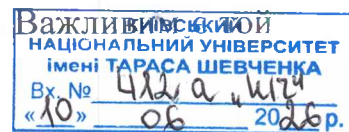


В І Д Г У К

офіційного опонента на дисертаційну роботу *Дуло Олени Анатоліївни* «Комплексне морфофункціональне обґрунтування особливостей аеробної та анаеробної продуктивності організму молоді Закарпатської області», представлену до захисту на здобуття наукового ступеня доктора біологічних наук за спеціальністю 03.00.13 – фізіологія людини і тварин

Актуальність обраної теми. Дисертаційна робота Дуло О.А. присвячена вирішенню фундаментальних питань, які є основою формування фізичного здоров'я буд якої людини, оскільки ставлять собі за мету зрозуміти, як процеси анаеробного і аеробного отримання енергії дозволяють організму підтримувати всі без винятку процеси життєдіяльності в межах фізіологічної норми. Крім того розуміння цих процесів надає можливість розробки науково обґрунтованих засобів для формування корекційних засобів і процедур для формування здорового способу життя людини як в умовах високогір'я, так і рівнини. Вкрай важливим є той факт, що наукові дослідження останніх років все більше уваги у формуванні інтегральних показників здоров'я людини віддають оцінці співвідношенню аеробних і анаеробних процесів. При цьому в основу оцінки здоров'я людини натеper обов'язково включають такі показники як максимальний кисневий борг, максимальна концентрація молочної кислоти, максимальний рівень зниження Ph крові, а відповідно і враховують як інтегральну складову максимальну величину виконаної роботи за одну хвилину тощо.

Звичайно, що такі показники значною мірою визначаються генетичними чинниками, однак в світі і в Україні зокрема є місцевості, де існують особливі регіони з певними дуже характерними умовами, тривале проживання в яких, здатне змінювати гормональний статус, а відповідно і окремі компоненти соматотипу, конституційні особливості та функціональний стан мешканців цих регіонів. Одним із таких регіонів є Закарпаття. Це один із високогірних районів нашої країни, де багато науковців вказують, що у мешканців цих районів, може спостерігатися знижений вміст гормонів щитоподібної залози.



факт, що автор дисертації дуже влучно вказує на те, що тривала дія факторів довкілля здатна впливати на генетичні особливості тієї або іншої людини, а високогір'я – це унікальний комплекс таких факторів тому і сама тема дослідження є оригінальною і актуальною

Підкреслю ще раз, що виходячи з всього викладеного вище, вважаю, що рецензована робота є актуальною, як з точки зору вирішуваних в ній фундаментальних питань, так і практичного застосування її результатів.

Зв'язок роботи з науковими державними програмами. Дисертаційна робота виконана згідно з планом науково-дослідної роботи кафедри фізичної реабілітації ДВНЗ «Ужгородський національний університет» і представляє собою фрагмент теми «Відновлення психофізичного потенціалу організму осіб різного віку і статі, які мають відхилення у стані здоров'я, з застосуванням новітніх реабілітаційних технологій» (номер державної реєстрації 0116U003326), а також кафедри хірургічної стоматології та клінічних дисциплін ДВНЗ «Ужгородський національний університет» і є частиною теми «Персоніфікація профілактики соматичних та інфекційних захворювань і лікування жителів Закарпатського регіону залежно від їх конституційних особливостей» (номер державної реєстрації 0123U103313).

Повнота викладення наукових положень, висновків та рекомендацій в опублікованих працях. Загалом положення дисертації опубліковані в 32 наукових працях. Основні наукові результати дисертаційної роботи викладено у 21 науковій праці, із них: 16 статей у фахових виданнях України, 5 статей у наукових періодичних виданнях, які проіндексовані в наукових базах Scopus. 7 публікацій мають апробаційний характер, 4 публікації додатково відображають наукові результати дисертації.

Обсяг друкованих робіт та їх кількість повністю відповідають вимогам щодо публікації основного змісту дисертації на здобуття наукового ступеня доктора біологічних наук. Зміст автореферату повністю відповідає основним положенням дисертації.

Наукова новизна досліджень та одержаних результатів.

Автором встановлено принципово нові факти, важливі для розвитку сучасних уявлень про аеробну та анаеробну продуктивність молоді Закарпатської області з урахуванням: статі; району проживання (гірські та низинні території); соматотипу; компонентного складу тіла. Доведено, що фізична працездатність та рівень фізичного здоров'я значною мірою визначаються не лише статтю, а й морфологічними особливостями організму та умовами проживання. Крім того встановлено специфічні особливості аеробного енергозабезпечення у представників різних соматотипів. Зокрема показано, що у дівчат незалежно від району проживання рівень аеробної продуктивності переважно відповідає високим показникам, тоді як у юнаків найкращі аеробні характеристики властиві мезоморфним та мезоекторморфним типам, а надлишковий вміст жирового компонента достовірно знижує аеробні можливості організму.

Виявлено, що молодь гірських районів, особливо юнаки, характеризується вищими показниками анаеробної потужності порівняно з мешканцями низинних районів. Це свідчить про адаптивний вплив природно-географічних умов на функціональні резерви організму.

Автором уперше проведено оцінку функціонального стану серцево-судинної системи через здатність організму адаптуватися до фізичних навантажень в аеробному та змішаному режимах енергозабезпечення. Це дозволило розширити уявлення про механізми адаптації молодого організму до фізичної діяльності. Отримано нові дані щодо взаємозв'язків між складом тіла, соматотипом, показниками аеробної продуктивності, показниками анаеробної продуктивності та адаптаційними можливостями серцево-судинної системи, що дозволило автору сформулювати цілісне уявлення про морфофункціональні основи фізичного здоров'я молоді регіону.

Практичне значення представленої роботи. Результати досліджень автора свідчать не тільки про теоретичну новизну роботи, а і про органічне поєднання цих фундаментальних розробок з перспективою їх подальшого

використання в практиці. Вони можуть служити об'єктивним підґрунтям для розробки нових методичних підходів до покращення і збереження здоров'я не лише молоді, а й загалом населення Закарпатського регіону. Отримані в роботі дані можуть стати основою розробки нових фізіотерапевтичних засобів та технологій в боротьбі тими формами порушень здоров'я, які не піддаються лікуванню традиційними засобами або зовсім не мають технологій такого лікування.

Отримані в даній роботі відомості про системні механізми функціонування організму людини в умовах високогір'я заслуговують на використання при читанні загальних та спеціальних курсів для студентів кафедр нормальної і патологічної фізіології медичних університетів та кафедр фізіології людини і тварин, а також екології класичних університетів.

Відповідність дисертації вимогам МОН та Кабінету міністрів України. Дисертаційна робота Дуло О.А, побудована згідно відповідних вимог і включає в себе всі відповідні розділи.

Дисертація складається із анотації, вступу, семи розділів, висновків, списку використаних джерел, який нараховує 336 джерел, включає додатки. а загальний обсяг роботи становить 363 сторінки. Дисертація містить 115 таблиць та ілюстрована 10 рисунками, 6 рисунків винесено в додатки.

У вступі дисертаційної роботи Дуло О.А. обґрунтована актуальність теми, сформульовано мету, завдання, об'єкт і предмет дослідження, наведено методи дослідження, викладені наукова новизна та практичне значення отриманих результатів, наведені дані про особистий внесок, публікації та апробацію результатів дисертації.

Перший розділ «Аналітичний огляд наукової літератури з теми дисертаційного дослідження» написаний логічно і послідовно, що свідчить про здатність автора до критичного осмислення і теоретичного узагальнення різномірних даних. У цьому розділі наведено детальний аналіз сучасних даних щодо визначення соматичного здоров'я та впливу різних факторів на його

формування. Тут автор чітко зазначає, що саме антропометричний підхід з визначенням параметрів фізичного розвитку та компонентного складу тіла є ідеальним для здійснення моніторингу здоров'я і фізичного статусу.

Закінчується літературний огляд коротким висновком, де вказується на нез'ясовані питання та актуальність їхнього вирішення. Автор тут ще раз наголошує на тому, що дослідження функціональних особливостей молоді в залежності від конституційних характеристик маси тіла є вкрай актуальним, а антропометричний підхід з визначенням параметрів фізичного розвитку та компонентного складу тіла є ідеальним для здійснення моніторингу здоров'я і фізичного статусу.

У другому розділі «**Методи та організація дослідження**» обґрунтовано вибір напрямку та методологію дослідження, детально описано методи дослідження, наведено відомості про випробуваний контингент та етапи вирішення завдань. Загальна кількість обстежуваних становила 456 осіб. У дослідженні брали участь 236 юнаків віком 17 до 21 року (низинних районів – 112 осіб, гірських районів – 124 особи) та 220 дівчат віком від 16 до 20 років (низинних районів – 118 осіб, гірських районів – 102 особи), які проживали у межах Закарпатської області, були практично здоровими, вели звичайний спосіб життя і займалися помірною фізичною активністю, тобто не пред'являли скарг та (або) явних ознак захворювання.

Вірогідність отриманих результатів та висновків роботи підтверджуються коректною статистичною обробкою. Доцільність в застосуванні запропонованих методик та підходів не викликає сумніву.

Результати досліджень представлено в чотирьох підрозділах, де висвітлено експериментальні дані та дана глибока і всебічна оцінка отриманих результатів. Зокрема було встановлено, що фізичне здоров'я юнаків і дівчат Закарпатської обл., які проживають у низинних і гірських районах, зумовлено соматотипом. У дівчат низинних і гірських районів у представників всіх соматотипів рівень аеробної продуктивності відповідає «відмінному». Разом з тим, найвищі середні величини $\text{VO}_2 \text{ max}$ відн. зафіксовано у дівчат низинних і

гірських районів з ендомезоморфним соматотипом, а найнижчі у представниць низинних районів з ендоморфним і гірських районів з мезоекторморфним соматотипами. Рівень аеробної продуктивності незалежно від району проживання і соматотипу перевищував «безпечний рівень здоров'я». Серед юнаків здатність адаптуватися до фізичної роботи аеробного спрямування найкраще проявляли мешканці як низинних, так і гірських районів з мезоморфним, мезоекторморфним і екторморфним соматотипами. Найнижчий рівень аеробної продуктивності виявлено у юнаків ендомезоморфів низинних і гірських районів – «нижче посереднього». За Г.Л. Апанасенком здоров'я юнаків даного соматотипу знаходиться нижче «безпечного рівня». Нижче «безпечного рівня» за показником $\text{VO}_2 \text{ max}$ відн. зафіксовано також здоров'я юнаків зі збалансованим соматотипом.

Встановлено, що жировий компонент негативно впливає на потужність анаеробних алактатних і лактатних процесів енергозабезпечення та ємність анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення як у юнаків, так і у дівчат. Разом з тим у дівчат сила кореляції відсоткового вмісту жиру в організмі із усіма показниками анаеробної продуктивності характеризується як слабка, а у юнаків – як середня, що вказує на більший негативний вплив жирового компоненту на анаеробний потенціал юнаків.

Виявлено гендерні відмінності впливу м'язового компоненту на анаеробну продуктивність. У дівчат кореляція відсоткового вмісту м'язів в організмі із показниками анаеробної продуктивності відсутня або слабка. У юнаків кореляція відсоткового вмісту м'язів в організмі із потужністю анаеробної алактатної продуктивності пряма сильна, а із потужністю та ємністю анаеробної лактатної продуктивності – пряма середньої сили. М'язовий компонент має позитивний вплив на анаеробний потенціал юнаків і не впливає, а за окремими показниками має слабкий позитивний вплив у дівчат.

Проведені автором дослідження засвідчили, що незалежно від статі і району проживання швидкість зниження ЧСС після дозованої роботи на велоергометрі зі стимуляцією анаеробних процесів енергозабезпечення,

відбувається швидше, ніж після роботи в аеробному режимі енергозабезпечення.

Реакція судин на дозовану фізичну роботу залежить від режиму енергозабезпечення – стимуляція анаеробного метаболізму сприяє збільшенню осіб зі зниженням артеріального тиску відносно вихідного рівня, і з «феноменом нескінченного тону».

Тип змін діастолічного тиску у відповідь на фізичну роботу зумовлений конституційним складом тіла юнаків і дівчат 16 – 21 років Закарпаття, саме соматотипом, а також відносним вмістом жирового і м'язового компонентів. Відмінності реакції артеріальних судин на дозовані фізичні навантаження залежно від соматотипу та компонентного складу маси тіла характеризуються тим, що при навантаженні аеробного спрямування інтенсивністю 1 Вт на 1 кг маси тіла у дівчат низинних та гірських районів екоморфного та мезоекоморфного соматотипу відповідно спостерігається найбільший відсоток осіб із підвищенням діастолічного тиску під час виконання фізичної роботи порівняно з представницями інших соматотипів. Тобто, недостатність жирового компоненту (у дівчат екоморфного соматотипу) та відносне збільшення м'язового компоненту у соматотипі та компонентному складі тіла дівчат низинних та гірських районів викликала негативну реакцію судин, а саме підвищення діастолічного тиску вище вихідного рівня.

Реакція артеріальних судин на дозовані фізичні навантаження залежно від соматотипу та компонентного складу тіла у юнаків Закарпатської області характеризується тим, що при навантаженні в аеробному режимі енергозабезпечення (інтенсивністю 1 Вт на 1 кг маси тіла) у юнаків низинних та гірських районів ендомезоморфного та збалансованого соматотипів спостерігається найбільший відсоток осіб із підвищеним діастолічним тиском під час виконання фізичної роботи. Навантаження (інтенсивністю 2 Вт на кг маси тіла), що стимулює анаеробний лактатний обмін на велоергометрі, викликало підвищення діастолічного артеріального тиску (гіпертонічну реакцію) тільки у юнаків з високим відносним вмістом жиру і нормальним відносним вмістом м'язів.

Іншими словами, переважання відносного вмісту жирового компонента і відносно знижений м'язовий компонент у виді соматотипу та компонентних складових маси тіла юнаків з низинної та гірської місцевості викликали негативну судинну реакцію з підвищенням діастолічного артеріального тиску вище вихідного рівня.

У сьомому розділі «Аналіз та узагальнення результатів дослідження» автор узагальнює отримані результати, та обґрунтовує висновки роботи. Цей розділ засвідчує високий фаховий рівень автора та переконує в пріоритетності вагомих наукових здобутках даної роботи. Крім того, узагальнення результатів дослідження дозволило авторові зробити аргументовані висновки. У семи висновках дисертації цілком і повністю відображені основні результати роботи.

Дисертаційна робота Дуло О.А. залишає позитивне враження. Це є комплексне фундаментальне дослідження, яке розкриває нові аспекти щодо механізмів функціонування організму людини в умовах високогір'я і чітко доводить те, що рівень аеробної та анаеробної продуктивності як на рівнині, так і в високогір'ї, а відповідно стану фізичного здоров'я, визначається не лише статевими особливостями, а й соматотипом, компонентним складом тіла.

Недоліки дисертації та автореферату щодо їх змісту та оформлення.

При розгляді роботи виникла необхідність зробити ряд зауважень і побажань.

1. Для кращого сприйняття різнобічного і величезного за об'ємом матеріалу щодо впливу на формування показників здоров'я юнаків і дівчат низинних районів і високогір'я бажаним було б представити це у вигляді загальної схеми, виділивши головні елементи.

2. В рамках загальної дискусії хотілося б почути думку автора, про те, чи впливає на досліджені у роботі показники у людей, які народилися і проживають тривалий час у високогірних районах Закарпаття, хронічна помірна гіпоксія, рівень фізичної активності та особливості харчування населення гірських і рівнинних територій.

3. У роботі детально досліджено морфофункціональні показники, однак

практично відсутній аналіз можливих генетичних, епігенетичних чи молекулярних механізмів адаптації до умов проживання в гірській місцевості.

4. В роботі часто використовується термін «здоров'я» або такий термін як «фізичне здоров'я», однак його теоретичне обґрунтування та алгоритм практичного використання в роботі висвітлені недостатньо. Доцільно було б чіткіше визначити критерії його побудови та можливості застосування у практичній медицині й фізичній реабілітації.

5. В роботі представлені численні кореляційні залежності, які можуть мати значну наукову цінність, проте в окремих випадках вони можуть створювати враження причинного впливу. Хотілося б наголосити, що кореляція не завжди свідчить про причинно-наслідковий характер взаємозв'язків.

6. В подальшому бажано в подібні дослідження включати біохімічні, гормональні та генетичні маркери адаптації організму до різних умов проживання,

7. Як продовження роботи бажаним було б також дослідити вплив сучасного способу життя (гіподинамія, цифровізація, зміни харчування) на виявлені закономірності аеробної та анаеробної продуктивності у обох груп обстежуваних.

Зроблені зауваження та поставлені запитання ніяким чином не знижують теоретичної та практичної цінності дисертації.

Загальний висновок і оцінка дисертації щодо її відповідності чинним вимогам до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора біологічних наук. За своєю актуальністю, новизною, обґрунтованими науковими результатами, визначенням перспективних практичних напрямів і повнотою представлення дисертаційна робота Дуло Олени Анатоліївни «Комплексне морфофункціональне обґрунтування особливостей аеробної та анаеробної продуктивності організму молоді Закарпатської області», подана на здобуття наукового ступеня доктора біологічних наук за спеціальністю 03.00.13 – фізіологія людини і тварин відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог до

оформлення дисертацій» та вимогам Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук, затвердженого Постановою Кабінету міністрів України від 17 листопада 2021 року №1197, а її автор Дуло О.А., заслуговує на присудження наукового ступеня доктора біологічних наук зі спеціальності 03.00.13 – фізіологія людини і тварин.

Офіційний опонент:

Професор кафедри фізіології та анатомії

ННЦ «Інститут біології та медицини»

Київського національного університету

імені Тараса. Шевченка,

докт. біол. наук, професор



Микола МАКАРЧУК

Підпис засвідчую
Вчений секретар НАЧ
КАРАУЛЬНА Н.В.
10.06.2026

