

Список використаних джерел

1. Про затвердження Інструкції про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень та Наково-методичних рекомендацій з питань підготовки та призначення судових експертиз та експертних досліджень : наказ Міністерства юстиції України від 08.10.1998 р. № 53/5 (зі змін. та допов.).
2. Кримінальний процесуальний кодекс України : Закон України від 13.04.2012 р. № 4651-VI (зі змін. та допов.) // Відомості Верховної Ради України (ВВР). 2013. № 9—10, 11—12, 13. Ст. 88.
3. Кримінальний кодекс України : Закон України від 05.04.2001 р. № 2341-III (зі змін. та допов.) // Відомості Верховної Ради України (ВВР). 2001. № 25—26. Ст. 131.

Л. Р. Кривда,

аспірантка Національного університету «Одеська юридична академія», м. Одеса, Україна,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9193-3823>, e-mail: liudmylakryvda@gmail.com

Р. Г. Кривда,

кандидат медичних наук, доцент, провідний судово-медичний експерт Одеського обласного бюро судово-медичної експертизи, м. Одеса, Україна,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4320-1174>, e-mail: krivda_ruslan@ukr.net

ПРОВЕДЕННЯ СУЧАСНОЇ КОМПЛЕКСНОЇ СУДОВО-МЕДИЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ РЕЧОВИХ ДОКАЗІВ ЗІ СЛІДАМИ БІОЛОГІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Анотація. Описано імунохроматографічні методи, які використовують з метою встановлення наявності біологічних рідин, та оцінено можливість їх потенційного застосування в судово-медичній експертній практиці.

Ключові слова: судова медицина, імунохроматографічні методи, біологічні рідини

Abstract. The article outlines immunochromatographic methods used to determine the presence of biological fluids. Possibilities of their potential application in forensic medical examination are assessed.

Keywords: forensic medicine, immunochromatographic methods, biological fluids.

Аннотация. Описаны имунохроматографических методы, которые используются с целью установления наличия биологических жидкостей и оценены возможности их потенциального применения в судебно-медицинской экспертной практике.

Ключевые слова: судебная медицина, имунохроматографические методы, биологические жидкости.

Сучасна судово-медична експертиза речових доказів ґрунтується на комплексному підході, який відрізняється від традиційних класичних напрямлень використання простих та водночас високотехнологічних систем з високим індивідуалізованим потенціалом, прискоренням та спрощенням досліджень, об'єктивізацією результатів.

Варто зазначити, що високочутливі судово-медичні молекулярно-генетичні ідентифікаційні дослідження, незважаючи на невичерпні індивідуалізуючі можливості, є найбільш ефективними саме у контексті комплексного дослідження, проте не можуть виступати його повноцінною заміною, оскільки при однобічному їх використанні значно підвищується ризик виникнення суб'єктивних помилок на підставі отриманих об'єктивних експертних даних, що сприяє неправильному розумінню обставин справи та деталей події.

Сучасна правова концепція проведення ДНК-аналізу потребує використання нових методів та технологій для вирішення таких важливих та принципових питань, як: встановлення природи та регіонального походження біологічного матеріалу та слідів, встановлення механізму та часу утворення цих слідів.

У цьому огляді ми описуємо імунохроматографічні методи, які використовують з метою встановлення наявності біологічних рідин, та оцінюємо можливість їх потенційного застосування в судово-медичній експертній практиці.

Встановлення наявності слідів біологічного походження (крові, слини, поту та сечі) — ключовий етап в роботі судово-медичних експертів. Започаткований 1853 р. польським вченим Л. Тейхманом-Ставларським, винахідником мікрокристалічних реакцій, цей етап і на сьогодні залишається невід'ємною частиною комплексного судово-медичного дослідження речових доказів.

Встановлення наявності та природи біологічного сліду — важливий аспект судово-медичної експертизи, який надає обґрунтовані відповіді на питання щодо доцільності проведення повного ідентифікаційного дослідження біологічного матеріалу та об'єктивної інтерпретації отриманих результатів судово-медичної молекулярно-генетичної експертизи. Так, встановлення природи біологічного сліду, регіональної приналежності клітин, за можливості, часу утворення сліду, може підтверджувати або спростовувати слідчу версію про травматичний або інший генез слідоутворення та висвітлювати інші деталі події, поряд із ідентифікацією біологічного матеріалу.

В історичному аспекті методи ґрунтувалися на фізичних, хімічних та ферментативних реакціях встановлення компонентів біологічних рідин людського організму. Ці методи не втратили значущості дотепер.

Широке використання мають фізичні методи з застосуванням ультрафіолетових променів, які мають здатність викликати флюоресценцію біологічних речовин — так звані «джерела криміналістичного світла»; хімічні методи, засновані на каталітичних та пероксидазних властивостях гемової групи (бензидиновий тест) і т. д.

Через те, що на практиці експертам доводиться працювати з невеликою кількістю матеріалу, нагальним є питання максимального збереження і економного використання об'єктів; звідси випливають і основні вимоги до методів дослідження: чутливість, простота, специфічність, відсутність руйнівного впливу для проведення в подальшому молекулярно-генетичних досліджень.

Імунохроматографічний аналіз (ІХА) в судовій медицині — порівняно новий метод, впровадження ІХА пов'язано з технологією створення біосенсорів. Принцип ІХА полягає в проведенні високоспецифічної і високочутливої імунної реакції між антигеном та відповідним йому антитілом біологічної рідини людини за допомогою метода тонкошарової хроматографії, яка перебігає на спеціальних тест-смужках або касетах з прискореною візуалізацією результатів.

Досягнення в області ідентифікації біологічних рідин призвели до появи нових підходів і методологій, що дозволяють на доказову рівні встановлювати природу основних біологічних рідин людського походження в слідах на речових доказах, зокрема крові, слини, сперми та сечі.

Розроблені ІХ-тести мають очевидні переваги: скорочення часу ефективного огляду місця події — завдяки швидкому отриманню результатів по пошуку та відбір слідів на речових доказах; аналогічно в лабораторії скорочуються термін проведення СМЕ; тести готові до використання, економічність витрачання слідів біологічного матеріалу; відсутність необхідності володіння спеціальними навичками та застосування спеціального обладнання; висока чутливість та специфічність надає можливість досліджувати велику кількість речових доказів за невеликий проміжок часу, наочність та об'єктивність отриманих даних.

Отже, завдяки вищеперерахованим властивостям багато судово-медичних експертів використовують як метод для встановлення наявності та природи слідів біологічного походження на речових доказах саме метод імунохроматографії (ІХ) з використанням тест-касет.

На сьогодні для встановлення наявності крові в слідах на речових доказах у судово-медичній практиці рекомендують для використання комерційні набори-тести для виявлення гемоглобіну *ABAcord®Hematrace®* (*Abacus Diagnostics®*, West Hills, Каліфорнія, США) [1]; *SERATEC®HemDirect* (*SERATEC® GmbH*, Геттінген, Німеччина) [2] та глікофору *A RSID™ BLOOD* (*Independent Forensics, Hillside, IL, США*) [3]. Зручний формат наборів (тест-касети) дає змогу швидко провести дослідження й отримати об'єктивні результати. Принцип тесту полягає в реакції іммобілізованих на мембрані мишачих моноклональних антитіл з гемоглобіном крові людини, яка візуалізується у вигляді забарвленої смуги. Виправданою альтернативою апробованих для судово-медичної практики тестів є клінічні тест-системи, побудовані на тому ж принципі взаємодії антиген-антитіло. Результати багатьох досліджень демонструють, що тести серії *Hemoccult* фірми *Beckman Coulter, Inc.* (США): *Hemoccult*, *Hemoccult II*, *Hemoccult Sensa*, тести інших виробників: *Fecatwin* (*Labsystems*, Фінляндія), *Seracult* (*Propper Manufacturing Co., Inc.*, США), *ColoScreen*, *ColoScreen-ES*, *ColoCARE* (*Helena Laboratories*, США) мають аналогічні характеристики і переваги більш низької вартості.

Нами 2017 року було опубліковано результати науково-дослідницької роботи та рекомендації щодо ефективного використання діагностичного імунохроматографічного теста *CITO TEST Fecal Occult Blood (FOB)*

виробництва *CerTest*, Іспанія, для скринінг-дослідження слідів, які схожі на кров, як в умовах місця події, так і в лабораторних умовах для скорочення терміну проведення комплексного судово-медичного дослідження речових доказів зі слідами крові [2, с. 206]. Для швидкого встановлення наявності слини в слідах на речових доказах рекомендовані комерційні набори-тести: *SERATEC Amylase Test* (*SERATEC® GmbH*, Геттінген, Німеччина) [2] та *RSID (Rapid Stain Identification) SALIVA (Independent Forensics, Hillside, IL, США)* [3], призначені для виявлення слідів слини людини методом імунохроматографії. Формат наборів — тест-касети, які містять моноклональні антитіла до α -амілази людини. Ці набори мають високу чутливість і специфічність та рекомендовані у випадках, якщо передбачається подальше молекулярно-генетичне дослідження. За неможливості провести мікроскопічні дослідження на наявність сперматозоїдів, при ОМП сперму на речових доказах рекомендовано визначати за допомогою ІХ-тестів, які виявляють простатичний специфічний антиген (ПСА) (набір *SERATEC PSA SEMIQUANT* [*SERATEC® GmbH*, Геттінген, Німеччина]) [2] та семеногелін людини (набір *RSID [Rapid Stain Identification] SEMEN [Independent Forensics, Hillside, IL, США]*) [3].

Аналогами вищенаведених наборів є комерційні тести *ABAcord® p30* і *mecm Biosign® PSA* (*Princeton BioMeditech Corporation*, Принстон, Нью-Джерси, США). Встановлення локалізації плям сечі при ОМП може бути утрудненим, оскільки сліди сечі зазвичай дифузні, бліді і покривають великі площі. Комерційний набір *RSID (Rapid Stain Identification) URINE (Independent Forensics, Hillside, IL, США)* розрахований для виявлення слідів сечі людини методом імунохроматографії та заснований на використанні антитіл до білка Тамма-Хорсфалла. Використання в якості мішені білка-антигену, дає суттєву перевагу в чутливості і специфічності тесту в порівнянні з хімічними тестами на визначення малих молекул (сечовина, креатинін) [3].

Отже, широке впровадження в судово-медичну експертну практику сучасних імунохроматографічних тестів з метою ідентифікації основних біологічних рідин людського походження в слідах на речових доказах в умовах огляду місця події і в лабораторії значно підвищить ефективність та якість проведення сучасної комплексної судово-медичної експертизи.

Список використаних джерел

1. Abacus Diagnostics URL: <https://www.abacusdiagnostics.com/hematrace.htm> (дата звернення: 25.02.2021).
2. SERATEC®HemDirect URL: <https://www.seratec.com/hemdirect> (дата звернення: 20.02.2021).
3. RSID (Rapid Stain Identification) BLOOD – набір для обнаружения следов крови человека методом иммунохроматографии. URL: <http://aimtech.ru/catalog/143> (дата звернення: 24.02.2021).
4. Кривда Р. Г., Ющук К. М., Стоєва М. І. Дослідження можливості імунохроматографічного тесту «Cito Test Fecal Occult Blood» для встановлення наявності та видової приналежності слідів крові на речових доказах при проведенні комплексної судово-медичної експертизи // Молодий вчений. 2017. Вип. 4 (44). С. 204—207.