

## РЕЦЕНЗІЯ

завідувача кафедри гістології, цитології та ембріології закладу вищої освіти Буковинського державного медичного університету, доктора медичних наук, професора **Цигикала Олександра Віталійовича** на дисертаційну роботу здобувачки кафедри судової медицини та медичного правознавства **Саркісової Юлі Володимирівни** на тему: «Діагностика давності настання смерті методами багатомірної поляризаційної та автофлуоресцентної мікроскопії скловидного тіла людини», представлену до захисту у спеціалізовану вчену раду ДФ 76.600.056, що створена згідно із наказом в.о. ректора закладу вищої освіти Буковинського державного медичного університету №06/Д від 07.02.2023 р. на підставі рішення Вченої ради БДМУ № 8 від 22.12.2022 року з правом прийняття до розгляду і проведення разового захисту дисертації на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 22 «Охорона здоров'я» за спеціальністю 222 «Медицина»

### **1. Актуальність обраної теми дисертації.**

Встановлення давності настання смерті (ДНС) відноситься до основних питань, які доводиться вирішувати судовим медикам під час їх практичної роботи. Однак, незважаючи на незгасаючий інтерес до пошуку оптимальних методик чи покращення вже існуючих для підвищення точності встановлення ДНС, це питання залишається актуальним. На даний час головне місце у його розв'язанні посідають різноманітні методи дослідження взаємозв'язків між постмортальними морфологічними змінами тканин різної морфологічної будови та причинами та ДНС.

Посмертні зміни біологічних тканин трупа людини супроводжуються складним комплексом зміни їх морфологічної структури та біохімічного складу. Об'єктивно такі процеси, окрім традиційних судово-медичних підходів, дозволяють вивчати сучасні біофізичні діагностичні техніки. Добре себе зарекомендували результати науковців, що присвятили свої праці розв'язанню цього завдання, поєднуючи судово-медичні підходи та сучасні біофізичні діагностичні техніки (Bachynskiy V.T. et al., 2016; Ushenko O.G. et al., 2018; Wanchulyak O.Y. et al., 2021).

До об'єктивного оцінювання одержаних даних про часову динаміку посмертної трансформації координатної структури мікроскопічних зображень залучені аналітичні підходи на основі статистичного та масштабно-селективного (вейвлет) аналізу розподілів азимута, еліптичності поляризації, параметрів вектора Стокса, елементів матриці Мюллера. На цій основі

розроблені об'єктивні цифрові методики визначення ДНС на часових інтервалах від 10 (тканина мозку) до 115 год (дерма шкіри, м'язова тканина).

Найбільш перспективними біологічними об'єктами для визначення ДНС склисте тіло (СТ), так як є ізольованою структурою з відносно сталою хімічною будовою, що значно пізніше піддається гниттю. Саме сталість будови СТ на тривалому проміжку після настання смерті та його характеристики, як частково деполаризуючої тканини організму людини може забезпечити об'єктивний біофізичний моніторинг зміни його біохімічної та полікристалічної структур зі зростанням ДНС. Одержання таких даних може посприяти удосконаленню можливостей поляризаційних методів для точного встановлення ДНС на довготривалому часовому проміжку.

Тому дисертаційна робота Саркісової Ю.В. є своєчасним, актуальним, оригінальним дослідженням і відповідає потребам судової медицини.

**Метою дослідження** була розробка комплексу нових, об'єктивних судово-медичних критеріїв для розширення функціональних можливостей точного встановлення давності настання смерті на довготривалому часовому інтервалі за даними азимутально-інваріантної поляризаційної, диференційної Мюллер-матричної, мікроскопічної поляризаційної томографії та спектрально-селективної автофлуоресцентної мікроскопії шляхом статистичного та вейвлет-аналізу часової динаміки зміни оптичної структури частково деполаризуючих шарів склистого тіла людини.

## **2. Зв'язок теми дисертації з державними чи галузевими науковими програмами.**

Дисертаційна робота виконана відповідно до плану наукових досліджень Буковинського державного медичного університету і є фрагментом науково-дослідної роботи кафедри судової медицини та медичного правознавства “Експертна діагностика змін біологічних тканин та середовищ людини за морфологічними та лабораторними показниками у вирішенні актуальних питань судово-медичної науки та практики” (№ державної реєстрації 0118u001191). Автор є співвиконавцем науково-дослідної роботи.

## **3. Оцінка наукового рівня дисертації і наукових публікацій здобувача.**

Дисертація побудована відповідно до сучасних вимог щодо оформлення дисертацій, затверджених Наказом МОН України № 40 від 12.01.2017 року та «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 січня 2022 р. №44 на високому науковому рівні.

Дисертація викладена українською мовою на 226 сторінках комп'ютерного тексту. Робота складається зі вступу, огляду літератури, матеріалів і методів дослідження, 5 розділів власних досліджень, узагальнення й аналізу результатів дослідження, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел, додатків. Дисертація ілюстрована 33 таблицями, 59 рисунками. Список використаної літератури містить 222 джерело, зокрема 36 – кирилицею, 186 – латиницею.

За результатами дисертаційного дослідження опубліковані 43 наукових праці, зокрема 23 статті, 9 з них у виданнях, проіндексованих у базах даних Scopus і Web of Science, 2 в закордонних виданнях, 11 у періодичних виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, 13 тез, опублікованих у збірниках матеріалів наукових конференцій, конгресів, 7 патентів України на корисну модель.

Науковий рівень даної дисертаційної роботи та підтверджуючих її публікацій відповідає високим критеріям ступеня доктора філософії.

#### **4. Новизна представлених теоретичних та/або експериментальних результатів проведених здобувачем досліджень**

Здобувачем уперше для точного визначення ДНС на довготривалому часовому проміжку використаний комплекс методів багатомірної поляризаційної та автофлуоресцентної мікроскопії полікристалічної структури шарів СТ в постмортальному періоді.

Вперше для встановлення ДНС застосований метод азимутально-інваріантної поляризаційної мікроскопії, що забезпечило розширення функціональних можливостей методу на випадок діагностики частково-деполяризуючих шарів СТ й отримання експериментально відтворюваного набору взаємозв'язків між змінами величини статистичних моментів 1-4-го порядків, що характеризують розподіли фазових параметрів мікроскопічних зображень і Мюллер-матричних інваріантів, та довготривалими часовими інтервалами ДНС.

Вперше шляхом статистичного аналізу координатних розподілів величини фазового параметра мікроскопічних зображень і Мюллер-матричного інваріанта частково деполаризуючих шарів СТ виявлені діагностичні критерії (асиметрія й ексцес), досягнутий стабільний рівень точності (50 хв) визначення ДНС протягом 24 год. Додатковий масштабно-селективний вейвлет-аналіз фазових поляризаційних мікроскопічних зображень і Мюллер-матричних мап шарів СТ вперше забезпечив покращення точності (45 хв) встановлення ДНС впродовж 36 год.

Вперше методом диференційного Мюллер-матричного картографування розподілів параметрів полікристалічної структури шарів СТ

розроблені принципи мікроскопічної поляризаційної томографії й одержані часові залежності величини статистичних моментів 1-4-го порядків і амплітуд вейвлет-коефіцієнтів мап посмертних змін лінійного та циркулярного двопротенезаломлення білкової фракції та сіток колагенових фібрил СТ.

Поляризаційне томографічне відтворення параметрів двопротенезаломлення білкової фракції та сіток колагенових фібрил шарів СТ вперше забезпечило визначення ДНС з точністю 20-25 хв протягом 24 год. Масштабно-селективний аналіз розподілів величини амплітуд вейвлет-коефіцієнтів мап двопротенезаломлення покращив точність томографічного методу до 15 хв і розширив часовий інтервал до 36 год.

Вперше для високоточного визначення ДНС на довготривалих часових проміжках розроблений метод спектрально-селективної флуоресцентної мікроскопії розподілів інтенсивності лазерно-індукованої автофлуоресценції аморфної та білкової складових шарів СТ.

Вперше встановлена сукупність судово-медичних критеріїв визначення ДНС шляхом моніторингу часових змін величини набору статистичних моментів 1-4-го порядків, що характеризують розподіли величини інтенсивності автофлуоресценції шарів склистого тіла в різних спектральних ділянках (“синя” – 415 мкм, “зелено-жовта” – 550 мкм).

Уперше визначено, що найчутливішою до посмертних змін полікристалічної структури шарів СТ є часова динаміка зміни величини статистичних моментів 3-4-го порядків, що характеризують координатні розподіли інтенсивності лазерно-індукованої флуоресценції полікристалічної фракції. На основі цього вперше досягнута точність визначення ДНС величиною 15 хв на часовому інтервалі 36 год після настання смерті.

## **5. Ступінь обґрунтованості положень, висновків і рекомендацій сформульованих у дисертації.**

Дизайн дослідження та хід наукової роботи, в результаті якого Саркісовою Ю.В. сформульовані наукові положення, узагальнення та висновки, базуються на достатній кількості спостережень: досліджено 490 зразків СТ трупів людей, померлих від серцево-судинної патології, з відомим часом настання смерті. Критеріями виключення були: наявність черепно-мозкової травми та травми очного яблука, лабораторно підтверджена присутність будь-яких екзогенних інтоксикацій. Автор застосувала комплекс методів дослідження: методи визначення кількості  $K^+$  і  $Na^+$  СТ; азимутально-інваріантна поляризаційна мікроскопія (одержання фазових поляризаційних зображень і Мюллер-матричних інваріантів); диференційне Мюллер-матричне картографування (отримання диференційних Мюллер-матричних зображень і

мап лінійного та циркулярного двопронезаломлення); мікроскопічна поляризаційна томографія (одержання мап диференційного елементу білкової фракції та полікристалічної складової шарів СТ); спектрально-селективна лазерна автофлуоресценція (отримання мікроскопічних зображень автофлуоресценції в синій і товсто-зеленій областях електромагнітного спектра); статистичний та вейвлет-аналіз результатів азимутально-інваріантної поляриметрії, диференційного Мюллер-матричного картографування та спектрально-селективної автофлуоресцентної мікроскопії.

Достовірність наукових положень підтверджено статистичним аналізом за допомогою стандартних статистичних програми аналізу за допомогою комп'ютерної техніки.

Враховуючи вищезазначене можна стверджувати про вірогідність отриманих результатів та обґрунтованість наукових положень та висновків, сформульованих у дисертаційному дослідженні, як таких, що не піддаються сумніву.

#### **6. Рівень виконання поставленого наукового завдання та оволодіння здобувачем методологією наукової діяльності.**

Дисертантка продемонстрував відмінний рівень виконання поставленого наукового завдання. Саркісова Ю.В. самостійно на високому рівні обґрунтувала доцільність роботи, сформулював мету та задачі дослідження, провела інформаційний пошук, літературний огляд, розробила дизайн дослідження, провела експериментальну частину роботи та статистичну обробку отриманих даних, їх аналіз та узагальнення. Усі, використані в роботі методи, є сучасними та забезпечують отримання належних даних для статистичного аналізу. У наукових працях, опублікованих у співавторстві у провідних виданнях України та закордону, внесок здобувача є пріоритетним. Все вище згадане підтверджує високе оволодіння методологією наукової діяльності, що необхідно для сучасного науковця.

#### **7. Теоретичне та практичне значення результатів дослідження.**

Дисертаційна робота Саркісової Ю.В. «Діагностика давності настання смерті методами багатомірної поляризаційної та автофлуоресцентної мікроскопії скловидного тіла людини» має суттєве теоретичне значення для науки, оскільки отримані результати поглиблюють та доповнюють сучасний рівень знань, уявлень про механізми танатогенезу та сучасні підходи до визначення ДНС.

Практичні рекомендації, розроблені автором, впроваджені в діяльність Чернівецького, Івано-Франківського, Кіровоградського, Житомирського обласних бюро судово-медичної експертизи, а також у навчальний процес

кафедр судової медицини та права Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова; судової медицини та медичного права Івано-Франківського національного медичного університету; судової медицини та медичного права Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця; патологічної анатомії з секційним курсом та судовою медициною Тернопільського національного медичного університету ім. І.Я. Горбачевського; судової медицини та медичного правознавства Буковинського державного медичного університету, що підтверджено відповідними актами впровадження.

#### **8. Відсутність/наявність порушення академічної доброчесності в дисертаційній роботі.**

Комісія Буковинського державного медичного університету провела первинну експертизу на наявність плагіату в дисертаційній роботі Саркісової Ю.В. «Діагностика давності настання смерті методами багатомірної поляризаційної та автофлуоресцентної мікроскопії скловидного тіла людини» за допомогою програмного забезпечення «Unicheck». Перевірка засвідчила оригінальність текстових даних у поданій роботі (94,2%), що дозволяє стверджувати відсутність порушень академічної доброчесності в дисертаційній роботі в контексті літературних посилань щодо інших публікацій та інтернетресурсів. Подані до захисту наукові досягнення є власним напрацюванням аспіранта, текст дисертації є оригінальним.

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

Саркісової Ю.В. «Діагностика давності настання смерті методами багатомірної поляризаційної та автофлуоресцентної мікроскопії скловидного тіла людини» є самостійним завершеним науковим дослідженням, яке в цілому можна оцінити позитивно. Принципових недоліків щодо структури, змісту, новизни наукових положень, висновків у представлений дисертації немає. Водночас, присутні деякі дискусійні питання та несуттєві зауваження:

1. У розділі 2 дисертації «Матеріал і методи дослідження» детально описані методики лазерної поляриметрії. З метою скорочення основного тексту рукопису дисертаційної роботи можна було б зробити посилання на власні статті у списку літератури.
2. Ряд рисунків роботи можна перемістити в додатки.
3. У списку літератури деякі джерела не оформлені згідно сучасних вимог.
4. У тексті допущені окремі неточності стилістичного, орфографічного та комп'ютерного характеру.

Наведені зауваження не мають принципового характеру, скоріше мають рекомендаційне спрямування і не знижують наукову цінність дисертаційного дослідження Саркісової Ю.В.

**10.Крім зауважень, до дисертанта є наступні запитання:**

- 1.Чим відрізняються методи поляризаційної та автофлуоресцентної мікроскопії?
2. Яким чином Ви бачите використання запропонованих Вами методів у практиці судово-медичної експертизи?

**11.Висновок про відповідність дисертації встановленим вимогам, які висуваються до наукового ступеня доктора філософії.**

Дисертаційна робота Саркісової Ю.В. «Діагностика давності настання смерті методами багатомірної поляризаційної та автофлуоресцентної мікроскопії скловидного тіла людини» є завершеною, самостійною кваліфікованою науковою працею, що містить новітні наукові положення, обґрунтовані отриманими результатами, які розв'язують важливу задачу судово-медичної науки та практики – точного встановлення давності настання смерті на довготривалому часовому проміжку, та відповідає усім вимогам щодо робіт такого кваліфікаційного рівня.

За своєю актуальністю, науковою новизною, обсягом виконаних досліджень, науково-методичним рівнем, теоретичним та практичним значенням, ступенем обґрунтованості та достовірності наукових положень, повнотою опублікованих результатів дисертації, оформленням а також оригінальністю текстових даних (відсутністю порушення академічної доброчесності) дисертаційна робота відповідає всім вимогам до оформлення дисертації, затверджених наказом МОН України № 40 від 12.01.2017 року та постанові Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року №44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», а її автор – Саркісова Юлія Володимирівна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 22 «Охорона здоров'я» за спеціальністю 222 «Медицина».

**Рецензент :**

завідувач кафедри гістології,  
цитології та ембріології

Буковинського державного  
медичного університету  
доктор медичних наук, професор

Підпис *Цигикало*  
засвідчую  
Начальник відділу кадрів  
Буковинського державного медичного університету



Олександр ЦИГИКАЛО