

**БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МОЗ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ІМЕНІ П.Л. ШУПИКА**

**АСОЦІАЦІЯ СУДОВИХ МЕДИКІВ УКРАЇНИ**

**ДСУ «ГОЛОВНЕ БЮРО СУДОВО-МЕДИЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ МІНІСТЕРСТВА  
ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ»**

## **СУДОВО-МЕДИЧНА ЕКСПЕРТИЗА**

**Науково-практичний рецензований журнал № 1/2021**

**Заснований у грудні 2010 р.**

**Виходить 2 рази на рік**

**Головний редактор – д.м.н., професор Бачинський Віктор Теодосович**

### **Засновники журналу:**

Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика

Буковинський державний медичний університет МОЗ України

Асоціація судових медиків України

ДСУ «Головне бюро судово-медичної експертизи Міністерства охорони здоров'я України»

### **Редакційна колегія**

д.м.н., проф. **О.Я. Ванчуляк** – Буковинський державний медичний університет МОЗ України

д.м.н., проф. **І.Г. Савка** – Буковинський державний медичний університет МОЗ України

к.м.н., доц. **М.С. Гараздюк** – Буковинський державний медичний університет МОЗ України

д.м.н., проф. **В.Д. Мішалов** – Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика

д.м.н., проф. **Сілке Грабхер (Silke Grabherr)** – Науково-Практичний Центр Судової Медицини, Університетська Клініка Женеви та Лозанни, Швейцарська Конфедерація

к.м.н., доц. **Джозеф Сідло (Jozef Sidlo)** – Інститут судової медицини Медичного університету ім. Коменського, Республіка Словаччина

д.м.н., проф. **С.В. Козлов** – Дніпровський державний медичний університет МОЗ України

**Курт Трубнер (Kurt Truebner)** – Асоціація судових медиків Східної Європи, Інститут судової медицини Дуйсбург-Ессенського Університету, Федеративна Республіка Німеччина

к.м.н., доц. **В.В. Войченко** – Асоціація судових медиків України

д.м.н., проф. **Л.Л. Голубович** – Запорізький державний медичний університет МОЗ України

д.м.н., проф. **О.М. Гурув** – Харківська медична академія післядипломної освіти МОЗ України

д.м.н., проф. **О.В. Дунаєв** – Харківський національний медичний університет МОЗ України

д.м.н., проф. **Н.М. Козань** – ДЗ «Івано-Франківський національний медичний університет» МОЗ України

д.м.н., проф. **Г. Ф. Кривда** – Одеський національний медичний університет МОЗ України

д.м.н., проф. **А.М. Падуре** – Державний університет медицини і фармації ім. М. Тестеміцану, Республіка Молдова

к.м.н. **А.М. Тетюєв** – Білоруський державний медичний університет, Республіка Білорусь

**Наказом МОН України №735 від 29.06.2021 р. «Про затвердження рішень Атестаційної колегії Міністерства» журнал включено до Переліку наукових фахових видань України категорії «Б» (свідectво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації КВ №24040-13880ПР).**

**Мова видання:** українська, англійська та російська

Журнал «Судово-медична експертиза» реферується **Інститутом проблем реєстрації інформації НАН України** та включений до реєстру бази науково-метричних видань «**Google Scholar**», до загальнодержавної реферативної бази «**Україніка наукова**», обробляється та відображається в Українському реферативному журналі «**Джерело**».

**Електронна версія журналу** представлена на сайті НБУ імені В. І. Вернадського

### **Рекомендовано:**

Вченою радою Буковинського державного медичного університету (протокол № 1 від 26.08.2021р.)

Президією Асоціації судових медиків України (протокол № 12 від 16.09.2021р.)

## СУЧАСНІ МОЖЛИВОСТІ СУДОВО-МЕДИЧНОЇ ОЦІНКИ ТА ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ГОСТРИХ ІНТОКСИКАЦІЙ

Дунаєв О.В.<sup>1</sup>, Козлов С.В.<sup>2</sup>, Олійник І.Ю.<sup>3</sup>, Братенко М.К.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна

<sup>2</sup> Дніпровський державний медичний університет МОЗ України, м. Дніпро, Україна

<sup>3</sup> Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна

**Резюме.** У даній статті проведений аналіз сучасних наукових джерел, присвячених проблемам виявлення отруйних речовин в організмі людини, розглянуті існуючі методики токсикологічної експертизи, що використовуються в практичній судово-медичній діяльності для встановлення та диференціації гострих інтоксикацій різними хімічними сполуками. Попри наявність великої кількості методик токсикологічного аналізу, судово-медична діагностика отруєнь нерідко буває ускладненою, що зумовлено відсутністю даних про обставини події, клінічних даних факту отруєння, патогномонічних ознак отруєння, складністю тлумачення отриманих результатів.

**Висновки.** При інтерпретації результатів токсикологічного дослідження завжди слід враховувати обставини конкретного випадку та фактори, що могли вплинути на зміну концентрації отруйних речовин. Існує необхідність розробки та впровадження в практичну діяльність судово-токсикологічних лабораторій принципово нових діагностичних підходів для виявлення токсичних речовин і диференціації видів отруєнь між собою.

**Ключові слова:** отруєння, судова токсикологія, гострі інтоксикації, алкоголь, СО, наркотичні речовини.

**Вступ.** Отруєння різними хімічними речовинами досить часто трапляються в практиці судово-медичного експерта. У більшості випадків це випадкове вживання токсичних речовин внаслідок необережності, проте трапляються випадки з суїцидальним наміром або з метою вбивства. [1] Хочемо зазначити швидкий розвиток галузі судової токсикології за останні десятиліття, що насамперед пов'язано з впливом науково-технічного прогресу та соціальних факторів. Адже зараз досить рідко трапляються випадки використання солей важких металів з метою вбивства, натомість широко поширені отруєння внаслідок зловживання лікарськими препаратами або наркотичними речовинами. Фармацевтична промисловість надзвичайно стрімко розвивається, що забезпечує вихід на ринок все нових і нових лікарських і хімічних засобів, отруєння якими може викликати незрозумілі симптоми та розвиток нового, не відомого раніше сценарію летального наслідку. [1-3] Принципово нові наукові концепції розробки оригінальних лікарських препаратів, модифікації відомих препаратів, синтезу нових біологічно активних речовин призводять до вдосконалення методів хіміко-токсикологічного аналізу. Тому актуальним залишається створення нових і вдосконалення наявних методів експрес-аналізу, необхідних для ідентифікації отруйних речовин у лабораторних умовах. [12]

**Мета роботи.** Здійснення аналізу існуючих методик токсикологічного аналізу, що використовуються в практичній судово-медичній діяльності для встановлення та диференціації гострих інтоксикацій різними хімічними сполуками.

Судово-медична токсикологія базується на застосуванні доказових наукових методів і практик для розв'язання питань щодо несприятливого впливу хімічних речовин і лікарських засобів на організм людини, що може мати адміністративні або медико-правові наслідки. [10] Нерідко виникає необхідність посмертної токсикологічної експертизи для дослідження зв'язку чи впливу отрут на причину настання смерті. Слід зауважити, що розглядаються не лише ті випадки, коли дія хімічної речовини є основною причиною смерті (при вбивстві чи самогубстві шляхом отруєння), але й коли виявлені сполуки сприяють розвитку летального наслідку, взаємодіючи з іншими факторами (наявні за життя захворювання), а також викликають у потерпілого розвиток безпорадного стану, що дозволяє злочинцю використати ситуацію у своїх

інтересах.

Нині судово-медичні експерти базують свої висновки на результатах зовнішнього та внутрішнього досліджень трупа, значною мірою покладаються на судово-токсикологічні тести, щоб визначити, як алкоголь, наркотичні чи будь-які інші токсичні речовини могли спричинити смерть або сприяли її настанню. [8] Водночас судово-медична діагностика отруєнь залишається досить складною, що зумовлюється відсутністю фактичних даних про обставини події, клінічних даних факту отруєння, патогномонічних ознак отруєння, складністю тлумачення отриманих результатів. [18] Використання об'єктивних критеріїв судово-медичної діагностики завжди сприяло об'єктивності й обґрунтованості висновків експерта, що має позитивний відгук з боку судово-слідчих органів. [20]

Загальновідомо, що хіміко-токсикологічний аналіз об'єктів дослідження на наявність отруйних речовин складається з наступних етапів: ізоляція отрути, очищення, концентрація досліджуваного розчину, ідентифікація та кількісне визначення речовини та її метаболітів. Сучасний хіміко-токсикологічний аналіз базується на використанні комбінованих лабораторних методів, а також специфічних експрес-реакцій. [12] Нині для визначення вмісту токсичних речовин у біологічному матеріалі застосовуються наступні групи лабораторних методів:

- 1) хроматографічні:
  - тонкошарова хроматографія;
  - газорідинна хроматографія;
  - рідинна хроматографія з наступною мас-спектрометрією;
- 2) оптичні (УФ-спектрофотометрія);
- 3) імунні:
  - імуноферментний аналіз;
  - радіоімунний аналіз;
  - поляризаційно-флуоресцентний імунний аналіз;
- 4) комбіновані:
  - газова мас-спектрометрія;
  - рідинна мас-спектрометрія. [8]

Газова мас-спектрометрія являє собою поєднання двох потужних аналітичних інструментів: газової хроматографії, що забезпечує високоефективний розподіл компонентів складних сумішей у газовій фазі, та мас-спектрометрії, що дозволяє ідентифікувати відомі та невідомі компоненти речовин, що змішуються. Можливості газової мас-спектрометрії забезпечують її ефективне використання для визначення отрут, що часто викликають гострі інтоксикації: наркотичних речовин, синтетичних канабіноїдів, виробничих фентанілів і їхніх метаболітів. Рідинна хроматографія являє собою спосіб хроматографічного розділення сумішей речовин, що базується на відмінності швидкостей їхнього переміщення в системі фаз, що не змішуються та рухаються одна відносно одної. Після поділу речовин відбувається етап їх ідентифікації методом мас-спектрометрії. [9]

У вивчених нами наукових публікаціях автори наголошують на ефективності використання вищеприписаних методик, що неодноразово підтверджувалося в ході їх застосування під час судово-медичних експертиз, адже вони дозволяють аналізувати структуру токсичної речовини на іонному чи молекулярному рівні, що забезпечує точне встановлення її складу. [4-6,9] Проте, попри існування вищеперерахованих методів, хіміко-токсикологічна експертиза не завжди здатна встановити наявність нової синтетичної отрути. У цьому випадку основна проблема полягає не в складності виявлення токсичної речовини, а в її ідентифікації. Обмеження можливості використання методів хіміко-токсикологічного дослідження пов'язане зі складним багатокомпонентним складом сучасних синтетичних токсичних речовин, що постійно змінюють хімічну структуру.

Судово-медичний експерт-токсиколог повинен значною мірою спиратися на аналітичні висновки, щоб встановити точну причину смерті. F.T. Peters і співавт. [10] у своїх публікаціях наголошують на необхідності застосування аналітичної стратегії, що зазвичай передбачає так званий загальний невідомий підхід, коли проводиться систематичний токсикологічний аналіз для виявлення всіх токсичних речовин, наявних у досліджуваних зразках. Даний комплексний скринінговий підхід поєднує різні аналітичні методи, як-от імунологічні аналізи та

хроматографічно-маспектрометричні методи. Надалі всі виявлені сполуки з токсичним потенціалом додатково кількісно визначаються для оцінки рівня їхнього впливу на настання смерті.

У багатьох працях науковці зауважують, що під час інтерпретації результатів токсикологічної експертизи важливо враховувати вплив значної кількості передсмертних і посмертних факторів, щоб уникнути помилкових висновків. [7,13] Посмертні зміни, що діють на концентрацію токсичної речовини, включають фактори, як-от перерозподіл отруйного реагенту внаслідок хімічної нестабільності або посмертного (мікробного) метаболізму. Після смерті ферменти в мертвому тілі можуть залишатися активними щонайменше кілька годин і в такий спосіб продовжувати метаболізм отруйних речовин у вже мертвому організмі. [10] Летючі токсичні речовини легко випаровуються з тіла при кімнатній температурі. Крім того, не слід забувати про дезінтоксикаційні програми, що проводять у лікувальних закладах з метою виведення токсинів з організму. У таких випадках експерти зазвичай отримують негативний токсикологічний результат. Згідно з даними деяких авторів, важливим фактором, що впливає на результати токсикологічної експертизи, є бактерії, що колонізують трупи після настання смерті. Слід враховувати, що при типових гнильних реакціях бактерії можуть каталізувати низку метаболічних змін, що зі свого боку може різним чином змінювати концентрацію токсичного чинника. [8,10]

У проаналізованих наукових працях значна частина присвячена проблемам, з якими стикаються судово-медичні експерти-практики при дослідженні трупів осіб, померлих внаслідок отруєнь алкоголем і чадним газом. [11,16,19] Адже, відповідно до статистичних досліджень, саме дані токсичні речовини викликають більшу частину всіх отруєнь, що вивчаються. [11] Попри відносну простоту встановлення даних токсичних речовин у крові та сечі трупів, нерідко виникають спірні випадки, коли концентрація СО недостатня для встановлення діагнозу, особливо при поєднаних отруєннях даними речовинами. Також при інтерпретації результатів слід враховувати метаболічні процеси до та після настання смерті в різних категорій осіб і за різних обставин справи. [19]

На нашу думку, цікавим дослідженням, присвяченим даній тематиці, було застосування лазерних поляриметричних методів вивчення тканин органів людей, померлих від отруєння алкоголем і СО. [16] Автори показали ефективність використання даного підходу в точному встановленні та диференціації отруєнь між собою. Ми вважаємо, що розробка саме таких принципово нових діагностичних підходів є надзвичайно перспективною та може забезпечити вирішення більшості вищевикладених проблем.

#### **Висновки.**

1. При інтерпретації результатів токсикологічного дослідження завжди слід враховувати обставини конкретного випадку та фактори, що могли вплинути на зміну концентрації отруйних речовин.
2. Існує необхідність розробки та впровадження в практичну діяльність судово-токсикологічних лабораторій принципово нових діагностичних підходів для виявлення токсичних речовин і диференціації видів отруєнь між собою.

#### **Література**

1. Kordrostami R, Akhgari M, Ameri M, Ghadipasha M, Aghakhani K. Forensic toxicology analysis of self-poisoning suicidal deaths in Tehran, Iran; trends between 2011-2015. *Daru*. 2017;25(1):15. doi: 10.1186/s40199-017-0181-1
2. Aggrawal A. *Textbook of Forensic Medicine and Toxicology*. New Delhi: Avichal Publishing Company; 2014. 199 p.
3. Below E., Lignitz E. Cases of fatal poisoning in post-mortem examinations at the Institute of Forensic Medicine in Greifswald-analysis of five decades of post-mortems. *Forensic Sci Int*. 2003;133(1-2):125-31. doi: 10.1016/s0379-0738(03)00058-6
4. Насиров ТК. Отравления в аспекте судебной медицины [Intoxication in aspect of legal medicine]. *Medicus*. 2018;2(20):52-3.
5. Клевно ВА, Максимов АВ, Плис СС. Клинико-судебно-медицинский анализ летальных исходов у пациентов с подозрением на острые отравления веществами химической

- этиологии. Медико-социальная экспертиза и реабилитация. 2018; 21(3):174-7.
6. Богомолов ДВ, Сундуков ДВ, Кульбицкий БН, Романова ОЛ. Актуальность методов иммуногистохимического исследования при диагностике некоторых видов отравлений в судебно-медицинской практике. В: Декабрьские чтения по судебной медицине в РУДН: актуальные вопросы судебной медицины и общей патологии. РУДН; 2020. с. 243-7.
  7. Павлова АЗ, Калёкин РА, Орлова АМ, Ларев ЗВ. Возможности лабораторной диагностики отравлений для судебно-медицинских и клинических целей. В: Всероссийская науч.-практ. конф. Трезвость как социальный фактор развития общества; 2018 Сен 11; Чебоксары. Чебоксары; 2018. с. 168-75.
  8. Levine BS. Postmortem forensic toxicology. Principles of forensic toxicology. Springer, Cham, 2020:3-13. doi: 10.1007/978-3-030-42917-1\_1
  9. Долгова ОБ, Ефимова МС, Грехов ИА. Проблемы судебно-медицинской диагностики смертельных отравлений «дизайнерскими» наркотиками. Уральский медицинский журнал. 2018;7:166-171.
  10. Peters FT, Steuer AE. Antemortem and postmortem influences on drug concentrations and metabolite patterns in postmortem specimens. Wiley Interdisciplinary Reviews: Forensic Science. 2019; 1(1): e1297.
  11. Moon JM, Chun BJ, Cho YS, Mun JG. Does alcohol play the role of confounder or neuroprotective agent in acute carbon monoxide poisoning? Clin Toxicol (Phila). 2020;58(3):161-70. doi: 10.1080/15563650.2019.1625915
  12. Вельчинская ЕВ, Вельчинский В.В. Особенности изучения ядовитых веществ токсикологической и судебной химией: консолидация знаний. В: Шкаплеров ЮП, редактор. Тезисы докл. 7-й Междунар. науч.-практ. конф. Борьба с преступностью: теория и практика; 2019 Апр 5; Могилев. Могилев: Могилев. институт МВД; 2019. с.318-20.
  13. Богомолов ДВ, Кульбицкий БН, Путинцев ВА. Новые возможности иммуногистохимического метода исследования в целях и задачах судебно-медицинской диагностики некоторых отравлений в современной практике. Москва: Национальный институт медицинского права; 2015. 499 с.
  14. Богомолов ДВ, Кульбицкий БН, Путинцев ВА. Примеры использования иммуногистохимических методов в судебной медицине. В: Расш. науч.-практ. Конф. Актуальные вопросы профилактики и лабораторной диагностики в судебно-медицинской экспертизе; 2013 Май 23-24; Санкт-Петербург. Санкт-Петербург; 2013. с. 154.
  15. Мартемьянова АА, Орлова АМ, Кочоян АЛ, Калёкин РА. Изучение фармакокинетических параметров этанола 40% с газацией для целей и задач судебной химии и судебно-медицинской экспертизы [The study of the pharmacokinetic parameters of ethanol 40% with carbonation for the purposes and objectives of forensic chemistry and forensic science]. Судебно-медицинская экспертиза. 2020;63(3):30-4. doi: 10.17116/sudmed20206303130
  16. Ivashkevich Y, Wanchulyak O, Bachinskiy V, Tomka Y, Soltys I, Dubolazov O, Dvorjak V. Phase reconstruction of the polycrystalline structure of internal organs tissues in the differentiation of alcohol and carbon monoxide poisoning. In Advanced Topics in Optoelectronics, Microelectronics and Nanotechnologies. International Society for Optics and Photonics. 2020;11718:117181D.
  17. Сибірна РІ, Сибірний АВ, Хомів ОВ. Розслідування отруєнь у криміналістичній практиці. Процесуальне та криміналістичне забезпечення досудового розслідування. Львів; 2018. с. 134-6.
  18. Ольховський ВО, Губін МВ, Оветчин ПВ. Використання лабораторних методів дослідження при судово-медичній експертизі смерті від отруєння. В: Зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф. Актуальні питання судової експертизи та криміналістики; 2018 Жов 10-11; Харків. Харків: Право; 2018. с. 250.
  19. Pecora LJ. Physiologic study of the summing effects of ethyl alcohol and carbon monoxide. American Industrial Hygiene Association Journal, 20(3), 235-240.
  20. Бондаренко ВВ. Про ефективність провадження новітніх способів діагностики гострого отруєння алкоголем в практику судово-медичної експертизи. В: Кривда ГФ, редактор. Зб. матеріалів наук-практ. конф. з міжн. участю: Нові судово-медичні підходи до вирішення

## References

1. Kordrostami R, Akhgari M, Ameri M, Ghadipasha M, Aghakhani K. Forensic toxicology analysis of self-poisoning suicidal deaths in Tehran, Iran; trends between 2011-2015. *Daru*. 2017;25(1):15. doi: 10.1186/s40199-017-0181-1
2. Aggrawal A. *Textbook of Forensic Medicine and Toxicology*. New Delhi: Avichal Publishing Company; 2014. 199 p.
3. Below E., Lignitz E. Cases of fatal poisoning in post-mortem examinations at the Institute of Forensic Medicine in Greifswald-analysis of five decades of post-mortems. *Forensic Sci Int*. 2003;133(1-2):125-31. doi: 10.1016/s0379-0738(03)00058-6
4. Nasirov TK. Otravleniya v aspekte sudebnoy meditsiny [Intoxication in aspect of legal medicine]. *Medicus*. 2018;2(20):52-3. (in Russian)
5. Klevno VA, Maksimov AV, Plis SS. Kliniko-sudebno-meditsinskiy analiz letal'nykh iskhodov u patsientov s podozreniem na ostrye otravleniya veshchestvami khimicheskoy etiologii [Clinical and forensic analysis of deaths in patients with suspected acute poisoning with chemical etiology]. *Mediko-sotsial'naya ekspertiza i reabilitatsiya*. 2018; 21(3):174-7. (in Russian)
6. Bogomolov DV, Sundukov DV, Kul'bitskiy BN, Romanova OL. Aktual'nost' metodov immunogistokhimicheskogo issledovaniya pri diagnostike nekotorykh vidov otravleniy v sudebno-meditsinskoj praktike [Relevance of methods of immunohistochemical research in the diagnosis of certain types of poisoning in forensic practice]. V: *Dekabr'skie chteniya po sudebnoy meditsine v RUDN: aktual'nye voprosy sudebnoy meditsiny i obshchey patologii*. RUDN; 2020. s. 243-7. (in Russian)
7. Pavlova AZ, Kalekin RA, Orlova AM, Larev ZV. Vozmozhnosti laboratornoy diagnostiki otravleniy dlya sudebno-meditsinskikh i klinicheskikh tseley [Possibilities of laboratory diagnosis of poisoning for forensic and clinical purposes]. V: *Vserossiyskaya nauch.-prakt. konf. Trezvost' kak sotsial'nyy faktor razvitiya obshchestva*; 2018 Sen 11; *Cheboksary*. *Cheboksary*; 2018. s. 168-75. (in Russian)
8. Levine BS. Postmortem forensic toxicology. *Principles of forensic toxicology*. Springer, Cham, 2020:3-13. doi: 10.1007/978-3-030-42917-1\_1
9. Dolgova OB, Efimova MS, Grekhov IA. Problemy sudebno-meditsinskoj diagnostiki smertel'nykh otravleniy "dizaynerskimi" narkotikami [Problems of forensic medical diagnostics of fatal poisoning by "designer" drugs]. *Ural'skiy meditsinskiy zhurnal*. 2018;7:166-171. (in Russian)
10. Peters FT, Steuer AE. Antemortem and postmortem influences on drug concentrations and metabolite patterns in postmortem specimens. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Forensic Science*. 2019; 1(1): e1297.
11. Moon JM, Chun BJ, Cho YS, Mun JG. Does alcohol play the role of confounder or neuroprotective agent in acute carbon monoxide poisoning? *Clin Toxicol (Phila)*. 2020;58(3):161-70. doi: 10.1080/15563650.2019.1625915
12. Vel'chinskaya EV, Vel'chinskiy V.V. Osobennosti izucheniya yadovitykh veshchestv toksikologicheskoy i sudebnoy khimiey: konsolidatsiya znaniy [Features of the study of toxic substances in toxicological and forensic chemistry: consolidation of knowledge]. V: *Shkaplerov YuP, redaktor. Tezisy dokl. 7-y Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Bor'ba s prestupnost'yu: teoriya i praktika*; 2019 Apr 5; *Mogilev*. *Mogilev*: *Mogilev. institut MVD*; 2019. s.318-20. (in Russian)
13. Bogomolov DV, Kul'bitskiy BN, Putintsev VA. Novye vozmozhnosti immunogistokhimicheskogo metoda issledovaniya v tselyakh i zadachakh sudebno-meditsinskoj diagnostiki nekotorykh otravleniy v sovremennoy praktike [New possibilities of the immunohistochemical method of research for the purposes and tasks of forensic diagnostics of some poisonings in modern practice]. *Moskva: Natsional'nyy institut meditsinskogo prava*; 2015. 499 s. (in Russian)
14. Bogomolov DV, Kul'bitskiy BN, Putintsev VA. Primery ispol'zovaniya immunogistokhimicheskikh metodov v sudebnoy meditsine [Examples of the use of immunohistochemical methods in forensic medicine]. V: *Rassh. nauch.-prakt. konf. Aktual'nye voprosy profilaktiki i laboratornoy diagnostiki v sudebno-meditsinskoj ekspertize*; 2013 May 23-24; *Sankt-Peterburg*. *Sankt-Peterburg*; 2013. s. 154. (in Russian)

15. Martem'yanova AA, Orlova AM, Kochoyan AL, Kalekin RA. Izuchenie farmakokineticheskikh parametrov etanola 40% s gazatsiey dlya tseley i zadach sudebnoy khimii i sudebno-meditsinskoy ekspertizy [The study of the pharmacokinetic parameters of ethanol 40% with carbonation for the purposes and objectives of forensic chemistry and forensic science]. Sudebno-meditsinskaya ekspertiza. 2020;63(3):30-4. doi: 10.17116/sudmed20206303130 (in Russian)
16. Ivashkevich Y, Wanchulyak O, Bachinskiy V, Tomka Y, Soltys I, Dubolazov O, Dvorjak V. Phase reconstruction of the polycrystalline structure of internal organs tissues in the differentiation of alcohol and carbon monoxide poisoning. In *Advanced Topics in Optoelectronics, Microelectronics and Nanotechnologies*. International Society for Optics and Photonics. 2020;11718:117181D.
17. Sybirna RI, Sybirnyi AV, Khomiv OV. Rozsliduvannia otruien' u kryminalistychnii praktytsi [Investigation of poisonings in forensic practice]. *Protsesual'ne ta kryminalistychno zabezpechennia dosudovoho rozsliduvannia*. L'viv; 2018. s. 134-6. (in Ukrainian)
18. Ol'khovs'kyi VO, Hubin MV, Ovetchyn PV. Vykorystannia laboratornykh metodiv doslidzhennia pry sudovo-medychnii ekspertyzi smerti vid otruiennia [The use of laboratory research methods in forensic examination of death from poisoning]. V: *Zb. materialiv mizhnar. nauk.-prakt. konf. Aktual'ni pytannia sudovoi ekspertyzy ta kryminalistyky*; 2018 Zhov 10-11; Kharkiv. Kharkiv: Pravo; 2018. s. 250. (in Ukrainian)
19. Pecora LJ. Physiologic study of the summing effects of ethyl alcohol and carbon monoxide. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 20(3), 235-240.
20. Bondarenko VV. Pro efektyvnist' provadzhennia novitnikh sposobiv diahnostryky hostroho otruiennia alkoholem v praktyku sudovo-medychnoi ekspertyzy [On the effectiveness of the latest methods for diagnosing acute alcohol poisoning in the practice of forensic examination]. V: *Kryvda HF, redaktor. Zb. materialiv mizhnar. nauk.-prakt. konf. Novi sudovo-medychni pidkhody do vyrishennia problem mekhanichnoi travmy*; 2017 Cher 15-16; Odesa. Odesa; 2017. s. 220-3. (in Ukrainian)

## **MODERN POSSIBILITIES OF FORENSIC MEDICAL EVALUATION AND DIFFERENTIATION OF ACUTE INTOXICATIONS**

**Dunaev O.V.<sup>1</sup>, Kozlov S.V.<sup>2</sup>, Oliynyk I.Y.<sup>3</sup>, Bratenko M.K.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

<sup>2</sup>Dnipro State Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Dnipro, Ukraine

<sup>3</sup>Bukovynian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

**Summary.** This article analyzes modern scientific sources on the problems of detection of toxic substances in the human body, considers the existing methods of toxicological examination used in practical forensic medicine to establish and differentiate acute intoxications with various chemical compounds. Despite the presence of a large number of methods of toxicological analysis, forensic diagnosis of poisoning is often complicated due to lack of data on the circumstances of the event, clinical data of poisoning, pathognomonic signs of poisoning, the difficulty of interpreting the results.

**Conclusions.** When interpreting the results of a toxicological study should always take into account the circumstances of the case and factors that may have influenced the change in the concentration of toxic substances. There is a need to develop and implement in practice forensic toxicology laboratories fundamentally new diagnostic approaches for the detection of toxic substances and the differentiation of types of poisoning.

**Keywords:** poisoning, forensic toxicology, acute intoxications, alcohol, CO, drugs.

## **СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ОЦЕНКИ И ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ОСТРЫХ ИНТОКСИКАЦИЙ**

**Дунаев А.В.<sup>1</sup>, Козлов С.В.<sup>2</sup>, Олейник И.Ю.<sup>3</sup>, Братенко Н.К.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Харьковський національний медичинський університет, г. Харків, Україна

<sup>2</sup> Дніпровський державний медичинський університет МЗ України, г. Дніпр, Україна

**Резюме.** В данной статье проведен анализ современных научных источников, посвященных проблемам выявления ядовитых веществ в организме человека, рассмотрены существующие методики токсикологической экспертизы, используемые в практической судебно-медицинской деятельности для установления и дифференциации острых интоксикаций различными химическими соединениями. Несмотря на наличие большого количества методик токсикологического анализа, судебно-медицинская диагностика отравлений нередко бывает затруднена, что обусловлено отсутствием данных об обстоятельствах события, клинических данных факта отравления, патогномических признаков отравления, сложностью толкования полученных результатов.

**Выводы.** При интерпретации результатов токсикологического исследования всегда следует учитывать обстоятельства конкретного случая и факторы, которые могли повлиять на изменение концентрации ядовитых веществ. Существует необходимость разработки и внедрения в практическую деятельность судебно-токсикологических лабораторий принципиально новых диагностических подходов для обнаружения токсичных веществ и дифференциации видов отравлений между собой.

**Ключевые слова:** отравление, судебная токсикология, острые интоксикации, алкоголь, СО, наркотические вещества.

#### **Відомості про авторів:**

Дунаєв О.В. – доктор медичних наук, професор кафедри судової медицини, медичного правознавства ім. засл. проф. М.С. Бокаріуса, Харківського національного медичного університету, м. Харків, Україна

Козлов С.В. – доктор медичних наук, професор кафедри патологічної анатомії і судової медицини Дніпровського державного медичного університету МОЗ України, м Дніпро, Україна, e-mail: tanatholog@i.ua, ORCID ID: 0000-0002-7619-4302

Олійник І.Ю. – доктор медичних наук, професор кафедри патологічної анатомії Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна ORCID ID: 0000-0002-6221-8078

Братенко М.К. – доктор хімічних наук, професор, завідувач кафедри медичної та фармацевтичної хімії Буковинського державного медичного університету, м.Чернівці, Україна, e-mail: bratenko.mykhailo@bsmu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0001-6849-0948

#### **Information about authors:**

Dunaev O.V. – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Forensic Medicine, Medical Law named after prof. M.S. Bokarius, Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

Kozlov S.V. – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Pathological Anatomy and Forensic Medicine of the Dnipro State Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Dnipro, Ukraine

Oliynyk I.Yu. – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Pathological Anatomy, Bukovynian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

Bratenko MK – Doctor of Chemical Sciences, Professor, Head of the Department of Medical and Pharmaceutical Chemistry, Bukovynian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

#### **Сведения об авторах:**

Дунаев А.В. – доктор медицинских наук, профессор кафедры судебной медицины, медицинского правоведения им. засл. проф. М.С. Бокариуса Харьковского национального медицинского университета, г. Харьков, Украина

Козлов С.В. – доктор медицинский наук, профессор кафедры патологической анатомии и судебной медицины Днепропетровского государственного медицинского университета МЗ Украины, г. Днепр, Украина

Олейник И.Ю. – доктор медицинских наук, профессор кафедры патологической анатомии Буковинского государственного медицинского университета, г. Черновцы, Украина

Братенко М.К. – доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой медицинской и фармацевтической химии Буковинского государственного медицинского университета, г. Черновцы, Украина