

## РЕЦЕНЗІЯ

доцента кафедри терапії та реабілітації  
Національного університету фізичного виховання  
і спорту України, кандидата наук з фізичного виховання і спорту,  
доцента **Кравчук Людмили Дмитрівни**  
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.** Актуальність дослідження обумовлена стрімким розвитком акробатики на пілоні (АнП) як спортивної дисципліни, що поєднує гімнастику, танець та елементи акробатики і вимагає високої функціональної підготовки. Незважаючи на її зростаючу популярність і прагнення до олімпійського визнання, АнП супроводжується високим рівнем травматизму - за даними сучасних досліджень, від 42,9 % до 86 % спортсменок отримують ушкодження, з переважним ураженням плечового поясу, зап'ястя та попереку (I. Sobko , 2022; U. Horvath, 2025).

Більшість наукових публікацій фокусуються на описі наслідків травм, при цьому глибинні патомеханізми та компенсаторні зміни з боку опорно-рухового апарату залишаються недостатньо вивченими. Станом на сьогодні, не існує опублікованих та валідованих програм фізичної терапії, які були б адаптовані до специфіки цього виду спорту. Така ситуація створює науково-практичну прогалину, що унеможлиблює ефективну профілактику та корекцію функціональних порушень. Відтак, розробка й апробація цілісної, науково обґрунтованої програми фізичної терапії для спортсменок, які займаються АнП, є актуальним завданням, що має високу наукову, практичну та соціальну значущість.

**Зв'язок роботи з науковими планами, темами.** Робота виконана у відповідності до плану НДР НУФВСУ на 2021–2025рр. за темою: 4.2. «Відновлення функціональних можливостей, діяльності та участі осіб різних

нозологічних, професійних та вікових груп засобами фізичної терапії», номер державної реєстрації 0121U107926.

Вклад автора полягає у науковому обґрунтуванні та розробці комплексної програми фізичної терапії, спрямованої на корекцію порушень опорно-рухового апарату у спортсменок, що займаються акробатикою на пілоні.

**Ступінь обґрунтування наукових положень і висновків, які сформульовані у дисертації.** За темою дисертації опубліковано 13 наукових публікацій: 9 статей у наукових виданнях з переліку наукових фахових видань України; 4 публікації апробаційного характеру. Для вирішення поставлених завдань були використані адекватні методи наукових досліджень, що дозволило обґрунтувати на високому науково-методичному рівні основні положення, результати дослідження та висновки дисертаційної роботи.

**Наукова новизна отриманих результатів** полягає в тому що:

*Уперше одержано:*

- Дані, що описують «парадокс сили» в акробатиці на пілоні – явище функціональної симетрії силових показників ( $p > 0,05$  у більшості тестів) на тлі глибоких нейро-м'язових та структурних дисбалансів.
- Докази феномену «прихованої асиметрії», який полягає у наявності статистично значущих відмінностей у фізіологічних властивостях тканин при симетричній м'язовій масі (FFM,  $p > 0,05$ ). Зокрема, виявлено асиметрію в електричному опорі тканин рук ( $p = 0,01$ ) та значущу гіперактивацію ( $p < 0,01$ ) ключових м'язів-стабілізаторів на домінантній стороні навіть у стані спокою.
- Теоретичну «Модель нейро-пластичної спеціалізації» для пояснення виявлених феноменів. Модель постулює, що ЦНС формує дві різні моторні програми: «швидкість та потужність» для домінантної кінцівки (вища швидкість нервової провідності,  $p = 0,04$ ) та «контроль та стабільність» для недомінантної (де довший латентний час реакції корелює з вищою силою,  $r = 0,67$ ).
- 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. Програма базується на «Моделі нейропластичної спеціалізації».

– 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. Доведено, що стандартні методи (зокрема, динамометрія) є недостатніми, оскільки вони маскують «парадокс сили». Обґрунтовано необхідність застосування методологічної триангуляції (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. На відміну від існуючих моделей, що фокусуються на дефіциті сили, дане дослідження доводить, що ключовим фактором ризику є неефективність компенсаторних стратегій та різниця у якості нейром'язового контролю між кінцівками, а не в їхній силі.

– Розуміння патомеханічних патернів, зокрема, частково підтверджено та доповнено концепцію «Верхнього перехресного синдрому» (ВПС) В. Янди. Встановлено, що у спортсменок АНП спостерігаються його окремі асиметричні ознаки (гіпертонус m. Pectoralis Major та m. Trapezius на доміантній стороні), що вказує на специфічну, а не класичну картину ВПС.

**Практичне значення отриманих результатів** полягає у розробці, науковому обґрунтуванні та впровадженні цілісної системи діагностики, корекції та профілактики порушень ОРА у спортсменок, що займаються акробатикою на пілоні. Основні положення, висновки та результати дослідження впроваджено в процес фізичної терапії: спортивної студії Pole&Fitness Studio «SuperNova; фітнес-центру «PlanetFitness»; центру фізичної терапії «Олімпійський»; в освітній процес студентів спеціальності 227 - «Фізична терапія, ерготерапія» Національного університету фізичного виховання і спорту

України, під час проведення практичних занять з дисципліни «ФТ, ЕТ при травмах у спортсменів». Найважливішим практичним результатом є створення та валідація спеціалізованої 50-пунктної анкети (та її скороченої 15-пунктної версії), як надійного, чутливого та економічно 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.** Дисертація складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг дисертації становить 251 сторінки, з них основного тексту 123 сторінки. Робота містить 28 таблиць, 13 додатків та 15 рисунків. Список використаних джерел налічує 273 найменування.

Анотація містить всі необхідні компоненти та традиційно викладена двома мовами. Вступ містить усі необхідні складові: здобувачем переконливо обґрунтована актуальність вивчення обраної теми, визначені мета і завдання дослідження, окреслені об'єкт та предмет дослідження, надані методи дослідження.

**В першому розділі**, «Теоретико-методичні основи корекції порушень опорно-рухового апарату в видах спортивної діяльності, що характеризуються асиметричними навантаженнями», автором висвітлено загальний контекст розвитку акробатики на пілоні (pole sport) як нової, динамічної та інтенсивної спортивної дисципліни. Описано трансформацію АнП із нішевої фітнес-практики у визнаний на міжнародному рівні вид спорту, що має власну інституційну структуру, правила змагань і систему підготовки.

Зазначено тенденції до офіційного визнання пол-спорту у різних країнах (наприклад, у Швейцарії), а також розвиток національної федерації в Україні, що свідчить про завершення етапу соціального становлення дисципліни. Також акцентовано увагу на глобальному процесі «спортифікації» АнП, що створює запит на наукове обґрунтування тренувального процесу, профілактики травм і

підтримки здоров'я спортсменів. У розділі підкреслено необхідність наукового аналізу впливу пол-спорту на опорно-руховий апарат, враховуючи його високі фізіологічні вимоги та потенційні ризики.

**В другому розділі**, «Методи та організація дослідження», описано методи, дизайн та особливості організації дослідження. Дослідження проводилось на проводилося на базі Науково-дослідного інституту Національного університету фізичного виховання і спорту України (НУФВСУ). У дослідженні взяли участь спортсменки, які займаються акробатикою на пілоні (pole sport) на аматорському та професійному рівнях. Загальна вибірка склала 108 осіб на етапі онлайн-анкетування (I етап), що дозволило отримати епідеміологічну картину травматизму та особливостей тренувального процесу. На експериментальному етапі (II етап) було сформовано дві підгрупи: група для sEMG –дослідження (n = 60), об'єднана вибірка спортсменок, у яких проводилась поверхнева електроміографія); основна досліджувана група (n = 20 спортсменок, які пройшли повне інструментальне обстеження (фотограмметрія, біоімпедансометрія, динамометрія, sEMG, стимуляційна ЕМГ), заповнили спеціальну анкету та взяли участь у 8-тижневій програмі фізичної терапії з подальшим моніторингом. Такий склад контингенту дозволив отримати репрезентативні дані щодо функціонального стану опорно-рухового апарату у спортсменок, що займаються акробатикою на пілоні.

**В третьому розділі**, «Комплексна характеристика функціональних порушень у спортсменок, що спеціалізуються в акробатиці на пілоні», автором представлено аналіз даних первинного обстеження пацієнтів. У результаті комплексного функціонального обстеження спортсменок, які займаються акробатикою на пілоні, було виявлено складну систему адаптаційно-компенсаторних змін, що виходять за межі звичайних м'язових дисбалансів. Дослідження за допомогою фотограмметрії, біоімпедансного аналізу, електроміографії та інших інструментальних методів підтвердило наявність постуральних і структурних асиметрій, які супроводжуються хронічною гіперактивністю м'язів навіть у стані спокою.

Центральним відкриттям стало виявлення феномену так званого «парадоксу сили», коли при виражених анатомічних асиметриях силові показники залишаються симетричними. Це свідчить про наявність складних нейрофізіологічних компенсаторних механізмів, які формують різні функціональні стратегії для домінантної й недомінантної сторін тіла. Домінантна кінцівка демонструє ознаки динамічної спеціалізації (вища нервова провідність, активність м'язів), тоді як недомінантна — стабілізаційної.

Збереження підвищеної активності стабілізуючих м'язів навіть у спокої свідчить про хронічність дисбалансу, що підвищує ризик перенавантажень і травм. Автором отримані об'єктивні дані, що узгоджуються із суб'єктивними відчуттями спортсменок, зокрема щодо асиметричного використання тіла та частих травм плечового поясу.

Таким чином, функціональний стан спортсменок характеризується прихованими нейро-м'язовими та структурними порушеннями, які маскуються зовнішньою силовою симетрією. Ці фактори потребують комплексної фізичної корекції, спрямованої не лише на відновлення сили, а й на нормалізацію моторного контролю та зниження ризику травматизму.

**В четвертому розділі**, «Програма фізичної терапії для корекції порушень опорно-рухового апарату в акробатиці на пілоні», автором науково обґрунтовано, структуровано та представлено комплексну програму фізичної терапії, розроблену для спортсменок, що займаються акробатикою на пілоні. Програма є логічним продовженням попереднього аналізу функціональних порушень і побудована на базі сучасних наукових концепцій — зокрема, теорії кінетичного ланцюга, моторного навчання, принципів періодизації та Міжнародної класифікації функціонування. Особливу увагу приділено усуненню первинних причин дисбалансів, виявлених у попередніх етапах дослідження, зокрема феномену «парадоксу сили» та моделі нейропластичної спеціалізації. На відміну від традиційних підходів, що зосереджуються на локальному зміцненні м'язів, дана програма пропонує цілісну стратегію нейром'язової корекції з акцентом на симетричне формування моторного контролю.

Програма має двохетапну структуру (адаптаційний та корекційно-розвиваючий етапи) і включає шість функціональних блоків і один інтеграційний. Кожен блок має чітке наукове обґрунтування, базується на актуальних даних з біомеханіки, нейрофізіології та спортивної медицини.

Таким чином, представлений у розділі матеріал свідчить про високий рівень наукової систематизації, практичну спрямованість і новизну. Запропонована програма може бути використана як ефективний інструмент реабілітації та профілактики травм у пол-спорті й має потенціал для адаптації в інших динамічних видах спорту з високим ризиком асиметричних навантажень.

**В п'ятому розділі, «Аналіз та узагальнення результатів дослідження»,** проведено аналіз отриманих результатів та їх порівняння з висновками та результатами інших досліджень, даними науково-методичної літератури.

**Висновки,** сформульовані в дисертації – обґрунтовані і достовірні, відповідають меті та завданням дослідження, відображають новизну і практичну значущість рецензованої роботи.

Порушень принципів академічної доброчесності не виявлено.

#### **Зауваження щодо змісту та оформлення дисертації.**

Дисертаційне дослідження виконано на належному науковому рівні, проте окремі положення мають дискусійний характер та потребують корекції чи уточнення. В контексті викладеного вище вважаємо за доцільне зробити такі зауваження та пропозиції:

1. Протягом роботи трапляються орфографічні неточності.
2. У підрозділі 1.3 спостерігається сильна категоричність автора у формулюваннях: «є прямим наслідком», «призводить до», «викликає». У деяких випадках більш коректно вживати: «може сприяти», «ймовірно пов'язане», «потенційно впливає».
3. У табл. 1.5 наведено інтегрований протокол коригувальних вправ, однак потребує доопрацювання з методологічної точки зору. Не пояснено логіку побудови послідовності етапів (інгібування → подовження → активація → інтеграція). Доцільно вказати на чому базується її наукова обґрунтованість.

4. На стор. 97 автором представлено результати sEMG, які засвідчили стійкий м'язовий дисбаланс на користь правої (домінантної) сторони як у фазі максимального скорочення, так і в стані спокою. Зроблений висновок про компенсаторний характер цього дисбалансу потребує уточнення, оскільки подібна електроміографічна картина може також свідчити про наявність структурних змін, зокрема сколіозу. У зв'язку з цим доцільно внести до другого розділу чітко сформульовані критерії включення та виключення (зокрема — відсутність виражених структурних деформацій хребта), щоб уникнути потенційних похибок у трактуванні результатів.

5. У підрозділі 4.2 спостерігається методологічна нечіткість у застосуванні системи SMART: кожна з наведених цілей розглядається окремо за критеріями (S, M, A, R, T), тоді як згідно з принципами цієї моделі, кожна ціль має бути сформульована як єдине твердження, що одночасно враховує всі п'ять компонентів (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound). Доцільно було б переформулювати цілі відповідно до цього підходу.

Зазначені дискусійні зауваження не є принциповими та не знижують загальної позитивної оцінки, наукової новизни та практичної значущості результатів дослідження.

**Висновок про відповідність дисертації встановленим чинним вимогам.** Дисертаційна робота Антонової Ганни Павлівни на тему: «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 з галузі знань 22  
Охорона здоров'я за спеціальністю 227 Фізична терапія, ерготерапія.

**РЕЦЕНЗЕНТ**

кандидат наук

з фізичного виховання і спорту, доцент,

доцент кафедри терапії та реабілітації

Національного університету фізичного

виховання і спорту України

Людмила КРАВЧУК