

## РОЗДІЛ 9. СУДОВО-МЕДИЧНА ЕКСПЕРТИЗА РЕЧОВИХ ДОКАЗІВ БІОЛОГІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ ТА МЕДИКО-КРИМІНАЛІСТИЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### Тема 31. Судово-медична експертиза речових доказів біологічного походження.

#### *31.1. Структура і функції судово-медичної лабораторії*

Судово-медична експертиза (дослідження) речових доказів проводиться згідно з Законом України «Про судову експертизу», процесуальним законодавством, іншими законодавчими актами, інструкцією про проведення судово-медичної експертизи, правилами та затвердженими нормативними документами МОЗ України.

Відповідно до КПК України, **речовими доказами** є предмети, які: 1) були знаряддям вчинення злочину; 2) зберегли на собі сліди злочину; 3) були об'єктом злочинних дій; 4) гроші, цінності та інші речі, нажиті злочинним шляхом; 5) всі інші предмети, які можуть бути засобами для розкриття злочину і виявлення винних або для спростування обвинувачення чи пом'якшення відповідальності.

Особливість предметів як речових доказів припускає можливість візуального спостереження, фіксації їх властивостей, що сприяє встановленню обставин, які підлягають доказуванню по кримінальній справі. Ознаки, які відрізняють речові докази від інших видів доказів (протоколів слідчих дій, інших документів та ін.), такі:

- інформація, яка є належною до справи, відображається на предметі (документі) не в момент провадження слідчої (судової) дії, а за рамками кримінального процесу;

- істотною властивістю речових доказів є їх незамінність. Речові докази створюються самим фактом і обстановкою вчиненого злочину. Якщо речовий доказ втрачений, то створити інший чи замінити його не можна.

З визначення поняття речових доказів зрозуміло, що досить значна їх частина має досліджуватись у лабораторних відділеннях бюро судово-медичної експертизи.

Знання судово-медичної експертизи речових доказів потрібно кожному лікарю, який згідно з Кримінально-процесуальним кодексом України може бути залучений до огляду місця події з вчиненого злочину.

Під час огляду місця події лікар-експерт повинен допомогти слідчим органам у виявленні, правильному забиранні та упаковуванні речових доказів, Крім того, він може дати слідчому кваліфіковані поради щодо правильного зберігання речових доказів до відправки їх на дослідження та розтлумачити можливості судово-медичної експертизи речових доказів. Це дозволить слідчому направити матеріал на дослідження у потрібне відділення та поставити доречні питання на вирішення судово-медичного експерта.

Порядок виявлення та вилучення слідів і речових доказів, які підлягають дослідженню в судово-медичній лабораторії ретельно описаний у Розділі 2 (тема 6).

Пересилати вилучені на місці події речові докази слідчий повинен разом зі своєю постановою. Водночас речові докази, отримані судово-медичним експер-

том під час розтину чи при обстеженні потерпілих та обвинувачених осіб (кров, мазки та тампони з вмістом піхви, ротової порожнини, прямої кишки, змиви з статевих органів підозрюваного у зґвалтуванні і деякі інші), як правило, направляються до відповідних відділень самим судово-медичним експертом разом з направленням, а отримані результати дослідження враховуються ним при складанні висновків експерта.

Порядок, організація та вид лабораторного дослідження визначаються Правилами проведення окремих видів експертиз, затверджених наказом МОЗ України № 6 від 17 січня 1995 р.

Судово-медичне дослідження речових доказів біологічного походження проводиться за єдиним алгоритмом, однак у залежності від природи досліджуваного об'єкта і результатів дослідження воно набуває деякі особливості.

Загальний алгоритм дослідження речових доказів біологічного походження включає:

а) виявлення, опис, фотографування, вилучення і упаковку речових доказів біологічного походження;

б) доказ наявності в досліджуваному матеріалі крові, сперми, волосся та інших біологічних рідин і тканин (слина, слізна рідина, сеча, кал, молоко та ін.);

в) встановлення видової приналежності слідів біологічного походження;

г) встановлення статевої приналежності слідів біологічного походження;

д) встановлення групової приналежності слідів біологічного походження (у тому числі за ізосерологічними та імунними системами);

е) виключення або встановлення приналежності слідів біологічного походження конкретній особі (значення молекулярно-генетичних методів).

Відповідно до Положення про бюро судово-медичної експертизи управлінь охорони здоров'я державних обласних адміністрацій та Республіканське бюро Автономної Республіки Крим у складі бюро повинен бути відділ судово-медичної експертизи речових доказів (судово-медична лабораторія), який складається з:

1) відділення судово-медичної гістології;

2) відділення судово-медичної імунології;

3) відділення судово-медичної криміналістики;

4) відділення судово-медичної токсикології;

5) відділення судово-медичної цитології.

Перелік досліджень, що проводяться у відділеннях судово-медичної лабораторії

### ***Відділення судово-медичної імунології***

I. Дослідження рідкої крові:

1. Групова приналежність крові.

II. Дослідження крові в плямах:

1. Наявність крові;

2. Вид білка;

3. Група крові.

III. Дослідження виділень в плямах:

1. Наявність сперми, група сперми;

2. Наявність слини, група слини;

3. Наявність сечі, група сечі;
4. Наявність поту, група поту;
5. Група жовчі, перикардіальної рідини в рідкому вигляді і в плямах.

IV. Дослідження волосся:

1. Наявність, видова приналежність;
2. Групова приналежність волосся.

V. Інші дослідження:

1. Видова приналежність кісток;
2. Наявність калу;
3. Наявність молозива;
4. Групова приналежність жіропотових виділень;
5. Встановлення наявності хоріонгонадотропного гормону в плямах крові і сечі;
6. Встановлення наявності фетопротеїну в плямах;
7. Дослідження рідкої сперми.

Судово-медична експертиза (дослідження) речових доказів у відділеннях судово-медичної імунології проводяться з метою встановлення наявності і групової належності об'єктів людського походження (крові, виділень, волосся, кісток тощо), встановлення батьківства, материнства та підміни дітей, з використанням спеціальних методів, методик, а також знань в галузі судової медицини.

### ***Відділення судово-медичної цитології***

Судово-медична експертиза (дослідження) речових доказів у відділеннях судово-медичної цитології проводиться з метою встановлення в слідах на речових доказах наявності клітин тканин людини, визначення їх видової, групової, статевої і органо-тканинної приналежності.

У відділенні виконуються такі види експертиз:

- 1) визначення статевої приналежності волосся, виділень, крові та інших тканин людини;
- 2) виявлення клітин епітелію піхви і встановлення їх групової приналежності;
- 3) встановлення на знаряддях травми, а також у піднігтьовому вмісті наявності мікрослідів крові і мікронакладень з визначенням їх видової, статевої, групової і органо-тканинної приналежності;
- 4) встановлення регіонального походження крові;
- 5) вивчення секрету молочних залоз з метою встановлення терміну вагітності і факту колишніх пологів;
- 6) визначення естрогенної насиченості організму;
- 7) диференціювання крові плода і дітей раннього грудного віку від крові дорослої людини.

### ***Відділення судово-медичної гістології***

1. Досліджуються всі патологічні процеси в органах, тканинах людини.
2. Визначається прижиттєвість та давність пошкоджень.
3. Визначаються вірусні включення в клітинах і органах людини.
4. Досліджується мінералізація органів на планктон.

5. Проводяться дослідження з метою диференціації вогнепальних ран від інших поранень.

Об'єктами дослідження у відділенні є: шматочки органів та тканин людини; готові на предметному склі препарати на дослідження планктону, надіслані з відділення судово-медичної токсикології; шматочки тканин, знятих зі знаряддя злочину та транспортних засобів; інші об'єкти біологічного походження.

### ***Відділення судово-медичної токсикології***

Судово-медична експертиза (дослідження) речових доказів у відділеннях судово-медичної токсикології проводиться з метою виявлення та визначення хімічних речовин в об'єктах біологічного походження та інших доказах. У виняткових випадках може бути проведене судово-токсикологічне дослідження блювотних мас, промивних вод, крові, сечі, калових мас, частин одягу, харчових продуктів, напоїв та лікарських речовин за направленням медичних установ.

### ***Відділення судово-медичної криміналістики***

1. Встановлення умов механізму виникнення ушкоджень та слідів ототожнення знарядь:

- 1) колото-різані ушкодження;
- 2) рубані ушкодження;
- 3) ушкодження тупими предметами;
- 4) комбіновані ушкодження;
- 5) мото- та автотравми;
- 6) залізнична травма;
- 7) інші види травми (електро-);
- 8) сліди крові;
- 9) сліди зубів;
- 10) інші трасологічні дослідження;
- 11) встановлення цілого по частинах;
- 12) інші.

2. Вогнестрільні пошкодження тіла, одягу.

3. Судово-медична експертиза визначення віку і ототожнення особи:

- 1) визначення віку живих осіб;
- 2) експертиза кісткових останків, зубів, зольних останків для встановлення

статі, віку, росту і т. д.;

3) Ототожнення (ідентифікація) особи:

- а) по кістках скелета;
- б) за черепом і фотознімками;
- в) тільки за фотознімками;
- г) по рентгенологічних знімках;
- д) по зубах.

4. Експертизи з виявлення і встановлення слідів мікроскопічного характеру:

- а) при електротравмі;
- б) при термічних ушкодженнях;
- в) при хімічних пошкодженнях;
- г) виявлення слідів металу (як самостійний вид експертизи);

д) частинки піску, скла та ін. чужорідні включення і накладення (на тілі, одязі, знаряддях);  
е) інші.

5. Інші види експертиз (визначення співвідношення кальцію і натрію).

Примітка: Будь-які об'єкти, що направляються в судово-медичну лабораторію, повинні бути промарковані, упаковані, опечатані, в супровідному документі чітко позначено кількість об'єктів, прізвище, ініціали, вік досліджуваного, короткі обставини справи, дата і підпис судово-медичного експерта або слідчого.

## **31.2. Судово-медична експертиза крові**

### ***Дослідження слідів крові***

Сліди крові займають одне з головних місць у числі тих доказів, які використовуються правосуддям для встановлення матеріальної істини у справах про злочини проти життя й здоров'я людини.

Під час огляду місця події сліди крові можуть бути представлені у вигляді плям від крапель або від бризок, патьоків, заплівів, помарок (мазків чи відбитків), калюж, просочування.

За зовнішнім виглядом сліди крові можуть мати червоний, бурий або зеленуватий колір, якщо вони давні. При їх опроміненні ультрафіолетовим світлом свіжі сліди крові мають темно-бурий колір, а давні – оранжево-червоний.

Пошуки слідів крові повинні бути цілеспрямованими і проводитися на місці події, при огляді одягу та огляді особи, підозрюваної у вчиненні злочину, при огляді знаряддя (зброї), предмета, яким були заподіяні ушкодження, одягу і тіла потерпілого.

При огляді місця події в приміщенні пошуки слідів крові проводяться послідовно, у міру опису самого місця події: оглядають підлогу, стіни, стелі, двері, вікна (і ручки їх), водопровідні крани і раковини, предмети меблів, постільні принадлежності, рушники та т.д., щілини підлоги, під плінтусами, стоки, вентиляційні решітки, місця з'єднання різних частин меблів, поглиблення, предмети, які могли застосовуватися при замивання, стиранні кров.

При огляді одягу підозрюваного у скоєнні злочину рекомендується звертати увагу на рукави, передню поверхню одягу і місця, де кров знищити важче (кишені, рукава, петлі, гудзики, шви). Одяг і взуття завжди треба оглядати не тільки з зовнішньої, але і з внутрішньої сторони. При огляді підозрюваного можна виявити сліди крові під нігтьовою пластинкою, в ділянці статевих органів і т.п. (**мал. 149**).

При огляді на відкритій місцевості слід звертати увагу на свіжозасипані ділянки місцевості (тирса, пісок, листя, трава, земля, сніг), під якими може бути кров.

У деяких випадках проводять попередні проби на кров. Після опису сліду крові проводять взяття зразка.

Судово-медичне дослідження крові включає:

1) орієнтовні проби на кров: візуальний огляд приміщення, проба з реактивом Воскобойнікова (бензидинова проба), з люмінолом або з перекисом водню,

огляд приміщення в УФ-променях; ці проби не є обов'язковими, не доводять наявності крові на об'єкті та необхідні тільки для відбору об'єктів, що підлягають подальшому дослідженню;

- 2) доказ наявності в досліджуваному матеріалі крові;
- 3) встановлення видової приналежності крові;
- 4) встановлення статевої приналежності крові;
- 5) встановлення групової приналежності крові за ізосерологічними системами;
- 6) встановлення приналежності крові певної категорії осіб за іншими системами і ознаками (ізофермент, фетальний гемоглобін, хоріонічний гонадотропін, імунологічними методами і т.д.);
- 7) встановлення регіональної приналежності крові;
- 8) виключення або встановлення приналежності крові конкретній особі (значення молекулярно-генетичних методів).

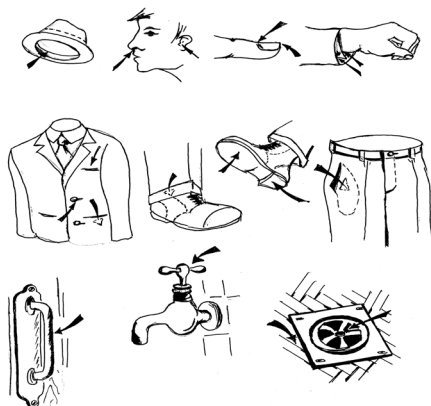
### ***Види слідів крові***

**1. Плями від падіння крапель крові на горизонтальну поверхню**, за ступенем зазубреності країв яких установлюють висоту падіння краплі крові. При падінні з висоти до одного метра плями мають круглу форму і рівні краї. По мірі збільшення висоти падіння (від 1 до 2 метрів) краї плям стають нерівними, зазубреними, від них відходять промені (**мал. 150 А**). При падінні з висоти понад два метри крапля крові розбризкується, тому навколо головної плями будуть розміщуватися вторинні кров'яні бризки. Коли крапля крові скочується з руки злочинця, який рухається, вона падає на землю не під прямим кутом, а під кутом, меншим  $90^\circ$ , і цей кут тим менший, гостріший, чим більша швидкість руху. В цьому випадку кров'яна пляма не має уже форми круга, а набуває форми овалу, довга вісь якого лежить у напрямку руху. Вторинні кров'яні бризки навколо головної плями також розміщуються овально, причому більша їх частина лежить у напрямку руху. Овальна форма плями і вторинних кров'яних бризок тим більше витягнута, чим гостріший кут падіння, чим більшою була швидкість руху злочинця.

**2. Плями від бризок чи від падіння крові на похилу площину** набувають форми знаку оклику, вузький кінець якого спрямований у бік падіння краплі (**мал. 150 Б**). Кров'яні бризки мають місце в тих випадках, коли в результаті поранення розрізані великі артерії, при різкому струсі закривавлених предметів і зброї чи при повторних ударах тупим предметом, головним чином при ударах по закритих волоссям частинах голови. Характер і напрям розбризкування крові залежить від сили і кута, під яким наноситься удар. При такому способі убивства злочинець буває сильно закривавлений, головним чином на передньому боці тіла.

При сильному розмасі тупим знаряддям у момент, коли злочинець держить зброю у верхній точці, можуть звільнитись декілька кров'яних крапель, які потім попадають у вигляді бризок на злочинця. Тому при огляді підозрюваної особи завжди необхідно оглянути одяг з усіх боків.

Кров'яні бризки знаходять навколо трупа чи місця, де було нанесено поранення, часто на значній відстані. Вони бувають на стінках, меблях, підлозі, рідко – на стелі. На стелю кров'яні бризки попадають тоді, коли поранені великі



Мал. 149. Пошук слідів крові у різних місцях.

судини на верхніх кінцівках, і поранений відмахується руками, як це буває, наприклад, при боротьбі.

Ширина і довжина бризок залежить від кута, під яким крапля крові упала на поверхню. Ні величина кров'яної краплі, ні висота, з якої вона упала, не відбиваються на формі бризки. Чим гостріший кут падіння, тим вужча і довгішою є кров'яна бризка.

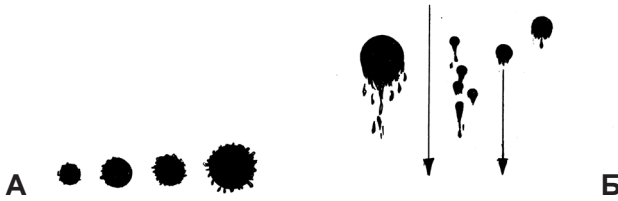
**3. Патьоки**, які утворюються при попаданні і стіканні крові по похилій чи вертикальній поверхні (із рани на поверхні тіла і одягу). За напрямом потьоків крові можна судити про те, в якому положенні перебував потерпілий у момент нанесення ран, а також чи змінювалося положення тіла. Якщо будуть знайдені патьоки крові, які стікають у різних напрямках, чи такі, що схрещуються, це є доказом того, що положення тіла було змінено в агонії або одразу ж після смерті (мал. 151).

Патьоки крові інколи допомагають вирішити питання про послідовність поранень (за різними напрямками патьоків, які відходять від ушкоджень). За патьоками крові можна встановити, витекла кров при житті чи після смерті. Кров, яка витекла з рани при житті, згортається і міцно фіксується до країв рани та до шкіри. При посмертній кровотечі кров не згортається, а засихає, в цьому випадку кров'яні плями можна відокремити від шкіри. Практично це не має великого значення, адже на цій підставі не можна робити ніяких конкретних висновків, бо важко встановити і характеризувати непомітну різницю в силі, яка необхідна для відділення крові, що засохла при житті, і крові, яка засохла після смерті. На міцність засихання крові впливає середовище (тепле і сухе, сире і вологе), а також якість шкіри (жирна і гладенька, суха і жорстка).

**4. Помарки і мазки**, які виникають при витиранні слідів крові ганчіркою, рушником і т. ін. При виявленні цих слідів можна тільки стверджувати те, що злочинець намагався знищити кров'яні сліди. Іншого значення ці плями, як правило, не мають.

**5. Сліди крові у вигляді відбитків пальців, долонь, підшов та інших предметів**, які найчастіше можна знайти на стінах, дверях, умивальнику, підлозі і т. ін. Вони є важливими для слідства, тому в кожному випадку їх потрібно ретельно досліджувати.





Мал. 150.

А – плями від падіння крапель крові з висоти до 2 м;

Б – плями від бризок крові.

**6. Плями, які просочили різні предмети.** Досліди доказують необхідність розшукувати кров'яні плями на одязі, рушниках, які піддавались пранню, чистці і т. ін., де макроскопічно не видно ніяких слідів крові. Вони можуть указати на місце, де знаходився поранений чи труп.

**7. Калюжі крові свідчать про велику кровотечу незадовго до огляду.** Кров'яну калюжу знаходять на землі, на підлозі, в постелі або на інших поверхнях, як правило, в безпосередній близькості від пораненої частини тіла. Форма кров'яної калюжі часто є неправильною і буває з нерівною поверхнею. Величина її залежить, з одного боку, від властивостей і якості середовища, на якому калюжа утворилася (тверда непроникна чи дуже малопроникна підкладка – бетонна чи дерев'яна підлога; пориста і проникна підкладка – піщаний ґрунт), з другого боку, від кількості крові, яка витекла із рани. Визначити кількість крові, яка утворює кров'яну калюжу, дуже складно. При переміщуванні чи відсутності трупа на місці події калюжі крові нерідко вказують на місце поранення чи настання смерті.

**8. «Замиті води»,** тобто сліди крові у воді та інших рідинах, якими кров замивалась. Як правило, утворюються після замивання скривавлених рук, зброї і т.ін.

О. В. Филипчук (2011) для вивчення й оцінки спочатку окремих елементів слідів, а потім їхнього сполучення, рекомендує дві класифікаційні системи слідів крові.

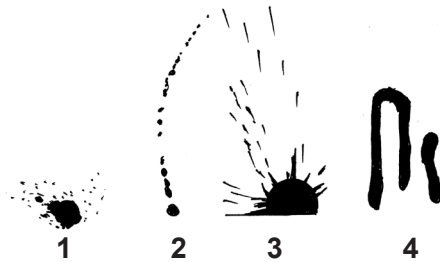
I. Елементарні сліди – одиничні сліди, що надають інформацію про ті фізичні фактори, які їх сформували, і залежні від властивостей поверхні.

II. Складні сліди – сукупність слідів, що надає інформацію про динаміку їхнього утворення.

Кожна з цих систем розділяється на види й різновиди, які конкретизують інформацію, одержувану при вивченні слідів (**таблиці 32 і 33**).

Автор рекомендує при описі слідів крові на місці події до протоколу можна вносити тільки ті терміни, які складають зміст першої класифікаційної групи, тобто найменування різних видів елементарних слідів тому що для їхнього розпізнавання не потрібно спеціальних пізнань. Крім того, до цього протоколу необхідно вносити об'єктивний опис ознак, характерних для кожного різновиду складних слідів (третя графа таблиці 32). Висновки про умови утворення складних слідів і обмежування їх за різновидами здійснюються в процесі наступно-





**Мал. 151. Види слідів крові:**

- 1 – розбризкування від падіння крапель в одне місце;
- 2 – плями від бризок;
- 3 – розбризкування при ударі по калюжі крові;
- 4 – патьоки.

го лабораторного дослідження й документуються у висновку фізико-технічної експертизи.

Разом з речовими доказами до лабораторії направляють зразки крові потерпілого і звинуваченого для порівняльного дослідження, а також постанову слідчого про проведення експертизи, в якій наведені питання, що потребують вирішення.

### ***Визначення давності утворення плям кров***

Гемоглобін крові, що знаходиться в слідах, з часом зазнає змін – старіє. Зокрема, він у декілька етапів перетворюється з оксигемоглобіну в гематопорфірін. Кожна з форм гемоглобіну має власний спектр поглинання, на основі вивчення цих спектрів встановлюється етап перетворення гемоглобіну, а отже і приблизна давність утворення сліду крові. Звичайно, зовнішні умови збереження слідів крові, початковий стан самої крові і слідонесучої поверхні впливають на процес зміни гемоглобіну, тому, встановлення давнини утворення плями можливо лише орієнтовно.

Для цілей встановлення давності слідів крові запропоновані методики на основі визначення активності ферментів крові. Активність деяких ферментів іноді виявляється протягом 80-100 днів. Однак ці методики, як і більшість інших біохімічних методів, складні у виконанні й залежні від багатьох чинників, що знижує можливості їх використання.

### ***Встановлення наявності крові***

Для встановлення наявності крові використовують попередні (орієнтовні) і доказові проби.

а) Орієнтовне дослідження слідів крові може бути проведено за такими основними методиками:

- за кольором сліду крові при візуальному його огляді;

- за кольором сліду крові при освітленні ультрафіолетовим світлом;
- за допомогою хімічних реакцій, які виявлятимуть активність ферментів – каталази і пероксидази крові.

Для виявлення наявності каталази використовують 3% розчин перекису водню, який наносять капіляром на поверхню матеріалу з можливими слідами крові. Позитивним результатом вважають результат утворення стійкої дрібно-пухирчастої піни, що відбувається внаслідок виділення вільного кисню при розкладанні реактиву під дією каталази.

Для виявлення наявності пероксидази використовують реактиви, що складаються з суміші 3% розчину перекису водню і хроматогенного субстрату, наприклад, 1% спиртового розчину бензидину. До поверхні, підозрілої на кров'яний слід, доторкаються ватним тампоном, змоченим реактивом. У разі присутності крові, рідина на тампони змінює свій колір, оскільки пероксидаза крові сприяє окисленню хроматогенного індикатора і утворенню кольорової реакції.

Внаслідок широкого розповсюдження зазначених вище ферментів в природі та їх нестійкості позитивний і негативний результати реакції можуть мати тільки орієнтовне значення.

Для визначення зовнішніх невидимих слідів крові під час огляду місця події використовують розчин люміналу, яким оббризкують досліджувані ділянки. У разі наявності крові на цих ділянках визначаються блакитні спалахи.

б) Дослідження доказовими методами дозволяє визначити гемоглобін або його похідні для чого застосовують такі методи дослідження.

#### 1. Спектральне дослідження

Під час спектрального дослідження визначають спектр гемоглобіну або його похідних. Якщо кров свіжа, то в спектрі відзначають дві смуги поглинан-

ТАБЛИЦЯ 32		Елементарні сліди (за О. В. Филипчаком, 2011)
Види	Фізичні фактори	Поверхня
Калюжі (скупчення)	Маса	Така, що не всмоктує, горизонтальна або з невеликим нахилом
Просочування	Капілярність	Така, що всмоктує
Затікання	Поверхневий натяг і явище змочування	Щілина між двома поверхнями, які не всмоктують
Патьоки	Земне притягіння і явище змочування	Вертикальна чи з невеликим нахилом
Краплі	Маса крові, що дорівнює силі поверхневого натягу	Сліди утворюються лише нижче рівня відриву крапель
Бризки	Імпульс кінетичної енергії і маса крові, менші сили поверхневого натягу по периметру відриву	Будь-яка за структурою і положенням
Помарки: мазки відбитки плями	Тертя й абсорбція, тиск і абсорбція Загальний термін для позначення слідів, коли визначення їх виду ускладнене	Будь-яка рівна

ТАБЛИЦЯ 33		Складні сліди крові (за О. В. Филипчаком, 2011)
<i>Різновиди слідів крові</i>	<i>Умови утворення слідів крові</i>	<i>Ознаки слідів крові</i>
Калюжі від натікання	Витікання крові без іншого впливу на них	Чіткі краї, чиста периферія
Калюжі з розбризуванням	Удари по калюжі чи стікання крові з висоти	Численні бризки біля країв
Сліди волошіння	Ковзання скривавленого масивного предмета	Смуги з поздовжньою лінійністю
Патьоки відхилені і такі, що пересікаються	Зміни початкового положення поверхні	Напрямок деяких або всіх патьоків відхиляється від вертикалі
Сліди струминного витікання	Рух предмету, що сильно кривавить, на деякій висоті (перенесення постраждалого чи частин трупа)	Звивисті смуги з фестончастими краями. (Ширина смуг відповідає діаметру крапель при тій же висоті падіння).
Краплі, що вільно падають	Незначне виділення крові з постійної висоти	Група слідів крапель однакового розміру. Їхній діаметр, контури і периферія залежить від висоти падіння.
Краплі, що скочуються	Незначне виділення крові з рани при вертикальному положенні тіла з відривом крапель на різній висоті і їх співударами	Сліди крапель мають різні розміри і контури, між ними численні сліди бризок.
Бризки від фонтанування	Артеріальна кровотеча	Ланцюжок з елементів одного розміру
Бризки від розмахування закривавленим предметом	Зрозуміло з назви	Доріжки слідів різних розмірів, з різними інтервалами між ними
Бризки від ударів по закривавленій поверхні	Зрозуміло з назви	Віялоподібні групи слідів, які розходяться від умовного центру
Інерційна деформація слідів	На предмет потрапляють краплі, бризки або патьоки після чого, поки кров ще рідка, цим предметом наносяться удари, що викликає зміщення крові у вказаних слідах	Від первинних слідів відходять смужки, спрямовані відцентрово і уперед.
Інші	Загальний термін нечітких слідів, сформованих при різних умовах	

ня в жовто-зеленій частині спектру між Фраунгоферроновими лініями Д і Е, що характерні для оксигемоглобіну. Інші похідні гемоглобіну мають своє розташування смуг поглинання.

Досить часто при дослідженні свіжих і змінених плям крові використовують мікроспектральне дослідження таких плям. Підозрілі на наявність крові плями обробляють відповідними реактивами для отримання спектрів гемохромотогена і гематопорфірину.

## 2. Мікрокристалічні реакції

За допомогою мікрокристалічних реакцій отримують кристали геміну гідрохлориду та гемохромогена.

Для отримання кристалів геміну-гідрохлориду, що мають назву Тейхмана, на предметне скло поміщають добре розволокнені нитки матеріалу, вирізані

зі сліду крові, або його зіскрібок. До них додають 3-4 невеликих кристала кухонної солі і препарат накривають покривним склом, під яке вводять 2-3 краплі крижаної оцтової кислоти. Після цього препарат підігрівають над полум'ям спиртової горілки до моменту появи перших бульбашок кипіння. Мікроскопічне виявлення кристалів проводять після охолодження препарату. Позитивним результатом вважають виявлення в полі зору мікроскопа кристалів у вигляді паралелограмів бурого кольору.

Для отримання кристалів гемохромогена використовують реактив Такаяма, що складається з рівних частин 10% розчину їдкого натрію, піридину і насиченого водного розчину глюкози. Цей реактив додають до розташованого на предметному склі роздрібненого матеріалу або зіскрібка. Отриманий препарат піддають мікроскопічному дослідженню.

Позитивним результатом вважають виявлення поліморфних вишнево-червоного кольору кристалів у формі ромбів або голок з роздвоєними кінцями, які можуть розташовуватися у вигляді снопів, зірок або поодинокі.

Примітка: описані реакції мають невисоку чутливість, утворенню кристалів можуть перешкоджати домішки іржі, клейковина фарби, сильне висихання крові в слідах, гнильні зміни, а також технічні похибки у проведенні дослідження.

### *3. Метод флуоресцентної мікроспектроскопії*

Цей метод призначений для визначення крові в слідах малої величини (мікрооб'єктах) або крові, що зазнала несприятливих впливів – замивання, дію хімічних речовин, гнильні зміни.

В основі методу лежить все той же принцип мікроспектрального дослідження, поріг чутливості якого підвищений за рахунок дослідження спектру флуоресценції гематопорфірину, який виявляють за допомогою люмінесцентного мікроскопа і мікроспектральної насадки. Лабораторії експертних установ використовують мікроскоп моделі «Люмам-31А».

### *4. Біохімічне виявлення гемоглобіну*

Для біохімічного виявлення гемоглобіну досить часто використовують метод тонкошарової хроматографії. Цей метод дозволяє встановити присутність крові в мікрооб'єктах.

### *5. Встановлення наявності крові діагностичними смужками «Гемофан»*

Діагностичні смужки «Гемофан» дозволяють встановити наявність крові в витяжках із сліду при умовах розведення навіть більш ніж 1:16000, а так само при дослідженні замитих слідів крові. Витяжкою з досліджуваної плями змочують діагностичну смужку «Гемофан» і визначають, який колір вона придбала. У разі появи синьо-блакитного або зеленуватого кольору встановлюють наявність крові в досліджуваній плямі.

### ***Встановлення видової приналежності крові в її слідах***

При визначенні виду білка важливе практичне значення має реакція преципітації в рідкому середовищі, яка називається реакцією Чистовича-Уленгута, і реакції преципітації в твердих середовищах – реакція імунодифузії в агарі і метод зустрічного імуноелектрофореза (електропреципітації) як в агарі, так і на ацетат целюлозних пліваках.

У всіх варіантах реакції преципітації використовують діагностичні преципітуючі сироватки, отримані шляхом імунізації гетерогенних тварин.

*а) Реакція Чистовича-Уленгута*

Дослідженню підлягають заздалегідь підготовлені витяжки з плям крові в фізіологічному розчині хлориду натрію, контрольні розчини білка людини і 2-3 тварин. Контрольні дослідження дозволяють підтвердити активність і специфічність діагностичних використаних реагентів.

Відповідно порогу чутливості даної реакції, оптимальною концентрацією білка у витяжках є 1:1000, яка досягається за допомогою розведення витяжок ізотонічним розчином під контролем проби з концентрованою азотною кислотою (проба Геллера).

Для з'ясування специфічності сироватки використовують ряд пробірок з витягнутим дном. У першу з них на дно поміщають витяжку з об'єкта з досліджуваної кров'ю, в іншу – витяжку з предмета-носія, в третю – витяжку із заздалегідь відомою кров'ю людини, а в наступні – беруть витяжки крові різних тварин.

Потім в пробірки пастерівською піпеткою вносять діагностичні преципітуючі сироватки людини таким чином, щоб рідини не змішувалися.

На позитивний результат реакції при спостереженні протягом 1 години (час специфічної активності преципітуючих сироваток) вказує утворення на межі зіткнення двох рідин осаду у вигляді кільця або диска білого кольору, який є преципітатом білка.

Якщо реакції преципітації наступила в 1 або в 3 пробірці, то це вказує на наявність крові людини.

Якщо реакція відбулася тільки в 3 пробірці, а в 1 – ні, то це свідчить про те, що досліджувана в 1 пробірці кров не належить людині.

Якщо ж реакція сталася в 1, 3 і ще який-небудь пробірці, наприклад, в 4 або 5, то це вказує на неспецифічність сироватки, у зв'язку з чим цю сироватку необхідно замінити.

Після визначення специфічності сироваток беруть ряд таких же пробірок і утворюють з них не менше 3 пар. У кожену першу пробірку з цих 3 пар вносять витяжки з плям досліджуваної крові, а в кожену іншу пробірку – витяжку з предмета-носія. У першу пару пробірок додають сироватку, що преципітує білок людини, а в іншу пару пробірок – сироватку, що преципітує білок птиці, в третю – сироватку, що преципітує білок свині, або якої-небудь іншої тварини. Наявність кільця преципітації в першій пробірці першої пари вказує на те, що це кров людини.

Таким же чином перевіряють специфічність сироваток, преципітуючих білок птаха або тварини.

Отриманню позитивних результатів можуть перешкоджати низька концентрація білка у витяжках (менш ніж 1:1000), каламутність витяжок, відхилення рН середовища, домішки іржі, солей заліза, міді, марганцево-кислого калію, а також особливості деяких предметів-носіїв, наприклад, пластмаси, гуми, клеїнки, деяких сортів деревини.

У таких випадках проводять реакцію преципітації в твердих середовищах.

*б) Реакція преципітації в твердих середовищах*

- Реакція імунодифузії в агарі.

Випробуванню піддають ті ж об'єкти, які були описані в реакції Чистович-Уленгута. Позитивним результатом вважають утворення дуг преципітату

білка на кордоні між випробовуваної витяжкою і відповідної преципітуючої сироватки при умовах, що контрольні дослідження свідчать про активність і специфічність діагностичних реагентів.

- Метод зустрічного імуноелектрофореза (електропреципітації).

Метод має більш високу чутливість в порівнянні з реакцією Чистович-Уленгута, забезпечує більш короткі терміни дослідження та рекомендується для визначення виду крові в мікрооб'єктах, при дослідженні погано розчиненої крові та каламутності витяжок.

У його основі лежить здатність до міграції позитивно заряджених іонів білка досліджуваної крові в електричному полі від катода до анода (альбуміни) і негативно заряджених іонів білків преципітуючих сироваток (гамма глобуліни) назустріч один іншому. На межі зустрічі однойменних антигенів та преципітатів утворюються преципітати білка у вигляді смуг білого кольору.

Позитивним результатом вважають появу преципітатів між лункою з витяжкою досліджуваної крові і лункою з однойменною преципітуючою сироваткою при умовах підтвердження специфічності результату контрольними дослідженнями.

### ***Визначення групової приналежності крові***

Вирішення питання про походження крові від певної особистості являє собою основне завдання судово-медичної експертизи в процесі розслідування кримінальних справ, пов'язаних з вбивством, нанесенням тілесних ушкоджень, кримінальним абортom, з розслідуванням правопорушень медичного персоналу. А також під час розгляду цивільних справ за фактом спірного батьківства, материнства та заміни дітей.

В основі методів визначення груп крові лежать імунологічні процеси. Об'єктами дослідження можуть бути рідка кров від живих осіб і трупів, а також кров в слідах на речових доказах.

Кров людини в судово-імунологічних відділеннях диференціюють за еритроцитарними (ABO, MNs Резус, Келл, Кідд Дієго, Льюїс, Лютеран, Даффі), лейкоцитарними (HLA, NA, NB), тромбоцитарними (ZW, PL), сироватковим (Gm, Hr, gc) і ферментними системам (холінестерази, кисла фосфатаза еритроцитів та ін.) У кожній із систем з'єднання антигенів формують групи крові.

### ***Інші питання при дослідженні крові***

*Статева належність крові.* Вирішення питання, кому належить кров – чоловікові чи жінці, інколи буває важливо для її індивідуалізації. Якщо групові антигени крові двох осіб, які проходять у справі, збігаються, а вони належать до осіб різної статі, то диференціювати цю кров можна на основі встановлення походження її від чоловіка чи жінки. Статева диференціація крові проводиться шляхом виявлення різниці в будові ядер сегментоядерних лейкоцитів. Наявність у великій кількості в ядрах лейкоцитів виростів, які нагадують за формою барабанну паличку, ракетку, властива крові жінки. У крові чоловіків таких утворень немає або вони є в невеликій кількості. Належність крові чоловікові можна

установити методом люмінесцентної мікроскопії, виявивши в ядрах лейкоцитів g-хромосому.

*Належність крові дорослому чи немовляті.* У справах про дітовбивство, кримінальні аборти інколи виникає необхідність диференціювати кров новонароджених від крові матері. Крові новонародженого на відміну від крові дорослих характерна велика стійкість гемоглобіну. До моменту пологів гемоглобін крові дитини на 70-80 % складається із фетального гемоглобіну (HbF) і на 20-30 % – гемоглобіну дорослої людини (HbA). З віком відбувається швидке зменшення вмісту в крові фетального гемоглобіну, кількість якого до кінця першого року життя дитини коливається в межах 1-4 %, що відповідає крові дорослих людей. Тому цей метод дозволяє виявити в слідах (давність до 2-3 тижнів) кров плода, дитини до одного року і кров дорослої людини. Диференціювати, наприклад, кров дорослої людини від крові дитини 5-6 років цим методом не вдається.

*Регіональне походження крові.* Визначення регіонального походження крові проводиться шляхом виявлення в ній додаткових включень, які властиві тому чи іншому органу, який був джерелом кровотечі. Наприклад, у плямах крові менструального походження можуть міститися клітини епітелію слизової оболонки матки, частинки калу гемороїдального походження, при легеневій кровотечі – клітини трахеї і бронхів чи мікрочастинки тканини легенів.

*Кількість рідкої крові.* У ряді випадків буває важливо встановити, яка кількість рідкої крові була необхідна для утворення виявлених на місці події плям. Таке питання виникає при підозрі, що знайдений труп – не на місці події. Тоді проводиться порівняння кількості втраченої крові, установленної експертом при розтині трупа, з кількістю крові, яка необхідна для утворення плям, виявлених на місці, де перебував труп. При різкій невідповідності цих даних можна допустити, що ушкодження були нанесені в іншому місці, де і була кровотеча, а потім труп був доставлений на те місце, де його знайшли. Орієнтовне визначення кількості крові, яка вилася, за утвореними нею слідами проводиться за сухим залишком крові з наступним перерахунком його у рідку кров. Такий залишок визначають шляхом порівняння ваги однакових за площею ділянок предмета із слідами крові з однакової за площею ділянкою предмета без слідів крові. Потім робиться перерахунок на всю площу плями, виходячи з того, що 1 л рідкої крові після висихання залишає 211 г сухого залишку.

### **31.3. Судово-медична експертиза сперми**

Судово-медична експертиза виділень проводиться при розслідуванні кримінальних справ, пов'язаних із статевими злочинами.

Судово-медичне дослідження сперми включає:

а) орієнтовні проби на сперму: візуальний огляд і огляд приміщення в УФ-променях; ці проби не є обов'язковими, не доводять наявності сперми на об'єкті та не обійдуть тільки для відбору об'єктів, що підлягають подальшому дослідженню;

б) доказ наявності в досліджуваному матеріалі сперми;

в) встановлення видової приналежності сперми;

г) встановлення категорії «видільництва» осіб, що проходять у справі;



д) встановлення групової приналежності сперми за ізосерологічними та імунними системами;

е) виключення або встановлення приналежності сперми конкретній особі (значення молекулярно-генетичних методів).

Для встановлення наявності сперми на різних об'єктах-носіях використовують орієнтовні і доказові методи дослідження її слідів.

### ***Встановлення наявності сперми в слідах орієнтовними методами***

Орієнтовні методи допомагають експерту визначити найбільш перспективні для подальшого дослідження сліди.

Спочатку предмети *оглядають візуально* і встановлюють ділянки крохмальної щільності, що мають звивисті краї сіруватого кольору. Далі їх досліджують в затемненому приміщенні в *променях ртутно-кварцової лампи*, що є джерелом ультрафіолетових променів, визначаючи при цьому білувато-голубуваті ділянки, характерні для слідів сперми. Виявлені ділянки обшивають контрастною ниткою і проводять подальше дослідження, використовуючи *орієнтовну пробу зі зішкрібком з картоплини*.

Механізм цієї реакції заснований на здатності картопляного соку, що містить аскорбінову кислоту, викликати аглютинацію еритроцитів крові людини, а в присутності сперми відбувається затримка такої аглютинації, оскільки має місце реакція між аскорбіновою кислотою картопляного соку і тестостероном сперми.

Дослідженню підлягають шматочки матеріалу масою близько 1 мг, що були вирізані з тканини-носія сліду і екстраговані ізотонічним розчином натрію хлориду протягом 24 годин. Як другий контроль використовують витяжку з наявною сперми.

По одній краплі витяжок вносять у пробірки, в які додають по краплі картопляного соку, попередньо доведеного шляхом розведення ізотонічним розчином до титру 1:32, і по краплі 1% суспензії тест-еритроцитів групи 0. Суміш центрифугують 10 хвилин при 3000 об./хв. Результати враховують мікроскопічно. Позитивним результатом вважають повну або часткову затримку аглютинації еритроцитів групи 0 під впливом випробуваної витяжки та наявної сперми при відсутності аглютинації під впливом предмета-носія.

Негативний результат може бути наслідком не тільки відсутності сперми в досліджуваному сліді, але й бути результатом використання непридатних сорти картоплі для приготування соку, що заздалегідь повинно контролюватися.

До орієнтовних методів визначення наявності сперми відносять і одержання *кристалів йод-холіну з реактивом Флоранса (мал. 152 Б)*. З підозрілої ділянки предмета-носія сліду сперми вирізають невеликий шматочок тканини приблизно 0,3 x 0,3 см, розміщують його на предметному склі і додають 3-4 краплі реактиву Флоранса. Через 2-5 хвилини утворюються кристали йод-холіну, що мають світло-коричневий колір і видовжену форму з плескатими кінцями, що нагадують хвіст ластівки. Такі кристали можуть утворюватися з будь-якою речовиною, що містить холін.

### **Доказові методи визначення наявності сперми**

Ці методи дозволяють визначити морфологічні та біохімічні складові, що утворюють сперму.

Основним методом є *морфологічне дослідження* на предмет елемента сперми – сперматозоїда.

Дослідженню підлягають безпосередньо вирізані з матеріалу плями, нитки або витяжки після екстрагування матеріалу плями в слабкому розчині водного аміаку (5-10%). Після екстрагування витяжку наносять на предметне скло і мазок обробляють барвниками. Для забарвлення переважніше застосовувати не оглядові барвники (соляно-кислий фуксин, еритрозин, метиленовий синій), а такі, які ефективно фарбують цитоплазму і ядро голівки сперматозоїда. Такий спосіб забарвлення дозволяє стверджувати наявність сперми вже при виявленні ізольованих голівок сперматозоїдів, позбавляє від помилок у разі присутності в полях зору мікробних тіл, які за величиною і формою схожі з голівками сперматозоїдів, оброблених тільки оглядовими барвниками.

Мікроскопічне дослідження препаратів сперми проводять з використанням медичних мікроскопів зі збільшенням 10х40.

До доказових методів встановлення наявності сперми відносять *виявлення кислоти фосфатази, холіну і сперміну, ізоферменту лактатдегідрогенази-X, білка «протеїн-30», гамма-семіопротеїна, широкої фракції альбумінів при електрофорезі, хімічного елемента цинку.*

У випадках азоспермії або олігоспермії доказовим методом діагностики сперми може бути *тонкошарова хроматографія* з обов'язковим виділенням фракцій холіну та сперміну, кислоти фосфатази.

Вирішуючи питання про видову приналежність сперми, враховують морфологію сперматозоїдів і результати реакції реакції преципітації Чистовича-Уленгута (*мал. 152 А*).

При вирішенні питання про походження сперми від конкретної людини встановлюють групову приналежність сперми, попередньо з'ясовуючи категорію «видільництва». Якщо людина належить до такої категорії, то у неї, як у крові, так і в виділеннях, за допомогою відповідних методів виявляють антигени системи АВ0. У разі «невидільництва» у виділеннях такої людини антигени не вдається виявити зовсім, або вони досить слабкі і можуть бути виявлені тільки більш чутливими методами дослідження.

У разі виявлення в слідах сперми на речових доказах певних антигенів та визнання підозрюваної людини, такою, що відноситься до категорії «невидільництва», у вирішенні питання про походження сперми від цієї особистості враховують не тільки збіг антигенної структури, але і категорію «видільництва».

### **31.4. Судово-медична експертиза волосся**

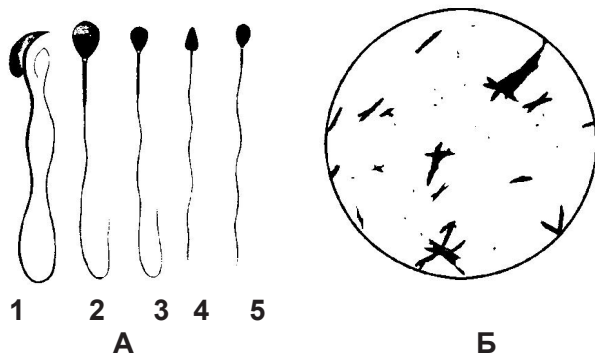
При вивченні методів експертизи волосся, перш за все, обговорюють судово-медичне значення волосся в експертизах, пов'язаних з розслідуванням кримінальних справ за фактами вбивств, нанесення тілесних ушкоджень, за фактами статевих злочинів.

Судово-медичне дослідження волосся включає:

- а) визначення природи досліджуваних об'єктів (чи є вони волоссям);
- б) встановлення видової приналежності волосся;
- в) встановлення особливостей догляду за волоссям (завивка, забарвлення, стрижка і т.д.);
- г) встановлення наявності пошкоджень волосся і механізму їх утворення;
- д) встановлення регіонарної приналежності волосся;
- е) встановлення статевої приналежності волосся;
- ж) встановлення групової належності волосся за ізосерологічними і імунними системами;
- з) виключення або встановлення приналежності волосся конкретній особі (значення молекулярно-генетичних методів).

Для вирішення питання про можливу приналежність досліджуваного волосся потерпілому або підозрюваному у них вилучають зразки. Волосся з голови беруть у вигляді пучка з 30-50 штук із п'яти ділянок – лобової, правої та лівої скроневої, тім'яної ділянок і потилиці. При необхідності беруть зразки і з інших ділянок тіла (обличчя, лобка, пахвових западин, грудей і кінцівок), також по 30-50 штук. Волосся зрізають ножицями як можна ближче до поверхні шкіри і упаковують роздільно з кожної ділянки голови або ділянки тіла.

Експертиза волосся проводиться в основному методами мікроскопії з використанням прийомів гістологічної і цитологічної техніки. При необхідності застосовується електронна мікроскопія. Для дослідження структурних елементів волосся отримують поперечні зрізи, відбитки кутикулярного шару та ін. Групоспецифічні фактори, а також видова специфічність кератинів волосся досліджуються серологічно і методами електрофорезу. Останнім часом для встановлення джерела походження волосся застосовують один з варіантів аналізу ДНК-поліморфізму.



**Мал. 152 А – Морфологічне дослідження сперматозоїда:**

- 1 – щура;
- 2 – кролика;
- 3 – коня;
- 4, 5 – людини.

**Б – кристали Флоранса.**

### ***Дослідження волосся проводять у чотири етапи:***

- доказ, що досліджуваний об'єкт дійсно є волосом. Цьому передують пошук і вилучення об'єктів, схожих на волосся, серед інших накладень на предметах-носіях (одяг, білизна, знаряддя злочину і пр.);
- встановлення приналежності досліджуваного волосся людині чи тварині. Якщо волосся належить тварині, то встановлюють таксон їх носія (категорія тварини);
- дослідження волосся людини проводиться з метою встановлення його властивостей і особливостей;
- ідентифікаційне дослідження – рішення цілі експертизи, тобто вирішення питання про приналежність досліджуваного волосся конкретній особі.

Приналежність досліджуваного об'єкта до волосся встановлюється на виявленні одного із структурних елементів волоса: кутикули або серцевини.

Доказ приналежності волосся людині має принципове значення для визначення мети експертизи та вибору схеми дослідження. Якщо волосся належить людині, то воно досліджується як об'єкт судово-медичної експертизи. Якщо встановлюють, що волосся належить тварині, то об'єкт дослідження повертається особі, що призначила експертизу.

Диференціювання волосся людини і тварини ґрунтується на особливостях будови кутикули, коркового шару, серцевини та інших таксономічно значущих ознак (**мал. 153**).

Так, кутикула волосся людини стрічкоподібна, різного ступеня складності, тоді як у волосся тварини вона може бути не тільки стрічкоподібною, але і лускоподібною, шишковидною, струннеподібною, сідлоподібною, пелюстковою. Серцевина волосся людини найчастіше має вигляд безструктурних невеликих острівців, вузького тяжа або відсутній зовсім. У волосся тварини вона різноманітна (сходова однорядна і багаторядна, колонна сітчаста, альвеолярна, глобулярна, фібрилярна, вузлувата). Розпадається при термогідролізі на конгломерати «клітин» або окремі «клітиники» (у більшості пушкового волосся серцевина відсутня) (**мал. 154**).

Якщо морфологічно диференціювати волосся не вдається, може бути застосований один із прийомів дослідження видової специфічності білків-кератинів.

Встановлення таксона-носія волос тварин досягається порівнянням структури таксономічний значущих ознак з еталонними зразками.

Якщо волосся належать людині, визначають регіонарне їх походження – якій частині тіла воно належить.

Важливим є встановлення способу відділення волосся (вирване, випало, обірвано механічно, за допомогою яких знарядь і т.д.) (**мал. 155**).

Представляє інтерес і визначення стану периферичних кінців волосся, за якими можна орієнтовно судити про давність стрижки. Досліджують також наявність деструктивних змін волосся і причини, що викликають їх. Деструкція волосся є результатом впливу на волосся різних екзогенних факторів: хімічних, біологічних, води, високої температури, а також захворювань. Дослідження виконується в основному мікроскопічно. Пошкодження волосся можуть бути викликані дією деяких косметичних засобів. Найбільш сильне ураження волосся

відбувається при дії високих концентрацій розчинів перекису водню при хімічній завивці.

Одним із складних питань, який може бути вирішено дослідженням волосся, є встановлення генетичної статі людини, якому належать досліджуване волосся. В основі діагностики лежить відмінність в хромосомному наборі особин чоловічої і жіночої статі, морфологічним проявом яких служать хроматинові утворення, які виявляються цитологічно. Існує також можливість диференціювання волосся за статтю їх носія дослідженням ДНК.

Вирішення питання про приналежність досліджуваного волосся певній особі засноване на порівняльному мікроскопічному дослідженні цього волосся і волосся, представленого в якості зразка.

Одночасно визначають групову приналежність волосся за системою АВ0, а за наявності у них цибулини – за деякими іншими системами.

Великі перспективи у вирішенні ідентифікаційної завдання має встановлення ДНК-поліморфізму.

Властивості волосся, які використовуються для їх ідентифікації:

1. Морфологічні: форма, довжина, товщина; будова кутикули; будова коркової речовини; будова мозкової речовини; будова кінців; розміри поперечних зрізів.

2. Фізичні: колір волосся і пігменту; міцність (еластичність); показник рефракції; коефіцієнт пропускання світла; колір в ультрафіолетових променях; колір в поляризованому світлі.

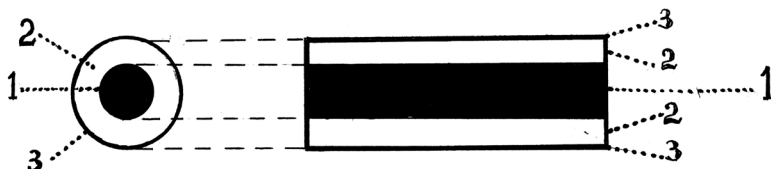
3. Хімічні: хімічний (кількісний) склад; хімічні реакції на забарвлене, знебарвлене волосся.

### 31.5. Судово-медичне дослідження інших слідів

Сліди слини найчастіше бувають на недопалках цигарок і сигарет, на різних предметах, якщо є підозра що вони були використані як кляп (хустка та ін.).

Для встановлення наявності слини на тому чи іншому предметі його досліджують в ультрафіолетових променях. Плями слини світяться білуватим кольором. Для доказу наявності слини проводять хімічну реакцію на птіалін (амілазу).

Дослідження сечі проводиться при виявленні плям з підозрою на сечу. Доказ наявності сечі проводиться хімічною реакцією на креатинін.

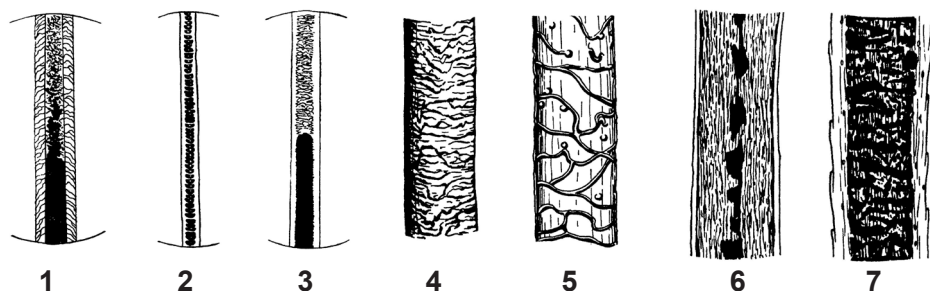


Мал. 153. Будова волосся:

1 – серцевина;

2 – корковий шар;

3 – кутикула.



**Мал. 154. Видові ознаки волосся:**

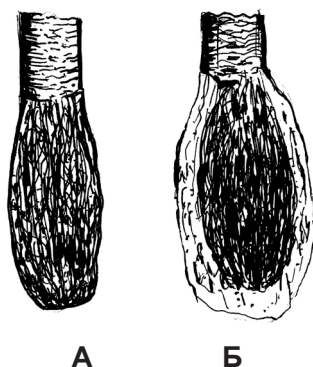
- 1 – собаки;
- 2, 3 – ката;
- 4 – кутикула волосся людини;
- 5 – кутикула волосся тварини;
- 6 – корковий шар волосся людини;
- 7 – корковий шар волосся тварини.

Для дослідження поту, як правило, використовують різні предмети одягу, гребінці та інше. Для встановлення слідів поту застосовується хімічна реакція на амінокислоту – серин.

Наявність плям калу, блювотних мас, меконія, сировидної змазки, навколоплідної рідини, лохій, молока і молозива визначається, головним чином, при мікроскопічному дослідженні і виявленні характерних для кожного об'єкта морфологічних елементів.

Крім встановлення наявності в об'єкті, що досліджується, того чи іншого виділення організму, в ньому можна знайти групові антигени і висловити міркування про можливість походження виділення від конкретної особи з урахуванням явища «видільництва».

Із наведеного видно, що судово-медична експертиза вирішує важливі питання, і додає суттєву допомогу при розслідуванні злочинів.



**Мал. 155. Способи відділення волосся:**

- А – волосся, яке випало;
- Б – волосся, яке вирване.



### **31.6. Молекулярно-генетичні методи в судовій медицині**

Найбільш точні результати дають **молекулярно-генетичні методи** ідентифікації особистості, тобто методи, засновані на прямому дослідженні носія спадкової інформації ДНК. Вони дозволяють визначати навіть мізерно малу її кількості в біологічному матеріалі, що робить можливим дослідження гнильно змінених і сильно фрагментованих останків.

Молекулярно-генетичні методи ідентифікації особи людини і визначення кровного споріднення засновані на 2 принципах: генетичної унікальності кожного організму та генетичної ідентичності всіх його клітин. Набори генів повністю збігаються тільки у монозиготних близнюків.

Застосування молекулярно-генетичних методів для ідентифікації особи має ряд переваг – це можливість використовувати в якості ідентифікуючих об'єктів практично будь-які тканини і біологічні рідини, а також використовувати малі кількості біологічного матеріалу при високій точності встановлення генетичної totoжності об'єктів і біологічного споріднення досліджуваних.

Тому головні галузі застосування даного методичного підходу:

- встановлення належності біологічних слідів (крові, сперми і т.д.) та інших речових доказів біологічного походження конкретній особі при розслідуванні кримінальних справ про тяжкі злочини проти особистості (вбивствах і зґвалтуваннях),

- ідентифікація особи при виявленні трупів, що не піддаються візуальному впізнанню,

- встановлення кровної спорідненості в разі спірного походження дітей, підміни і викрадання дітей, виявлення фактів кровозмішення,

- при експертизі розчленованих трупів для встановлення належності частин трупа одній й тій же і навіть конкретній особі.

В даний час в судово-медичній експертизі використовуються 2 базові технології молекулярно-генетичних досліджень: аналіз поліморфізму довжини ампліфікованих фрагментів (ПДАФ) ДНК і аналіз поліморфізму нуклеотидних послідовностей (ПНП) ДНК. В якості стартового методу в обох випадках застосовується локус-специфічна ензиматична ампліфікація ДНК – збільшення кількості аналізованих гомологічних гіперваріабельних ділянок ДНК за допомогою полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР), в ході якої ці послідовності багаторазово копіюються.

Гомологічні гени – це ділянки молекул хромосомної ДНК різних людей, що знаходяться в одній і тій же парі хромосом в однакових місцях і визначають формування однієї й тієї ж ознаки. Гомологічні гени можуть знаходитися в різних алельних станах, тобто містити незначно різні послідовності нуклеотидів і визначати різні прояви відповідної ознаки (наприклад, різний колір очей у різних людей). Більшість генів людини мають лише 1 або 2 варіанти. Тим часом для ідентифікації особи молекулярно-генетичним методом інформативні тільки ті гени, які мають не менше 6 алельних варіантів. Це так звані гіперваріабельні (мультиалельні) гени – ділянки молекули ДНК, що мають різну будову у більшості людей. Індивідуальним є їх поєднання в геномі даної людини.



Типування ДНК – технологія дослідження індивідуальних алельних варіацій гіперваріабельних послідовностей геному людини.

Типування (аналіз) ПДАФ відрізняється високою чутливістю і специфічністю. Метод заснований на тому, що хромосомна ДНК містить гіперваріабельні локуси, частина з яких представляє собою багаторазові повтори одних і тих же послідовностей. Число повторів в кожному з цих локусів є індивідуальною особливістю людини і передається спадково. Ампліфікація гіперваріабельних ділянок ДНК в процесі ПЛР, призводить до формування фрагментів, які у різних індивідуумів мають різну довжину. Їх розрізняють шляхом електрофорезу і візуалізують за допомогою застосування спеціальних забарвлень або флюоресцентної мітки.

Послідовність дій при аналізі ПДАФ:

- 1) взяття матеріалу;
- 2) екстрагування ДНК;
- 3) ензиматична ампліфікація гіперваріабельних локусів;
- 4) електрофореуз;
- 5) прояв результатів;
- 6) інтерпретація результатів.

Для дослідження використовують не тільки хромосомну (ядерну), але і мітохондріальну ДНК, де також є гіперваріабельні ділянки комбінація яких специфічна для кожної людини.

При дослідженні скелетованих і гнильно змінених трупів аналіз мітохондріальної ДНК має певні переваги. Це пов'язано з:

- 1) більш високою його чутливістю, обумовленою значним числом копій мітохондріальної ДНК у клітині;
  - 2) її циклічною структурою, що забезпечує високу стійкість молекули до пошкоджуючих факторів;
  - 3) високою індивідуальною варіабельністю нуклеотидних послідовностей.
- Крім того, мітохондріальний геном відрізняє особливий тип успадкування – строго за материнською лінією.

Молекулярно-генетичні методи дозволяють не тільки визначати тотожність або встановлювати відмінності біологічних слідів на речових доказах, встановлювати приналежність слідів конкретній особі, але також встановлювати або виключати кровну спорідненість з метою вирішення питань про спірне батьківство та ідентифікацію невідомих трупів. При вирішенні питань спорідненості аналізуються закономірності успадкування гіперваріабельних ділянок. Алельні варіанти кожного гіперваріабельного гена успадковуються як кодомінантні ознаки за Менделем, тобто приблизно 50% цих генів людина отримує від батька і 50% – від матері. Тому всі ампліфіковані фрагменти гіперваріабельних ділянок ДНК людини повинні співпадати або з батьківськими, або з материнськими. Наявність у дитини сторонніх (незбіжних) фрагментів служить підставою для виключення передбачуваного батьківства (материнства), але повний збіг означає лише невиключення спорідненості. Тим не менш, можна розрахувати ймовірність випадкового збігу генетичних алельних комбінацій дитини і ймовірних батьків для кожного конкретного випадку (*мал. 156*).

Однією з проблем судово-експертної ідентифікації є відсутність у багатьох випадках порівняльного матеріалу для аналізів – зразків ДНК загиблої або знищеної без вісти людини і її родичів. Але навіть у цьому випадку молекулярно-генетичними методами можна визначити статеву приналежність ідентифікованого, а також приналежність біологічного матеріалу одній або кільком особам.

Молекулярно-генетичний аналіз дає можливість: зробити висновки щодо належності слідів біологічних рідин і тканин певній особі; встановити генетичну стать слідів; встановити факт кровної спорідненості між індивідуумами; доказово аналізувати змішані сліди, що утворюються від 2 і більше осіб; ідентифікувати невідомих осіб (частин трупа, скелетовані останки) за наявності ймовірних близьких родичів

Результати біологічних і генетичних методів дослідження можуть не збігатися. Якщо висновки експерта-біолога дані в ймовірнісній формі і не виключають приналежність об'єктів конкретній особі, а висновки експерта-генетика категоричні і виключають таку, розбіжність пов'язано з об'єктивним розходженням у диференційній здатності методів. У цій ситуації висновок експерта-генетика має визначальну значимість.

*Питання для контролю засвоєних знань:*

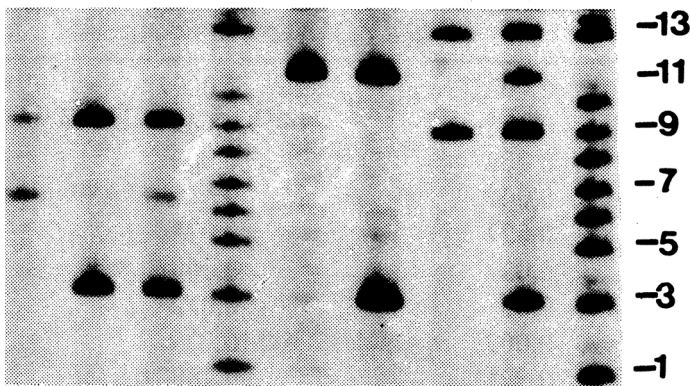
1. Дайте визначення судово-медичної лабораторії, її відділень, об'єктів дослідження.
2. Які методи дослідження слідів крові?
3. Які методи дослідження сперми?
4. Які методи дослідження волосся?
5. Які методи дослідження інших слідів?
6. Які молекулярно-генетичні методи в судовій медицині?

## **Тема 32. Гістологічні методи дослідження в судово-медичній експертизі**

### ***32.1. Значення судово-медичної гістології***

**Судово-медична гістологія** – розділ патології, присвячений мікроскопічному вивченню ушкоджень і захворювань, які слугують предметом судово-медичної експертизи. Історично судово-медична гістологія виділилася в окрему дисципліну із загальної патології завдяки інтересам практики судово-медичної експертизи, зумовленої запитами слідчих органів. З часом до рутинних методів гістологічного дослідження додалися новітні методики імуногістохімічного, електронно-мікроскопічного та інших методів дослідження, що дозволяють більш точно і достовірно виявляти ту або іншу аберацію в будові органів і тканин.

Грунтовні знання даного розділу судової медицини необхідні, оскільки адекватна діагностика прижиттєвості, давності і характеру ушкоджень часто неможлива без мікроскопічного дослідження органів і тканин. Крім того, цілий



Мал. 156. Результати молекулярно-генетичного методу.

ряд захворювань може викликати раптовий смертельний кінець, коли закономірно виникає підозра на насильницьку смерть. Зрозуміло, що діагностика таких хвороб вимагає кваліфікованого мікроскопічного дослідження уражених тканин і органів. За останні роки набирає темпи епідемія наркоманії в Україні. У діагностиці отруєнь наркотиками і хронічної наркоманії морфологічне дослідження має провідне значення разом із судово-токсикологічними.

Не можна не враховувати також і те, що оцінка патогенетичного варіанту настання смерті та його механізмів (власне танатогенез) завжди вимагає гістологічного дослідження життєво важливих органів, незворотні зміни яких викликають настання смерті, або є її морфологічним еквівалентом.

Вивчення різних методів забарвлення гістологічних препаратів і методичних прийомів їх дослідження сприяє більш досконалому проведенню судово-медичних експертиз і, що теж важливо, дозволяє розвивати судову медицину в ракурсі фундаментальних досліджень.

У судовій медицині використовуються також і сучасні методи дослідження на основі електронної мікроскопії, гістохімічного виявлення РНК і ДНК структур тощо, але вони поки що не знайшли широкого практичного застосування і тому далі не розглядаються.

### ***32.2. Матеріали і методи судово-гістологічного дослідження***

Матеріалом судово-гістологічного дослідження найчастіше є фрагменти органів трупа або (рідше) ті чи інші речові докази, що містять сліди цих тканин або ж органів.

Ці матеріали часто отримує експерт-танатолог при виконанні судово-медичного дослідження трупа. Рідше такі матеріали отримують криміналісти при дослідженні речових доказів.

Існують вимоги щодо вилучення шматочків із трупа і підготовки їх до процедури приготування гістологічних препаратів. Цей перший етап обробки матеріалу носить назву попередньої фіксації і вирізки. Для правильної фіксації не-

обхідне використання 10 % розчину формаліну (бажано нейтрального), об'єм якого повинен перевищувати об'єм шматочків, що фіксуються, не менше ніж у 10 разів.

*Мета фіксації* – припинення процесів саморозкладання тканин і їх гниття шляхом денатурації білків й інших біологічних полімерів силою дії фіксуючого розчину. Час попередньої фіксації залежить від об'єму вилучених шматочків і від температури середовища фіксації. При необхідності швидкої фіксації розміри шматочків за товщиною не перевищують 0,3 см, а температура фіксатора може досягати +60°C. За таких умов фіксація протягом 1,5 години може виявитися достатньою.

Критерієм повноцінності фіксації в розчині формаліну служить однорідний сірий колір шматочків. Для оптимальної фіксації рекомендується брати шматочки розмірами не більше 1,5×1,5×0,5 см. Шматочки поміщають в марлевий мішечок на нитці і занурюють у фіксуючу рідину. За відсутності необхідності прискореного отримання препаратів фіксація здійснюється при кімнатній температурі у вищеописаному розчині формаліну.

Методика вилучення шматочків із трупа: беруть тканину на межі із зоною ушкодження або патологічної зміни для того, щоб у шматочок потрапила як змінена ушкодженням або патологічним процесом тканина, так і сусідня ділянка. Для висновку про стан органів і тканин і танатогенез, крім зон макроскопічних видимих ушкоджень і патології, необхідно брати стандартний набір шматочків внутрішніх органів, гістологічне дослідження яких дозволить скласти попереднє уявлення про механізм і темп настання смерті.

*Стандартний (мінімальний!) набір шматочків включає наступні фрагменти внутрішніх органів:*

- з головного мозку вилучається шматочок кори великих півкуль, фрагменти таламуса, мозочка (кора) і дно ромбовидної ямки;
- з легенів вилучається субплевральна і прикоренева ділянки (остання з судинно-бронхіальним пучком);
- з серця – фрагменти стінки шлуночків і міжшлуночкової перегородки з ендо- і перикардом;
- з печінки – субкапсулярна ділянка і ділянка з глибини паренхіми;
- з нирок – шматочки із захопленням капсули, кори і пірамід;
- з тестикул – фрагменти з капсулою і придатком;
- з яєчників – шматочки із залученням поверхневих і глибоких відділів органів;
- з передміхурової залози – парауретральна частина;
- з щитоподібної залози – фрагменти правої і лівої часток;
- з надниркових залоз – шматочки кори із мозковою речовиною перпендикулярно капсулі;
- гіпофіз – цілком із подовжнім розрізом для кращої фіксації;
- лімфатичні залози.

Вирізані шматочки, з направленням і відповідним маркуванням направляють до судово-гістологічної лабораторії, де проводиться подальша їх обробка, яка полягає в промивці і так званій проводці, тобто обробці фіксованих шматочків серією різних рідин із метою підготовки їх до заливання в парафін або в

целоїдин. За допомогою заливання отримують так звані блоки, тобто шматочки внутрішніх органів, просочені відповідним заливальним середовищем, зручні для приготування мікротомних зрізів. Іноді для видалення із зразків тканин вапна та інших солей (обробка кісткової тканини, кальцинованих бляшок, посттуберкульозні кальцинати) перед проводкою здійснюють декальцинування зразків у розчинах кислот.

*Мікротомом* називається прилад для здійснення тонких зрізів із різних об'єктів, придатних для подальшого забарвлення гістологічними барвниками. Існують різні моделі мікротомів, але в Україні найбільш поширеними є санні (гринджольні) і роторні мікротомові, які працюють за принципом руху поміщеного в спеціальний пристрій ножа, що ковзає по рейках подібно до саней. Цей ніж при кожному турі зворотно-поступальних рухів переміщає ріжучу кромку на встановлений проміжок, тим самим, проводячи зрізи із зафіксованого в спеціальному утримувачі блоку. Ці зрізи звичайно мають товщину від 5 до 30 мкм. Вони підлягають забарвленню за допомогою спеціальних барвників для того, щоб виявити ті структури тканин, яких в незабарвленому прозорому зрізі практично не видно. Проте, існують методи дослідження, для яких потрібні незабарвлені зрізи (поляризаційна, фазово-контрастна мікроскопія тощо).

Оскільки при формаліновій фіксації і проводці ліпіди вимиваються з блоків за допомогою органічних розчинників, а сама структура тканин зазнає ряд незворотних змін, для виявлення ліпідів у зразках тканин і органів, а також для імуногістохімічного виявлення різних антигенних детермінант застосовують мікротомне різання нативних, але заморожених у рідкому азоті або із застосуванням вугільної кислоти блоків з подальшою обробкою.

### **32.3. Гістологічні забарвлення**

З числа гістологічних забарвлень найчастіше використовуються наступні:

1) Забарвлення гематоксиліном та еозином є загальним, що є необхідним для виявлення загальної структури тканини і засноване на диференціальній сприйнятливості кислими й основними структурами тканини барвників гематоксиліну (синьо-фіолетового кольору) і еозину (червоного кольору). Утворення з переважанням кислих валентностей легше сприймають гематоксилін, забарвлюючись у синьо-фіолетовий колір (вони базofilні), а з переважанням основних валентностей забарвлюються еозином у різні відтінки червоного кольору (вони еозинofilні). Це забарвлення є загальногістологічним, оскільки даючи оглядову картину будови тканини, воно не виявляє окремі структури, що мають біохімічну специфіку. Вирішенню останнього завдання слугує так звана гістохімія, яка застосовується для виявлення в тканинах певних специфічних структур.

2) Забарвлення пікрофуксином за ван Гізоном дозволяє виявити фуксифілії структури (червоного кольору), якими є зрілі колагенові волокна на жовтому фоні забарвлення пікриновою кислотою. Таким чином, це забарвлення може виявити ознаки розвитку фіброзної тканини (зокрема надмірного) і за допомогою з'ясування давності склерозу дозволяє судити про час, що пройшов із моменту нанесення ушкодження і про характер останнього.



3) Забарвлення за Нісслем засноване на елективному забарвленні деяких елементів нервової тканини. Застосування цього забарвлення слугує для з'ясування глибини і якості ураження нейронів, глії і фібрилярного апарату нервової системи.

4) Забарвлення залізним гематоксилином за Шпільмайєром служить для з'ясування стану мієліну нервової тканини, а також добре виявляє еритроцити (як всередині судин, так і поза ними) і дозволяє діагностувати крововиливи і демієлінізацію.

5) Забарвлення за Рего дозволяє виявляти осередки ушкоджень кардіоміоцитів (зокрема, контрактурні ушкодження кардіоміоцитів, їх хвилеподібну звивистість й інші ознаки фібриляції шлуночків серця, які нерідко є субстратом наглої серцевої смерті).

6) Забарвлення за Перлсом виявляє гемосидерин – один із продуктів перетворень гемоглобіну. Застосування цього забарвлення дозволяє визначати локалізацію і давність крововиливів.

7) Забарвлення суданом на ліпіди допомагає виявити жирову емболію і жировмісні пухлини, а також жирову дистрофію при дрібнокраплинній формі.

У кожній ділянці судової гістології окрім перерахованих фарбувань існують більш специфічні методи (так, наприклад, достовірно судити про давність переломів кісток не можна без застосування забарвлення за Маллорі, діагностика ДВЗ-синдрому вимагає спеціальних фарбувань на фібрин, спеціальні завдання патології інфекційних хвороб вимагають застосування специфічних фарбувань на збудники інфекційних захворювань тощо).

Забарвлені гістологічні зрізи укладають в спеціальні середовища під покривне скло. Таким чином, отримують гістологічні препарати, які вивчають під мікроскопом, складаючи думку про природу захворювання або ушкодження.

Фіксовані шматочки органів і блоки становлять матеріал для судово-гістологічного архіву. Метою останнього є можливість повторного приготування гістологічних препаратів у разі призначення повторної або комісійної експертизи, а також наукова робота на архівному матеріалі.

#### ***32.4. Порядок опису і аналізу гістологічних препаратів***

Перш за все, експерт-гістолог повинен ознайомитися з тими документами, які супроводжують матеріал. Необхідно отримати повне уявлення про матеріали справи, про виявлені при секційному дослідженні трупа ушкодження і захворювання, а також з'ясувати, які завдання стоять перед судовим гістологом в даному конкретному випадку.

Провівши аналіз первинної документації, експерт-гістолог оглядає отриманий матеріал, робить за необхідності додаткову вирізку і доручає лаборанту приготувати гістологічні препарати для забарвлень (обов'язково призначаються забарвлення гематоксилином й еозином і декілька додаткових відповідно до поставлених завдань).

При описі гістологічних препаратів необхідно строго дотримуватися певної схеми:

1. Загальна характеристика: назва органу і стан його гістоархітекτονіки – збережена або порушена (за яким типом – ознаки компресії, фіброз, атрофія, цироз тощо). Вид забарвлення.

2. Стан судин органу. Їх кровонаповнення (недокрів'я, повнокров'я, дистонія). Вміст просвіту – сладж, тромбоз, емболія, гемоліз тощо. Стан стінки судини – звуження просвіту, крововиливи та ін. Лімфатичні вузли.

3. Стан строми органу. Наявність у ній ознак мезенхімальної або змішаної дистрофії, набряку, фіброзу. Запальна інфільтрація – характер, клітинний склад, давність.

4. Стан паренхіми – наявність у ній різних видів дистрофії і некрозу.

5. Чужорідні тіла (порошинки, металізація тощо).

6. Орієнтовна думка про характер ушкодження і/або патологічного процесу.

При описі гістологічних препаратів експерт-гістолог може винести думку про давність, прижиттєвість і характері ушкодження і/або патологічного процесу. Нерідко при адекватному наборі препаратів і застосуванні відповідних методів забарвлення на основі зіставлення гістологічної картини з даними обставин справи і результатами розтину можна зробити висновок про характер танатогенезу (темпи і механізми вмирання), а також відповісти на інші питання, що виникли в даному випадку. Ці висновки становлять основу акту судово-гістологічного висновку, який гістолог відсилає експерту-танатологу.

### ***32.5. Встановлення прижиттєвості ушкоджень***

*Прижиттєвість ушкоджень* – властивість механічної й іншої травми бути заподіяною при збереженні вегетативних функцій організму, серед яких найбільш значущі функції дихання і кровообігу. При встановленні прижиттєвості ушкоджень слід враховувати так званий феномен переживання, що полягає в тому, що майже всі тканини й органи здатні якийсь час зберігати життєві властивості при руйнуванні інтеграційних гомеостатичних систем організму (тобто фактично на трупі). При цьому, реакція тканин на ушкодження може носити деякі риси прижиттєвості, що накладає обмеження на точність визначення прижиттєвості при нанесенні ушкоджень в найближчі хвилини після настання вегетативної смерті.

### ***32.6. Визначення давності настання смерті та ушкоджень***

Під давністю ушкоджень розуміють таку їх властивість, як час, що пройшов із моменту нанесення ушкодження до (у разі дослідження трупа) смерті або ж до моменту огляду.

Серед головних принципів визначення давності і прижиттєвості ушкоджень слід вказати на важливість наступних трьох типів реакцій тканин і органів на ушкодження та їх динаміку:

- *Місцеві реакції* в зоні ушкодження, які можна класифікувати на паренхіматозні, судинні, нервові, клітинні та ін.

- *Віддалені реакції*, що виникають на віддаленні від зони ушкоджень.



- *Загальні реакції*, що відображають властивість всього організму інтеграційно реагувати на виникнення ушкодження.

Посмертні ушкодження не викликатимуть ці реакції, оскільки в умовах стійкої відсутності кровообігу і оксигенації крові енергетичного забезпечення всіх видів реакцій недостатньо для того, щоб забезпечити їх ефективність. Важливим також є вивчення етапності і послідовності вказаних реакцій, оскільки ці їх характеристики говорять про давність травми.

При визначенні давності нанесення ушкоджень головними маркерами є судинно-стромальна реакція на ушкодження у вигляді запалення й інших реакцій і подальша регенерація (нерідко за участю паренхіми тканин). Так, якщо ця реакція обмежується лише артеріоспазмом і повнокров'ям венозної та мікроциркуляторної ланки судинного русла в зоні ушкодження, а еритроцити крововиливів залишаються вільними від гемолізу, то після ушкодження пройшло не більше кількох годин. Проте таке ушкодження є прижиттєвим, про що говорить відповідна судинна реакція і крововиливи.

Наприклад, таким чином виглядає опис препаратів гострих крововиливів у речовину головного мозку при його забої:

*У субкортикальних відділах головного мозку смужчасті гострі множинні крововиливи за рахунок еритроцитів без помітного гемолізу та домішок інших пігментів. Вени паретично розширені, артерії спазмовані. Гліальна реакція мінімальна, більш виражена навколо ішемічно змінених і набряклих пірамідних клітин кори. Ушкодження прижиттєве, його давність до 1 години. Таким чином, можна зробити висновок, що смерть наступила або на місці події, або найближчим часом після неї.*

При ушкодженні шкіри і м'яких тканин, розташованих під нею, спочатку виникає судинно-нервова реакція у вигляді первинного артеріоспазму, що змінився через декілька хвилин запальною артеріальною гіперемією. Закономірно спостерігаються крововиливи, причому еритроцити в зоні крововиливів виглядають свіжими, тобто негемолізованими. З часом (з 5–6 годин) вони підлягають гемолізу та набувають вигляду морфологічно бурої однорідної маси.

При великих строках травми з'являються клітини запалення, перш за все сегментоядерні нейтрофіли, крайове стояння яких у капілярах і посткапілярних венулах відмічається вже з 30–40 хвилин після ушкодження. Достатньо рано з'являється запальний набряк тканин (яскраво виражений до 3 годин) і запальна ексудація, з елементів якій часто найлегше виявити фібрин (з першої години ушкодження).

До 12 годин у рані виразно виражений лейкоцитарний вал. У цей час вже можна відмітити домішок до запального інфільтрату моноцитів і макрофагів, що походять із них, які стають переважними вже до 20–24 годин.

З 3-ої доби макрофаги, захопивши продукти розпаду еритроцитів, синтезують із них бурий пігмент гемосидерин, який з 7–10 доби, втрачаючи залізо, перетворюється на зелений пігмент гематоїдин.

З кінця 1-ої доби можна відзначити появу в полі запалення фіброblastів і до 4–5 днів (у разі достатнього глибокого і великого ушкодження, що гоїться так званим вторинним натягненням) формується молода сполучна тканина, багата на судини і клітини запалення (серед яких до 6-го дня переважають вже макро-

фаги та лімфоцити), іменована грануляційною тканиною. З 7-го дня починається її дозрівання і регенерація епітелію (у шкірній рані), який, проліферуючи, наповзає на дозріваючу сполучну тканину і закриває ранову поверхню.

До 1 місяця рубець дозріває і становить собою щільну волокнисту сполучну тканину, бідну на клітинні елементи.

При травмі головного мозку терміни прижиттєвих реакцій сповільнюються, а формування сполучнотканинного рубця зустрічається лише при ушкодженні оболонок мозку. Внутрішньомозкові ушкодження завершуються формуванням кіст із гліальною реакцією. Існують подібні особливості реакції на ушкодження і в інших органах і тканинах, вони описуються в спеціальній літературі.

### **32.7. Визначення давності настання смерті**

При мікроскопічному дослідженні препаратів внутрішніх органів із метою встановлення давності, прижиттєвості й інших характеристик ушкоджень і патологічних процесів, перш за все, постає питання про давність настання смерті. З посмертних процесів найбільше значення для гістологічних змін мають трупний аутоліз і бактерійне посмертне розкладання тканин трупа (гниття).

Під *аутолізом* розуміється процес самоперетравлювання структур органів під дією власних ферментних систем. Найбільш швидко і повно він розвивається в багатих на ферменти тканинах (у підшлунковій залозі, печінці, надниркових залозах тощо). Мікроскопічно виявляється в набуханні клітин, набряку строми, руйнуванні ядер, гемолізі еритроцитів. Тканинні структури втрачають цілісність (балки печінки дисконкомплексуються, кардіоміоцити фрагментуються, елементи паренхіми немов відділяються від стромальних структур тощо). Вираженість аутолітичних процесів залежить від умов посмертного перебування трупа і, деякою мірою, від захворювань, що передували смерті (так при смерті від сепсису й інших генералізованих інфекційних захворювань аутоліз і подальші гнильні зміни розвиваються раніше і проходять більш швидкими темпами).

Мікроскопічно *гнильні процеси* характеризуються деструкцією тканини з утворенням різного розміру і калібру порожнеч (гнильної емфіземи, тобто порожнин, заповнених гнильними газами), появою гнильної пігментації і, головне, базofilними скупченнями мікроорганізмів, що виглядають при світловій мікроскопії як сині плями. Такі скупчення спочатку з'являються в органах, що контактують із зовнішнім середовищем прямо або побічно (легені, печінка), причому спочатку вони з'являються в судинах і периваскулярно, підкреслюючи роль агональної бактеріємії.

У цілому, аналіз аутолітичних і гнильних змін тканин дозволяє за більш-менш відомих умов перебування трупа судити про давність настання смерті.

Наприклад, порівняння препаратів, отриманих при перебуванні трупа при кімнатній температурі протягом 2-ої і 3-ої доби відповідно дає достатньо виражену відмінність гістологічної картини. На 2-гу добу переважають ще здебільшого аутолітичні процеси, а до кінця 3-ої доби переважають гнильні зміни.

*Аутоліз тканини печінки. Забарвлення гематоксиліном й еозином. Гістоархітектоніка печінки визначається складно, оскільки гепатоцити в балках дисконкомплексовані. Портальні тракти набряклі, судини, що входять до їх складу, містять бурувату масу (гемоліз еритроцитів). Ядра клітин строми бліді, місцями спостерігається каріореक्सис. Елементи паренхіми представлені без'ядерними набряклими еозинофільними клітинами, які містять бурувато- базофільні вклучення.*

*Посмертне заселення трупа гнильними мікроорганізмами. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Гістоархітектоніка органів визначається важко через виражені аутолітичні зміни. У тканинах периваскулярно і в судинах плями синього кольору різноманітної форми, які вдається на великому збільшенні розділити на окремі паличкоподібні округлі структури малих розмірів («мікробні плями»).*

### **32.8. Загальні реакції організму на травму**

До них відносяться такі явища, як посттравматичний лейкоцитоз, стресові реакції, загальне малокров'я, шок і деякі інші. Усі вони мають свої морфологічні маркери, які можна виявити при гістологічному дослідженні.

Одним із найважливіших доказів прижиттєвості переломів кісток і ушкоджень масивів жирової тканини є така реакція, як тканинна і жирова емболія. Суть цього феномену полягає в тому, що при травмі фрагменти тканин (кістковий мозок, жирова тканина, м'язова тканина тощо) переносяться потоком крові з вен через серце в дрібні судини легенів і далі в інші внутрішні органи. Виявлення цих тканинних при гістологічному дослідженні елементів має доказове значення.

#### **Шок**

*Шоком* називається генералізована нейро-судинна реакція на ушкодження, що полягає в централізації кровообігу, гіпотонії і секвестрації крові. Найважливішими патогенетичними ланками розвитку шоку є надсильна нервова аферентація із зони ушкодження (особливо сильна при травматичному і опіковому шоку), перерозподіл крові і порушення її реологічних властивостей.

Перебіг шоку в його класичному варіанті передбачає три фази (еректильна, торпідна і термінальна). Морфологічно на трупі найчастіше спостерігаються дві останні фази шоку, тобто торпідна і термінальна. У першу фазу спостерігається нервово-психічне збудження, транзиторна гіпертонія, значний викид катехоламінів і глюкокортикоїдів наднирковими залозами. У другій фазі пульсовий тиск падає, настає ступор і розвивається класична клініко-морфологічна картина шоку. У термінальну фазу характерні для шоку зміни гемодинаміки наростають, стаючи несумісними із життям, настає кома і виражені дисциркуляторні зміни у внутрішніх органах із розвитком недостатності їх функції. За етіологією виділяють різноманітні види шоку (травматичний, бактеріально-ендотоксичний, токсичний, кардіогенний, гіповолемічний, опіковий та ін.). Причому експерт-танатолог в ході своєї практичної роботи зустрічається з кожним видом шоку.

До ознак шоку відносяться наступні морфологічні феномени:

- повнокров'я судин мікроциркуляції;
- порушення реологічних властивостей крові (рідкий стан крові, агрегація еритроцитів, утворення тромбів, крововиливи);
- ознаки централізації кровообігу («шокова нирка» та ін.);
- вторинні дистрофічні і некротичні зміни у внутрішніх органах (некротичний нефроз, некрози паренхіми печінки тощо).

Важливо відзначити, що окрім загальних ознак шоку в з'ясуванні його етіології велике значення мають особливості кожного виду шоквої реакції.

### ***Синдром дисемінованого внутрішньосудинного згортання (ДВЗ-синдром)***

*ДВЗ-синдром* нерідко супроводжує розвиток шоку і полягає в генералізованому порушенні реологічних властивостей крові, яке виявляється з одного боку тромбоутворенням у судинах мікроциркуляції, а з іншого генералізованими геморагіями, пов'язаними як із виснаженням коагуляційного резерву крові (пов'язане з тромбоутворенням), так і з ушкодженням стінки судин мікроциркуляції. Причини ДВЗ-синдрому багато в чому такі ж, як і в при шоці, а головними морфологічними маркерами, як впливає з визначення, є геморагії і різні тромби в судинах мікроциркуляції.

### ***Генералізований адаптаційний синдром (ГАС)***

Під генералізованим адаптаційним синдромом (ГАС) за Г. Сельє розуміють комплексну нейроендокринну реакцію (стрес-реакцію) на екстремальну дію на організм, яка відбувається за фазами і направлена на корекцію ушкоджень, що виникли, шляхом своєрідного нейроендокринного впливу. У ході ГАС виділяють три стадії: стадія тривоги, резистентності і декомпенсації. Кожна з них має свою своєрідну морфологічну картину, виявлення якої безперечно важливе для встановлення давності ушкодження.

Так, у першу фазу спостерігається активація нейроендокринної системи, насамперед системи гіпоталамус – гіпофіз – кора надниркових залоз. Відмічається набухання ендотелію капілярів, спазм артеріол у гіпоталамусі і гіпофізі. У гіпоталамусі в перші 1,5 години після ушкодження нарастає кількість клітин з ознаками активної секреції. До 8 годин залишається високим зміст клітин з ознаками активної секреції, але вже зростає зміст клітин з ознаками спустошення або вичерпування секреції. До доби відмічаються ознаки активації нейросекреції і її відносна стабілізація на високому функціональному рівні, останнє відноситься, втім, уже до другої фази ГАС – фази резистентності. В перші години після травми: у нейрогіпофізі відмічається зменшення змісту нейросекреторних гранул; в аденогіпофізі нарастає маса і ступінь кровонаповнення, збільшуються розміри клітин і ядер; у надниркових залозах крім повнокров'я мікроциркуляції відзначають дрібні фокуси цитолізу в клубочковій зоні і зовнішній частині пучкової зони. Вміст ліпідів у корі залишається достатньо високим.

У другу фазу в нейрогіпофізі відмічається нерівномірність змісту нейросекрету за рахунок чергування зон високої і низької активності. У аденогіпофізі збільшується вміст базofilів (до 8-ми годин). Через добу відмічається суб-

капсулярна дискомплексация аденоцитів, осередки проліферації хромофобних аденоцитів, з'являються дрібні осередки цитолізу, що свідчить про тривале функціональне напруження органу. У надниркових залозах до 8-ми годин збільшується вага органів, спостерігається гіпертрофія кори, деліпоїдизация.

У третю фазу ГАС у гіпоталамусі після доби від моменту ушкодження нарастають дистрофічні і некротичні зміни, збільшується вміст пікноморфних клітин і клітин-тіней. У нейрогіпофізі відмічається прогресуюче зменшення вмісту нейросекрету, що відображає функціональне виснаження органу. В аденогіпофізі до 10 доби спостерігається затримка виведення секрету (кістоутворення), посилюється дискомплексация і з'являються фокуси некрозу, які збільшуються. У надниркових залозах при тривалому стресі зростає деліпоїдизация клітин кори, з'являються некротичні зміни. При тривалому перебігу стресу малої інтенсивності в третю фазу відмічається вузликова гіперплазія кори надниркових залоз.

Таким чином, аналіз генералізованих реакцій на ушкодження дозволяє встановити як його давність, так і прижиттєвість, а вирішення цих питань незмінно цікавить правоохоронні органи, запити яких, перш за все, повинна задовольняти судово-медична експертиза.

### ***32.9. Судово-гістологічне дослідження у випадках наглої смерті***

З причин раптової смерті найбільше практичне значення має так звана коронарна смерть, пов'язана з ішемічною хворобою серця (ІХС). Найчастіше це смерть від гострої форми ІХС, тобто інфаркту міокарда. Важливо зрозуміти, що смерть не завжди настає при клінічно і морфологічно яскраво виражених ознаках судинної некротизації серцевого м'яза. Вона може настати в першу фазу розвитку інфаркту міокарда, яка називається ішемічною, при цьому ознаки власне некрозу відсутні. Однак, можливе настання раптової смерті також при явищах організації інфаркту. Усі ці ситуації вимагають гістологічної верифікації.

Наприклад, так виглядає опис препаратів серця, узятих із зони інфаркту міокарда при смерті на фазі рубцювання інфаркту міокарда. *Забарвлення гематоксиліном і еозином. Тканина серця набрякла, місцями спостерігаються гострі крововиливи на тлі повнокров'я мікроциркуляторного русла. Відмічається велика ділянка, на якій кардіоміоцити представлені гомогенними без'ядерними структурами з явищами набухання і фокусами брилчастого розпадань. На периферії цієї ділянки багато інфільтрована клітинами запалення незріла сполучна тканина (грануляційна тканина). В інших зонах препарату кардіоміоцити звиті, місцями з гіпереозинотичними ділянками (контрактурні ушкодження), фрагментовані. Такі кардіоміоцити характерні для фібриляції шлуночків серця.*

У цьому спостереженні важливим є не стільки виявлення ознак інфаркту міокарда, що рубцюється, скільки – фібриляції шлуночків серця, що вказують на механізм смерті (фібриляція шлуночків) і на її темп (нагла смерть). Цікаво відзначити, що при раптовій коронарній смерті такі маркери зустрічаються і без ознак некрозу серцевого м'яза, що відображає смерть внаслідок гострої ішемії міокарда. Такий вид смерті пояснюють наступним чином: при тривалій ішемії міокарда в ішемізованій зоні утворюються так звані аритмогенні субстанції,



які при відновленні кровообігу (власне реперфузія) викликають ушкодження мембран кардіоміоцитів, що призводить до електричної нестабільності серцевого м'яза і фібриляції шлуночків серця, що і є найближчою причиною смерті.

Для кращої візуалізації ознак фібриляції застосовуються спеціальні забарвлення, наприклад, забарвлення за Рего, яке дозволяє візуалізувати смуги перескорочення і зони ішемізації міокарда.

Інші види раптової смерті мають свою морфологічну картину. Так часто зустрічається смерть, пов'язана з *тромбоемболією* стовбура легеневої артерії, багатого на рефлексогенні зони, джерелом якої є флеботромбоз вен гомілок або тазу або тромбоутворення в камерах серця. При цьому спровокувати цей патологічний стан може гіпокінезія, порушення реологічних властивостей крові, токсемія і багато інших чинників, що провокують венозне повнокров'я і гіперкоагуляцію.

*Мозкова раптова смерть* часто пов'язана з фатальним порушенням лікворо- і гемодинаміки з необоротним ушкодженням вегетативних ядер стовбурових відділів головного мозку. Умовами розвитку цього ускладнення є гострі порушення мозкового кровообігу, пухлини мозку і його оболонки, демієлінізуючі хвороби, рідше запальні процеси. При цьому спостерігаються гістологічні ознаки компресії стовбурових відділів головного мозку у вигляді гострого ушкодження нейронів даної локалізації, порушень мікроциркуляції (крововиливи і набряк).

При судово-медичній діагностиці раптової смерті важливим є питання про темп настання смерті, при вирішенні якого велике значення має судово-гістологічне дослідження. Так, наприклад, відомо, що чим довше тканина головного мозку знаходиться в умовах недостатньої трофіки (у тому числі кисневої), тим більш обширними і тяжкими виявляються ушкодження нейронів (гостре набухання переходить у так звані тяжкі зміни, з'являються осередки некрозів у мозковій корі і підкіркових ядрах, зростає частка нейронів з так званими ішемічними змінами та ін.). Це все закономірно супроводжується гліальною реакцією у вигляді сателітозу, нейронофагії, утворення амебоїдних форм астроглії, формування гліальних вузликів. Усі ці процеси супроводжують тривалу агонію. При цьому, в нейроендокринній системі відмічається той або інший ступінь розвитку ГАС, а якщо смерть настає внаслідок важкого тривалого захворювання, то, як правило, має місце фаза декомпенсації ГАС. Це може бути аргументовано доведено на підставі вивчення гістологічних препаратів, отриманих з органів нейроендокринної системи.

Існує ціла низка ознак, які характеризують швидку смерть (рідкий стан крові в серці і судинах, множинні крововиливи в слизові та серозні оболонки тощо), у виявленні й адекватній оцінці яких роль судово-гістологічного дослідження важко переоцінити. Так, характер крововиливів (стан еритроцитів, наявність реакції на кров, що вилилася, та ін.) може бути оцінений тільки гістологічно. Явища гострого ушкодження нейронів без гліальної реакції характеризують швидкий темп настання смерті. Про це ж говорить повнокров'я кори надниркових залоз без ознак розвитку ГАС.

### **32.10. Механічна асфіксія**

Поняття про механічну асфіксію використовують в судовій медицині умовно для позначення різних видів механічного порушення зовнішнього дихання. Воно може бути викликане здавленням шиї, грудей і живота, закриттям дихальних шляхів яким-небудь предметом, потраплянням у дихальні шляхи чужорідного тіла, сипких речовин, рідин. Судово-медична діагностика смерті в цих випадках ґрунтується на виявленні і дослідженні характерних видових ознак – слідів механічної дії і нехарактерних, так званих загальноасфіктичних, ознак швидкої (гострої) смерті. Разом із макроскопічним дослідженням важливе значення має мікроскопічне дослідження цих ознак (див. Розділ 4).

### **32.11. Вогнестрільна травма**

При гістологічному дослідженні можна виявити такі важливі чинники вогнестрільного ушкодження, як обідок осаднення, порошинки, крововиливи за ходом ранового каналу, закопчення і відшарування епідермісу, а також ознаки термічної дії при близькій дистанції пострілу. При застосуванні спеціальних методів дослідження можливе виявлення металізації в препаратах рани. Так, наприклад, виглядає опис препаратів вхідної вогнепальної рани при пострілі з близької дистанції і пострілі у притул.

- *Вхідна вогнестрільна рана на шкірі. Дефект шкіри зі зсадженими краями. У підшкірній клітковині і дермі обширний просочувальний крововилив, представлений свіжими еритроцитами.*

- *Вхідна вогнестрільна рана на шкірі при пострілі в упор. Дефект шкіри із зсадженими краями. У підшкірній клітковині і дермі масивні просочувальні крововиливи, представлені свіжими еритроцитами. У глибині рани одиничні порошинки. Епідерміс відшарований у вигляді субепідермальних пухирів. У його товщі ознаки термічної дії у вигляді витягування ядер усіх шарів, особливо шипуватого. Навколо рани на поверхні епідермісу відкладення бурої речовини (кіптява).*

Слід звернути увагу на наявність ознак близької відстані пострілу у вигляді порошинок у рановому каналі, термічного ураження епідермісу, кіптяви. При цьому, варто відзначити, що в даних випадках видні лише гострі крововиливи, – це свідчить про те, що хоча ушкодження і прижиттєве, давність його обчислюється хвилинами.

По ходу ранового каналу в м'яких тканинах і внутрішніх органах визначаються різні ушкодження, у тому числі і на віддаленні від ранового каналу у вигляді кавітаційних порожнин, набряку тканин, на території центральної нервової системи помітні перерви нервових провідників, деструкція мієлінових оболонок нервів. Усе це може бути зафіксовано при судово-гістологічному дослідженні.

*32.12. Травма, пов'язана з дією екстремальних фізичних чинників (див. Розділ 5)*

*32.13. Судово-гістологічні дослідження в діагностиці отруєнь (див. Розділ 6).*



### **32.14. Кримінальний аборт**

Судово-медична експертиза у зв'язку з кримінальним абортom є однією з найбільш складних. При настанні смерті після втручання з метою здійснення аборту експерт, перш за все, встановлює факт вагітності і визначає її терміни. Велике значення має питання про давність аборту, тобто тривалість життя від моменту втручання. Труднощі нерідко виникають і при визначенні причинного зв'язку між втручанням і смертю. У випадку, якщо плід і оболонки відсутні, а в жовтому тілі виявлені крововиливи, питання про вагітність і її терміни може бути вирішено тільки після мікроскопічного дослідження.

Для мікроскопічного дослідження при підозрі на кримінальний аборт і штучно викликані пологи потрібно брати шматочки з різних ділянок тіла матки і яєчників. Особливо важливо взяти ділянки стінки матки, просочені кров'ю, що мають шорстку або поліпозну поверхню. Беруть шматочки всієї товщі стінки, ретельно оберігаючи внутрішню їх поверхню, яка відповідає слизовій оболонці матки. Обов'язково слід брати параметральну клітковину з різних її ділянок. Це важливо при підозрі на смерть від сепсису. У подібних випадках беруть також шматочки внутрішніх органів і тканин на віддаленні від малого тазу – з осередків із підозрою на гнійні. Якщо передбачається смерть від емболії у зв'язку з введенням у порожнину матки маслянистих рідин, то необхідно взяти шматочки головного мозку, легенів і нирок для забарвлення зрізів судановими барвниками. У разі смерті від шоку і кровотечі цілеспрямовано досліджують судинну систему органів і м'язів, звертаючи при цьому увагу на мікроциркуляторне русло і спеціалізовані судинні структури. Вивчення препаратів матки починають з боку слизової її оболонки і потім послідовно продовжують у напрямку до серозної оболонки.

#### ***Встановлення вагітності***

Найбільше значення має дослідження слизової оболонки матки, в якій під час вагітності розвиваються характерні зміни. У перші 2 тижні відзначають гіперемію судин, серозне просочення тканини, гіпертрофію та гіперплазію всіх клітинних елементів. Збільшується кількість мононуклеарів, з'являються дрібноклітинні інфільтрати. Ці зміни деколи важко відрізнити від фізіологічних, зумовлених стадією секреції маткового циклу. При вагітності на фоні вказаних змін відбувається перетворення осілих макрофагів на децидуальні клітини. Вони великі округло-овальної форми зі світлою однорідною або слабкозернистою цитоплазмою й одним, рідше двома овальними ядрами. Поява цих клітин – важлива діагностична ознака. Проте потрібно мати на увазі, що при захворюванні на перетинкову дисменорею в слизовій оболонці розвиваються клітини, схожі на децидуальні.

З 3-го тижня слизова оболонка різко потовщена і в ній можна виділити два шари: поверхневий (децидуальний) і глибокий (базальний).

Поверхневий шар є компактним у зв'язку з тим, що складається з суцільної маси великих децидуальних клітин; окрім великих, в ній з'являються аналогічні клітини менших розмірів. Зустрічаються групи клітин мононуклеарного типу, а також сегменто-ядерні лейкоцити та клітини лімфоїдного типу. У ци-

топлазмі децидуальних клітин і клітин моноплеурного типу спеціальними методами виявляються зерна глікогену. Звертає на себе увагу велика кількість кровоносних судин із тонкими стінками і широкими просвітами. Вони настільки численні, що місцями тканина нагадує кавернозну. Вивчаючи велике число препаратів і спеціально фіксуючи увагу на судинах, розглядаючи їх в подовжньому і поперечному перетині, можна відмітити, що артеріоли довгі, звиті, між ними зустрічаються анастомози; щільність капілярної мережі висока. Місцями виявляються залишки слизових залоз з епітелієм, що атрофується. На препаратах, імпрегнованих сріблом, навколо судин і між децидуальними клітинами виявляються дуже тонкі волокна сполучної тканини.

Глибокий шар представлений численними гіпертрофованими і гіперплазованими слизовими (матковими) залозами і величезною кількістю судин. Залози мають різну форму і розташування, місцями проникають у м'язовий шар. Вони складаються з клітин кубічної форми, трансформованих із циліндрових; просвіти залоз розширені, у них зрушені епітеліальні клітини.

З II місяця децидуальні клітини і маткові залози можна виявити в слизовій оболонці шийки матки, фаллопієвих трубах, яєчниках і навіть в очеревині в ділянці труб і широкої зв'язки.

У поверхневому шарі слизової оболонки матки з'являються ворсини хоріону. У гістологічних препаратах вони мають різноманітну форму і характерну будову. Ворсини складаються із сполучної тканини ембріонального типу (відростчаті клітини з аморфною або слабковолокнистою основною речовиною і великою кількістю капілярів), оточеної двома рядами клітин. Зовнішній ряд представлений великим числом ядер, інтенсивно забарвлених гематоксиліном, причому клітинні межі не визначаються, у зв'язку з чим цей ряд має вигляд синцитіального шару. Внутрішній ряд утворений клітинами Лангханса – великі кубічної форми клітини із світлою цитоплазмою і пухирцеподібним ядром. Внаслідок гіперплазії клітин; що оточують ворсини, на їх поверхні місцями видні вирости; останні можуть відділятися від ворсин і в такому разі нагадують багатоядерні гігантські клітини.

З IV місяця ворсини хоріону починають змінюватися і виглядають інакше. Строма їх стає виразно волокнистою, стінки судин потовщені, клітки Лангханса атрофовані. У результаті ворсини оточені тільки синцитіальним шаром. У деяких ворсинах відсутній і цей шар, а на його місці визначаються ділянки коагуляційного (фібриноїдного) некрозу, які еозином забарвлюються в цегляно-червоний колір. Некрозу піддаються і стінки деяких судин. Децидуальні клітини зменшуються в розмірах, а залози в глибоких шарах перетворюються на щілини, вистелені сплосченим епітелієм.

Зміни з боку судинної системи найвиразніше простежуються в мікроциркуляторному руслі ендометрія. В ендометрії спостерігають варикозне розширення артеріол, збільшення їх звитості, переповнення кров'ю судин, новоутворення капілярів, у міометрії – зростання кількості артеріол.

Якщо смерть настає через деякий час після абортів, то у зв'язку із зворотним розвитком процесу перебудови слизової оболонки, діагностика абортів є складною. Труднощі виникають й у зв'язку із затушовуванням мікроскопічної картини вагітності запальними змінами, звичайними при кримінальному аборті.

ті, а також аутолітичними процесами, що розвиваються швидко за наявності у жінок септичного стану.

### ***Встановлення давності кримінального аборту***

Вирішення цього питання зводиться до визначення терміну внутрішньоматкового втручання перед смертю. Це складне питання, і вирішується воно шляхом мікроскопічного вивчення реактивних процесів у стінці матки, що виникли у відповідь на будь-яке механічне або хімічне втручання, зроблене з метою переривання вагітності. Необхідно ретельно досліджувати характер і ступінь вираженості реакції на якомога більшому протязі матки. За наявності грубих ушкоджень її стінки або шийки спеціально звертають увагу на ці місця. Починаючись гіперемією і набряком, реактивні зміни переходять у запальні. Якщо смерть настала швидко, наприклад від шоку або емболії, то реактивні зміни обмежуються гіперемією або набряком. Після деякого проміжку часу завжди розвивається запалення: спочатку катаральне, потім гнійне.

У зв'язку з тим, що при вагітності посилюється васкуляризація, розвиваються набряк і лімфостаз, запалення вже із самого початку може мати бурхливий плин і генералізований характер. Це потрібно враховувати при визначенні давності аборту. При кримінальному аборті на внутрішній поверхні матки часто залишаються ділянки гравідарної слизової оболонки, а при вагітності більше ніж III місяці – і залишки плодових оболонок. Оскільки жовте тіло при вагітності гине не відразу, ворсини хоріону, що не відокремилися, а також хоріальний епітелій мають відносно свіжий вигляд. При більшій давності аборту в них розвиваються аутолітичні та некротичні процеси.

Позалікарняний аборт переважно проводиться без дотримання правил асептики й антисептики, тому запалення часто набуває септичного характеру. У міру розвитку септичного процесу ступінь вираженості ознак запалення втрачає звичайну інтенсивність і послідовність. Перебіг запалення визначається опором організму та схильністю його до гіпер- або гіпоергічних реакцій. В останньому випадку можливий такий варіант, коли запалення в матці відсутнє, «вхідні ворота» інфекції характеризуються лише ознаками ушкодження, а місцеві прояви септичного компонента виражаються тільки лімфангоїтом і тромбофлебітом у параметральній клітковині. Така морфологічна картина матки може бути прийнята за випадок смерті під час внутрішньоматкового втручання.

У експертній практиці спостерігалися випадки, коли первинне внутрішньоматкове втручання не викликало аборту, а смерть наставала під час повторного втручання при розвинутomu раніше запаленні. Такі випадки найбільш важкі для вирішення питання про давність аборту, особливо якщо причиною смерті був шок, а не повітряна емболія. Тут нерідко доводиться обмежуватися описом мікроскопічної картини й оцінювати її після вивчення всіх наявних даних справи.

Як уже було відмічено, після переривання вагітності гравідарні зміни в слизовому шарі матки піддаються зворотному розвитку. При цьому частина клітин маткових залоз набуває округлої форми і забарвлюється еозином інтенсивно. Спочатку ці клітини чергуються з незміненими, а потім лежать вільно серед атрофованих залоз і нечисленних дрібних децидуальних клітин. Наявність цих змін говорить про певну давність аборту.

### ***Встановлення способу кримінального втручання***

За відсутності макроскопічно видимих слідів внутрішньоматкового втручання вирішення цього питання становить великі труднощі. Якщо для переривання вагітності були застосовані розчини хімічних речовин, то в деяких випадках гістологічно вдається виявити сліди їх дії. Так, перманганат калію у високій концентрації спричиняє немов би фіксуючу дію на слизову оболонку. Клітини поверхневого відділу децидуального шару, зберігаючи форму, втрачають тинкторіальні властивості: у препаратах, забарвлених гематоксилін-еозином, цитоплазма набуває бурого відтінку. Для дії йодного розчину найбільш характерним є виражений набряк і відшарування поверхневого відділу децидуальної оболонки. Риванол не чинить різкої подразнювальної дії на слизову оболонку і тому пошкоджувальна дія і реактивні явища спочатку виражені незначно. Мильні розчини спричиняють різке набухання тканинних елементів і сильну десквамацію клітин слизової оболонки. У міру розвитку запалення і приєднання інфекції відмінності в морфології стираються.

### ***Кримінальний аборт і сепсис***

Сепсис є одним з найбільш частих ускладнень кримінального аборту і безпосередньою причиною смерті. Проте потрібно завжди пам'ятати, що аборт може бути спонтанним, як наслідок сепсису, що розвинувся під час вагітності за наявності осередку інфекції за межами малого тазу. Тому експерт повинен встановити не тільки етіологію сепсису, але й причинний зв'язок його з абортom. Мікроскопічне дослідження дозволяє отримати важливі дані для вирішення цього питання. Вирішальне значення при цьому набуває з'ясування локалізації, характеру та розповсюдження запального процесу в матці і параметральній клітковині.

При сепсисі, що розвинувся внаслідок кримінального аборту, запалення зазвичай захоплює всю стінку матки, причому в ендометрії воно найбільш виражене. У параметральній клітковині закономірним є ураження лімфатичних і кровоносних судин у вигляді лімфангоїту і тромбофлебиту. Це важлива діагностична ознака. Він указує на те, що вхідними воротами інфекції була матка. Проте потрібно мати на увазі, що виявлення змін у параметральній клітковині пов'язане з технічними труднощами і вимагає іноді дослідження великого числа шматочків, узятих із різних місць параметрія.

При спонтанному аборті внаслідок сепсису переважно вражаються м'язовий шар і серозна оболонка матки. На слизовій оболонці знаходять рясні кров'яні згортки, серед яких видно пласти зміненої децидуальної тканини; ворсини хоріону і скупчення клітин децидуального епітелію. У глибокому шарі слизової оболонки відносно добре визначаються маткові залози, децидуальні клітини, елементи хоріону. У міометрії спостерігають невеликі круглоклітинні інфільтрати. Кількість і розміри їх збільшуються у напрямку до серозної оболонки, де клітинні скупчення утворюють тяжі; на поверхні серозної оболонки можна бачити фібринозно-гнійні накладення. При спонтанному аборті в параметральній оболонці не виключається можливість виявлення тромбофлебиту і лімфангоїту.

**32.15. Орієнтовна основа дій при складанні гістологічного висновку та епікризу у випадках різних захворювань і ушкоджень:**

1. Вивчити попередні відомості про обставини настання смерті і питання, поставлені перед експертом.

2. Проаналізувати дані, отримані при розтині трупа і при мікроскопічному дослідженні та відібрати ознаки, що вказують на той або інший вид ушкоджень/захворювань.

3. Оцінити результати гістологічного дослідження, чи підтверджують вони висновок про наявність даного виду ушкоджень/захворювань за макроскопічними даними.

4. Письмово сформулювати гістологічний висновок і епікриз, де, окрім визначення причини смерті, указується вид танатогенезу, прижиттєвість і давність виявлених змін в органах.

*Питання для контролю засвоєних знань:*

1. Назвіть можливості гістологічного дослідження при вирішенні експертних питань.

2. Які особливості дослідження мікропрепаратів за наявності аутолізу і гнильних змін?

3. У чому полягає роль гістологічного методу в діагностиці наглої смерті?

4. У чому полягає роль гістологічного методу в діагностиці отруєнь?

5. Яка диференційна діагностика різних видів ушкоджень за мікроскопічними препаратами?

6. Які критерії встановлення прижиттєвості і давності ушкоджень?

7. Дайте визначення вхідного і вихідного отворів при вогнестрільних пораненнях.

8. У чому полягає роль гістологічного методу в діагностиці перерваної вагітності, способу її переривання і причин смерті?

### **Тема 33. Медико-криміналістичні дослідження об'єктів судово-медичної експертизи**

**Медико-криміналістична експертиза речових доказів** проводиться в судовому медико-криміналістичному відділенні бюро судово-медичної експертизи експертами, які пройшли відповідну спеціалізацію.

Судово-медична експертиза (дослідження) речових доказів у відділенні судово-медичної криміналістики проводиться з метою визначення знарядь травми, їх деформації та ідентифікації на підставі вивчення ушкоджень на тілі, одязі, взутті потерпілого. Крім цього, експертизи виконуються з метою ототожнення особи, визначення природи та елементного складу мікрооб'єктів, слідів, накладень, реконструкції ситуації, в якій були нанесені ушкодження.

Для досягнення мети використовуються знання в галузі медичної криміналістики та застосовуються спеціальні лабораторні методи дослідження (антропологічні, біофізичні, технічні, фотографічні, рентгенівські, спектральні, математичні, комп'ютерні тощо).

За характером вирішуваних завдань експертизи, що виконуються у відділенні судово-медичної криміналістики, розподіляються на такі групи:

1) діагностичні;

2) ідентифікаційні;

3) ситуаційні;

4) комбіновані (поєднання трьох попередніх груп в будь-якій послідовності).

Кожна з перелічених груп включає до себе:

1) трасологічні експертизи (дослідження ушкоджень, слідів, зброї, знарядь та предметів травми);

2) експертизи вогнестрільних ушкоджень (балістичні);

3) експертизи з ідентифікації особи (остеологічні та антропологічні);

4) мікрологічні експертизи (досліджень мікронакладень та елементного складу об'єктів судово-медичної експертизи).

Проведення трасологічних експертиз включає в себе дослідження ушкоджень від гострих (колючих, колюче-ріжучих, рубаючих), тупих (будь-якої конфігурації) предметів, знарядь або їх поєднання. До цієї групи також належать дослідження ушкоджень, слідів і накладень, пов'язаних з транспортною травмою (автомобільною, залізничною, авіаційною та ін.), випадки вивчення слідів крові, виділень, відбитків зубів (людини чи тварини).

Речовими доказами в таких експертизах можуть бути об'єкти біологічного (м'які тканини, органи, кістки, оболонки) і небіологічного (одяг, взуття, побутові речі тощо) походження, на яких є ушкодження, накладення та сліди від конкретної взаємодії з травмуючими предметами, знаряддями чи зброєю. При необхідності одночасно з ушкодженнями чи слідами на речових доказах досліджуються знаряддя та предмети, які використовувались чи могли бути використані для спричинення травми (в тому числі і транспортні засоби).

У деяких випадках об'єктами вивчення можуть бути відображення слідів чи ушкоджень у вигляді словесно-мовних, графічних, фоторентгенографічних, математичних та інших моделей, зафіксованих в матеріалах кримінальних справ та медичних документах.

Комплексне дослідження ушкоджень, слідів, накладень, їх моделей та знарядь має виконуватися з метою встановлення конкретного екземпляра предмета (або виключення наданого взірця), від дії якого виникли знайдені зміни.

При неможливості ідентифікації знаряддя травми слід максимально звузити (діагностувати) групу знарядь (предметів), якими могли бути завдані ушкодження або сліди.

У разі необхідності під час проведення трасологічної експертизи повинні вирішуватись питання ситуаційного характеру, тобто визначення місцезнаходження, пози учасників події, послідовності їх дій і переміщення, місця скоєння тієї чи іншої події тощо.

*Методи, які застосовують в медико-криміналістичному відділенні для ідентифікації та ототожнення травмуючого знаряддя.*

Виявлений на трупі, знарядді, іншому предметі слід спочатку фіксується за допомогою масштабної макро- або мікрофотографії, іноді з цією метою можуть використовуватися стереофотографія, рентгенографія. Потім, якщо об'єкт на трупі, він вилучається з неодмінним збереженням початкового стану і зберігається, краще без спеціальної фіксації, у холодильнику. Вивчення ушкоджень проводиться із застосуванням стереомікроскопії, контактної-дифузійної чи іншого методу визначення металу, рентгенографії та інших медико-криміналістичних методів дослідження.



У ряді випадків доцільно отримати подібне ушкодження підозрюваним предметом (після його дослідження). Щоб отримати аналогічне ушкодження для порівняння з досліджуваним, неодмінною вимогою є максимально можливе повторення тих самих умов на трупі. Це стосується локалізації, механізму дії, напрямку, руху предмета, положення потерпілого, а при нанесенні ушкодження через одяг – враховувати це.

Іноді подібне ушкодження наноситься по добре слід-сприймаючому предмету, наприклад, пластмасі. Такі експертні експерименти документуються протоколом. Отримані таким чином ушкодження фіксуються масштабною макро- і мікрофотографією, рентгенографією, отриманням зліпків в тих же умовах (розмір, ракурс, освітлення), в яких це робилося при дослідженні невідомого ушкодження. Після цього проводиться порівняння. Спочатку візуально відбирається аналогічна за груповими особливостями ділянка, піддається порівняльній оцінці шляхом фотоналоження або фотосуміщення окремих приватних ознак. Іноді це робиться безпосередньо на спеціальних мікроскопах порівняння або криміналістичному, в яких в одному розділеному на дві половини поле зору видно траси у вигляді борозенок або виступів. Розташовані в одному напрямку траси одного ушкодження переміщуються за допомогою препаратоводія з метою їх суміщення з трасами іншого ушкодження. У разі повного їх суміщення вирішується питання про їх тотожність.

Ці методи можна об'єднати назвою – трасологічні. Вони запозичені з криміналістики, але пристосовані для дослідження біологічних об'єктів і відрізняються необхідністю бути придатними для порівняння, наочними, які можна повторити з метою перевірки.

Визначення виду і групової ідентифікації тупого і гострого знаряддя проводить експерт-танатолог за участю медика-криміналіста, якому направляється той чи інший об'єкт. Завдання, як правило, обмежується визначенням схожості предмета по ушкодженню, шляхом виявлення окремих ідентифікованих його ознак. Наприклад, встановлено, що рана нанесена тупим предметом, але медико-криміналістичне дослідження дозволяє встановити, що ушкодження нанесено металевим предметом, у складі якого є залізо, а також форму його ударної поверхні. Або ж, експерт, який проводить судово-медичне дослідження трупа, визначає, що рана нанесена колючо-ріжучим предметом, а експерт медико-криміналіст визначив ще й форму кінцевої, зануреної в тіло частини клинка.

Це стосується переважно тупих і гострих предметів, тобто холодної зброї, бо ототожнення вогнепальної зброї є компетенцією експерта-криміналіста, спеціаліста в галузі судової балістики (підрозділ МВС). Іноді така експертиза проводиться комплексно за участю судово-медичного експерта.

#### *Питання для контролю засвоєних знань:*

1. Назвіть завдання експертизи, що виконуються у відділенні судово-медичної криміналістики.
2. Які об'єкти судово-медичної криміналістики?
3. Які методи застосовують в медико-криміналістичному відділенні для ідентифікації та ототожнення травмуючого знаряддя?

## Тема 34. Ідентифікація особи та методи її проведення

### 34.1. Поняття, методи ідентифікації особи

**Ідентифікація** – (від латин. *identificate* – ототожнювати) ототожнення, порівнювання, уподібнення. Ідентифікацією прийнято називати і сам процес ототожнення, процес порівняльного дослідження, що лежить в основі вирішення питання про тотожність.

Можливості ідентифікації особи, як живої людини, так і трупа, ґрунтуються на індивідуальній неповторності особливостей кожної людини. До них відносяться стать, вік, расова приналежність, особливості анатомічної будови, антропометричні показники, антигенні властивості, наявність певних захворювань, сліди різних ушкоджень, зміни, зумовлені професією, татуювання і т.п. (А. А. Бабанін, В.Д. Мішалов, О. В. Біловицький, О. Ю. Скребкова, 2012).

Такі ознаки можна умовно поділити на дві групи:

- постійні – стать, вік, зріст, статура, расова приналежність, вага, особливості будови тіла і його частин, антигенна характеристика тканин;
- непостійні – захворювання та їх наслідки, перенесені травми і хірургічні операції, аномалії розвитку організму, татуювання, родимі плями, рубці, ознаки професійної діяльності, у жінок – сліди колишніх вагітностей і т. д.

#### **Методи ідентифікації особи:**

1. Збір анамнестичних, медичних даних.
2. Антропоскопічне дослідження (опис одягу і взуття, складання словесного портрета, патескопія (родимки, зморшки, рубці, татуювання, профзахворювання, фізичні недоліки і ін.).
3. Антропометричні дослідження.
4. Геномна дактилоскопія.
5. Фотографічне дослідження.
6. Рентгенографічне дослідження.
7. Краніографічне дослідження.
8. Гістологічне, біохімічне, цитологічне, гематологічне дослідження.
9. Спектрографічне дослідження.
10. У живих – фонетичне дослідження.

Для ідентифікації проводять порівняльні дослідження по рентгенограмах, фотографях, за даними медичних документів, іншим матеріалам.

#### **Порівняльні дослідження по рентгенограмах**

Відомо, що кістки мають велику кількість ознак, значна частина яких залежить від віку, статі, професії, захворювань і перенесених травм, тобто носить індивідуальний характер. Частина з цих ознак відображається на рентгенівських знімках.

Дослідження починають з роздільного вивчення рентгенівських знімків, зроблених при житті зниклої безвісти людини: визначають частину тіла, яку відображено на рентгенограмі, проекцію, сторону (права або ліва).

Потім проводять рентгенограми відповідної частини трупа невідомої особи (по можливості в тій же проекції, з тієї ж відстані і з тією ж жорсткістю рентгенівських променів). Після цього здійснюють порівняльне дослідження або безпосередньо на негатоскопі, або за фотовідбитками, отриманими з рентгенограм. Порівняння проводять за зовнішніми контурами, формою і розміром кісток і кісткових утворень, характеру будови компактною і губчастою речовини кісток, за посттравматичними або патологічними змінами кісткової тканини.

Особливо доцільно використовувати для встановлення особи метод комп'ютерного накладення рентгенограми голови (або фотографії черепа) невідомої особи з прижиттєвої фотографією, використання алгоритмів графічних ідентифікаційних (АГІ). Об'єктивізують результати застосування математичного аналізу. Особливо широко застосовується рентгенографія черепа в зв'язку з відсутністю правової бази і порушенням етичних норм для відділення голови з метою дослідження.

### ***Порівняльне дослідження по фотографіях***

Використовують фотографії голови (обличчя), вироблені за життя людини і фотографії голови (обличчя) трупа невідомого. Необхідною умовою є виготовлення посмертних фотографій в тому ж масштабі і в тому ж ракурсі, в якому виконані прижиттєві фотографії. Порівняння проводять за методикою словесного портрета: складають опис виявлених на фотографіях ознак зовнішності, а після цього порівнюють їх між собою.

Крім того, в якості методу ідентифікації особи використовують так зване фотосуміщення.

В останні роки розроблений метод кореляційного математичного аналізу для зіставлення прижиттєвої фотографії голови та черепа трупа невідомої особи, який об'єктивізує результати звичайного фотосуміщення.

### ***Використання даних медичних документів для ідентифікації особи***

У медичних документах (історії хвороби, амбулаторні карти, результати лабораторних та інших досліджень тощо) містяться відомості, які можуть бути використані для ідентифікації особи: дані про зріст, масу, статуру; записи про особливості зубо-щелепної системи та її лікування, фактичні відомості про перенесені захворювання, травми, хірургічні втручання, протезування; дані акушерсько-гінекологічного анамнезу (про колишні вагітності, пологи, аборти, розміри таза і т. п.); результати рентгенографічних, ендоскопічних, патогістологічних досліджень, записи про визначення групових властивостей крові.

Найбільше значення для ідентифікації особи мають ті з цих даних, в яких зафіксовані індивідуальні особливості організму і які можуть бути співставлені з даними, отриманими при судово-медичному дослідженні трупа невідомої людини.

## ***34.2. Ідентифікація особи за стоматологічним статусом***

Дослідження м'яких тканин обличчя, щелепно-лицевих кісток і зубів має велике судово-експертне значення для ідентифікації особи. Ідентифікація особи за стоматологічним статусом проводиться у випадках виявлення трупів неві-

домих осіб, а також при різко змінених зовнішніх рисах, особливо у трупів після авіаційних катастроф, пожеж, внаслідок трупних явищ (гниття, скелетування), що далеко зайшли, які утруднюють або виключають впізнання за зовнішнім виглядом.

Органи розслідування й суду повинні представити для судово-стоматологічної експертизи прижиттєві фотографії передбачуваної особи, медичні документи, у яких містяться дані про особливості стоматологічного статусу (амбулаторні карти, історії хвороби, рентгенограми зубів, щелеп, кісток лицьового скелета, додаткових порожнин черепа), а також протоколи допитів стоматологів, зубних лікарів, зубних техніків, родичів, знайомих тощо.

При судово-стоматологічній ідентифікації використовуються особливості й індивідуальні ознаки кісток лицевого скелета і зубів. Застосовуються наступні методи:

- Метод фотосуміщення прижиттєвої фотографії і черепа;
- Порівняльне дослідження передніх зубів за прижиттєвою фотографією обличчя і черепа;
- Порівняльне дослідження прижиттєвої і посмертної рентгенограм щелепно-лицевої ділянки;
- Дослідження особливостей будови зубного ряду і окремих зубів;
- Дослідження особливостей слідів і відбитків зубів;
- Метод збільшеної панорамної рентгенографії;
- Дослідження особливостей рисунка слизової оболонки язика і рельєфу твердого піднебіння;

### ***Метод фотосуміщення прижиттєвої фотографії і черепа***

Заснований на даних М. М. Герасимова (1974), згідно з якими встановлена певна залежність між будовою м'яких тканин обличчя і черепом. Суть методу полягає в порівнянні зображень обличчя на прижиттєвій фотографії і черепа в тому ж ракурсі й масштабі, які поєднуються і накладаються один на одного фотографічним способом або за допомогою комп'ютера.

При повній відповідності порівняльних орієнтирів фотопоєднання дається висновок про приналежність черепа особі, зображеній на фотографії. При цьому можна твердити лише про вірогідність тотожності, оскільки не виключений збіг деяких пізнавальних точок (орієнтирів) у двох різних людей, що мають групу схожості рис обличчя (*мал. 157*).

***Порівняльне дослідження передніх зубів за прижиттєвою фотографією обличчя і черепа*** використовується за наявності прижиттєвої фотографії, на якій зображена людина з трохи відчиненим ротом і видні передні зуби, а на представленому об'єкті дослідження (череп або щелепи) збереглися ці зуби. Посмертні фотографії черепа (щелеп) виготовляються в тому ж масштабі й ракурсі, у якому виконані прижиттєві фотографії обличчя.

*Порівняння зображень проводиться спеціальними способами:*

- реперажу;
- ковзання;
- накладення;
- або в їх поєднанні.

*Репераж* (розмітка ознак, що збігаються, на об'єктах). Використовується тоді, коли на об'єктах дослідження досить добре видно всі або майже всі порівнювані ознаки (наприклад, при стоматологічних ідентифікаційних експертизах – форма і ширина коронок, міжзубні проміжки, лінія зімкнення тощо).

*Метод ковзання* (поєднання). Застосовується переважно при стоматологічних ідентифікаційних експертизах при порівнянні ширини окремих коронок і міжзубних проміжків.

Виділяється фрагмент зображення коронок зубів на фотографії досліджуваного черепа; накладається на зображення зубів з прижиттєвої фотографії і переміщається (немов би ковзає) по ній до тих пір, поки не співпадуть контури й ширина коронок зубів і міжзубних проміжків та інших ознак.

*Метод накладання*. Також застосовується переважно при виконанні стоматологічних ідентифікаційних експертиз. Використовується, якщо на прижиттєвій фотографії обличчя видні вестибулярні поверхні передніх зубів і лінії їх зімкнення. При цьому одне зображення фотографічним або комп'ютерним способом накладається на інше. Для встановлення тотожності зубів, що збереглися на черепі і видимих на прижиттєвій фотографії, необхідний збіг всіх порівнюваних ознак: форма і ширина коронок, ріжучих їх країв, відстані міжзубних проміжків, лінії зімкнення зубів та інших індивідуальних ознак.

Порівняльне дослідження прижиттєвої і посмертної рентгенограм щелепно-лицевої ділянки.

Застосовується за наявності прижиттєвих рентгенограм щелепно-лицевої ділянки, що належать особі, яка ідентифікується, і збереження відповідних ділянок на досліджуваному черепі. Порівняльне дослідження прижиттєвої і посмертної рентгенограм (посмертна рентгенограма виконується в тій же проекції і з такої ж відстані, що й прижиттєва) проводиться по зовнішніх контурах, формі і розмірах кісток. Найчастіше при даному порівняльному дослідженні застосовується метод аплікації.

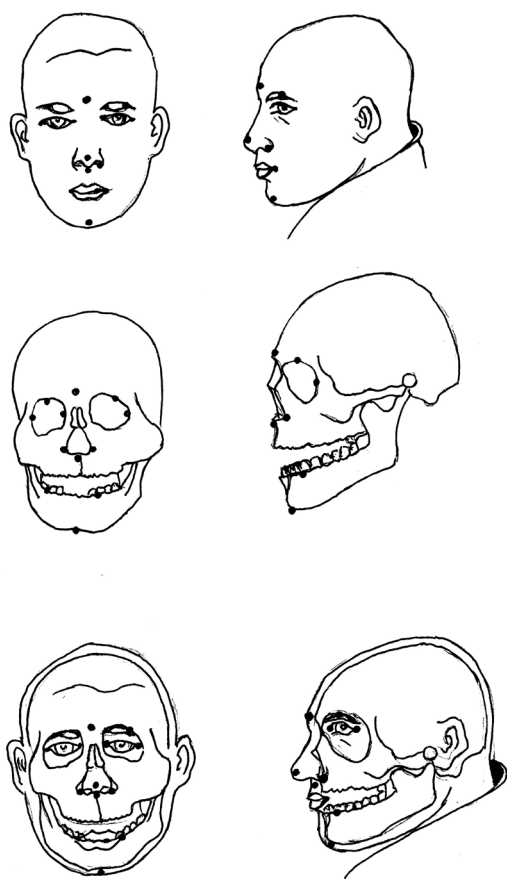
Суть *методу аплікації* полягає в тому, що на одну з порівнюваних фотографій (відбиток із прижиттєвої рентгенограми) наклеюють вирізані з іншої порівнюваної фотографії (відбиток із посмертної рентгенограми) довільної величини багатокутної форми фрагменти. За наявності тотожності зображення на будь-якому з порівнюваних відбитків з рентгенограм збігаються.

Ідентифікація особи за особливостями будови зубного ряду та окремих зубів.

Встановлення особи невідомого трупа за стоматологічним статусом може бути проведене за дослідженням як зубного ряду в цілому, так і зуба (зубів) окремо. При ідентифікаційних дослідженнях можуть бути використані анатомічні варіанти, аномалії розвитку щелепно-лицевих кісток і зубів (вид прикусу, положення, форма і розміри, будова зубів тощо), ознаки захворювань (травм) зубо-щелепної системи й сліди медичних втручань.

*Аномалія розвитку щелеп* може виражатися у вигляді виступання вперед тільки однієї верхньої щелепи (прогнатію) або однієї нижньої (прогенію) або обох щелеп (загальний прогнатизм).

Найбільш поширеним фізіологічним прикусом є нормальний або перекриваючий, при якому різці та ікла верхньої щелепи не більше ніж на половину



**Мал. 157. Фотосуміщення прижиттєвої фотографії і черепа**

прикривають зуби нижньої щелепи. Проте можуть спостерігатися патологічні форми прикусу:

- прямий,
- косий,
- відкритий.

Прямий прикус виражається в тому, що при зімкненні щелеп верхній ряд передніх зубів своїм ріжучим краєм торкається ріжучого краю нижніх зубів, а не прикриває їх, як в нормі.

При косому прикусі в момент зімкнення щелеп одна частина зубів артикулює нормально, інша частина зубів верхнього ряду розташовується наперед або позаду зубів нижнього ряду. Іноді таке положення приймають тільки окремі зуби.

Відкритий прикус характеризується тим, що при зімкненні щелеп стикаються один з одним тільки корінні зуби; верхні й нижні передні зуби не досягають один одного і між ними залишається вільний проміжок.

Аномалія розвитку щелеп може виражатися у формі V-подібної і сідлоподібної щелепи. Цей вид аномалії зустрічається рідко й спостерігається виключ-



но на верхній щелепі. При V-подібній щелепі права і ліва половини ряду зубів розташовуються по середній лінії під гострим кутом, у зв'язку із чим щелепне склепіння звужене і передня частина верхньої щелепи видається вперед. Така форма щелепи завжди супроводжує різко виражений верхній прогнатизм. При сідлоподібній формі щелепа здавлена з боків на рівні малих корінних зубів, і піднебінне склепіння стає високим і вузьким. Обидва види аномалії можуть спостерігатися в окремих випадках одночасно.

*Аномалії форми зубів* зазвичай виявляються в зміні коронки і кореня; при цьому, аномалії кореня відрізняються великою різноманітністю. До них відносяться зігнутість коренів під кутом, викривлення, скрученість, розщеплення, зрощення, зміна кількості і розміру.

*Аномалії положення зубів* підрозділяються на дві групи: 1) розташування зуба в лунці, на місці, що йому не відповідає, (до цього вигляду аномалії відносять переміщення зубів і поворот їх навколо вертикальної осі; при переміщенні два сусідні зуби міняються місцями); 2) розташування зубів поза ямкою (зуби можуть розташовуватися в щелепній дузі, у ділянці твердого піднебіння, у носовій порожнині, у ділянці щелепного кута тощо).

До *аномалій розмірів зубів* відносяться надмірно дрібні або крупні зуби; до аномалій положення окремих зубів відносять поворот зуба навколо осі, його нахил у бік щік, губ, язика, зсув зуба на щелепну дугу, виступання зубів за жувальну поверхню, низьке положення зуба (коли він не досягає жувальної поверхні інших зубів).

*Аномалії будови емалі* залежать від недостатності заповнення і носять назву гіпоплазії. Шар емалі при цьому стоншений, іноді ріжучий край буває повністю позбавлений емалі.

*Ідентифікаційні ознаки, набуті людиною в процесі лікування зубних хвороб*

Протягом життя людини зуби можуть піддаватися різним змінам (набуті ознаки), які виникають у зв'язку із хворобами і травмами зубів, їх лікуванням. Захворювання зубів можуть викликати розм'якшення емалі, дентину і цементу, каріозні смуги на коронці і їх руйнування.

До ідентифікаційних ознак, набутих людиною в процесі лікування зубних хвороб, відносяться порожнини, пломби, вкладки на коронках, коронки і напівкоронки, штифтові зуби, мости, штучні зуби і протези. Значення вказаних об'єктів полягає не тільки в способі, якості і конструкції виготовлення пломб і протезів, але й інших особливостях, які залежать від одонтологічного і стоматологічного статусу пацієнта, що визначає своєрідність і індивідуальність пломб і штучних зубів як об'єктів для ідентифікаційних досліджень. Залежно від характеру протезів і складу зубопротезних матеріалів відбувається перехід в дентин і цемент зуба цинку, нікелю і свинцю, що може мати певне значення для думки про хімічний склад колишніх протезів, мостів, коронок і пломб.

При проведенні ідентифікаційних судово-стоматологічних експертиз окремих зубів, перш за все, необхідно встановити найменування зуба, приналежність його до верхньої або нижньої щелепи, а також до правої або лівої сторони. Для вирішення цих питань використовують зубні ознаки, до яких відносяться: ознаки кута коронки, кривизни емалі коронки і ознаки кореня, а також анатомічні особливості окремих зубів.

На підставі дослідження окремих зубів за цими ознаками й морфологічними особливостями встановлюється найменування кожного зуба, приналежність його до верхньої або нижньої щелепи, правої або лівої сторони.

Ознака кореня (**мал. 158 - 1**) полягає в тому, що кут, утворений подовжніми осями коронки і кореня зуба, виявляється відкритим у сторону, з якої взято зуб.

Ознака кута коронки (**мал. 158 - 2**) полягає в тому, що сторона зуба, звернена до середньої лінії, утворює з губною поверхнею гострий кут, а дистальна поверхня переходить у ріжучий край, утворюючи закруглений кут.

Ознака кривизни емалі коронки (**мал. 158 - 3**) характеризується тим, що опуклість губної або щічної поверхні зуба виражена більше на половині, зверненій до середньої лінії, а губна поверхня кожного зуба ширша, ніж язична.

**Метод збільшеної панорамної рентгенографії** дозволяє усунути деякі недоліки внутрішньоротової зйомки. При мінімальному променевому навантаженні він дозволяє отримати широкий огляд альвеолярного відростка і зубного ряду. Принцип цього методу заснований на отриманні за допомогою спеціальної рентгенівської трубки, введеної в порожнину рота, збільшених ідентичних рентгенограм внаслідок максимального наближення джерела випромінювання до об'єкту, що знімається.

### **Розширена одонтограма**

Для уніфікованого опису стану зубощелепного апарату при судово-медичному дослідженні трупів і живих осіб відповідно до номенклатури ВООЗ і стандартів Міжнародної стоматологічної федерації (FDI, 1989), рекомендується використовувати наступні позначення (**мал. 159**).

Для ідентифікації особи за стоматологічним статусом може бути проведене дослідження слідів і відбитків зубів. Таке дослідження можливе, коли на слідосприймаючому об'єкті (шкіра людини, харчові продукти та ін.) є достатньо чіткі *статичні* або *динамічні* сліди дії зубів.

Виходячи з принципів організації та методів дентальної ідентифікації європейської організації IOFOS (International Organization for Forensic Odontostomatology) і з урахуванням документації Interpol та інструкцій функціонування DVI (Disaster Victims' Identification), як програми ідентифікації жертв масових катастроф, природних катаклізмів та терористичних актів, з використанням прижиттєвої та посмертної одонтологічних форм F1 та F2, а також специфічних шифрів та кодів для позначення результатів стоматологічних вручань, Асоціацією судової стоматології України на чолі з професором Костенком Є. Я. (2012-2014) були запропоновані сучасні і оригінальні методики ідентифікації осіб за стоматологічним статусом та експертної оцінки стоматологічного статусу з використанням скануючих методів дентальної ідентифікації:

1. **Метод ідентифікації внутрішньокісткових дентальних імплантів за рентгенологічними ознаками**, суть якого полягає у створенні єдиного алгоритму аналізу різних параметрів імплантів з метою їхньої подальшої класифікації і внесенням у єдину базу даних (**мал. 160**).

2. **Метод контрастного контурування ятрогенних втручань**, який використовує принцип обрахунку значень оптичного контрасту для стоматологічних реставрацій та конструкцій з подальшим порівнянням результатів повторних ортопантограм (**мал. 161 А, Б**).

3. *Метод порівняння інтенсивності зображення, який виконує функцію пошукового, оскільки значно скорочує об'єми вибірки співставлення в процесі ідентифікації навіть за умов проведеного комплексного стоматологічного лікування (мал. 162).*

4. *Метод динамічної реєстрації змін альвеолярної частини нижньої щелепи, який дає змогу фіксувати показники зменшення об'єму кісткової тканини відштовхуючись від сталих анатомічних орієнтирів (мал. 163).*

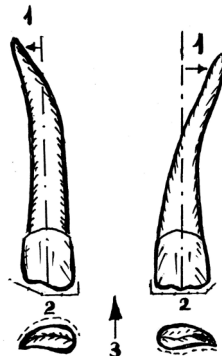
5. *Метод ідентифікації осіб з використання сталих антропометричних індексів, завдяки якому виникає можливість вирішення проблеми ідентифікації осіб зі зміненим стоматологічним статусом, в умовах фізіологічних та патологічних змін кісткової тканини нижньої щелепи, при адентії різного ґенезу, а також після комплексу хірургічних та ортопедичних втручань (мал. 164).*

6. *Метод порівняльної оцінки рівня атрофії альвеолярної частини нижньої щелепи, що дає змогу оцінити зміни кісткових структур за допомогою конкретних чисельних показників, що відображають об'єктивну картину та дають змогу спрогнозувати результати обраного методу лікування (мал. 165).*

7. *Метод релевантного співставлення кластерних об'єктів цифрових ортопантомограм, що за допомогою комп'ютерних алгоритмів забезпечує пошук відповідних ідентифікаційних елементів навіть при умові їх візуальної відсутності (мал. 166).*

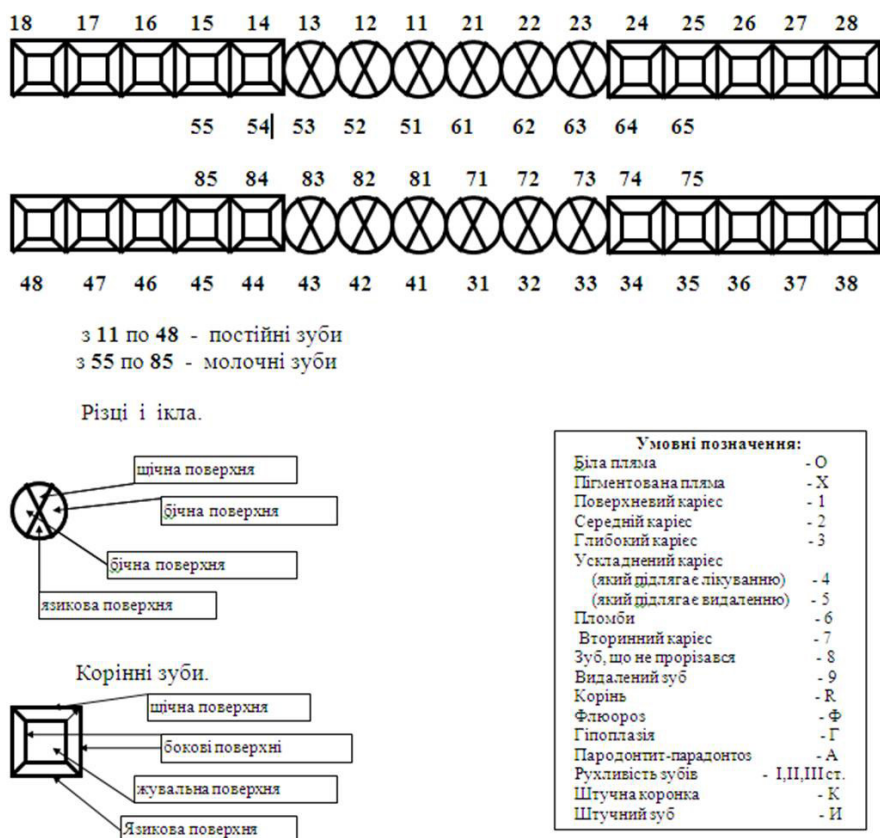
### **Ідентифікація особи за слідами і відбитками зубів**

Для ідентифікації особи за стоматологічним статусом може бути проведене дослідження слідів і відбитків зубів. Таке дослідження можливе, коли на слідосприймаючому об'єкті (шкіра людини, харчові продукти та ін.) є достатньо чіткі статичні або динамічні сліди дії зубів (мал. 167).



**Мал. 158. Зубні ознаки:**

- 1 – ознака кореня;
- 2 – ознака кута коронки;
- 3 – ознака кривизни емалі коронки.



Мал. 159. Розширена одонтограма (FDI — зубна формула)

У цих випадках проводяться порівняльні дослідження, причому вибір методу визначається типом слідів. Для статичних слідів застосовуються методи реперажу, накладення, аплікації, а для динамічних метод ковзання (див. вище).

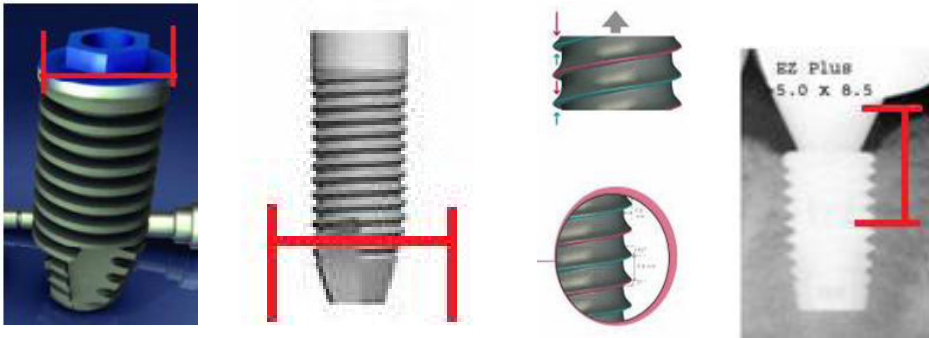
Для порівняльного дослідження необхідне отримання експериментальних слідів, які виконують із моделей зубів передбачуваної особи, попередньо закріпивши їх на артикуляторі з установкою відповідного прикусу. Моделі виготовляють із гіпсу або легкоплавких металів. Слідосприймаючим об'єктом для експериментального сліду є зуботехнічний віск, децю розм'якле мило, брикет пластиліну та ін., при цьому мається на увазі твердість маси, що відповідає об'єкту, поданому на експертизу.

Досліджувані й експериментальні сліди фотографуються в однаковому масштабі з одним і тим же орієнтуванням освітлення.

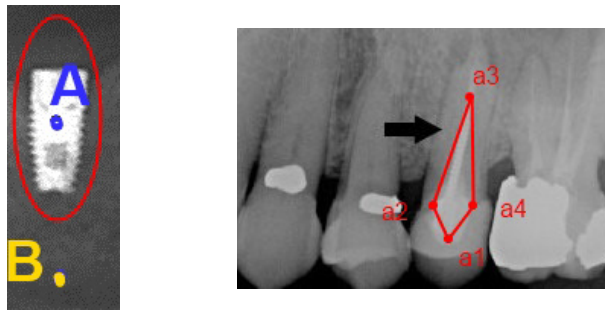
Збіг при порівняльному дослідженні фотографії будови і особливостей зубощелепного апарату на обох об'єктах: ширина коронок зубів, дефекти їх ріжучих країв, виступ зубів із зубного ряду, відстані між зубами, дефекти зубного ряду та інші, – дозволяє встановити їх тотожність.

### 34.3. Проведення ідентифікаційних судово-медичних експертиз в умовах надзвичайних ситуацій (під час збройного конфлікту на сході України) з масовими жертвами людей

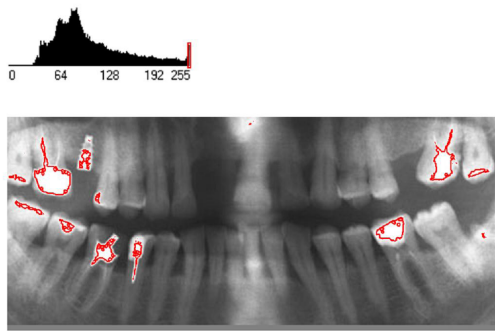
Ідентифікація особи часів воєнного конфлікту значно ускладнюється після обстрілів з реактивної артилерії, після падіння літака чи гвинтокрила, або за обставин, якщо тіло довгий час перебувало в несприятливому середовищі на полі бою. Великий обсяг робіт і значні ушкодження тканин і органів трупів, які перешкоджають їх впізнання, роблять ідентифікацію особи загиблих в результаті



Мал. 160. Ідентифікаційні ознаки внутрішньокісткових дентальних імплантів



Мал. 161. Орієнтовні точки для визначення (А), векторна модель ортопедичної конструкції контрасту (В)

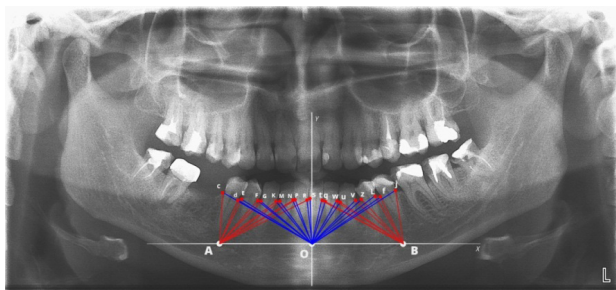


Мал. 162. Гістограма порівняння інтенсивності зображення

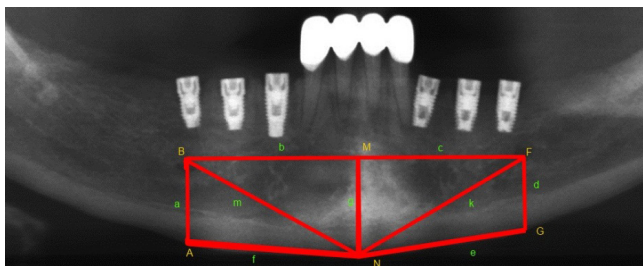


надзвичайних подій з масовими людськими жертвами особливо надскладним завданням.

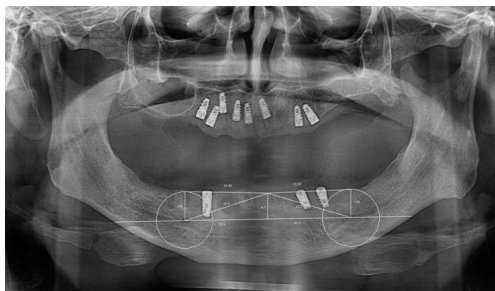
За останні роки можливості ідентифікації особи значно розширились з появою технологій, пов'язаних з аналізом ДНК, який дозволяє з високою мірою достовірності (99,999....%) встановити або виключити родинність, з повною науковою точністю. Не дивлячи на те, що свій відлік ДНК-ідентифікація веде лише з 1985 року, її все частіше, і потрібно відмітити, справедливо, називають **«золотим стандартом»** судової експертизи. Не без підстав вважається, що в науковому і в прикладному відношенні ДНК-аналіз краще розроблений для цілей ідентифікації людини, чим будь-який інший традиційний ідентифікаційний метод дослідження в судовій медицині. Однак, як показує практика сьогодення під час збройних конфліктів та катастроф при ідентифікації невідомих трупів необхідно застосовувати **комплексний підхід** (В. В. Войченко, В. Д. Мішалов, Ш.



Мал. 163. Графічне зображення змін рівня кісткової тканини



Мал. 164. Константні орієнтири антропометричного порівняння



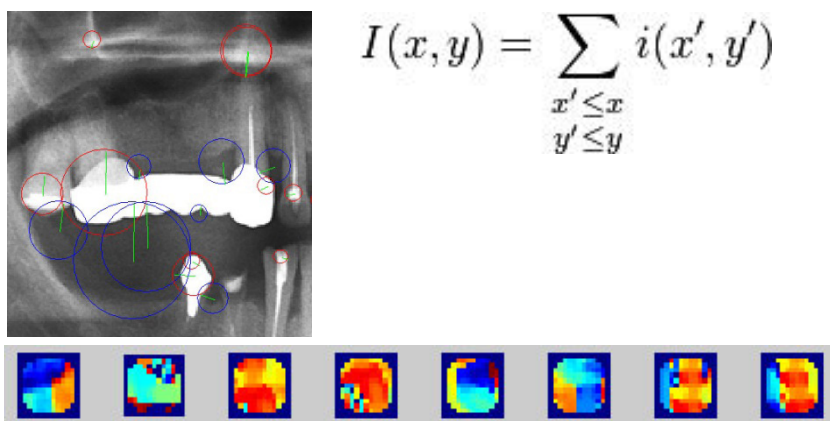
Мал. 165. Ідентифікація осіб зі зміненим стоматологічним статусом



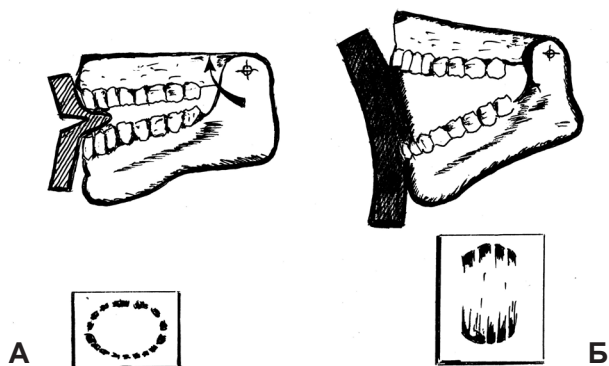
Мамедов, 2017). Це пов'язано цілою низкою споріднених поміж собою обставин. Для цілей ідентифікації особи невпізнаних трупів, у тому числі розчленованих, підданих руйнуванню і спотворенню застосовуються наступні основні способи і методи:

1. *Фіксація особливостей обличчя.* Для цих цілей необхідно сфотографувати і описати обличчя трупа для одержання словесного портрета. Подалі ідентифікація по рисам обличчя можлива як в результаті порівняння фотографій трупа і прижиттєвих фотографій особи, так і за словесним портретом.

2. *Дактилоскопічне дослідження.* Варто враховувати, що навіть при значних гнильних змінах, вдається відновити рельєф папілярних ліній при застосуванні



Мал. 166. Приклад релевантного співставлення кластерних об'єктів цифрових ортопантограм



Мал. 167. Утворення слідів зубів:

А – статичних;

Б – динамічних.

загально відомого оцтово-спиртового розчину Ратневського. При дослідженні кистей рук також слід шукати професійні зміни їх у вигляді забарвлення шкіри і нігтів, наявність мозолів, що розташовуються в певних місцях, металізація різними металами, імпрегнація шкіри мікрочастинками вугілля, тощо.

3. *Виявлення анатомічних особливостей.* До них відносяться вроджені аномалії розвитку кісткової системи і внутрішніх органів, перенесені травми (трепанация), гігантизм і карликовість тощо.

4. *Розпізнання патологічних змін.* У випадках обгорання тіла і «зварювання» органів не слід відмовлятися від проведення гістологічного дослідження, який може виявити новоутворення, атеросклероз, кардіосклероз, силікоз, пневмосклероз інші захворювання.

5. *Вивчення особливих прикмет.* Особливі прикмети (рубці, виразки, вроджені плями, деформація частин обличчя, протези, вади опорно-рухового апарату) ретельно описуються і фотографуються.

Особливої уваги заслуговують татуювання, які несуть на собі значні інформаційні навантаження. При слабо помітних татуюваннях на змінених гниттям шкіряних покровах доцільно застосувати розчин Ратневського, з додатком перекису водню, який відновлює (та відбілює) первісний стан шкіряних покрів людини.

6. *Дослідження будови вушної мушлі.* Ідентифікаційні дослідження з використанням в якості порівняльного матеріалу особливостей будови вушної мушлі (раковини), яка, за твердженням фахівців, володіє не меншою індивідуальністю, як неповторний малюнок папілярного візерунка фаланги пальця людини.

7. *Серологічні дослідження.* Використовуються коли виникає необхідність встановлення видової, групової, статевої приналежності, належності фрагментів одному трупі.

8. *Дослідження різних предметів: одягу, документів, прикрас* є цінним інформаційним матеріалом для встановлення особи.

При масовій загибелі людей, що супроводжується пошкодженням трупів з втратою багатьох ідентифікаційних ознак, особливого значення набуває *ідентифікація особистості по кістковим останкам і зубам*, які найбільш стійкі до руйнівних факторів навколишнього середовища. Кістки мають велике число індивідуальних ознак і, що особливо важливо для практики, зберігаються тривалі терміни, які обчислюються роками, в той час як м'які тканини швидко руйнуються під впливом процесів гниття. По кістках навіть через багато років після смерті можна розпізнати індивідуальні ознаки, що служать підставою для ідентифікації: вроджені вади розвитку, наслідки перенесених протягом життя поранень, їх давність, сліди захворювань і професійної діяльності. Навіть останки після кремації можуть включати в себе фрагменти голівки плечової, стегнової кісток, тазу, черепа і зубів, які достатні для діагностики прижиттєвих переломів, вад розвитку, захворювань та інших групових ознак.

Всі вище наведені традиційні методи і прийоми ідентифікаційних досліджень не позбавлені недоліків. Але в своїй сукупності вони можуть скоротити і навіть виключити використання складних технологій.

*Питання для контролю засвоєних знань:*

1. Визначте поняття, методи ідентифікації особи.
2. У чому полягають методи ідентифікації особи?
3. Які є порівняльні дослідження по рентгенограмах?
4. Яке порівняльне дослідження по фотографіях?
5. У чому полягає ідентифікація особи за стоматологічним статусом?
6. У чому полягає метод фотосуміщення прижиттєвої фотографії і черепа?
7. У чому полягає порівняльне дослідження передніх зубів за прижиттєвою фотографією обличчя і черепа?
8. У чому полягає ідентифікація особи за особливостями будови зубного ряду та окремих зубів?
9. Які ідентифікаційні ознаки, набуті людиною в процесі лікування зубних хвороб?
10. Які особливості методу збільшеної панорамної рентгенографії?
11. У чому полягає ідентифікація особи за слідами і відбитками зубів?

## **РОЗДІЛ 10. СУДОВО-МЕДИЧНА ЕКСПЕРТИЗА У СПРАВАХ ЩОДО ПРОФЕСІЙНИХ ТА ПОСАДОВИХ ПРАВОПОРУШЕНЬ МЕДИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ**

### **Тема 35. Судово-медична експертиза у справах щодо професійних та посадових правопорушень медичних працівників**

***35.1. Призначення, організація і проведення комісійної судово-медичної експертизи у разі професійних і посадових правопорушень медичного персоналу***