

## **ВІДГУК**

**офіційного опонента на дисертаційну роботу**

**Болгової Тетяни Вікторівни «Структурно-динамічні та функціональні особливості мітохондрій легень і серця при різних режимах інтервальних гіпоксичних тренувань», яка подана на здобуття наукового ступеня**

**кандидата біологічних наук**

**за спеціальністю 03.00.013 - фізіологія людини і тварин**

**1. Актуальність вибраної теми дисертації.** Добре відомо, що розвиток гіпоксичного стану характеризується каскадом адаптивних або дезадаптивних змін, котрі розвиваються як на органному, так і на молекулярному рівнях організації живої матерії. На сьогоднішня доведена можливість підвищення фізичної, інтелектуальної, емоційної витривалості та накопичений значний досвід у профілактики і лікування низки захворювань і патологічних станів за допомогою інтервальних гіпоксичних тренувань. Вважається, що у складній архітектурі клітинної адаптації до гіпоксії провідну роль відіграють мітохондрії, які завдяки унікальній будові їх мембран, наявності власного геному та здатності до руху є провідними органелами у енергетичному забезпеченні клітинного метаболізму. Проте, особливості морфофункціональних змін у мітохондріях під час застосування найбільш поширених режимів інтервальних гіпоксичних тренувань та їх роль у механізмах адаптивного впливу гіпоксії є мало вивченою. Тому дисертаційну роботу Болгової Т.В., присвячену вивченню функціонального стану та адаптивних можливостей мітохондрій легень і серця за умов інтервальних гіпоксичних тренувань, слід вважати актуальною науковою задачею сучасної біології і медицини, а її вирішення буде сприяти формулюванню нових підходів до застосування гіпоксичних навантажень для підвищення загальної резистентності організму.

**2. Зв'язок теми дисертації з державними чи галузевими науковими програмами.** Дисертаційна робота є фрагментом комплексної науково-

дослідної роботи відділу по вивченню гіпоксичних станів Інституту фізіології ім. О.О.Богомольця НАН України «Дослідження механізмів адаптації організму людини і тварин до різних режимів інтервальної гіпоксичної гіпоксії» (№ держреєстрації 0105U003238). Автор дисертації був співвиконавцем фрагменту зазначеної науково-дослідної роботи.

**3. Новизна дослідження та одержаних результатів.** Автором вперше дано комплексну оцінку функціонального стану мітохондрій серця і легень за умов двох режимів інтервальних гіпоксичних тренувань з 12% і 7% вмістом кисню у дихальній суміші. При цьому доказано, що формування адаптивної відповіді мітохондріального апарату при гіпоксичних тренуваннях з 12% O<sub>2</sub> супроводжується зростанням ефективності фосфорилування та підвищенням енергетичного стану клітини, проте як активізація біогенезу мітохондрій при застосуванні 7% O<sub>2</sub> відбувається на фоні виражених деструктивних змін органел.

Вперше проведено порівняння органоспецифічних особливостей мітохондрій легень і серця та дано оцінку їх адаптивного потенціалу при застосуванні різних режимів інтервальних гіпоксичних тренувань.

Вперше показано, що застосування жорсткого режиму інтервальних гіпоксичних тренувань з 7% вмістом кисню у дихальній суміші супроводжується високим рівнем експресії мРНК до нуклеарного респіраторного фактору NRF-1 у легенях і серці, а сам цей показник можна розглядати як молекулярний маркер формування адаптивних та дезадаптивних змін у органах на тлі дії екзогенної гіпоксії.

**4. Теоретичне значення результатів дослідження.** Автором отримано нові фундаментальні дані про структурно-динамічні та функціональні особливості адаптації мітохондріального апарату легень і серця за умов дії двох режимів режиму інтервальних гіпоксичних тренувань - із помірною та більш жорсткою гіпоксичною складовою. Отримані дані розкривають нові ультраструктурні та молекулярні механізми адаптації клітин до дії гіпоксії.

**5. Практичне значення одержаних результатів.** Отримані дані свідчать про доцільність подальшого вивчення адаптивних можливостей застосування інтервальних гіпоксичних тренувань із помірною гіпоксичною складовою у клінічній практиці як нефармакологічний метод підвищення адаптивних резервів легень і серця у комплексі із іншими антигіпоксичними засобами, а також у спортивній практиці як ефективний спосіб підвищення функціонального резерву легень і серця для підготовки спортсменів високого класу. Крім цього, отримані результати можуть бути корисними при викладанні курсів фізіології людини і тварин, нормальної і патологічної фізіології для студентів біологічних і медичних спеціальностей.

**6. Ступінь обґрунтованості та достовірності положень, висновків і рекомендацій сформульованих у дисертації.** Дисертація Болгової Т. В. базується на достатній кількості експериментального матеріалу (65 статевозрілих самців щурів лінії Вістар). Результати даної наукової роботи отримані за допомогою комплексу сучасних фізіологічних, електронно-мікроскопічних, морфометричних, генетичних і статистичних методів дослідження. Дисертація викладена на 140 сторінках комп'ютерного тексту і складається зі вступу, огляду літератури, опису матеріалу і методів дослідження, 2 розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів досліджень, висновків, списку використаних джерел. Отримані дані статистично опрацьовані та представлені у вигляді 12 таблиць і 24 рисунків, які повною мірою відображають об'єкт проведенних досліджень. Для інтерпретації результатів наукової роботи залучено достатню кількість літературних джерел (184 посилання, з яких 53 – кирилицею і 131 – латиницею). Наукові положення та висновки дисертації аргументовано впливають із фактичного матеріалу, є обґрунтованими узагальненнями, повністю відповідають меті та завданням дисертації.

**7. Повнота викладу матеріалів дисертації в опублікованих роботах.** За темою дисертації опубліковано 12 наукових праць, у переліку яких 6

наукових статей у фахових виданнях України і 6 публікацій у матеріалах Всеукраїнських, закордонних та міжнародних наукових з'їздів і конференцій. Ці роботи повною мірою висвітлюють основні результати досліджень, є актуальними, містять наукову новизну і мають практичне значення. З урахуванням наведених задач дослідження слід вважати, що всі розділи дисертації Болгової Т. В. достатньо висвітлені у наукових працях.

**8. Зауваження і побажання до дисертації й автореферату щодо їхнього змісту й оформлення.** Дисертація Болгової Т.В. викликає позитивне враження, але не позбавлена певних зауважень, які не впливають на якість наукового дослідження, а саме:

- у розділах 1 та 2 зустрічаються поодинокі випадки відсутності посилань на джерело у переліку літератури (стор. 21, 22, 32);

- у розділі 3 шість перших сторінок присвячені літературному аналізу, що є зайвим за умов якісно підготовленого літературного огляду;

- періодично з'являється термін «зростання маси Мх», який не є коректним і вочевидь повинен значити «зростання кількості Мх».

Крім цих зауважень бажано було б знати думку автора щодо наступних питань:

1). Виходячи із отриманих даних чи можна визначити конкретні структурні чи функціональні маркери стану мітохондрій, які можуть свідчити про оптимальність обраного режиму гіпоксичного навантаження для підвищення загальної резистентності організму?

2). Якою мірою данні, що отримані на лабораторних тваринах, можна інтерпретувати по відношенню до організму людини, та які параметри гіпоксичного навантаження є оптимальними для людини з метою підвищення загальної резистентності його організму?

**9. Рекомендації щодо використання результатів дисертації у практиці.** Матеріали дисертаційної роботи рекомендується використовувати під час викладання таких дисциплін, як фізіологія людини і тварин,

механізми серця і легенів при двох режимах інтервальних гіпоксичних тренувань, та механізмів, що лежать в основі адаптації мітохондріального апарату до гіпоксії.

Дисертація Болгової Т. В. за об'ємом виконаних досліджень, актуальністю дослідженої біологічної проблеми, науково-методичним рівнем, новизною, науково-теоретичним та практичним значенням відповідає вимогам п. 11 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24.07.2013 р., а автор дисертації заслуговує присудження наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.13 - фізіологія людини і тварин.

Офіційний опонент

професор кафедри патологічної фізіології  
Запорізького державного  
медичного університету  
доктор медичних наук, професор



*А. В. Абрамов*  
ПІДПИСАВ  
Нач. відділу кадрів Запорізького  
державного медичного університету  
«28» 10 2016 р. Підпис *А. В. Абрамов*