

УДК 61:340.6:616-001.85+616-001.5]:612.013-073

*О.В.Павлюкович***МЕТОДОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ РОЗВИТКУ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ ПРОБЛЕМИ СУДОВО-МЕДИЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ДАВНОСТІ НАСТАННЯ СМЕРТІ ПРИ МЕХАНІЧНІЙ АСФІКСІЇ ТА КРОВОВТРАТИ**Кафедра патоморфології та судової медицини (зав. – проф. І.С.Давиденко)  
Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці

**Резюме.** Огляд спрямовано на систематизацію методів діагностики динаміки післясмертних змін біологічних тканин людини та пошуку перспективних, новітніх біофізичних методик, наведених у сучасній фаховій літературі для вдосконалення методів діагно-

тики давності настання смерті при механічній асфіксії та крововтраті.

**Ключові слова:** давність настання смерті, біотканини, судово-медична експертиза, асфіксія, крововтрата.

Експертне встановлення давності настання смерті (ДНС) ґрунтується на системі показників та об'єктивних наукових доказів, отриманих при проведенні судово-медичного дослідження трупа для встановлення конкретного періоду часу, який пройшов із моменту настання смерті до моменту його дослідження. Проводячи аналіз даних експериментальних досліджень, визначення давності настання смерті при окремих її видах, опублікованих за останні роки, спостерігається обмеженість використовуваних дослідниками методик та консерватизм у підборі досліджуваних матеріалів, що значно звужує діапазон вирішуваних питань та дозволяє розробити методики дослідження біологічних тканин (БТ), які за своїми характеристиками дають можливість тільки доповнити вже існуючі звичайно вживані методи досліджень та не відкидає подальшу за цим низку недоліків: високу собівартість, потребу в значних людських ресурсах, та що головне - значною мірою суб'єктивність оцінки одержаних результатів.

При написанні даної роботи нами ставилося завдання висвітлити та проаналізувати результати експериментальних та експертних досліджень, які наведені у фахових виданнях для встановлення актуальності даної проблеми та пошуку можливості розробки уніфікованих критеріїв діагностики ДНС при механічній асфіксії (А) та крововтраті (К). Значною мірою перебіг післясмертних явищ залежить від перебігу танатогенезу, особливості якого відмінні при різних видах смерті [1]. Так, наприклад, при гострій крововтраті низка авторів описує зміни в тканинах головного мозку, серця, легень, нирок та надниркових залоз як при геморагічному шоці в поєднанні з черепно-мозковою травмою, алкогольною та наркотичною інтоксикаціями, так і без них залежно від тривалості термінального періоду, об'єму крововтрати та інших чинників [6, 7, 12]. При визначенні механізму настання смерті при странгуляційній механічній асфіксії ряд дослідників наводять дані гістологічних методів досліджень як внутрішніх органів та середовищ організму взагалі, так і більш детального вивчення різних ділянок головного мозку та стовбурових структур [8]. Окремі експериментальні дослідження наводять

дані динаміки зміни імунологічних показників трупної крові щурів для визначення ДНС та перспективи продовження даних досліджень на трупній крові людей [15]. Інші ж автори досліджували післясмертну динаміку зміни ферментативної активності моноаміноксидази-В у різноманітних відділах спинного мозку залежно від ДНС [5]. Заслужують уваги роботи, в яких досліджувалася ДНС за діагностикою давності нанесення смертельних тілесних ушкоджень шляхом вивчення динаміки зміни термінального періоду, імунологічних та гістологічних показників БТ та середовищ організму, у тому числі в поєднанні з черепно-мозковою травмою чи алкогольною інтоксикацією [2, 13, 17]. У низці робіт вказується на необхідність поєднання традиційних методик дослідження післясмертних змін БТ з одночасним вивченням при дослідженні трупа об'єктів ентамофауни чи ознак ураження мікобіотами [3, 4]. Окремі автори для діагностики ДНС приміняли класичну методику дослідження динаміки післясмертного вимірювання внутрішньоочного тиску [16]. Колектив авторів Челябінського обласного бюро судово-медичної експертизи піддає значним сумнівам достовірність результатів як традиційно використовуваних у судово-медичній практиці так і методик, які описуються в періодичних фахових виданнях (у тому числі й вищенаведені), та пропонує математичне моделювання зміни температури трупа залежно від погодних умов та з урахуванням інших внутрішніх та зовнішніх чинників [9-11].

Всі вище описані методики базуються на загальноприйнятих класичних методах діагностики ДНС шляхом використання гістологічних, гістохімічних, імунологічних, біологічних та мікологічних методах дослідження БТ та є їх доповненням чи удосконаленням. Виходячи з цього, назріла необхідність пошуку новітніх методик, які би базувалися на класичних методах забору БТ та давали змогу об'єктивно й незалежно від зовнішніх чинників отримувати дані, проводити їх дослідження, використовуючи сучасні біофізичні методи діагностики.

Провівши аналіз фахових медичних та біофізичних видань, виявлено широкий спектр можли-

вості застосування медичного обладнання, яке працює базуючись на принципах оптичних методів для діагностики, лікування та профілактики різноманітних соматичних процесів у БТ людини та тварини. Найбільш перспективними з біофізичних методів дослідження БТ, на наш погляд, є оптичні методики із застосуванням лазерного випромінювання. В останні роки сформувався підхід, згідно з яким усі типи біологічних структур розглядаються у вигляді двокомпонентної аморфно-анізотропної матриці. Така позаклітинна матриця являє собою сукупність оптично одновісних двопроренезаломлюючих протеїнових фібрил, які в багатьох аспектах подібні до рідких кристалів [26].

Фотометричні, спектральні, поляризаційні та кореляційні характеристики випромінювання розсіяного шарамі БТ, дають інформацію про їх властивості. Це робить вивчення явища розсіювання оптичного випромінювання актуальним у цілій низці завдань судової медицини, пов'язаних з об'єктивною діагностикою будови БТ [18, 19, 25, 28, 29, 34]. У роботах [20, 23, 25, 30, 31, 33] виявлено взаємозв'язки між величинами азимутів, еліптичностей поляризації світлових коливань об'єктного поля та напрямком укладання фібрил та їх анізотропією. Це дозволило розробити метод візуалізації архітектонічної структури БТ [21, 27, 34] та впровадити статистичний аналіз координатних розподілів поляризаційних параметрів полів розсіяного випромінювання. Проаналізовані праці [18-23, 25-34] складають новий напрямок оптичної діагностики БТ, в основі якої лежить лазерна поляриметрія розподілів азимутів та еліптичностей поляризації світлових коливань у граничному об'єктному полі або зображенні БТ. Така діагностика може бути розповсюджена на об'єктивний аналіз часової динаміки післясмертних змін тканин і органів трупа людини. Статистичний аналіз розподілів орієнтацій фібрил і фазових зсувів, що вносяться їх речовиною, виявив перспективність вимірювання дисперсії величини орієнтаційних і фазових параметрів для диференціації фізіологічно нормальних і патологічно змінених станів деяких типів БТ (міометрій [20], кісткова тканина [18,19]). Методи і засоби лазерної поляриметрії почали впроваджувати й у сферу завдань судової медицини. Так, у низці робіт пропонується та обґрунтовується новий підхід у вирішенні актуального завдання – встановлення сукупності диференційних критеріїв для об'єктивного визначення давності настання смерті за комплексом параметрів лазерних зображень БТ різної морфологічної будови [14,24,35].

Отже, проведений огляд літератури доводить, що такий метод дослідження, як лазерна поляриметрія БТ, надає можливість отримати цілу низку показників оптичних властивостей тканин, які за сучасними уявленнями є двокомпонентною аморфно-анізотропною матрицею. Актуальність даного напрямку в судовій медицині зумовлена необхідністю розробки нових підходів

до визначення давності настання смерті, пошуку нових методів діагностики та моніторингу змін параметрів біологічних тканин для розробки об'єктивних критеріїв судово-медичного визначення давності настання смерті.

### Література

1. Богомолов Д.В. Особенности танатогенеза при обтурационной асфиксии / Д.В.Богомолов, М.Я.Баранова, Г.Г.Семенов // Суд.-мед. экспертиза. – 2006. – № 3. – С. 30-31.
2. Бабкіна О.П. Врахування змін гістологічних показників травмованих тканин органів черевної порожнини як одного з критеріїв при встановленні давності виникнення ушкодження / О.П.Бабкіна, О.В.Дунаєв // Шпит. хірургія. – 2006. – № 4. – С. 113-115.
3. Изучение микобиоты трупов в состоянии поздних трупных изменений при судебно-медицинском установление давности наступления смерти и места захоронения / Д.В.Богомолов, А.Х.Аманмурадов, Е.А.Пирязева [и др.] // Суд.-мед. экспертиза. – 2004. – № 4. – С. 14-18.
4. Использование гистологического и некоторых нетрадиционных методов при установление давности смерти / Д.В.Богомолов, Ж.М.Шибанова, А.В.Таргашин [и др.] // Суд.-мед. экспертиза. – 2006. – № 2. – С. 45-46.
5. Зависимость активности моноаминоксидазы-В в различных отделах спинного мозга человека от давности наступления смерти и возраста / И.А.Волчегорский, И.Б.Телешева, С.Е.Шемяков [и др.] // Суд.-мед. экспертиза. – 2004. – № 2. – С. 15-16.
6. Должанский О.В. Изменения внутренних органов при острой кровопотере в судебно-медицинской практике / О.В.Должанский, Б.У.Борлакова // Суд.-мед. экспертиза. – 2006. – № 4. – С. 39-41.
7. Должанский О.В. Изменения головного мозга при острой кровопотере и их судебно-медицинское значение / О.В.Должанский, Б.У.Борлакова // Суд.-мед. экспертиза. – 2006. – № 5. – С. 39-40.
8. Определение механизма наступления смерти при странгуляционной механической асфиксии морфологическими методами / А.В.Лузин, Д.В.Богомолов, И.Н.Богомолова [и др.] // Суд.-мед. экспертиза. – 2005. – № 1. – С. 3-7.
9. Методологический анализ проблемы давности смерти и перспективы ее дальнейшей разработки / П.И.Новиков, А.Ю.Власов, Е.Ф.Швед [и др.] // Суд.-мед. экспертиза. – 2004. – № 3. – С. 9-11.
10. Погодные условия и их влияние на процесс изменения температуры трупа при диагностике давности смерти / П.И.Новиков, С.А.Белых, Е.Ф.Швед [и др.] // Суд.-мед. экспертиза. – 2004. – № 1. – С. 13-14.
11. Моделирование процессов в судебно-медицинской диагностике давности наступления смерти / [Новиков П. И., Швед Е. Ф., На-

- центров Е.О. и др.]. – Челябинск-Ижевск: Пешта, 2008. – 310 с.
12. Пиголкин Ю.И. Судебно-медицинская оценка кровоизлияний под эндокард при острой кровопотере / Ю.И.Пиголкин, О.В.Должанский // Суд.-мед. экспертиза. – 2007. – № 2. – С. 3-5.
  13. Судебно-медицинская оценка острой кровопотери в сочетании с черепно-мозговой травмой и алкогольной интоксикацией / Ю.И.Пиголкин, О.В.Должанский, Б.У.Борлакова [и др.] // Суд.-мед. экспертиза. – 2007. – № 3. – С. 3-5.
  14. Лазерна поляриметрія кісткової тканини / В.П.Пішак, О.Г.Ушенко, В.Т.Бачинський [та ін.] // Бук. мед. вісник. – 1999. – Т. 3, № 1. – С. 173-189.
  15. Сафин Р.Я. Применение иммунологических методов исследования нейтрофильных лейкоцитов трупной крови для определения давности наступления смерти / Р.Я.Сафин // Вісн. наук. досліджень. – 2006. – № 3(44). – С. 151-153.
  16. Соколова З.Ю. Динамика посмертного изменения внутриглазного давления как возможный способ определения давности наступления смерти / З.Ю.Соколова, Е.М.Кильдюшов // Суд.-мед. экспертиза. – 2007. – № 3. – С. 6-8.
  17. Соляний О.М. Можливість судово-медичного визначення давності отримання ушкоджень за змінами ферменту NO-синтази у міокарді / О.М.Соляний // Укр. мед. альманах. – 2008. – Т. 11, № 4. – С. 143-144.
  18. Ушенко О.Г. Дослідження мікроструктури кісткової тканини у поляризованому лазерному світлі / О.Г.Ушенко, В.П.Пішак, О.В.Пішак // Мед. перспективи. – 2000. – Т. V, № 4. – С. 3-7.
  19. Ушенко О.Г. Поляризаційно-фазова візуалізація і обробка когерентних зображень архітектонічної структури кісткової тканини / О.Г.Ушенко, О.В.Пішак, В.П.Пішак // Одес. мед. ж. – 2000. – № 3. – С. 6-7.
  20. 2-D tomography of biotissue images in pre-clinic diagnostics of their pre-cancer states / O.Angelsky, Yu.Tomka, A.Ushenko [et al.] // Proc. SPIE. – 2005. – Vol. 5972. – P. 158-162.
  21. Angelsky O. Fractal structure of biotissue polarization properties / O.Angelsky, Yu.Tomka, A.Ushenko // Proc. SPIE. – 2005. – Vol. 5972. – P. 163-168.
  22. Investigation of 2D Mueller matrix structure of biological tissues for pre-clinical diagnostics of their pathological states / O.Angelsky, Yu.Tomka, A.Ushenko [et al.] // J. Phys. D: Appl. Phys. – 2005. – Vol. 38. – P. 4227-4235.
  23. Polarization-correlation mapping of biological tissue coherent images / O.Angelsky, A.Ushenko, Yu.Ushenko [et al.] // J. Biomed. Opt. – 2005. – Vol. 10, № 6. – P. 064025.
  24. Vector Microstructure of Laser Biospecles / V.Bachinsky, O.Bendas, O.Wanchulyak [et al.] // Proc. SPIE. – 2002. – Vol. 3904. – P. 227-232.
  25. Laser polarimetry of the orientational structure of bone tissue osteons / A.G.Ushenko, D.M.Burkovets, S.B.Yermolenko [et al.] // Proc. SPIE. – 2002. – Vol. 3904. – P. 557-561.
  26. Ushenko A.G. Laser polarization microscopy of biofractals / A.G.Ushenko // Proc. SPIE. – 2002. – Vol. 3573. – P. 609-612.
  27. Phase-polarizing investigation of biotissue fractal structure / A.G.Ushenko, D.M.Burkovets, S.B.Yermolenko [et al.] // Proc. SPIE. – 1999. – Vol. 3904. – P. 549-552.
  28. Polarization-correlation investigation of biotissue multifractal structure and diagnostics of its pathological change / A.G.Ushenko, O.V.Angelsky, V.P.Pishak [et al.] // Proc. SPIE. – 2000. – Vol. 4242. – P. 201-209.
  29. Polarized microstructure of laser radiation scattered by optically active biotissues / A.G.Ushenko, D.M.Burkovets, S.B.Yermolenko [et al.] // Proc. SPIE. – 2002. – Vol. 3904. – P. 542-548.
  30. Ushenko A. Polarization contrast enhancement of images of biological tissues under the conditions of multiple scattering / A.Ushenko // Оптика и спектроскопия. – 2001. – Т. 91, № 6. – С. 937-940.
  31. Ushenko Yu. A. Polarized cartography of biofractals / Yu.A.Ushenko // Elektronika. – 2004. – Vol. 8-9. – P. 313-315.
  32. Ushenko Yu. Fractal structure of Mueller matrices images of biotissues / Yu.Ushenko // Proc. SPIE. – 2004. – Vol. 5772. – P. 131-138.
  33. Ushenko Yu. Polarization phase mapping of biological tissues: II. Skin as a transformer of vector structure of coherent radiation / Yu.Ushenko // Proc. SPIE. – 2004. – Vol. 5477. – P. 506-512.
  34. Ushenko Yu. Statistical structure of polarization-inhomogeneous images of biotissues with different morphological structures / Yu.Ushenko // Ukr. J. Phys. Opt. – 2005. – Vol. 6, № 2. – P. 63-70.
  35. Wavelet analysis of dynamics of changes in orientation-phase structures biotissue architectonics / O.Wanchulyak, V.Bachinsky, A.Ushenko [et al.] // Proc. SPIE. – 2002. – Vol. 3904. – P. 50-55.

#### МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ДАВНОСТИ НАСТУПЛЕНИЯ СМЕРТИ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ АСФИКСИИ И КРОВОПОТЕРЕ

*А.В.Павлюкович*

**Резюме.** Обзор направлен на систематизацию методов диагностики динамики посмертных изменений биологических тканей человека и поиску перспективных, новейших биофизических методик, изложенных в современной

специализированной литературе для усовершенствования методов диагностики давности наступления смерти при механической асфиксии и кровопотере.

**Ключевые слова:** давность наступления смерти, биоткани, судебно-медицинская экспертиза, асфиксия, кровопотеря.

**METHODOLOGICAL ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF THE SCIENTIFIC-PRACTICAL PROBLEM OF FORENSIC-MEDICAL DIAGNOSTICS OF THE PRESCRIPTION OF DEATH COMING IN CASE OF MECHANICAL ASPHYXIA AND A BLOOD LOSS**

*O.V.Pavlyukovich*

**Abstract.** A review is directed at a systematization of the diagnostic methods of postmortem changes of human biological tissues and a search of perspective novelty of biophysical techniques adduced in modern specialized literature for the purpose of perfecting diagnostic methods of the prescription of death coming in case of mechanical asphyxia and a blood loss.

**Key words:** prescription of death coming, forensic medical examination, asphyxia, blood loss.

Bukovinian State Medical University (Chernivtsi)

Рецензент – проф. Ю.С.Роговий

Buk. Med. Herald. – 2010. – Vol. 14, № 2 (54). – P. 134-137

Надійшла до редакції 1.04.2010 року

© О.В.Павлюкович, 2010

**VIII з'їзд інфекціоністів України  
“Інфекційні хвороби: досягнення і проблеми  
в діагностиці і терапії”**

**5-7 жовтня 2010 року  
м. Вінниця**

Адреса оргкомітету:

Асоціація інфекціоністів України  
Майдан Волі, 1  
м. Тернопіль, 46001  
тел. (0352) 52-47-25  
Вінницький національний медичний університет ім. М.І.Пирогова  
МОЗ України  
вул. Пирогова, 56  
м. Вінниця, 21018  
тел. (0432) 43-58-13