

ОСОБЛИВОСТІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗНИКЛИХ ЗА СЛІДАМИ БІОЛОГІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Муровщик Яна¹⁾, Боброва Марія²⁾, Михальська Тетяна³⁾

^{1), 2)} *Центральноукраїнський державний університет імені Володимира
Винниченка, м. Кропивницький, Україна.*

³⁾ *Кіровоградський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС
України, м. Кропивницький, Україна*

Анотація: у статті розглядається біологічні сліди людини, які є найбільш інформативними та доказовими при проведенні криміналістичної експертизи. Окреслено методики роботи з ідентифікаційними матеріалами людського походження, визначено переваги, недоліки та специфіку застосування кожного із слідів під час проведення цитологічної експертизи. Досліджено особливості проведення молекулярно-генетичної експертизи та фактори, що впливають на достовірність результатів.

Ключові слова: ДНК, молекулярно-генетична експертиза, кров, піт, сперма, ідентифікація.

. Peculiarities of identification of the missing by traces of biological origin

Ia. Murovshchik¹⁾, M. Bobrova²⁾, T. Mykhalska³⁾

^{1), 2)} *Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University, Kropyvnytsky, Ukraine*

³⁾ *Kirovohrad Research Expert Forensic Center of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine,
Kropyvnytskyi, Ukraine*

Abstract: the article considers the biological traces of a person, which are the most informative and evidential when conducting a forensic examination. The methods of working with identification materials of human origin are outlined, the advantages, disadvantages and specifics of using each of the traces during cytological examination are determined. The features of molecular genetic examination and the factors affecting the reliability of the results were studied.

Key words: DNA, molecular genetic examination, blood, sweat, semen, identification..

Постановка проблеми. Сліди біологічного походження несуть суттєву інформацію, яка може бути використана з метою розкриття, розслідування та попередження злочинів. Збирання біологічних матеріалів людини передбачає їх пошук, фіксацію, вилучення та зберігання. Сліди біологічного походження

можуть бути утворені кров'ю, спермою, потом, слиною, піхвовими виділеннями, сечею, до них також відносяться волосся, органи і тканини людського організму, кістки і їх фрагменти, нігті [1]. Особливе місце серед слідів біологічного походження займає індивідуальний запах людини. На сьогоднішній день молекулярно-генетична експертиза є найбільш інформативною і дозволяє досліджувати особливі ділянки ДНК, специфічні для кожного індивіда, та отримувати унікальний генетичний «паспорт» людини. Саме завдяки молекулярно-генетичній експертизі відбувається індивідуалізація ознак, що визначаються на рівні ДНК, і зберігаються незмінною протягом усього життя людини [2]. Особливої актуальності та вагомого практичного значення набуває дана тема в умовах війни.

Аналіз досліджень і публікацій. Уперше можливість дослідження індивідуальних ознак людини за ДНК установив англійський генетик Алек Джефферіс у 1984 р., виявивши у структурі цієї молекули індивідуальні для кожної особи відмінні за кількістю та довжиною ділянки, які можна виділити та порівняти. Це дозволило розробити техніку виявлення та дослідження ДНК з метою ідентифікації людини, яка була названа ДНК-дактилоскопія (з англ. DNA fingerprinting) [1, 3].

Генетичний профіль, ДНК-профіль або, як його ще називають, «генетичний паспорт», отримують в результаті ідентифікації ДНК (типуння ДНК), при якому відбувається виділення дезоксирибонуклеїнової кислоти з біологічного матеріалу та аналіз послідовності її елементів. ДНК-профілі використовують в медичних цілях (наприклад, при трансплантації кісткового мозку), в криміналістиці (для ідентифікації особи), в суді (для встановлення батьківства або ступеня споріднення), для пошуку зниклих людей [4, 5].

Для встановлення генетичних ознак (ДНК-профілю) безвісти зниклих осіб необхідно вилучати лише ті речі, якими безпосередньо та протягом певного часу користувалася особа, а інші особи не мали доступу до даних речей (або майже не користувалися). Для встановлення генетичних ознак людини та отримання повного та якісного ДНК-профіля безвісти зниклої особи необхідно вилучати

такі речі: щітки для волосся; зубні щітки; станки для гоління; зрізи нігтьових пластин.

Такі біологічні рідини, як сльози і сеча, у нормі не містять клітин, придатних для ДНК-аналізу і виконання генотипоскопічних досліджень. Однак за наявності у людини запального процесу в цих рідинах з'являються лейкоцити, за якими можливе ДНК-типування. Також у сечі жінок можлива присутність клітин піхвового епітелію, що дозволяє використати їх для типування. Отже, якщо виникає необхідність у дослідженні такого біоматеріалу, його спочатку треба піддати цитологічному дослідженню і за наявності ядровмісних клітин – спробувати виділити ДНК [1, 5, 6].

Мета статті: дослідити види біологічних слідів, що використовуються в сучасній експертно-криміналістичній практиці для ідентифікації зниклих методом молекулярно-генетичної експертизи.

Виклад основного матеріалу (результатів) дослідження.

Особливості використання волосся при проведенні ідентифікаційних робіт. Волосся – найрозповсюдженіший об'єкт медико-біологічної експертизи, але водночас і один з найбільш складних об'єктів, що досліджується. Для волосини це – мікроскопія. Зараз можна дослідити волосся людини та ідентифікувати його походження від конкретної людини. Основна кількість ДНК у волоссі міститься у волосяній цибулині, і дослідження такого волосся є значно простішим, ніж дослідження стрижня волосся без цибулини. Перш ніж приступити до виділення ДНК з досліджуваного волосся, проводять його мікроскопування для встановлення наявності або відсутності цибулини волосся, а також по виду цибулини визначають, живе чи відмерле волосся, чи була волосина вирвана, зрізана, чи вона випала сама, чи наявні на волоссі певні захворювання, за якими також можна ідентифікувати особу представлене на дослідження. Крім цього, в деяких випадках мікроскопування дозволяє встановити наявність певних забруднень на волоссі. Особливо принциповим є наявність на волоссі клітин крові або сперми (інших виділень), що може спотворити результат визначення генотипу ДНК волосся [3, 5].

Особливості використання слідів поту, слини та жиру при проведенні ідентифікаційних робіт. Людський піт – це водний розчин солей та органічних речовин, що виділяється потовими залозами людини. Пото-жирові відбитки та слина на різноманітних предметах – це, по-суті, складна речовина, основу якої становлять піт і жир конкретної людини. Тобто клітини з ядрами у таких виділеннях відсутні. Однак залишені сліди на речових доказах, а саме: на вогнепальній зброї, ножів, мобільних телефонах, окулярах, наручних годинниках, тощо. Тобто це сліди, що утворилися не від короткочасного контакту із шкірою людини, а протягом якогось певного, іноді доволі тривалого, часу. За цей час відбувався тісний контакт шкіри з предметом, навіть тертя по шкірі, внаслідок різних причин на шкірі за цей період могли утворитися мікроскопічні ушкодження, які не викликають будь-яких відчуттів у людини і не видимі оком, але з базального шару шкіри на речові докази можуть потрапляти клітини, що містять ядра. І як показали експериментальні дослідження, зокрема у відділенні судово-медичної цитології, у таких слідах дійсно виявляються ядровмісні клітини.

Отже, коли необхідно провести ДНК-аналіз за слідами поту або пото-жирових відбитків, такі сліди, перш за все треба дослідити у відділенні судово-медичної цитології на наявність ядровмісних клітин і, якщо клітини будуть знайдені, направити об'єкт на дослідження молекулярно-генетичними методами.

Піт – продукт потових шкірних залоз, які разом із сальними є похідними шкіри. Це безбарвна водяниста рідина, що містить значну кількість сечовини і солей. До її складу входить сечова кислота, креатини, летучі жирні кислоти і мінеральні солі. Сальні залози виробляють шкірне сало (себіт), що виділяється на поверхню шкіри. Жиропіт – основна частина сліду, залишеного на гладкій поверхні пальцями рук і долонь. Жиропіт, залишений у вигляді слідів пальців і долонь, є найпоширенішим об'єктом експертизи в криміналістиці. Однак метод дослідження цих слідів (установлення групової належності) ще мало використовується на практиці. Піт і жиропіт конкретної особи має однакову з кров'ю групову належність. Криміналістичне значення слідів поту та жиропоту

обумовлено можливістю встановлення належності предметів особі за наявними у цих виділеннях людини групових антигенів системи АВ0 [5, 6].

Слина - секрет слинних залоз людини, що виділяється в стільникову порожнину і бере участь у травленні, є мутнуватою густою рідиною через наявність клітинних елементів. Виділення ДНК-профілю із слини можливе за наявності в ній букального епітелію, тобто клітин епітелію ротової порожнини або інших біологічних частинок, що містять клітинне ядро [2].

Особливості використання кісток при проведенні ідентифікаційних робіт. Трапляються випадки коли особу не можливо розпізнати за зовнішніми ознаками та неможливо її ідентифікувати, причинами можуть бути: пожежі, ДТП, умисне знищення тіла людини. Тоді експерти відбирають уцілілі кістки, зуби та направляють їх на експертизу для подальшого дослідження.

Особливості використання крові при проведенні ідентифікаційних робіт.
Зміна кольору слідів крові:

- Перші хвилини утворення сліду – пляма крові має червоний колір.
- Через декілька годин після утворення сліду червоний колір поступово губиться, пляма стає темно-червоною, а потім бурюю.
- Через 2-3 дні після утворення слідів пляма набуває червонувато-бурого забарвлення.
- На 9-10 день утворення сліду – червонуваті відтінки стають слабо помітними, все чіткіше починають виявлятися бурі відтінки.
- Через 3 тижні після утворення плями стають зовсім бурими.
- Через 2 місяці набувають бруднувато-сірувато-бурого кольору.
- Через 6 місяців мають колір буро-сірий чи сіро-бурий.
- При гнитті плями крові стають зеленуватими і навіть зеленими.

Кров придатна для генетичного дослідження як в рідкому вигляді, так і в плямах, тільки не в замитих. Рідка кров досліджується тільки в незвернутому вигляді (без згустку), і тому при її вилученні спеціаліст повинен додати до неї речовини, що перешкоджають згортанню (наприклад, цитрат натрію). Якщо рідку кров не можна в короткі терміни доставити до експертної установи, вона повинна

зберігатися в холодильнику (не в морозильній камері) при температурі 4-6 градусів. Рідку кров слід вилучити з предметаносія на відповідну підкладку - білу паперову серветку (вату і марлю бажано виключити). Після цього підкладка з вилученим матеріалом повинна бути висušена в сухому приміщенні при кімнатній температурі подалі від опалювальних приладів і прямих сонячних променів. Залежність успішного проведення генотипоскопічного дослідження від давності утворення слідів крові визначається перш за все умовами їх перебування до моменту вилучення: чи не піддавалися вони процесам гниття, впливу високих температур, агресивних речовин, вологи. У міру збільшення терміну давності утворення слідів ймовірність виділення з них ДНК-профілю і її тестування зменшується, навіть при зберіганні в сприятливих умовах.

При дослідженні крові можуть бути вирішені й інші важливі для слідства питання. Наприклад, при виявленні хромосомних порушень можуть бути зроблені приблизні висновки про особливості людини, якій належить ця кров. Можуть бути встановлені особливості складу крові й інші її особливі характеристики, за якими можливо судити про наявність захворювань тощо [3].

Особливості використання сперми та інших статевих виділень при проведенні ідентифікаційних робіт. Сперма – суміш секретів яєчок та їхніх придатків, а також залозистих утворень чоловічого статевого органу. Мутна рідко-драглиста маса в'язкої консистенції, має своєрідний запах. Головним складником є сперматозоїди. Сперма несе в собі таку ж велику генетично зумовлену інформацію, як і кров (можливе проведення ДНК досліджень). Основним доказовим методом є морфологічний, в основі якого лежить виявлення в досліджуваній плямі сперматозоїдів. Виявлення хоча б одного сперматозоїда свідчить про те, що пляма залишено насінневою рідиною. Негативні результати морфологічного дослідження сперматозоїдів в мазках можуть іноді залежати від часткового руйнування їх мікрофлорою піхви.

При дослідженні плям сперми такий результат може пояснюватися руйнуванням сперматозоїдів під впливом різних чинників зовнішнього середовища - хімічних, термічних та ін. або азооспермія.

При невиявленні сперматозоїдів в досліджуваному сліді морфологічним методом використовують інші методи. Ферментний метод виявлення специфічного для сім'яної плазми ферменту лактатдегідрогенази (ЛДГ), метод виявлення особливих білків - холіну і сперміну, характерних тільки для сперми. Ферментний метод дозволяє виявляти плями сперми лише незначної давності. Нерідко сліди сперми на об'єктах дослідження виявляються змішаними з іншими виділеннями організму або кров'ю людини. У таких випадках встановлення групової приналежності сперми досить важко, оскільки у всіх цих виділеннях і в крові можуть міститися власні групові антигени системи АВ0(Н) [3, 6].

Висновки та перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження. Найбільш інформативними біологічними слідами є ті відібрані зразки, які мають у своїх клітинах ядро та не піддалися впливу навколишнього середовища. Найбільш стійкими слідами до умов навклишнього середовища є кістки та зуби, проте такі зразки відбирають у трупів. З кожного біологічного зразка, який надають близькі родичі зниклої людини можна виділити ДНК для подальшої ідентифікації, але якщо дотримуються умови правильного відбору і зберігання, а саме: волосся з цибулиною; слина, букальний епітелій, кров, сперма, піхвові виділення такі зразки мають бути якісно зафіксовані та збережені, щоби вони не піддалися гнилісним змінам; зі зразками поту, жиропоту працювати складніше, адже в таких клітинах відсутнє ядро.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у вивченні здатності до збереження ідентифікаційних ознак зразків в залежності від впливу факторів зовнішнього середовища.

Список використаної літератури

1. Нечеснюк М.В., Климчук М.П., Патик А.А., Нарусевич О.С. Особливості роботи зі слідами біологічного походження людини при огляді місця події та призначення молекулярно-генетичної експертизи: метод. рек. Київ: Нац. акад. внутр. справ, 2019. 90 с.
2. ДНК-ідентифікація. URL: <https://dnk-test.com.ua/ua/identifikaciya.html>
3. Волосся – як об'єкт дослідження. URL: <https://ndekc.te.ua/news/volossya--yak-obkt-ekspertizi>
4. Фурман Я. В., Юсупов В. В., Котляренко Л. Т., Дмитрук Р.С. Особливості збирання у досудовому провадженні біологічних слідів людини: метод. рек. . К. : Нац. акад. внутр. справ, 2016. 44 с

5. Маркусь В.О. Криміналістика. Курс лекцій: Навч. посіб. Київ : Кондор, 2007. 558 с.
6. Terrence F. Kiely. Forensic evidence: science and the criminal law. Second edition. CRC Press Taylor & Francis Group, 2006. P. 515.