

РОЗДІЛ 6. СУДОВО-МЕДИЧНА ЕКСПЕРТИЗА УШКОДЖЕНЬ ТА СМЕРТІ ВІД ДІЇ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН

Тема 24. Загальні відомості про отрути, механізм їх дії та основи судово-медичної діагностики отруєнь

24.1. Поняття про отруєння, токсикологію та судову токсикологію

Під хімічною травмою розуміють структурні та функціональні зміни організму, викликані зовнішніми хімічними факторами. Поняття «хімічна травма» в певному сенсі збігається з поняттям «отруєння».

Отруєння – розлад здоров'я або смерть, спричинена дією отрути.

Судово-медична експертиза отруєнь дозволяє органам слідства вирішити питання про наявність (або відсутність) складу злочину, умов і обставин його вчинення. Результати її мають важливе значення і для закладів охорони здоров'я, сприяючи поліпшенню діагностики, лікування та розробки профілактичних заходів при різних інтоксикаціях в побуті, медичній практиці, наркоманіях та ін. (А. А. Бабанін, В. Д. Мішалов, О. В. Біловицький, О. Ю. Скребкова, 2012).

Гострі отруєння спостерігаються в побуті, на виробництві, в хімічних лабораторіях, в сільськогосподарських умовах та ін.

В даний час відомо близько 5000 різних токсичних речовин, які викликають найбільше число гострих отруєнь.

Токсикологія (від грец. *toxikon* – отрута і *logos* – вчення) – наука про отрути і отруєння, яка поділяється на загальну та спеціальну.

Загальна токсикологія вивчає загальні закономірності токсичної дії різних речовин на організм.

Спеціальна токсикологія вивчає особливості дії окремих отрут і розробляє методи діагностики, лікування та профілактики отруєнь.

В даний час сучасна токсикологія стоїть на перехресті ряду наук. Багато з її фундаментальних положень частково виходять з фармакології, а практика лікування гострих отруєнь, пов'язаних з невідкладними станами включає до себе основи терапії, реанімації, хірургії. Разом з тим, існують чіткі відмінності між вказаними дисциплінами і токсикологією, які обумовлені цілями, завданнями і методами цієї науки.

Токсикологія поділилася на кілька самостійних наук:

- судова;
- промислова;
- харчова;
- військова.

Слід особливо підкреслити взаємність токсикології та судово-медичної експертизи, яка встановилася в останні роки і призвела до появи нової спеціальності: судової токсикології.

Судова токсикологія – розділ судової медицини, що вивчає отрути і отруєння в аспекті питань, які цікавлять органи слідства і суду.

Судова токсикологія вивчає теоретичні і практичні питання експертизи отруєнь і безпосередньо пов'язана як з клінічної токсикологією, так і токсикологічної хімією.

Судова токсикологія спрямована на здійснення завдань правосуддя і охорони здоров'я. Вона дає наукове обґрунтування методів експертизи смертельних і несмертельних отруєнь, що виникають в результаті застосування отрут з метою вбивства чи самогубства, або внаслідок нещасних випадків. У зв'язку з використанням в медицині, сільському господарстві, побуті, промисловості та в інших галузях народного господарства нових хімічних сполук, частина з яких має токсикологічне значення, обсяг і зміст судової токсикології безперервно змінюються.

24.2. Поняття про отруту. Умови дії отрут

Отрута – хімічна речовина, яка при надходженні в організм в малих кількостях, діючи хімічним і фізико-хімічним шляхом, за певних умов викликає розлад здоров'я або смерть.

Отрута – поняття відносне. Одна і та ж речовина в залежності від дози може привести до смертельного отруєння, викликати лікувальний ефект або виявитися індиферентною. Отруєння отруйними речовинами можуть вивчатися з точки зору їх токсикодинаміки і токсикокінетики.

Під терміном «**токсикодинаміка**» розуміють механізм дії отруйних речовин на організм. Токсикокінетика вивчає процеси, що відбуваються з отруйними речовинами в організмі (всмоктування, розподіл, перетворення отруйних речовин в організмі, виділення їх з організму і т. п.). Знання токсикокінетики отрут дозволяє правильно провести вибір органів і біологічних рідин, що підлягають токсикологічному дослідженню, правильно оцінити результати токсикологічного аналізу та вирішити низку інших важливих питань, пов'язаних із встановленням причин отруєнь.

Умови дії отрути можна розділити на 3 групи:

- 1) умови, пов'язані з отрутою;
- 2) умови з боку чинників зовнішнього середовища;
- 3) умови з боку організму.

1. Умови, пов'язані з отрутою та іншими зовнішніми чинниками:

1.1. Хімічна структура і здатність дисоціювати на іони зумовлюють вибірковість дії отрути на певні тканини і органи.

1.2. Доза (дія отрути залежить від її кількості, що вводиться в організм, в одних дозах речовина надає лікувальну дію (терапевтична доза), в інших – токсичний ефект (токсична доза) або призводить до смерті (смертельна або летальна доза). Наприклад, доза 0,5 г є індиферентною для кухонної солі, лікувальною для хініну, токсичною для кокаїну і смертельною для морфіну).

1.3. Концентрація (чим вище концентрація, тим більш сильний вплив на організм);

1.4. Тривалість дії (наприклад, при малих концентраціях, але тривалій дії деяких кислот може наступити смертельне отруєння).

1.5. Фізичний (агрегатний) стан отрути (газоподібне, рідке, тверде).

1.6. Розчинність (отрути добре розчинні всмоктуються і надають свою дію; нерозчинні отрути не викликають отруєння; отрути розчинні в жирах можуть проникати через неушкоджену шкіру).

1.7 Швидкість всмоктування отрути та її виведення.

1.8 Шляхи надходження отрути в організм (через рот (пероральний), через пряму кишку (ректальний), через дихальні шляхи (інгаляційний), шкірний, внутрішньо-шкірний, підшкірний, внутрішньовенний, внутрішньо-м'язовий, через слизові оболонки очей, порожнини рота, носа; спино-мозковий канал, піхви та ін.; найбільш швидка дія через кров, дихальні шляхи).

1.9. Поєднання отрут (супутні речовини):

- *синергізм* – при одночасному надходженні в організм отрут вони можуть чинити комбіновану дію, підсилювати дію один одного, наприклад, етиловий спирт і чадний газ;

- *антагонізм* – речовини, послаблюють або нейтралізують дію один одного, наприклад, атропін і пілокарпін. Антагонізм розрізняють хімічний, коли отрути нейтралізують один одного або створюють малоотруйне з'єднання (наприклад, гіпосульфит перетворює ціаністи групи в малоотруйне роданисте з'єднання), і фізіологічний, коли отрути, не вступаючи між собою в хімічну реакцію, спричиняють на організм протилежну токсичну дію (наприклад, стрихнін збуджує ті частини центральної нервової системи, які паралізує хлоралгідрат). На принципі антагонізму засновані методи етіотропного лікування, зокрема антидототерапія.

1.10. Тривалість і умови зберігання отрути.

2. Умови з боку чинників зовнішнього середовища:

- температура;

- барометричний тиск;

- вологість;

- аерація (вентиляція) повітря та ін.

Наприклад, відсутність вентиляції сприяє отруєнню чадним газом.

3. Умови з боку самого організму (ендогенні фактори):

3.1. Маса тіла (при рівних умовах у людини з меншою масою тіла отруєння протікає тяжче, ніж у людини з більшою масою тіла).

3.2. Вік (більш схильні до отруєнь діти, що пояснюється недостатньою сформованістю загальної опірності дитячого організму до різних отруєнь, низькою активністю печінкових ферментів; люди похилого віку також схильні до отруєнь).

3.3. Стать (не отримано переконливих даних про різні реакції організму чоловіка і жінки на одні й ті отруєння, однак відзначається підвищена чутливість до отруєнь у жінок в менструальний період, період вагітності та в післяпологовому періоді).

3.4. Різні захворювання (порушують можливість знешкоджувати, фільтрувати, виділяти отруту, особливо захворювання печінки, нирок, серця та ін.).

3.5. Індивідуальна чутливість до отрут (при повторному введенні може призвести до важких отруєнь аж до смертельного результату, наприклад, при введенні антибіотиків);

3.6. Звикання до отрути (повторне введення в організм невеликих доз деяких отрут викликає звикання і підвищує толерантність (стійкість) до нього).

3.7 Генетичні (спадкові) чинники (відсутність або недостатня активність ферментів в організмі, спадкова схильність до залежності, звикання до отрути).

За місцем дії отрути поділяються на 2 групи:

1) отрути переважно місцевої (локальної) дії, які викликають морфологічні зміни в місцях контакту з ними (шкіра, слизові оболонки);

2) отрути переважно загальної (резорбтивної) дії, які надають свою дію після всмоктування.

Однак різкої межі між цими двома групами також провести не можна, так як навіть типові місцеводіючі отрути (кислоти, луги) при всмоктуванні володіють певною мірою загальним дією. Крім того, при місцевій дії отрут відбувається змертвіння тканин, продукти розпаду яких, всмоктуючись, можуть отруювати організм.

До отрут резорбтивної дії відносять речовини, що діють вибірково на певні тканини, наприклад, стрихнін – на нервову систему, кумарин – на м'язову тканину і т. д.

24.3. Класифікація отрут і отруєнь в судово-медичній практиці

Існує багато класифікацій отрут і отруєнь: за умовами, в яких наступило отруєння, за хімічною структурою, за токсичністю отрут та ін.

У судовій медицині прийнята класифікація отруєнь, заснована на патофізіологічній дії отрут (враховується клінічна картина отруєння, а також зміни в організмі, які відбуваються при введенні отрути). За цією класифікацією кожне отруєння розглядається як хвороба з ураженням всього організму, але з переважною виборчою дією на окремі тканини, органи або системи органів.

Судово-медична класифікація отрут і отруєнь

I. З переважно місцевою дією:

1) їдкі (корозійні) отрути:

- неорганічні (мінеральні) і органічні кислоти;
- луги (KOH, NaOH, Ca (OH)₂ та ін.);
- фенол (карболова кислота), перекис водню, перманганат калію, препарати йоду, формалін та ін.

II. З переважно загальною дією (резорбтивні):

2) Деструктивні (важкі метали та солі важких металів):

- препарати ртуті (каломель, сулема, гранозан, меркуран, меркузал, алеву-ріт, промеран);

- препарати цинку;

- препарати міді;

- препарати миш'яку (таблетки Бло, паризька зелень, арсеніти і арсенати тощо);

- інші препарати деструктивної дії.

3) Кров'яні:

- оксид вуглецю (чадний газ);

- метгемоглобін – утворюючі (бертолетова сіль, нітрити, нітрати, анілін);

- гемолітичні (гриби, отрута змій, комах, органічні кислоти).

4) Функціональні:

- загально-функціональні – ціаніди, CO₂, H₂S.
- цереброспінальні – барбітурати, сульфоніл, наркотики жирного ряду (алкоголь, технічні рідини – сурогати алкоголю), наркотики алкалоїдної групи (морфін, кокаїн, гашиш та ін.)
- судоромні й галюциногенні (ЛСД-25, стрихнін, цикута).
- серцево-нервові отрути (атропін, аконітін, нікотин, мускарин та ін.).
- нейролептики і психостимулятори.

III. Пестициди (отрутохімікати).

IV. Харчові отруєння.

За перебігом отруєння поділяють на

- гострі,
- підгострі,
- хронічні.

Тема 25. Судово-медична діагностика отруєнь різними групами отрут.

В судово-медичній практиці звичайно спостерігається гостре отруєння, для якого характерні раптовий початок і швидке наростання симптомів. Деякі отрути можуть спричинити смерть в перші секунди або хвилини (ціанід калію), проте в більшості випадків отрути починають діяти через кілька хвилин, а ті, що важко розчиняються, пізніше (через 1-2 год.). Гостре отруєння частіше призводить до смерті.

При *хронічному* отруєнні отрута надходить в організм дуже малими дозами і зміни в організмі відбуваються повільно, протягом кількох місяців або років. Вони можуть спричиняти тяжкі наслідки. Такі отруєння найчастіше пов'язані з певною професією (наприклад – робітники друкарень).

25.1. Особливості проведення експертизи при отруєннях

Встановлення отруєнь являє собою складне завдання. У більшості випадків, смерть настає несподівано, часто – в умовах неочевидності, й експерт не має відомостей не тільки про обставини події, але навіть про клінічну картину, яка передувала настанню смерті. Труднощі в проведенні судово-медичної експертизи отруєнь полягають в тому, що (1) до моменту проведення дослідження трупа буває недостатньо слідчих даних; (2) в медичних документах недостатньо відображено симптоматику, перебіг отруєння; (3) клінічні прояви отруєнь в початкових стадіях можуть бути подібними; (4) багато отрут не викликають специфічних змін (отруєння функціональними отрутами); (5) неповний доказ лабораторних методів дослідження, навіть хімічне виявлення отрути у внутрішніх органах не завжди є достатнім доказом того, що смерть настала саме внаслідок отруєння, а не від іншої причини.

Судово-медична експертиза отруєнь являє складний процес всебічного дослідження як за об'єктами, так і за методами. У кожному конкретному випадку

необхідно встановити або виключити факт отруєння, якщо таке було, визначити отруту, яким воно викликано.

Орієнтовний перелік питань, що підлягають вирішенню експерта при підозрі на отруєння:

- 1) смерть настала внаслідок отруєння чи з інших причин;
- 2) якою отрутою викликано отруєння;
- 5) якою дозою і концентрацією отрути викликано отруєння;
- 6) яким шляхом і в якому вигляді отрута потрапила в організм;
- 7) які були клінічні симптоми отруєння;
- 8) через який час після отруєння настала смерть;
- 9) чи страждав померлий якими-небудь захворюваннями і чи сприяли вони отруєнню.

Судово-медична експертиза отруєнь складається з наступних основних етапів:

а) ознайомлення судово-медичного експерта з матеріалами, зібраними в процесі розслідування події, які мають значення для судово-медичного встановлення отруєння;

б) участь судового медика в різних слідчих діях, перш за все в огляді місця події з вилученням речових доказів і у допитах потерпілих, свідків та медичних працівників;

в) вивчення та оцінка клінічної картини отруєння за матеріалами карти стаціонарного хворого (історії хвороби), інших медичних документів і свідчень очевидців;

г) судово-медичне дослідження трупа (при смертельних отруєннях) або судово-медичний огляд потерпілого (при не смертельних отруєннях);

д) додаткові лабораторні дослідження і насамперед судово-токсикологічне дослідження тканин і рідин трупа, блювотних мас, промивних вод шлунка та залишків отруйної речовини.

Кожен з названих складових елементів діагностики має особливе значення.

Аналіз супровідних документів. При вивченні слідчих і медичних документів слід звернути увагу на відомості, що містяться в них:

- про місце виявлення трупа, його позу і посмертні зміни, ушкодження і забруднення на одязі і тілі;
- про виявлення залишків отрути, упаковок або засобів введення отрути, рецептів, інструкцій, описів застосування і дії отруйних, високотоксичних речовин і лікарських засобів, передсмертних листів;
- про професію потерпілого й осіб, що оточують його, можливості їх контакту з отруйними і високотоксичними речовинами на роботі і в побуті;
- про стан здоров'я потерпілого незадовго до смерті, вживання ним лікарських засобів;
- про клінічний перебіг отруєнь, методи й засоби надання медичної допомоги.

При огляді місця події можуть бути виявлені різні медикаменти чи їх упаковки, скляні ємності, що містять залишки підозрілих речовин, а також сліди блювотних мас, промивних вод шлунка, дефекації й інші виділення, які можуть вказати на отруєння. У таких випадках підозрілі предмети і речовини, в

тому числі блювотні маси, повинні бути вилучені слідчим і направлені в судово-токсикологічне відділення лабораторії.

Збір анамнезу (обставини справи) дозволяє орієнтовно судити про умови отруєння, природу отрути та ін. (наприклад, повідомлення очевидців, які спостерігали що дитина з'їла велику кількість ядер кісточок абрикосів дає підставу підозрювати смерть від отруєння рослинною отрутою).

Аналіз відомостей про **клініку отруєння** дозволяє (за особливостями проявлених симптомів) конкретизувати характер отрути і його властивості (їдка, кров'яна та ін.), припустити можливість ураження певних органів і тканин тіла (що створює передумову до цілеспрямованого дослідження трупа) і визначити стадію отруєння, протягом якої настала смерть.

Судово-медичне дослідження трупа

При проведенні дослідження трупа в морзі необхідно дотримуватись заповіжних заходів щодо випадкового попадання отруйних і сильнодійних речовин у труп зовні або видалення їх із нього – секційний стіл, інструментарій, рукавички, лабораторний посуд повинні бути хімічно чистими, у процесі розтину забороняється користуватися водою і дезінфікуючими засобами. Приміщення повинно бути добре провітрено, без сторонніх запахів.

Зовнішнє дослідження. При огляді одягу слід акцентувати увагу на наявності специфічних ушкоджень від дії їдких отрут (часто у вигляді дефектів або плям на передній поверхні одягу і в ділянці рукавів), забруднень блювотними масами, залишків отрути, упаковок, рецептів, інструкцій, описів застосування і дії отруйних і високотоксичних речовин і лікарських засобів, передсмертних листів. Виявлені залишки отрути слід зібрати, спакувати в скляний посуд, що щільно закривається, і направити на судово-токсикологічне дослідження.

Методика й послідовність проведення зовнішнього дослідження трупа при підозрі на отруєння звичайні. Ознаками, що найбільш часто зустрічаються й орієнтують на можливе отруєння, є:

- колір шкірних покривів і слизових оболонок: жовтяничність – при отруєнні оцтовою кислотою, строчками, метанолом, препаратами миш'яку, фосфору, солями важких металів та ін.; рожевий – при отруєнні чадним газом; сірий відтінок – при отруєнні нітритами, нітратами й т.д.
- різко виражене м'язове залякання (при отруєнні стрихніном, цикутою, аконітином, кислотами, атропіном, пілокарпіном та ін.) або, навпаки, його відсутність або слабка вираженість (при отруєнні блідою поганкою, гемолітичними отрутами, наркотичними засобами, хлоралгідратом, адреналіном, інсуліном, сполуками фосфору та ін.);
- колір трупних плям – червоний (отруєння оксидом вуглецю, ціанідами, сірководнем, метанолом, бензином та ін.) або сіро-коричневий (отруєння бертолетовою сіллю, нітритом, нітросполуками, аніліном і його похідними);
- міоз (отруєння опієм, морфіном, пілокарпіном, нікотиним, мускарином та ін.) або мідріаз (отруєння атропіном, беладоною, дурманом, блекотою, аконітином та ін.);
- хімічні опіки, подразнення або запалення шкіри обличчя, шиї, верхніх кінцівок, промежини, слизової оболонки рота, піхви, прямої кишки (при отруєн-

ні шкірно-резорбтивними отрутами – кислотами та їдкими лугами, сполуками свинцю, ртуті, вісмуту та ін.);

- наявність пігулок, порошкоподібних і кристалічних речовин, частинок рослинного походження в ротовій порожнині, піхві, прямій кишці;

- явища гінгівіту, стоматиту, що супроводжуються наявністю сіруватої або жовтуватої кайми на яснах (отруєння солями важких металів);

- сліди ін'єкцій, особливо у нетипових місцях у наркоманів – передня поверхня живота, стегон, міжпальцеві проміжки кистей і стоп у поєднанні з множинними дрібними рубчиками.

Внутрішнє дослідження. Після розтину черевної і грудної порожнин і опису органів *in situ* необхідно оглянути й розкрити серцеву сумку і серце, набрати з його порожнин кров для судово-токсикологічного і за необхідності спектрального дослідження. Потім, при підозрі на пероральне потрапляння отрути в організм, після зовнішнього огляду на можливу наявність перфорації накласти лігатури на шлунок біля входу і виходу й у декількох місцях тонкої і товстої кишок, вилучити їх і розітнути (тонку і товсту кишки обов'язково на всьому протязі!). Вміст шлунку, тонкої і товстої кишки збирають у різний посуд для подальшого судово-токсикологічного дослідження. Особливу увагу слід звернути на кількість, запах, характер вмісту, стан слизової оболонки органів. Якщо зовнішнім дослідженням встановлено, що отрута була введена в організм через піхву, матку або пряму кишку, то слід відразу (до розтину серця) провести дослідження цих органів. Далі порядок і техніка розтину внутрішніх органів не відрізняються від звичайних.

Ознаками, що найбільш часто зустрічаються при внутрішньому дослідженні й орієнтують на можливе отруєння, є:

- 1) специфічний запах (при отруєнні оцтовою кислотою, формаліном, нашатирним спиртом, ефіром, фенолом і його похідними тощо) або характерний (часником – при отруєнні сполуками миш'яку; гірким мигдалем – ціанідами, нітробензолом; прілими яблуками – тетраетилсвинцем; сушеними грибами – дихлоретаном тощо);

- 2) червоний (при отруєнні оксидом вуглецю, ціанідами, сірководнем тощо) або буро-коричневий (при отруєнні нітритом, перхлоратом калію, аніліном і його похідними тощо) колір крові, м'яких тканин і внутрішніх органів;

- 3) гемолізований стан крові (при отруєнні оцтовою кислотою, гідридом миш'яку, лізолом, строчками, зміїною отрутою тощо);

- 4) хімічний опік слизової оболонки за ходом шлунково-кишкового тракту у вигляді її набухання і розпушення (при отруєнні сполуками ртуті, свинцю, міді тощо), колікваційний, часто з перфораціями стінки органу (при отруєнні їдкими лугами), або коагуляційний некроз (при отруєнні кислотами), жовте або червоне забарвлення некротизованих тканин (відповідно при отруєннях азотною кислотою, гідроксидом амонію, перманганатом калію та ін.);

- 5) наявність пігулок, кристалів, частин рослин у вмісті шлунку (при отруєнні лікарськими засобами, отруйними рослинами, сполуками миш'яку та ін.);

- 6) різко виражений набряк і набухання стінки тонкої кишки, що поєднуються з виразкою групових і солітарних лімфатичних фолікулів, наявністю фібринозного випоту в черевній порожнині (при отруєнні сполуками миш'яку та ін.);

7) явища виразково-некротичного коліту (при отруєнні солями важких металів);

8) різке збільшення маси (до 400–600 г) і розмірів, набухання тканини нирок (при отруєнні етилгліколем, чотирихлористим вуглецем, препаратами ртуті, гемолітичними отрутами);

9) переповнення сечового міхура в поєднанні з набряком ложа жовчного міхура і знебарвленим вмістом дванадцятипалої кишки (при отруєнні етанолом);

10) вохряно-жовте, жовто-червоне, мускатне забарвлення печінки (при отруєнні етилгліколем, дихлоретаном, чотирихлористим вуглецем, хлороформом, сполуками фосфору, миш'яку тощо);

11) різке повнокров'я головного мозку (при отруєнні етилгліколем), рожево-жовтий (колір «гортензії») відтінок білої речовини мозку (при отруєнні бензином), симетричні крововиливи або осередки розм'якшення в речовині головного мозку (при отруєнні метанолом, оксидом вуглецю тощо).

25.2. Лабораторні методи дослідження

При підозрі на отруєння обов'язково застосовуються додаткові (лабораторні) дослідження, вибір яких визначається характером, властивостями й шляхом введення отрути в організм.

Найбільш інформативними є *судово-токсикологічне і гістологічне дослідження*, які проводяться в усіх випадках підозри на смерть від отруєння.

У ряді випадків у комплексі з ними використовують спектральні, фотоелектронколориметричні, хроматографічні, біохімічні, ботанічні, фармакологічні, бактеріологічні та експериментально-біологічні методи дослідження.

25.2.1. Судово-токсикологічне дослідження

Найважливішим серед додаткових методів є судово-токсикологічне дослідження внутрішніх органів, тканин і рідких середовищ організму. Його мета – виявити отруту, визначити її кількісний вміст і розподіл в організмі.

При отруєнні отрутою, характер якої навіть здогадно експертові невідомий, у хімічно чисті скляні банки, які щільно закриваються, відбирають окремо:

- шлунок з вмістом; по 1 м тонкої і товстої кишки з найбільш змінених відділів з вмістом;

- не менше 1/3 печінки і жовчний міхур з вмістом;

- одну нерозітнену нирку і сечу (у окремий флакон);

- 1/3 головного мозку;

- серце з кров'ю, що міститься в ньому; селезінку; не менше 1/4 легені з найбільш повнокровними ділянками;

- кров з великих судин (в окремий флакон);

- при підозрі на введення отрути через піхву або матку, пряму кишку – матку з піхвою або пряму кишку з вмістом; при підшкірному або внутрішньо-м'язовому введенні – ділянки шкіри і м'язів з ділянки ін'єкцій.

Обмивання об'єктів водою, консервацію при направленні на судово-токсикологічне дослідження не проводити!

Загальна маса матеріалу повинна складати не менше 2 кг.

При підозрі на отруєння конкретною отрутою на дослідження направляють:

При отруєнні:

- етанолом – кров (з крупних вен кінцівок, верхньої порожнистої вени, синусів твердої мозкової оболонки), мозок, сечу, за неможливості отримати ці об'єкти (наприклад, у разі гнильної трансформації трупа) – не менше 500 г м'язової тканини;

- метанолом та іншими спиртами – мозок, шлунок, тонку кишку, легені, печінку, кров;

- хлорованими вуглеводнями та іншими галогенпохідними – легені, печінку, нирку;

- фенолами – шлунок, тонку й товсту кишку, печінку, кров, сечу;

- оксидом вуглецю, миш'яковистим воднем й іншими газами – 100–200 мл крові;

- кислотами і лугами – шлунок, тонку й товсту кишку, глотку, трахею, стравохід;

- барбітуратами – шлунок, тонку кишку, мозок, печінку, нирку, кров, сечу;

- алкалоїдами – шлунок, тонку й товсту кишку, мозок, печінку, селезінку, нирку, сечу; при отруєнні хініном, крім того, матку;

- ціанідами – шлунок і верхній відділ тонкої кишки, мозок, печінку, кров, сечу;

- сполуками металів і металоїдів – шлунок, тонку й товсту кишку, печінку, селезінку, нирку, сечу; при підозрі на хронічне отруєння миш'яком – волосся, нігті, плоскі кістки;

- формальдегідом – шлунок, тонку кишку, мозок, нирку, сечу;

- фосфором – шлунок, тонку й товсту кишку, печінку, нирку, сечу;

- аконітином – шлунок і верхній відділ тонкої кишки, печінку, нирку, сечу;

- фторидами – шлунок, тонку й товсту кишку, печінку; нітритом – шлунок, тонку й товсту кишку, печінку, кров.

Шлунок, тонку й товсту кишку слід направляти з вмістом, а печінку – із жовчним міхуром і жовчю.

Лікарська оцінка результатів судово-токсикологічного дослідження

Маючи важливе значення, результати судово-токсикологічного дослідження не абсолютні.

Негативний результат судово-токсикологічного дослідження не завжди виключає отруєння. Негативний результат при наявності отруєння може бути обумовлений наступними причинами:

- отрута володіє *метатоксичною* дією, тобто (1) прижиттєве (руйнування, окислення, відновлення, нейтралізація, утворення комплексів з білками та ін.) або посмертне перетворення отрути в організмі; (2) виділення отрути з організму при житті (природними шляхами, з блювотою, промиванням шлунка та ін.) або з трупа;

- неправильним вибором методики токсикологічного аналізу (отрута хімічним способом не визначається);

- застосуванням антидотної терапії;

- руйнуванням або зміною отрути при бальзамуванні трупа;

- неправильним взяттям біологічного матеріалу для судово-токсикологічного аналізу (неправильним вибором органів для аналізу, недостатньою кількістю біологічного матеріалу, застосуванням консервантів, що змінюють хімічну структуру отрути та ін.);

- неправильним зберіганням вилученого біологічного матеріалу (руйнівна дія підвищеної температури, гнильні процеси та ін.);

- малою чутливістю застосованої методики хімічного дослідження;

- технічними помилками.

Позитивний результат судово-хімічного дослідження не завжди свідчить про отруєння. Причинами позитивного результату такого аналізу (при відсутності отруєння) можуть бути:

- ендогенне утворення отрути при різних хворобах (наприклад, утворення ацетону при діабеті),

- тривалий прийом медикаментів,

- тривалий професійний контакт з отрутою,

- посмертне утворення деяких отрут при гнитті трупа,

- посмертне проникнення отрути в тканини трупа з ґрунту або одягу,

- умисне посмертне введення отрути;

- випадкове потрапляння отрути при неправильній санітарній обробці трупа,

- помилки в організації і техніці судово-токсикологічного дослідження.

Викладені причини переконливо показують, що судово-токсикологічний доказ отруєння має бути результатом оцінки всіх зібраних даних: матеріалів розслідування, даних історії хвороби, результатів секційного, гістологічного і судово-токсикологічного дослідження.

25.2.2. Судово-гістологічні дослідження в діагностиці отруєнь

Серед усіх отруєнь провідне місце займають отруєння психотропними засобами. При цьому важливо враховувати, що багато психотропних засобів швидко розкладаються в організмі і тому нерідко судово-токсикологічне підтвердження такого отруєння виявляється проблематичним. Смерть часто настає у фазу елімінації отрути або від віддалених ускладнень отруєння, коли не вдається виявити навіть слідових концентрацій отруйної речовини. У таких випадках неможливо допомогти у встановленні причин смерті надають разом із вивченням обставин справи дані макро- і мікроскопічного дослідження трупа.

Приклади використання даних судово-гістологічного дослідження у діагностиці отруєнь.

(1). Некротичний нефроз (2–3 стадії) при отруєнні оцтовою кислотою. Судини мікроциркуляторного русла нирок повнокровні. Судини венозного типу патологічно розширені, місцями в них складж-феномен, червоні тромби і явища гемолізу. Епітелій канальців некротизований, клітини набряклі, часто без'ядерні, місцями зрушені в просвіт канальців. У ньому білкові циліндри з домішкою бурого пігменту.

Така картина говорить про те, що смерть настала в пізню стадію отруєння і виникла від гострої ниркової недостатності, пов'язаної з розвитком некротичного нефрозу. Характерною для резорбтивної дії оцтової кислоти є гемолітико – прокоагулянтна дія, що виявляється гемолізом і тромбоутворенням. Саме

першому зобов'язані своєю появою пігментні циліндри у канальцях нирок, друге веде до вищеописаного тромбозу дрібних вен нирок. Таким чином, аналіз даних препаратів дозволяє висловитися про характер отрути, про терміни і причину смерті.

(2). Органи шлунково-кишкового тракту при дії їдких (корозійних) отрут на прикладі стравоходу при дії оцтової кислоти. Епітелій стравоходу частково десквамований. *Тканини, розташовані під ним, набряклі, з масивними крововиливами, кров в яких представлена гомогенною однорідною масою. Епітелій, що зберігся, – з некрозами поверхневого шару, де тканина заміщена аморфною бурю масою. У місцях десквамації повнокров'я судин мікроциркуляції.*

У цьому випадку корозійна дія оцтової кислоти на верхній відділ шлунково-кишкового тракту виявляється у некрозі різної глибини епітелію стравоходу і в місцевій реакції судинної системи у вигляді повнокров'я і гемолізу. Відсутність помітної лейкоцитарної реакції на ушкодження і проявів регенерації дозволяє зробити висновок, що смерть наступила в найближчу годину після отруєння.

(3). Легеня при отруєнні оцтовою кислотою. *Повнокров'я. Набряк. Дистелектази. У судинах червоні тромби з явищами гемолізу еритроцитів. Паренхіма набрякла з полями сидерофагів.*

При такій картині в легенях, можна говорити про гострий токсичний набряк легенів, як про один з варіантів танатогенезу при смерті в початковий період отруєння оцтовою кислотою. Слід звернути увагу на стан крові в судинах: наявні ознаки гемолізу і явища тромбоутворення, що характерне для дії цієї отрути. Наявність ознак осередкового легеневого гемосидерозу може відображати як наявність легеневої гіпертензії, так і бути одним з маркерів хронічного алкоголізму або наркоманії, оскільки ці стани проходять з ексцесами гострого венозного повнокров'я церебрального генезу, які супроводжуються гострими крововиливами в тканину легенів із подальшим утворенням осередків гемосидерозу. Проте, це тривалий процес, який у даному випадку не має відношення до танатогенезу, тому захворювання, що його викликають, можуть бути фоновими або супутніми по відношенню до основного – гострого отруєння оцтовою кислотою.

(4). Шлунок при гострому отруєнні фенолом. *Слизова оболонка шлунку набрякла, повнокровна. Судини підслизового шару повнокровні, паретично розширені у венозному сегменті і спазмовані в артеріальному. Місцями визначаються субмукозні крововиливи. Поверхневі шари слизової оболонки представлені амбіфільною аморфною тканиною без ядер без чіткої межі переходу в інтактну тканину. Лейкоцитарна реакція мінімальна.*

У цьому випадку переважає корозійний компонент дії отрути, що виявляється в некрозі епітелію слизової оболонки з появою характерних амбіфільних некротичних мас. Крововиливи і повнокров'я свідчать про прижиттєвість процесу, а слабкість лейкоцитарної реакції відображає невелику давність процесу. Це пояснюється тим, що фенол окрім корозійної, місцевої дії, є сильною резорбтивною отрутою, смерть від якої багато в чому пов'язана із швидким розвитком необоротного токсичного ушкодження центральної нервової системи.

Судово-гістологічне дослідження нерідко стає вирішальним при діагностиці *хронічної наркотичної інтоксикації*, особливо в тих випадках, коли немає гострого отруєння, а смерть настає від численних ускладнень наркоманії або ж від інших причин, але серед питань, що подаються слідчими органами на вирішення судово-медичного експерта є питання про те, чи страждав суб'єкт на наркоманію і чи є причинний зв'язок цієї хвороби із смертю.

Серед маркерів наркоманії є декілька достатньо чітко окреслених морфологічних синдромів, які будуть далі коротко проілюстровані на декількох прикладах.

(1). Гранулематозний і вірусний гепатит при внутрішньовенній наркоманії. *Забарвлення гематоксилін-еозином. Гістоархітектоніка печінки в цілому збережена. На тлі наявних ознак лімфоїдної інфільтрації з формуванням фолікулоподібних структур порталних трактів тканини печінки є зони, представлені гомогенною аморфною амбіфільною тканиною, оточені частокотом довгастих епітеліоїдних клітин, макрофагами і лімфоцитами (епітеліоїдноклітинні гранульоми). У центрі цих гранульом місцями виявляються полігональні структури чужорідного матеріалу. Гепатоцити з явищами гідропічної і місцями гіаліново-крапельної дистрофії. Ядра їх різної величини, місцями гіперхромні.*

Наявність у порталних трактах лімфоїдних фолікулоподібних інфільтратів у поєднанні з білковою дистрофією і поліморфізмом гепатоцитів відображає факт наявності в цьому спостереженні вірусного гепатиту (найбільш вірогідно типу С або D), причому інфекція протікає за типом порталного гепатиту. Відмічається невисока активність запалення. Все це характерно для трансфузійного гепатиту, що часто спостерігається при внутрішньовенній наркоманії. Наявність гранул з полігональними структурами чужорідного матеріалу відображає наявність в гемоциркуляції чужорідного матеріалу, яким нерідко опиняється домішка тальку, каоліну, вапна й інших наповнювачів, вживаних для фальсифікації або ж розведення так званих «вуличних наркотиків» типу героїну. Таким чином, дана картина в печінці відображає як інфікування гепатотропними вірусами, так і циркуляцію в крові чужорідного матеріалу, що у поєднанні з низькою активністю гепатиту відображає типову наркогенну гепатопатію, причому слабкість запальної реакції відображає імуносупресію, пов'язану як з прямою дією наркотиків, так і з набутим імунodefіцитом, нерідким у наркоманів.

(2). Яєчник молодої жінки при хронічній наркоманії. *Забарвлення гематоксилін-еозином. Гістоархітектоніка яєчника порушена за рахунок наявності під капсулою тонкостінних кіст з однорідним еозинофільним вмістом і вистиланням за рахунок фолікулярного епітелію. Тека-тканина набрякла, місцями спостерігаються гострі крововиливи на тлі повнокров'я. Формування білих тіл.*

Фолікулярні кісти зустрічаються достатньо часто, особливо при застосуванні гормональних контрацептивів і в преклімактеричному періоді, але їх відсоток в групі наркоманів достовірно вище, ніж у цілому по популяції. Тобто, хоча описана картина не специфічна, вона достатньо характерна для ендокринних розладів, які супроводжують хронічну наркоманію.

(3). Щитоподібна залоза молодого чоловіка при хронічній наркоманії. *Забарвлення гематоксилін-еозином. Гістоархітектоніка залози порушена за раху-*

нок наявності різнокаліберних фолікулів з низьким епітелієм. Строма залози фіброзована, з безліччю дрібних рубців, судини мікроциркуляції повнокровні. Колоїд фолікулів еозинофільний з тріщинами.

Така картина характерна для ендокринних розладів, що супроводжують хронічну наркоманію, і формально може бути розцінена як прогерична зобна перебудова, що часто зустрічається у літніх осіб і осіб, що мешкають у йод-дефіцитних районах. Проте в молодого чоловіка, разом з іншими ознаками наркоманії, описані явища можуть бути віднесені до наркогенної ендокринопатії.

При отруєнні *невідомою отрутою* аналізу підлягають усі внутрішні органи; при підозрі на яку-небудь конкретну отруту гістологічне дослідження проводять із урахуванням можливого шляху введення і виведення, виборчої циркуляції і накопичення отрути, локалізації найбільш виражених змін.

25.2.1. Інші види лабораторних досліджень

При підозрі на отруєння:

- етанолом, технічною рідиною – кров, сечу, спинномозкову рідину і шлунковий вміст (по 10–20 мл), оксидом вуглецю – кров (10–20 мл) – направити на фотоелектроколориметричне або хроматографічне дослідження;
- гемоглобінотропну отрутою – кров (10–20 мл) направити на спектроскопічне дослідження абсорбції;
- солями важких металів, грибами – частини внутрішніх органів направити на емісійний спектральний аналіз;
- фосфорорганічними сполуками, барбітуратами – кров (10–20 мл) направити на біохімічне дослідження для визначення активності холіноестерази;
- рослинами – вміст шлунково-кишкового тракту направити на ботанічне й фармакогностичне дослідження.

Ботанічне дослідження

Ботанічне дослідження проводять при підозрі на отруєння рослинами. У таких випадках під мікроскопом досліджують вміст тонкої і товстої кишок з метою встановлення рослинних залишків, листя, ягід або насіння, частинок грибів та їх спор. Наявність їх може вказувати на причину смерті. Наприклад, отруєння рицином встановити хімічним шляхом неможливо, і тільки мікроскопічно, за характерною будовою шкірки насіння, знайдених в шлунку, вдається встановити причину отруєння. Це відноситься і до отруєння плямистим болиголовом, що містить сильну отруту – коніїн, цикутою, в якій знаходиться цикутотоксин. Тільки при виявленні в шлунково-кишковому вмісті характерних зерен або залишків стебел цих рослин можна говорити про отруєння ними.

Спектральне дослідження

Спектральне дослідження необхідно застосовувати для встановлення отруєння металевими отрутами, окисом вуглецю та отрутами, що створюють метгемоглобін.

Абсорбційна спектроскопія найчастіше застосовується для встановлення характеру змін гемоглобіну при отруєннях так званими кров'яними отрутами. Доцільність цього методу отримала підтвердження при експертизі отруєння окисом вуглецю навіть при дослідженні крові і рідини з трупів, ексгумованих через кілька місяців після поховання (до 210 днів).

Хроматографія

Хроматографія (газорідинна, тонкошарова та ін.), служачи цілям експертизи отруєнь, набуває зростаюче значення у відношенні визначення ряду речовин: неорганічних сполук, лікарських засобів, особливо при інтоксикації етанолом, і вживаних в якості його «замінників» різних технічних рідин.

Колориметрія

Колориметрія, будучи доступним методом дослідження, нерідко використовується при експертизі отруєнь і в діагностичному і в орієнтовному відношенні.

Біохімічні методи дослідження

Біохімічні методи дослідження в діагностиці отруєнь засновані на тому, що дозволяють встановити вибірккову дію на ферментативні системи організму багатьох отруйних речовин (наприклад, фосфорорганічні сполуки).

Біологічні методи

Біологічні методи (досліди на тваринах і рослинах) стають важливими критеріями отруєнь при їх бактеріальній природі і є основними при харчових токсикоінфекціях і інтоксикаціях (ботулізм). Ці методи, супроводжуючи судово-хімічні дослідження, значно підвищують їх доказову значимість, наприклад, коли речовина, яка виділена при хімічному аналізі внутрішніх органів або виявлена на місці події, випробовується на тваринах (миші, щури, жаби, кішки).

Якщо експертові доставлені речові докази з місця виявлення трупа (події), то вони також підлягають направленню на додаткові (лабораторні) дослідження, як і об'єкти, вилучені при дослідженні трупа.

Матеріал, який відправляють на додаткові дослідження, повинен бути упакований у щільно закритий хімічно чистий посуд (банки, флакони), забезпечений направленням (на спеціальному бланку), що містить номер висновку або акта, дату дослідження трупа, П.І.Б. і вік покійного, відомості про характер і кількість об'єктів, що направляються, обставини справи, передбачувану причину смерті, мету призначеного дослідження, П.І.Б. і місце роботи експерта. На кожній банці і кожному флаконі повинна бути етикетка із зазначенням номера висновку або акту та дати дослідження трупа, П.І.Б. покійного, найменування об'єкту, П.І.Б. і місця роботи експерта.

При підозрі на харчові токсикоінфекції у комплексі з судово-токсикологічними і гістологічними обов'язково використовують біологічні, а при харчових отруєннях – і бактеріологічні методи дослідження.

Бактеріологічні дослідження

Бактеріологічні дослідження об'єктів, вилучених при розтині трупів, обов'язкові при харчових отруєннях і можуть придбати основне діагностичне значення.

При взятті матеріалу на бактеріологічне дослідження для точності результатів важливо стерильне отримання матеріалу і стерильність посівів.

Кров для бактеріологічного дослідження беруть з серця і з периферичних судин одночасно, в останньому випадку частіше користуються ліктьовою і стегною венами. Кров із серця треба брати до розтину порожнини черепа і до вилучення головного мозку, а також стежити за тим, щоб при витяганні груднини не пошкодити великі вени середостіння і шиї, інакше в порожнину правого серця може потрапити повітря, що містить сторонні бактерії.

Після обережного витягування груднини розрізають серцеву сорочку; розпеченим шпателем припікають передню поверхню правого передсердя, куди вводять голку шприца або пастерівську стерильну піпетку.

Якщо порожнину черепа вже розкрито, то все ж не слід відмовлятися від взяття крові з порожнини серця, але краще брати кров із периферичних судин – ліктьової або стегнової вени. Для посіву необхідно брати 5-10 мл і більше крові. Частина крові може бути використана для посмертних серологічних реакцій, які у багатьох випадках дають виключно цінні для діагностики результати (бруцельоз, туляремія, черевний тиф, сальмонельози, сифіліс, вірусні і риккетсіозних захворювання).

При взятті крові з ліктьової або стегнової вени шкіра в ділянці ліктьової ямки або внутрішньої поверхні стегна змащується настоянкою йоду, протирається рясно спиртом, залишки якого на шкірі потім спалюються; пропеченим на спиртівці скальпелем роблять розріз в ділянці вени; іншим стерильним (або знову пропеченим) скальпелем надрізають вену і в стерильну піпетку або шприц беруть потрібну кількість крові.

Після взяття крові її засівають на відповідні поживні середовища. З жовчного міхура беруть вміст (після припікання його стінки) стерильною піпеткою (1-2 мл) і виробляють посів на поживні середовища для виділення збудників кишкових інфекцій. Жовчний міхур відсилають для дослідження в стерильній банці цілком, попередньо перев'язавши його шийку. Крім посівів, обов'язково слід провести дослідження відбитків і мазків, зроблених на предметних стеклах (бактеріоскопічне дослідження), яке іноді вже під час розтину може дати досить точне уявлення про етіологію захворювання.

При оцінці результатів додаткових досліджень слід мати на увазі, що вони дозволяють встановлювати лише наявність (відсутність) у присланому матеріалі тієї чи іншої отруйної або високотоксичної речовини, тих чи інших морфологічних змін і, отже, самі по собі, окремо, не є доказом отруєння, що мало місце. Висновок про отруєння як причину смерті базується на сукупній оцінці всіх даних, що є у розпорядженні експерта, – дослідження трупа, попередніх проб, додаткових (лабораторних) досліджень, слідчих і медичних документів.

25.3. Ексгумація

Іноді слідчі органи виносять постанову про ексгумацію трупа для встановлення або виключення факту отруєння відповідно до КПК. Труп виймається в присутності слідчого, лікаря – фахівця в галузі судово-медичної експертизи медицини і понятих.

Особливості ексгумації при підозрі на отруєння полягають у тому, що незалежно від гнильних змін, труп слід досліджувати повністю. Потрібно правильно вилучити внутрішні органи для судово-токсикологічного аналізу, а саме – дуже обережно, щоб виключити потрапляння отруйних речовин ззовні. Деякі отрути можуть потрапити в труп з ґрунту. Тому в окремі чисті скляні банки беруть землю над труною і під труною, у останньому випадку в ній можуть знаходитися отруйні речовини ґрунту, а також ті, що потрапили туди разом з труною рідиною з труни. Для виключення можливості потрапляння отрути ззовні на судо-

во-токсикологічне дослідження беруть частини оббивки труни, прикрас, одягу та інших предметів, що знаходяться в труні і під нею. Якщо труп досліджували і до ексгумації, то акт первинного розтину та обставини справи треба передати експерту, що проводить ексгумацію.

При винесенні постанови про ексгумацію слід мати на увазі, що різні отрути зберігаються у трупі протягом різного часу: одні залишаються довго, інші, навпаки, швидко руйнуються. Час збереження отруйних речовин в трупах навіть для однієї й тієї ж отрути точно визначити неможливо. Це залежить, в першу чергу, від властивостей отрути, її кількості, шляхів введення в організм, а також від ґрунту, вологості, глибини могили, пори року та інших факторів. Так, миш'як, сурма, ртуть зберігаються в трупі до повного його розкладання; стрихнін – до 4-5 років, а іноді й довше; нікотин і тетраетилсвинець залишаються в трупі відносно довго, а нітробензол, навпаки, з'єднуючись з сірководнем при гнитті трупа, швидко розкладається; фосфор при похованні в глибокій могилі з глинисто-важкої ґрунтом, яка перешкоджає доступу кисню в могилу, може зберігатися до 1 року і більше, веронал – до 3-4 років, синильна кислота – до 2 місяців; атропін, кокаїн, фізостигмін – до 3 тижнів; метиловий спирт – до 10 місяців, а етиловий спирт – не більше 15 діб. При похованні у холодну пору року зхоронність отрут збільшується.

25.4. Особливості складання судово-медичного діагнозу та висновку

Судово-медичний діагноз у разі смерті від отруєння складають за загальними правилами. Коли характер отрути навіть здогадно експертові невідомий, у якості «основного захворювання (ушкодження)» можна вказати «отруєння невідомою отрутою». Якщо ж аналіз слідчих і медичних документів, даних дослідження трупа дозволяє запідозрити отруєння якою-небудь конкретною отрутою, як «основне захворювання (ушкодження)», можна вказати групову назву сполук, до яких відноситься дана отрута (отруєння їдким лугом, отруєння ціанідами, отруєння ФОС тощо), або конкретна отрута (отруєння оцтовою кислотою, отруєння дихлоретаном, отруєння мухомором та ін.).

При складанні експертних висновків про безпосередню причину смерті вказують ту отруту, введення якої в організм спричинило настання смерті, з коротким обґрунтуванням такого висновку (А. А. Бабанін, В.Д. Мішалов, О. В. Біловицький, О. Ю. Скребкова, 2012), наприклад:

«Смерть громадянина К., 41 рік, настала від отруєння етиловим спиртом, на що вказує висока концентрація його в крові 5,3 ‰ і сечі – 6,4 ‰ (акт N 2 ... від ... судово-токсикологічного дослідження) у поєднанні з наявністю розлитих інтенсивно забарвлених трупних плям, рідкого стану крові в трупі, венозного повнокров'я внутрішніх органів, набряку м'яких мозкових оболонок, легенів, ложа жовчного міхура, точкових крововиливів легенів і під епікардом, переповнювання сечового міхура, гістологічно підтверджених (акт N 2 ... від ...) циркуляторних розладів у внутрішніх органах».

Питання для контролю засвоєних знань:

1. Які визначення понять «отруєння», «судова токсикологія», «отрута»?
2. Які питання, що вирішуються при смерті від гострого отруєння і методи діагностики смерті?
3. Яка судово-медична класифікація отрут і отруєнь?
4. Які особливості огляду трупа на місці події при смерті від отруєння невідомою отрутою?
5. Які особливості судово-медичного дослідження трупа при підозрі смерті від отруєння?
6. Який порядок вилучення і направлення частин трупа та речових доказів на судово-токсикологічне дослідження й інші лабораторні дослідження?
7. У чому полягає лікарська оцінка результатів судово-токсикологічного аналізу?
8. Які особливості судово-гістологічного дослідження при отруєннях?
9. Які інші види лабораторних досліджень слід застосовувати при отруєннях?.
10. Які особливості складання судово-медичного діагнозу та висновку?