

**РЕЦЕНЗІЯ**  
**на дисертаційне дослідження**  
**Ван Наня на тему:**  
**“ Вплив C<sub>60</sub> фулеренів на динаміку скорочення Musculus Soleus**  
**щурів після хронічної алкоголізації ”,**  
**представлене на здобуття наукового ступеня доктора філософії**  
**зі спеціальності 091 “Біологія”**

*Ступінь актуальності обраної теми дослідження.* Незважаючи на багаточисельні дослідження, що стосуються проблеми хронічної алкогольної міопатії ряд аспектів даного питання залишаються нез'ясованими. На сьогоднішній день відомо, що тривалий вплив алкоголю супроводжується важкими структурними, фізіологічними та метаболічними змінами в скелетних м'язах, які раніше вважалися досить стійкими до дії зовнішніх факторів. За умов довготривалого вживання алкоголю у м'язах вповільнюються процеси синтезу білків, унаслідок зменшення вмісту факторів ініціації та трансляції, порушується функціонування внутрішньоклітинних сигнальних систем скелетних м'язів та ін. Показано, що за умов хронічної алкогольної міопатії уражаються м'язові волокна II типу, волокна ж I типу характеризуються відносною стійкістю до впливу токсиканту. Розвиток та прогресування алкогольної міопатії супроводжується підвищенням синтезу вільних радикалів у пошкоджених мітохондріях, що призводить до порушення структури мембран міоцитів та порушень роботи ферментів (зниження активності Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-АТФ-ази та підвищення – Ca<sup>2+</sup>-АТФ-ази). Зниження активності Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-АТФ-ази пригнічує специфічне збільшення Na<sup>+</sup> провідності, яка виникає у відповідь на адекватний подразник і, таким чином, перешкоджає розвитку збудження у міоцитах. Це може привести до тимчасового розбалансування часу встановлення гладкого тетанусу, що, в свою чергу, збільшує рівень флуктуаційних коливань силової відповіді м'яза (так званий «тремор»).

Вчені працюють над створенням нових лікарських речовин для боротьби з алкогольною міопатією. Так, останні десятиріччя, активно вивчається група молекулярних сполук - фулеренів. Такий підвищений інтерес до фулеренів пов'язаний з їх високою перспективністю для створення нових лікарських препаратів, а також використанню у якості векторів для транспортування активних сполук у клітину.

Міопатія, пов'язана з алкоголем, може виникнути незалежно від стану харчування чи нестачі вітамінів. Переважна більшість досліджень вказує на те, що посилення міопатичної симптоматики у першу чергу пов'язане з підвищенням рівня прооксидантів скелетних м'язів та зниженням антиоксидантної здатності. Однак, недостатньо вивченими залишаються питання впливу хронічної алкоголізації на окисно-відновні процеси у скоротливих системах та механокінетичні процеси у м'язах. Зважаючи на вищезазначене, вивчення нових молекулярних структур, що володіють високою антиоксидантною активністю та потенційно впливають на динамічні параметри скорочення скелетних м'язів залежно від дози та схеми застосування препарату є на сьогодні актуальною.

З огляду на вищезазначене можна стверджувати, що дисертаційне дослідження Ван Наня присвячене актуальному і з теоретичної, і з практичної точок зору питанню, яке стосується дослідження особливостей скорочення скелетних м'язів після хронічної алкоголізації під впливом фулеренів. Отримані дані можуть бути корисними при розробці клінічних методів реабілітації при терапії та лікування розладів, пов'язаних із алкогольною міопатією.

*Обґрунтованість наукових положень та надійність отриманих наукових результатів.* У роботі використано широке коло опублікованих джерел. Автор продемонстрував належний теоретичний виклад матеріалу, рівень використання наукових методів, вміння формулювати та відстоювати власну авторську позицію та формулювати висновки. Методи дослідження, що були обрані, дозволили вирішити поставлені завдання, зробити

обґрунтовані висновки з отриманих результатів. Проведений аналіз тексту дисертації, опублікованих наукових праць за темою засвідчує, що результати пошуків Ван Наня є достовірними і містять необхідний рівень наукової новизни. Результати роботи в достатній мірі представлені рисунками, які дають чітку уяву про особливості досліджуваних процесів. Сформульовані дисертантом основні наукові положення та висновки обґрунтовані достатньою кількістю експериментальних досліджень та підтверджуються всією сукупністю результатів досліджень, отриманих та обговорених із використанням сучасних вітчизняних та зарубіжних джерел. Високий рівень достовірності отриманих результатів та обґрунтованість зроблених висновків визначається значною кількістю повторів експериментів.

*Наукова новизна дисертаційного дослідження.* Наукову новизну роботи конкретизовано у теоретичних положеннях, найсуттєвішими серед яких слід уважати: пероральне застосування водного розчину C<sub>60</sub> фулеренів у дозі 1 мг/кг приводить до зменшення рівня розвитку хронічної алкогольної міопатії та зменшення патологічних процесів у скелетному м'язі; використання водного розчину C<sub>60</sub> фулеренів зменшує час виникнення процесів втоми в алкоголізованому м'язі, сприяє зменшенню рівня флуктуаційних коливань силової відповіді на фазах максимальних силових зусиль і є найбільш ефективним саме при тривалому характері розвитку алкогольної міопатії. Таким чином, робота являє собою оригінальне дослідження впливу наноструктур (водорозчинних фулеренів) на динамічні параметри скорочення скелетних м'язів щурів після хронічної алкоголізації.

*Оцінка змісту дисертації, її завершеність у цілому.* Робота Ван Наня має типову для дисертацій структуру, її основні розділи побудовані за хронологічно-проблемним принципом. Роботу складають вступ, три розділи, узагальнення та висновки, список використаних джерел. У першому та другому розділах звично подано огляд наукової літератури, репрезентовано використані джерела та представлено методи, застосовані у процесі написання роботи. Зміст третього розділу розкриває основні результати досліджень та

завершується їх узагальненням. У процесі дослідження автор поставив конкретні завдання, що дозволило отримати цікаві не лише теоретичні, а й практичні результати, які можуть бути застосовані у науковій та освітній діяльності.

*Відсутність порушень академічної доброчесності.* На підставі вивчення дисертаційного дослідження, наукових публікацій, представленого звіту про перевірку роботи на плагіат можна стверджувати про відсутність порушень академічної доброчесності, а робота Ван Наня є самостійною та оригінальною науковою працею.

*Дискусійні положення та зауваження до представленої роботи.* Слід зауважити, що значних та серйозних недоліків щодо змісту дисертаційного дослідження В. Наня не виявлено. Ряд зауважень, що виникли в процесі аналізу роботи, мають переважно редакційний та рекомендаційний характер. Враховуючи позитивні сторони дисертаційного дослідження, варто відмітити наступні зауваження та побажання:

1. розділ 3 перенасичений ілюстративним матеріалом, ряд рисунків бажано було б розділити, оскільки вони містять по декілька графіків;
2. рекомендовано більш детально представити узагальнення результатів з їх ґрунтовним аналізом;
3. у тексті зустрічаються поодинокі стилістичні та друкарські помилки, невдалі вислови.

Окремі запитання, що виникли під час ознайомлення з матеріалами дисертації:

1. Чому ви обрали саме цю модель алкоголізації щурів? У чому її переваги?
2. Які протекторні ефекти фулеренів на клітинні мембрани ви можете назвати?
3. Сьогодні відомо багато форм фулеренів, чому у ваших дослідженнях була використана саме форма  $C_{60}$ ?

Загальний висновок. За результатами аналізу тексту дисертації та опублікованих робіт у фахових виданнях можна зробити висновок, що дисертація Ван Наня «Вплив  $C_{60}$  фулеренів на динаміку скорочення *Musculus Soleus* щурів після хронічної алкоголізації» є завершеною науковою працею, яка містить низку нових, актуальних науково-теоретичних та практичних результатів, що свідчить про її складність, доцільність та важливе значення. Для роботи характерне вміле використання професійної лексики, понятійно-термінологічного апарату, логічність й доступність викладу. Дисертація відповідає нормативним вимогам МОН України щодо оформлення такого роду досліджень та порядку присудження ступеня доктора філософії (відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України № 44, від 12.01.2022 р., а її автор Ван Нань заслуговує присудження йому ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 Біологія, галузі знань 09 Біологія.

Рецензент:  
кандидат біологічних наук,  
доцент кафедри фізіології людини і тварин  
Волинського національного університету  
імені Лесі Українки

Ольга Абрамчук