що спирається на сучасні дослідження в галузі біомеханіки, нейрофізіології та спортивної медицини.

У п'ятому розділі **«Аналіз та узагальнення результатів дослідження»** узагальнено результати дисертаційного дослідження, окреслено їх практичну і теоретичну значущість, висвітлено дискусійні питання.

Отримано наукові дані трьох рівнів новизни: ті, які набули подальшого розвитку, підтвердили і доповнили наявні наукові розробки та абсолютно нові наукові дані. Робота містить багато нових тез і положень, значна частина яких обґрунтована, а інші окреслюють шляхи подальших досліджень. Для пояснення виявлених феноменів «парадоксу сили» та «прихованої асиметрії» здобувачкою вперше розроблено теоретичну «Модель нейропластичної спеціалізації». Ця модель позиціонується автором як теоретичне розширення існуючих знань та надає цілісне пояснення всім отриманим даним. Вона постулює, що у відповідь на довготривалі асиметричні навантаження центральна нервова система через механізми нейропластичності розвиває не одну універсальну, а дві різні, високоспеціалізовані моторні програми для кожної з кінцівок, що є наслідком формування специфічних нейронних репрезентацій у моторній корі. Результати проведених авторкою досліджень підтверджують, що довготривала специфічна практика призводить до формування високоспеціалізованих та економічних нейронних шляхів для виконання завдань.

Здобувачкою показано вміння логічно аналізувати, узагальнювати й зіставляти власні наукові результати з даними, наявними у джерелах фахової літератури й критично їх оцінювати.

На основі виконання поставлених в роботі завдань і отриманих результатів авторка формулює висновки, які узгоджуються з даними, наведеними в основних розділах роботи і дозволяють судити про ступінь виконання поставлених завдань і досягнення мети роботи. Роботу завершують практичні рекомендації, додатки та список використаних джерел.

В цілому, за змістом дисертаційної роботи, слід зазначити її чітку, логічну побудову, яка повністю відображає шляхи досягнення сформульованих автором цілей і виконання заявлених завдань.

Матеріал дисертації викладено послідовно, стиль викладення науковий, чіткий і лаконічний. Дисертація орфографічно та стилістично витримана на належному рівні. Застосована в роботі наукова термінологія є загальноновизнаною,

стиль викладення результатів теоретичних і практичних досліджень, нових наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечує доступність їх сприйняття та використання.

Повнота викладу наукових положень, висновків та рекомендацій здобувача в опублікованих працях. Основні наукові положення дисертації опубліковані в наукових журналах та представлено в тезах на науково-практичних конференціях різного рівня. За темою дисертації опубліковано 13 наукових праць: 9 статей у наукових виданнях з переліку наукових фахових видань України; 4 публікації апробаційного характеру.

Зауваження та дискусійні положення щодо змісту дисертації. В цілому, суттєвих зауважень до змісту та оформлення дисертаційної роботи Антонової Ганни Павлівни немає.

У порядку дискусії варто отримати відповіді на такі запитання:

1. Після останнього висновку доцільно було б ширше окреслити перспективи подальших наукових досліджень у межах тематики дисертаційної роботи. В чому ж Ви вбачаєте для себе перспективи подальших досліджень?

2. Блок 1 розробленої Вами програми звучить як «Корекція асиметрії та перенавчання рухових патернів». Як саме забезпечувалось «перенавчання рухових патернів»?

Загальний висновок. Дисертаційна робота Антонової Ганни Павлівни «Корекція порушень опорно-рухового апарату спортсменів в акробатиці на пілоні засобами фізичної терапії» є самостійною, завершеною, особисто виконаною кваліфікаційною працею, яка відповідає спеціальності 227 Фізична терапія, ерготерапія та вимогам до оформлення дисертацій, затвердженим Наказом Міністерства освіти і науки України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» (із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки України № 759 від 31.05.2019) та вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого

Постановою Кабінету Міністрів України від 12.01.2022 р. № 44 (зі змінами), а її автор, Антонова Ганна Павлівна, заслуговує присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 227 Фізична терапія, ерготерапія, галузь знань 22 Охорона здоров'я.

Рецензент:

доцент кафедри кінезіології та фізкультурно-спортивної реабілітації Національного університету фізичного виховання і спорту України, доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор

Наталія НОСОВА