

ТЕМА 3: СМЕРТЬ І ТРУПНІ ЯВИЩА. СУДОВО-МЕДИЧНА ЕКСПЕРТИЗА ТРУПА

План лекції

- 1. Умирання і смерть.*
- 2. Ранні трупні зміни та їх судово-медичне значення.*
- 3. Пізні трупні зміни та їх судово медичне значення.*

1. Умирання і смерть

Як уже наголошувалось, серед об'єктів експертизи найбільш складним і важливим для дослідження є труп людини. Справа в тому, що більшість процесів, пов'язаних зі смертю людини, з тими змінами, які відбуваються у трупі, мають велике практичне судово-медичне значення. Тому вченню про смерть і трупні зміни в судовій медицині відводиться одне з перших місць. У цьому зв'язку, вивчення судової медицини ми і починаємо з цього важливого розділу — судово-медичної танатології.

Під танатологією розуміють вчення про смерть, її причини, процеси умирання організму від початкових проявів до повного розкладання трупа. Термін «танатос» — грецьке слово, яке означає «смерть», а термін «танатологія» в науку введений І. І. Мечниковим.

Як уже було сказано, вивчення ознак смерті, трупних явищ, тих процесів, які відбуваються в організмі людини після смерті, в судово-медичній практиці мають дуже велике значення. Базуючись на знанні ознак смерті, експерт, лікар можуть визначити факт смерті, час її настання, в деяких випадках — встановити первинне положення трупа після смерті і, нарешті, провести диференціальну діагностику між трупними змінами та ушкодженнями чи хворобливими змінами.

Перш ніж говорити про факт смерті, необхідно встановити співвідношення між життям та смертю і дати визначення цим поняттям.

Питаннями суті життя і смерті як найбільш поширеними в природі явищами займалися філософи, біологи, художники, поети і, звичайно, медики.

Визначити поняття «життя», «смерть», не дивлячись на їхню позірну простоту, надзвичайно складно, кожна епоха давала свої визначення, підчас схоластичні, односторонні.

У процесі життя в організмі людини відбуваються своєрідні зміни. Тканини і органи з часом зношуються, втрачають працездатність, у клітинах проходять незворотні процеси старіння та смерті, і людина як індивідуально існуюча жива система вмирає.

Для правильного розуміння змін, які відбуваються в організмі людини, необхідно виходити з діалектичного розуміння процесів життя і смерті.

Діалектико-матеріалістичний погляд на життя і смерть дозволяє нам зрозуміти весь складний процес життя і смерті людини. Поки існує людський організм, відбувається постійний обмін речовин шляхом харчування і виділення, змінюється їх склад, гинуть одні клітини, з'являється інші. При

розладі обміну речовин настають складні біологічні зміни в організмі, порушується гармонійність ферментних процесів у субклітинних структурах, перебудовуються інтимні процеси в тканинах, викликані порушенням постачання тканин киснем. Хаотична, некерована діяльність ферментних систем призводить до загибелі білкових субстратів клітин і тканин та, як наслідок, до загибелі всього організму.

Отже смерть — це загальнобіологічне явище, умирає все, що живе. Біологічна смерть — незворотне припинення життєдіяльності організму, неминуча стадія індивідуального існування будь-якої відокремленої живої системи.

Дійсно, відмирання і відторгнення клітин та їх комплексів відбувається протягом усього життя організму. Процеси вмирання людського організму починаються до його народження. У той же час навіть після видимого припинення основних життєвих функцій (серцевої діяльності і дихання) життєдіяльність окремих органів і тканин ще зберігається (скорочення артерій, електрична збудливість м'язів, ріст волосся і нігтів і т. ін).

Підводячи підсумок викладеного, слід констатувати, що процес умирання організму підтверджує один із законів діалектичного матеріалізму — закон єдності і боротьби протилежностей. У зв'язку з цим стає зрозумілим, що організм умирає не відразу, перехід від життя до смерті проходить повільно, а смерть є природним і неминучим процесом завершення життя.

Сучасна наука розглядає смерть людського організму із загальномедичної точки зору з двох позицій. З одного боку, це смерть організму як цілого, тобто констатація кінцевої зупинки серця, яка дає лікарю право сказати, що людина померла і зробити відповідний запис в історії хвороби та видати лікарське свідоцтво про смерть. З іншого боку, смерть організму розглядається як повільне, а не одночасне припинення життєдіяльності окремих тканин і органів, тобто в процесі умирання спостерігається динаміка відмирання тканин і органів. Вивчення цього процесу необхідне для вирішення проблем реанімації і трансплантації.

З точки зору судової медицини, смерть людини розглядається як смерть цілого організму, що експерт зобов'язаний констатувати на місці події.

Працівникам слідства, які оглядають труп на місці події, доводиться вирішувати ряд складних питань: констатувати настання смерті, визначити характер і прижиттєвість виявлених на трупі ушкоджень, визначити час настання смерті і т. ін. Для вирішення цих питань необхідно добре знати, як проходить умирання людини і які зміни настають у трупі в різні строки після смерті.

Вивчення процесу умирання та тих змін в організмі, які з ним пов'язані, має істотне значення і для судово-медичної практики. Судово-медичний експерт, який приступає до дослідження трупа, у більшості випадків не знає, як проходив процес умирання. Він зобов'язаний за виявленими морфологічними змінами тканин і органів трупа відновити процес умирання, відповісти на важливі для органів розслідування питання: як швидко настала

смерть, як пов'язується картина морфологічних змін у трупі з обставинами смерті, за яких вона настала. Тому в судовій медицині і вивчаються особливості процесу вмирання, настання смерті та морфологічна характеристика цього процесу.

Глибоке вивчення процесу переходу від життя до смерті призвело до появи і розвитку відносно нового в сучасній медицині вчення про термінальні стани, тобто стани, межові між життям і смертю.

Термінальний стан — зворотний стан згасання функцій організму, який передує біологічній смерті, він включає передагональний стан, агонію і клінічну смерть.

На думку спеціалістів, у поняття «термінальний стан» входять найтяжчі форми шоку, колапс, передагональний стан, термінальна пауза, агонія і клінічна смерть. Характерною особливістю, яка об'єднує ці процеси в термінальний стан, є швидко наростаюча гіпоксія з розвитком ацидозу внаслідок накопичення недоокислених продуктів обміну речовин.

Тяжкі стадії шоку, колапс можуть переходити безпосередньо в передагональний стан, який характеризується розвитком гальмування у вищих відділах центральної нервової системи, викликаючи втрату свідомості. Стовбурова частина мозку при цьому може перебувати у стані збудження, але через деякий час гальмування поширюється і на неї. У передагональному стані виникають різко виражені розлади гемодинаміки і дихання, які призводять до розвитку тканинної гіпоксії та ацидозу. Тривалість передагонального стану може бути різною, вона в основному зумовлює тривалість усього періоду умирання.

Передагональний стан переходить у термінальну паузу, найбільш чітко виражену при вмиранні від кровотечі. Остання характеризується відсутністю рефлексів, короткочасним припиненням дихання, серцево-судинної діяльності і біоелектричної активності головного мозку. В такому стані хворий може мати вигляд трупа. Тривалість паузи коливається від 5-10 сек. до 3-4 хв.

Характерною особливістю термінальної паузи є глибоке гальмування кори головного мозку при збереженні функції бульбарних центрів, внаслідок чого діяльність організму має дезорганізований, «хаотичний» характер,

Услід за термінальною паузою починається агонія (боротьба) — останній спалах боротьби організму за життя, яка триває від кількох хвилин до півгодини і більше (інколи годинами і навіть кілька діб). Визначення тривалості агонального періоду у судово-медичній експертизі має велике значення, оскільки особи, які перебувають у стані агонії, інколи можуть здійснювати активні дії: пересуватися, заподіювати ушкодження собі й оточуючим. В атональному періоді настає виключення вищих функцій відділів головного мозку, свідомість втрачається і може відновлюватися лише на короткий термін. Одночасно відзначається активність центрів продовгуватого мозку, що супроводжується короткочасним посиленням функції дихання і кровообігу.

Ознакою агонії після термінальної паузи служить поява першого вдиху. Атональне дихання різко відрізняється від звичайного — в акті вдиху бере участь уся дихальна, в тому числі й допоміжна, мускулатура (м'язи шії і рота).

Серцебиття у період агонії дещо прискорюється, рівень артеріального тиску може підвищитись до 30-40 мм рт. ст., що природно, не забезпечує нормальної життєдіяльності головного мозку. Відбуваються своєрідні зміни у кровообігу: розширюються артерії серця і артерії, які несуть кров до головного мозку, а периферійні судини і судини внутрішніх органів різко звужуються. Отже згасаючі сили серця спрямовуються в основному на підтримку життєдіяльності і самого серця.

Поява в період агонії дихання, слабке відновлення серцево-судинної діяльності і рефлексів, поява на короткий час свідомості нерідко сприймаються оточуючими і родичами хворого як перші ознаки одужування, і наступний смертельний наслідок розцінюється ними як результат неправильних дій медичного персоналу.

При судово-медичному дослідженні трупів осіб, які померли без агонії, в серці і великих судинах виявляється рідка кров. У випадках, коли смерті передуює агонія, у серці і в судинах є зсідки крові — червоні при короткій агонії, жовтувато-білі або білі — при тривалій. Різний характер зсідків крові пояснюється тим, що, зокрема, при короткочасній агонії в крові швидко випадають нитки фібрину, в яких затримуються формівні елементи крові (перш за все еритроцити), тому і утворюються зсідки червоного кольору. При тривалому агональному періоді випадання ниток фібрину уповільнюється, і формівні елементи крові встигають осісти, внаслідок чого посмертні зсідки крові містять в основному нитки фібрину, які мають жовтувато-білий колір.

Звичайно в кінці агонії першим припиняється дихання, а серцебиття деякий час продовжується. Первинна зупинка серця спостерігається рідше. З припиненням серцевих скорочень і дихання настає стан так званої клінічної смерті, яка являє собою своєрідний перехідний стан між життям і смертю. На цьому етапі організм як ціле уже не живе, але життєдіяльність окремих тканин і органів зберігається, незворотні зміни в них ще не наступають. Тому при енергійному наданні медичної допомоги людині, яка перебуває в стані клінічної смерті, інколи вдається повернути життя.

Період клінічної смерті характеризується найбільш глибоким пригніченням центральної нервової системи, яке поширюється і на продовгуватий мозок, припиненням кровообігу та дихання і збереженням на мінімальному рівні обмінних процесів у тканинах організму. Тривалість клінічної смерті визначається часом виживання кори головного мозку за відсутності кровообігу і дихання. В середньому цей час становить 5-6 хв. Він збільшується, якщо смерть настає при низькій температурі (гіпотермія), у молодих, фізично здорових людей, при швидкій смерті і т. ін. На тривалість клінічної смерті впливає багато факторів: тривалість умирання, наявність тяжкої виснажливої хвороби, вік та ін. Вивчення і визначення клінічної смерті як зворотного стану мало величезне значення для сучасної медицини,

оскільки сприяло виникненню нової медичної науки — реаніматології, тобто науки про оживлення організму.

У ряді праць із судової медицини зазначається, що якщо протягом 15-30 хв. не вдається відновити серцеву діяльність, то процес умирання слід вважати незворотним, а, отже, після цього моменту не мають сенсу заходи щодо відновлення життєвих функцій організму в цілому. Однак зворотне пригнічення життєвих функцій, у тому числі й діяльності серця, може продовжуватися і значно довше. Є дані про відновлення життєвих функцій організму через дві години і більше після клінічної смерті.

Визначити настання смерті в перші моменти, хвилини, а інколи і години нерідко складно навіть і лікареві. У деяких випадках життєві процеси, зокрема дихання і кровообіг, можуть відбуватись у настільки незначних межах, що за допомогою наших органів чуттів важко визначити, дихає людина чи ні, є серцеві скорочення чи вони відсутні. Таке глибоке згасання дихання і кровообігу спостерігається при захворюваннях та деяких видах зовнішньої дії, наприклад, при ураженні електричним струмом, сонячному й тепловому ударах, утепленні, отруєнні наркотиками і снотворним, при захворюваннях центральної нервової системи (епілепсія, енцефаліт), у недоношених немовлят. Це явище отримало назву уявної, гаданої смерті. Уявна смерть — це стан людини, коли головні функції організму виражені настільки слабо, що не помітні для спостерігача, тому жива людина справляє враження мертвої. Лише ретельний огляд дозволяє встановити ознаки життя.

При найменшій підозрі на уявну смерть слід негайно вжити заходів щодо надання першої медичної допомоги і в разі необхідності направити до найближчої лікарні. З метою уникнення помилкової констатації смерті трупи осіб, які померли в лікарнях, відправляють у патологоанатомічне відділення не раніше, ніж через дві години після настання смерті, тобто після появи ранніх трупних змін.

Уявна смерть овіяна забобонами і легендами. Розмови про захоронення живих хвилювали і лякали людей. Відомі випадки доставлення в морг живих людей. Мали місце навіть розтини уявнопомерлих. Різні легенди про багатьох захоронених живими при ретельній перевірці виявились вигадкою, але страх перед цим примушував шукати достовірні ознаки смерті («проби на збереженість життя») чи створювати спеціальні усипальниці. Щоб запобігти можливості захоронення уявнопомерлих, у різних країнах встановлені визначені строки розтину трупів і поховання їх після настання смерті: так, у Німеччині цей строк становить три доби, в Австрії — дві доби, у Франції — одну добу, у Голландії — 36 год., в Іспанії — 12 год. У нас такі строки не встановлювались.

Якщо дихання і серцева діяльність відсутні 5-6 хв., то спочатку в клітинах кори, а потім і в менш чутливих до кисневого голодування відділах мозку і клітинах інших органів починаються процеси розпаду протоплазми ядер клітин, що призводить до незворотних явищ, тобто біологічної смерті — кінцевої стадії індивідуального існування будь-якої живої системи.

У різних тканинах і органах незворотні зміни розвиваються неодноразово. Раніше за все вони настають у корі головного мозку. Цей момент, коли порушується інтегруюча діяльність центральної нервової системи, і слід вважати початком біологічної смерті. Життєдіяльність інших органів, тканин, у тому числі і стовбурової частини головного мозку, ще може бути відновлена. Відрізок часу від моменту настання смерті організму як цілого до кінцевої загибелі окремих органів і тканин має в судовій медицині важливе значення. Саме протягом цього відрізка часу, який вираховується приблизно 20 годинами, тканини відповідають на різні подразники (механічні, хімічні, електричні) так званими суправітальними реакціями, виявлення яких допомагає встановити давність настання смерті.

Здатність окремих тканин і органів пережити смерть організму як цілого дозволяє використовувати їх у хірургічній практиці для пересадок. Вилучення органів і тканин проводиться тільки з дозволу і в присутності експерта в тих випадках, коли воно не заважає йому провести повне судово-медичне дослідження трупа.

Діагностика смерті в початковий період умирання організму становить складну проблему. Теоретично можна досить точно визначити момент смерті, який пов'язаний з останнім скороченням серця чи останнім вдихом. Але на практиці це зробити важче, оскільки процес смерті продовжується певний проміжок часу.

Встановлювати факт смерті доводиться лікарям різних спеціальностей, причому в умовах стаціонару це питання вирішується, як правило, просто:

смерть реєструється за відсутності діяльності. Констатація смерті при цьому полегшується постійним наглядом медичного персоналу за хворими, які перебувають у термінальному чи агональному стані. Крім того, в стаціонарі для визначення моменту смерті можуть бути використані сучасні інструментальні методи дослідження (електрокардіографія, електроенцефалографія).

Значно важче констатувати смерть у позалікарняних умовах, у ситуації, в якій опиняється лікар швидкої допомоги, чи на місці події. Більшість проб, які запропоновані для виявлення мінімальних ознак життя і сконцентровані навколо вітального трикутника (серце, легені, мозок) має лише історичний інтерес, хоча вони нерідко рекомендуються і тепер: прикладання до отворів носа та рота дзеркала і пушинок для реєстрації дихальних рухів, проведення артеріотомії, туге перев'язування пальця, введення у вену флуорисуючих розчинів — для виявлення серцевих скорочень, накапування на шкіру гарячого сургуча чи припікання сірником і т. ін.

Ознаки, які вказують на збереження життя, повинні знати не тільки лікарі, але і працівники правоохоронних органів, які, наприклад, здійснюють огляд трупа на місці події, помилка може призвести до важких наслідків.

На жаль, доводиться констатувати, що неправильні настанови з даного питання зустрічаються і тепер як у підручниках з судової медицини, так і в ряді наукових праць.

Враховуючи викладене, можемо зробити чіткий висновок, що з моменту, коли не вдається встановити серцебиття, до появи хоча б однієї з абсолютних ознак смерті людина може знаходитися у стані різкого пригнічення життєвих функцій. Виключити можливість такого стану в подібних випадках неможливо, а тому в цей період, який називається уявною, відносною чи клінічною смертю (правильніше було б сказати — мінімальним життям), незалежно від його тривалості, обов'язково повинні бути вжиті необхідні заходи для повернення даному організму життєвих функцій, і аж ніяк не виправдане застосування беззмістовних, непотрібних, часто шкідливих і навіть небезпечних для життя «проб на збереження життя».

Для констатації смерті використовуються так звані орієнтовні (ймовірні) і достовірні (абсолютні) ознаки смерті. До орієнтовних ознак належать: нерухоме, пасивне положення тіла, блідість шкірних покривів, відсутність свідомості, дихання, пульсу і серцебиття, відсутність чутливості на больові, термічні подразнення, відсутність рогівкового рефлексу, реакції зіниць на світло.

Розпізнати дійсну смерть за ймовірними ознаками, якщо після смерті пройшло небагато часу, не завжди легко. Тому в сумнівних випадках, за наявності лише орієнтовних ознак смерті і відсутності явно несумісних з життям ушкоджень, лікар повинен надавати можливу в наявних умовах допомогу (штучне дихання, непрямий масаж серця, введення серцевих препаратів і т. ін.) до тієї пори, поки не пересвідчиться в настанні смерті, тобто появі ранніх трупних змін. Тільки після появи трупних плям спроби оживлення можуть бути припинені і констатована смерть.

Розвиток танатології, тобто науки про смерть, тісно пов'язаний з ученням про оживлення, або реаніматологію. Це самостійна галузь медичної науки і клінічна спеціальність про закономірність затухання основних функцій організму, їхнє негайне відновлення, попередження і тривалу активну підтримку за допомогою специфічних методів і засобів. Ця наука наполегливо йде вперед, розвивається, шукає шляхів, які дозволять упевнено подолати фатальні 5-6 хвилин періоду клінічної смерті, після яких починається загибель мозку людини.

Відновити затухаючі функції організму допомагають сучасні методи, до яких належать: широко відомі методи штучного дихання, застосування апаратів для штучної вентиляції легенів, штучного кровообігу, непрямий і прямий масаж серця, припинення фібриляції серця за допомогою дефібриляторів і т. ін.

Слід мати на увазі, що під час реанімації в організмі можуть виникнути ушкодження, які в подальшому вимагатимуть судово-медичного аналізу з метою визначення механізму виникнення цих ушкоджень, їхнього прижиттєвого чи посмертного походження, своєчасності вжитих реанімаційних заходів, їхньої можливої ефективності. У судово-медичній практиці зустрічаються випадки переломів ребер, розривів серця, печінки, трахеї тощо, пов'язані з реанімацією в період клінічної смерті. Ці

ушкодження нерідко супроводжуються крововиливами, тобто типовими ознаками прижиттєвих ушкоджень, хоча вони були заподіяні в період смерті. Розпізнання прижиттєвих ушкоджень і ушкоджень, заподіяних при реанімації, дуже важливе у випадках раптової смерті і травми.

У таких випадках перед судово-медичним експертом інколи ставиться питання про неправильні дії лікаря, який проводив реанімацію.

Велике значення при розробці проблем танатології мали досліди щодо оживлення окремих органів, узятих із трупів людини і тварин. Ці досліди показали, що припинення процесів обміну і порушення структури настають у різних органах і тканинах неодноразово, тобто смерть окремих частин організму протікає асинхронно.

3 серпня 1902 р. вітчизняному фізіологу А. А. Кулябкові вперше вдалося оживити серце трьохмісячної дитини, яка померла від пневмонії, причому через 20 хвилин після смерті. Це справило приголомшуюче враження на вчених усього світу. Цим дослідом було покладено початок серії досліджень з пересадки органів і тканин, початок сучасної трансплантації.

Трансплантація — заміна тканини або органів, відсутніх чи ушкоджених патологічним процесом, своїми тканинами чи органами або взятими з іншого організму.

Сучасна трансплантація дозволяє здійснювати пересадку шкіри, кісток, суглобів, нервів, нирок, приживлення ампутованої кінцівки і т. ін. Розробляються питання з пересадки таких важливих і складних органів, як серце, печінка, легені, підшлункова залоза.

Трансплантація органів чи тканин людини може проводитися як від живого, так і від неживого донора. Найчастіше за все використовуються для трансплантації тканини і органи, вилучені одразу або через короткий термін після настання смерті з трупів практично здорових людей, які загинули в результаті черепно-мозкової травми. Але в обох випадках крім надзвичайно складних суто медичних аспектів виникає ряд морально-етичних і правових питань трансплантації. До них належать: визначення моменту, коли можна взяти трансплантат у мертвого (встановлення моменту смерті), право на труп (дозвіл чи заперечення, зазначені в заповіті, згода чи незгода на те родичів померлого), хто з лікарів повинен санкціонувати взяття органу для пересадки, питання донації (пожертвування) органів і тканин і т. ін.

Спеціального законодавства в нашій країні з даного питання не існує. Але деякі нормативні акти частково регулюють трансплантацію органів і тканин.

Трупи, з яких найбільш доцільно вилучати тканини і органи для трансплантації, як правило, є об'єктом судово-медичної експертизи, своєрідним «речовим доказом». Тому всілякі маніпуляції на трупі повинні бути юридичне оформлені і задокументовані. У зв'язку з цим для забезпечення потреб охорони здоров'я і розвитку науки з одночасним дотриманням вимог закону та інтересів судово-медичних органів між клініцистами і судовими медиками повинен бути тісний контакт. Судовий медик повинен бути присутнім при констатації смерті, давати письмову згоду

на вилучення тканин і внутрішніх органів із трупів, якщо це не буде перешкодою для досягнення основної мети судово-медичного дослідження трупа і не відіб'ється на якості судово-медичних висновків.

Вирішення правових аспектів пересадки органів і тканин має дуже важливе значення. Правова регламентація необхідна, оскільки це дозволить відгородити донора і медичний персонал від різних зловживань у справі трансплантації.

Вирішення правових аспектів трансплантації повинне повністю виключити підстави для виникнення таких суспільно небезпечних злочинів, як убивство людини з метою взяття транспланта, навмисно неправильна констатація смерті донора, взяття тканин без згоди донора, спонукання до дачі тканини, отримання парного органа (нирки, ока) у донора з його згоди.

Розвиток наукових проблем трансплантації, підкріплений надійним правовим захистом, принесе ще більше користі людям, які страждають тяжкими захворюваннями, і допоможе відняти у смерті тисячі життів.

2. Ранні трупні зміни та їх судово-медичне значення

Після настання біологічної смерті в трупі розвиваються процеси, які позначаються як трупні зміни чи абсолютні (достовірні) ознаки смерті. Вивчення закономірностей розвитку і проявів абсолютних ознак смерті має надзвичайно важливе судово-медичне значення. За ними можна встановити факт і час настання смерті, первинне положення трупа, факт його зміни та вирішити ряд інших експертних завдань.

Абсолютні ознаки смерті за часом їх виникнення можна розділити на ранні і пізні. За відсутності на тілі трупа під час його огляду на місці виявлення масивних, несумісних з життям ушкоджень (розтрощена голова, глибокі різані рани та ін.) чи явищ гниття єдиною ознакою смерті необхідно вважати тільки ранні трупні зміни. До них належать: охолодження трупа, трупні плями, трупне залякання, трупне висихання, аутоліз.

Охолодження трупа. Після смерті обмінні процеси в трупі припиняються, і він починає віддавати тепло за фізичними законами охолодження нагрітого тіла. Тепловіддача в навколишнє середовище відбувається до тих пір, доки температура тіла не зрівняється з температурою навколишнього середовища або навіть не стане трохи нижчою (на 0,5-1 °C) внаслідок випаровування вологи з поверхні трупа.

Температура мертвого тіла знижується не відразу, а тримається деякий час на певному рівні. Спеціалісти вважають, що температура тіла зменшується приблизно на 1 °C за годину, і до кінця першої доби вона зрівнюється з температурою навколишнього середовища (при кімнатній температурі +18 °C).

Швидкість охолодження трупа залежить від дуже багатьох ендо- і екзогенних факторів: фізичні умови навколишнього середовища (температура, вологість, швидкість повітря), властивостей поверхні, на якій міститься труп, характеру одягу, індивідуальних особливостей самого трупа, наприклад, угодваність, причина смерті, вік і т. ін.

Температура навколишнього середовища має велике значення при охолодженні трупа. При низьких температурах (нижче 0 °С) охолодження тіла переходить в його замерзання. Чим нижча температура навколишнього середовища, легший одяг, менший об'єм тіла, тим швидше настає охолодження. На швидкість охолодження впливає вираженість підшкірного жирового шару: при виснаженні охолодження настає швидше, у огрядних людей, навпаки, цей процес протікає повільніше.

Має значення і характер одягу: чим він тепліший, тим повільніше відбувається охолодження.

Залежно від причини смерті охолодження настає швидше внаслідок масивної втрати крові, великих опіків; повільніше — при асфіксії. Якщо смерть настала від правця в період судом, від сепсису, сипного тифу, деяких отруєнь, то температура трупа після смерті на короткий час навіть підвищується. За деякими даними температура тіла протягом найближчих годин після смерті може бути 40 °С і навіть вищою.

Раніш за все зниження температури відбувається в кінцівках трупа, пізніше охолоджується обличчя, потім інші частини тіла. Найдовше тепло зберігається в ділянці живота, пахових западинах, у ділянці проміжності, на шиї під підборіддям, під молочними залозами.

Вплив усіх перелічених факторів на швидкість охолодження трупа враховується дуже приблизно, отже за однією лише температурою тіла робити висновок про строк смерті не можна. Це питання необхідно вирішувати комплексно, з урахуванням інших ознак смерті, в першу чергу дослідження інших трупних явищ.

Для об'єктивного дослідження падіння температури у внутрішніх органах запропонований метод електротермометрії. Найціннішим в експертизі є спосіб глибокої термометрії внутрішніх органів і вимірювання температури тіла у прямій кишці, так званої ректальної термометрії.

При глибокій термометрії застосовується електротермометр зі спеціальними датчиками, за допомогою якого вимірюється температура печінки трупа. Печінка зберігає температуру протягом тривалого часу, її залежність від коливань зовнішньої температури невелика, так як цей орган добре захищений від навколишнього середовища шаром шкіри, підшкірно-жирової клітковини і м'язів.

При огляді місця події необхідно перевіряти температуру тіла пальпаторно, тобто на дотик, потім термометром. Температуру трупа слід вимірювати на початку і в кінці огляду місця події, а також через годину після початку огляду місця події з одночасним вимірюванням температури навколишнього середовища. Це дозволяє визначити, наскільки знизилась температура трупа за годину в умовах навколишнього середовища з урахуванням особливостей трупа.

Для аналізу результатів проведеної електротермометрії укладені таблиці, які дозволяють з великою точністю (до 1-1,5 год.) визначити час, який пройшов з моменту настання смерті.

Трупні плями. Після зупинки серця припиняється рух крові по судинах. Нерухома кров у силу фізичного закону тяжіння опускається в розміщені нижче частини тіла, утворюючи гіпостазии у внутрішніх органах і шкірі. Переповнюючи і розширюючи капіляри і невеликі венозні судини, кров просвічує через шкіру у вигляді плям синьо-багряного кольору. Це і є друга абсолютна ознака смерті — трупні плями. Деякі спеціалісти вважають, що кров у трупі переміщується не тільки за рахунок сили тяжіння, але і в результаті скорочення м'язових волокон стінок артерій при подразненні вазомоторних нервів вуглекислотою, яка накопичилась у трупній крові.

Локалізація і вираженість трупних плям залежать, головним чином, від положення тіла і кількості рідкої крові, яка є у трупі. Трупні плями утворюються на задній і задньобічних поверхнях шиї, грудної клітки, попереку, кінцівок при положенні тіла на спині. Якщо труп лежить на животі, то трупні плями з'являються на обличчі, передній поверхні грудної клітки і животі. При повішенні, коли труп довго висить у петлі, плями з'являються на кінцівках (передпліччі, кистях, гомілях, ступні), на нижній частині попереку і на животі. Поступово трупні плями збільшуються в розмірах, набирають інтенсивнішого забарвлення і зливаються між собою. Вони не утворюються на тих частинах тіла, які стикаються з твердою поверхнею, на якій лежить труп (якщо на спині — ділянки лопаток, сідниці, литки). У цих місцях судини здавлюються, кров не може проникнути в них, тому умови для утворення трупних плям відсутні, а отже ділянки шкіри залишаються блідими. На фоні трупних плям можна бачити відбитки одягу і предметів, які були під трупом. Таким чином, положення трупа, якщо воно не змінювалось, визначає локалізацію трупних плям.

Важливе судово-медичне значення має колір трупних плям. Як правило, колір трупних плям світло- чи темно-фіолетовий інколи з різними відтінками: червоний, синій, бузковий та ін. Колір трупних плям залежить від кількості і кольору крові, в якій у момент смерті оксигемоглобін переходить у відновлений гемоглобін. У зв'язку з цим трупна кров темно-червоного кольору з синюватим відтінком набуває синьо-багряного кольору. При отруєнні окисом вуглецю утворюється карбоксигемоглобін, який зумовлює яскраво-червоний колір крові, і трупні плями відповідно набувають вираженого червонувато-рожеватого відтінку; при отруєнні речовинами, які викликають утворення метабемоглобіну (бертолетова сіль, нітробензол, анілін, нітрити), вони мають сірувато-коричневий колір; при отруєнні ціаністими сполуками трупним плямам характерний вишневий відтінок за рахунок утворення ціано-гемоглобіну; на трупах, які перебувають у воді, на льоду чи снігу, на вологій підлозі і т. ін., трупні плями бувають нерідко світло-червоними внаслідок розрихлення поверхневого шару шкіри і посмертного окислення крові киснем, який міститься у воді, з утворенням оксигемоглобіну в поверхневих відділах шкіри; при смерті від охолодження, коли окислювальна властивість тканини паралізується, кров залишається яскраво-червоного кольору і надає червоного відтінку трупним плямам.

Більшість спеціалістів вважає, що трупні плями з'являються через дві години після настання смерті (інколи через 20—30 хв. після смерті). Швидкість появи трупних плям залежить від характеру захворювання, причини і генезу смерті. Наприклад, при асфіксії, електротравмі, раптовій смерті від серцево-судинних захворювань вони з'являються раніше (до кінця першої години після смерті), при значній втраті крові — пізніше (через 3-4 год. і пізніше після смерті). При тривалій агонії спостерігаються випадки появи трупних плям через 30 хв.

На фоні рясних інтенсивно забарвлених трупних плям нерідко спостерігаються маленькі підшкірні крововиливи темно- і буро-червоного кольору (екхімози). Ці крововиливи утворюються в результаті розриву шкірних капілярів внаслідок надмірного розтягування стінок кров'ю.

Інколи трупні плями мають схожість із крововиливами, тому їх діагностика дещо ускладнюється особливо тоді, коли крововиливи розміщуються на фоні трупних плям. При цьому характерною особливістю крововиливів буде те, що синці розміщуються в ділянці ушкоджень з припухлістю, чіткими контурами, при тисненні не зникають, а при їхньому розрізі виявляється рідка чи згорнута кров, яка не змивається водою.

У процесі розвитку трупних плям виділяють три стадії: гіпостаз або трупний натік, стаз або дифузія та імбібіція або просочування. Розмежування стадій в утворенні трупних плям має умовний характер, оскільки одна стадія поступово переходить в іншу. В основному це має велике значення для визначення давності настання смерті.

Стадія гіпостазу — це початковий період утворення трупних плям. Гіпостаз проявляється через 1-2 год. після смерті, а продовжується протягом 6-ти год. (до 8-12 год. від моменту смерті) залежно від умов навколишнього середовища, кількості і стану крові. У цій стадії при натисканні динамометром чи пальцем трупні плями повністю зникають, оскільки кров із судин видавлюється, а через кілька секунд після натискання колір трупної плями повністю відновлюється. Швидкість відновлення трупної плями прямо пропорційна часові настання смерті. При зміні положення тіла трупні плями в стадії гіпостазу повністю переміщуються у розташовані нижче відділи відповідно до нового положення трупа, оскільки кров у судинах перебуває в рухливому стані. При розрізі шкіри у ділянці трупної плями з судин виступають крапельки крові, які швидко знову з'являються при змиванні їх водою.

Друга стадія трупних плям — стаз або дифузія, як правило, формується у другій половині першої доби після настання смерті (інколи уже через 8-10 год.) і може бути констатована у строк до двох діб після смерті.

У цей період лімфа і міжклітинна рідина поступово просочуються через стінки кров'яних судин у їхній просвіт, розбавляють плазму крові і викликають гемоліз (розпад) еритроцитів. Рідка частина крові також дифузує через стінки судин і просочує навколишні тканини. Кров, яка загусла через пропотівання плазми в оточуючі тканини, поступово втрачає можливість переміщуватися по судинах, і трупні плями фіксуються на місці утворення.

Якщо натиснути пальцем чи динамометром на трупну пляму в стадії стазу, то вона лише поблідне, але не зникне і повільно відновить свій колір, оскільки загуслу кров, в'язку і малорухливу, при натисканні вдається тільки частково перемістити до розташованих вище ділянок судин. При зміні положення тіла плями можуть частково переміщуватися (зникати на старих і з'являтися на нових, розташованих вище ділянках тіла), частково вони зберігаються і в місці їхнього первинного утворення (забарвлення таких трупних плям блідніше). При розрізі шкіри в ділянці трупної плями з поверхні розрізу стікає червонувата водяниста рідина, а в судинах міститься незначна кількість густої крові, яка виділяється із розрізу повільно, краплями.

Найбільшого розвитку стадія дифузії набуває до кінця першої доби, поступово переходячи в третю стадію — гіпостатичну імбібіцію, зв'язану з процесом просочування тканин гемолізованою кров'ю. Гемолізована сироватка, яка утворилася, просочує стінки судин і тканин, які їх оточують. Трупні плями на цій стадії не зникають і не бліднуть при натискуванні, а зберігають свій первинний колір, не переміщуються при зміні положення трупа. На розрізі тканина однорідного сірувато-рожевого кольору, з його поверхні стікає рожева рідина, кров із перерізаних судин не виділяється.

Одночасно з розвитком трупних плям у внутрішніх органах розвиваються так звані трупні гіпостазии (натіки). При цьому кров накопичується у нижче розташованих відділах внутрішніх органів, що надає їм червонувато-синього кольору. Ці зміни є посмертними і не пов'язані з будь-якими прижиттєвими ушкодженнями чи хворобливими процесами.

Для встановлення давності настання смерті за трупними плямами використовують їхню властивість бліднути чи зникати при натискуванні на них пальцем або динамометром з урахуванням умов, які впливають на швидкість їхньої появи та інтенсивність, кількості і стану крові (густа чи рідка), причин, які зумовили той чи інший її стан (хвороба, отруєння, травма).

Значно точніше можна визначити час настання смерті, якщо застосовувати метод дозованого надавлювання на трупну пляму за допомогою спеціальних динамометрів. Установлено, що зникнення і ступінь збліднення трупних плям залежать не тільки від сили, але й від тривалості натискування. Тому як сила, так і тривалість надавлювання на трупні плями повинні бути однаковими.

М. П. Ту ровець (1956-1962 рр.) розробив методику об'єктивного дослідження трупних плям за допомогою динамометра і рекомендував натискувати на трупну пляму з постійною силою 2 кг/см^2 протягом 3 сек. із наступним урахуванням часу, необхідного для відновлення первинного забарвлення плями після її зникнення чи збліднення після надавлювання.

Ця методика дозволяє розмежувати стадії і фази розвитку трупних плям, у тому числі з урахуванням причин смерті, і з великою точністю визначити час, який пройшов з моменту смерті. У результаті досліджень автор прийшов до висновку, що час смерті слід визначати не стільки за тією чи іншою стадією розвитку трупної плями, скільки за часом, необхідним для

відновлення її первинного забарвлення після надавлювання динамометром (див. табл. 1).

Таблиця 1

Час відновлення кольору трупної плями після надавлювання динамометром залежно від давності смерті (за М. П. Туровцем)

Особливості настання смерті	Давність смерті	Час, необхідний для відновлення кольору трупної
I. Асфіктична смерть		
1) пляма в стадії		
у першій фазі	до 8	1
у другій фазі	8-16	5-6
2) пляма в стадії стазу:		
у першій фазі	16-24	10-20
у другій фазі	24-48	30-60
II. Смерть після тривалої		
1) пляма в стадії		
у першій фазі	до 6	1-2
у другій фазі	6-12	4-5
2) пляма в стадії стазу:		
у першій фазі	12-24	15-30
у другій фазі	24-28	50-60
III. Знекровлені трупи		
1) пляма в стадії		
у першій фазі	до 4	2
у другій фазі	4-8	5
2) пляма в стадії стазу:		
у першій фазі	8-24	30-40
у другій фазі	24-48	більше 60

Підсумовуючи викладене, можна сказати, що трупні плями мають важливе значення в судово-медичній і слідчій практиці, а саме:

- 1) наявність трупних плям є несумнівною ознакою біологічної смерті;
- 2) за ступенем розвитку плям можна судити про давність настання смерті;
- 3) плями свідчать про положення, в якому перебував труп після смерті і про зміну цього положення;
- 4) плями можуть указати на конкретний вид смерті;

- 5) плями дають можливість судити про швидкість процесу вмирання;
- 6) плями дозволяють говорити про характер предметів, на яких лежав труп;
- 7) гіпостатичні зміни у внутрішніх органах можуть симулювати прижиттєві ушкодження і хворобливі зміни.

Трупне залякання. М'язова тканина вмирає не відразу. Протягом деякого часу після смерті в ній відбувається процес поступового ущільнення і деякого скорочення м'язів, що призводить до їх укорочення і тягне за собою фіксування суглобів у тому положенні, в якому перебував труп. Це явище носить назву трупного залякання. Воно проявляється через 2-4 год. після смерті. Мускулатура тіла на дотик стає твердою, шия нерухомою, для розкриття щелеп необхідні дуже великі зусилля, кінцівки неможливо ні зігнути, ні розігнути.

У момент смерті і зразу ж після її настання тіло померлого розслаблюється, м'язи стають м'якими, всі органи перебувають у стані спокою (звідси і назва «покійник»). Тому в цей період близькі померлого поспішають обмити та одягти труп, підв'язати нижню щелепу, закрити очі, оскільки після розвитку трупного залякання зробити це буде значно складніше. Приблизно через дві години після смерті (нерідко і раніше) м'язи поступово щільнішають і скорочуються. Оскільки згиначі сильніші за розгиначі, ноги злегка згинаються в колінах, руки — в ліктях. Зігнути або розігнути руку чи ногу, одягнути або роздягнути труп стає важко.

Залякання найперше з'являється у м'язах нижньої щелепи, потім у м'язах шиї, тулуба, рук і ніг, тобто трупне залякання розвивається за нисхідним типом. Описані й випадки розвитку трупного залякання у висхідному напрямку.

Найбільшої інтенсивності трупне залякання досягає через 24 год. після настання смерті, триває одну-дві доби, а потім починає поступово «розв'язуватися», тобто зникати, причому повне «розв'язання» з'являється через три-чотири дні після смерті залежно від умов, які впливають на розвиток трупного залякання. Якщо трупне залякання штучно порушити (наприклад, із зусиллям розігнути верхні кінцівки), то в перші 10-12 год. після смерті воно здатне відновитися, але після цього строку порушене трупне залякання не відновлюється, і м'язи залишаються в розслабленому стані. Таке порушення трупного залякання можливе при переміщенні трупа, зніманні з нього одягу та за інших обставин. Тому важливе значення при огляді трупа на місці події має встановлення не тільки наявності трупного залякання, але і порівняння ступеня його вираженості в різних групах м'язів.

Трупне залякання спостерігається не тільки в скелетних м'язах, але і в м'язах внутрішніх органів. Це явище досить суттєве при судово-медичному дослідженні трупа, зокрема, для встановлення генезу смерті, диференціації трупного залякання від прижиттєвих хворобливих станів.

На розвиток трупного залякання впливають як зовнішні, так і внутрішні фактори. Розвиток трупного залякання проходить швидше при високій температурі і сухому повітрі, при низькій температурі і вологому

середовищі відзначається його затримка (з'являється через 10-12 год. після смерті). Заклякання настає швидше в добре розвинутій мускулатурі. Трупне заклякання також дуже швидко настає у трупів виснажених осіб, у дітей, стариків, оскільки маса м'язів невелика і часу для їх заклякання потрібно менше. У людей, померлих від сепсису та інших тяжких захворювань, які супроводжуються виснаженням, при отруєнні блідою поганкою, фосфором трупне заклякання виражене слабкіше або може бути зовсім відсутнім. Заклякання розвивається швидше, зберігається довше і виражене більш інтенсивно після гострої кровотечі, ушкоджень продовгуватого мозку, отруєнні окисом вуглецю, стрихніном, пілокарпіном, кислотами, при дії струму високої напруги, сонячного і теплового ударів, при смерті від судомних захворювань (правець, епілепсія) чи смерті, яка наступила після тривалої та інтенсивної роботи.

У спеціальній літературі описані випадки так званого каталептичного чи парадоксального трупного заклякання. Воно з'являється майже раптово вслід за настанням смерті і фіксує положення тіла в момент смерті. Каталептичне трупне заклякання виникає у випадках, коли смерті передували різкі судоми (при отруєнні судомними ядами, при смерті від правця), при ушкодженнях продовгуватого мозку, наприклад, при вогнепальних пораненнях, при травмі верхньої частини спинного мозку чи черевного нерва.

Судово-медичне значення трупного заклякання полягає в тому, що:

- 1) трупне заклякання — безумовна ознака смерті;
- 2) трупне заклякання фіксує посмертну позу померлого;
- 3) за ступенем вираженості трупного заклякання можна судити про час настання смерті;
- 4) ступінь вираженості трупного заклякання надає деяку допомогу при встановленні причини смерті;
- 5) ступінь вираженості заклякання серця дозволяє судити про генез смерті;
- 6) трупне заклякання внутрішніх органів може імітувати прижиттєві хворобливі стани.

Трупне висихання. Після настання смерті фізіологічна рівновага між втратою і поповненням рідини порушується, відбувається втрата рідини шляхом конвенції і випаровування. Процес трупного висихання починається відразу після смерті, але візуально проявляється через кілька годин. Особливо інтенсивне воно в тих місцях, які не мають епідермісу і за життя були вологими (склери, слизові оболонки губ) чи більше пітніють і мацеруються (проміжність, зовнішні статеві органи). Ступінь і швидкість висихання залежать від стану зовнішнього середовища (температура, вологість, рух повітря), характеру одягу, особливостей *самого* трупа та ін.

На шкірі висиханню можуть піддаватися місця, які не мають епідермісу, внаслідок випаровування вологи, наявної на них. Ці ділянки спочатку непомітні, через кілька годин після смерті вони починають вимальовуватися і набирають вигляду воскових жовтувато-білуватих чи

бурувато-червонуватих, щільних на дотик плям, які нагадують пергамент. Ці плями трупного висихання носять назву пергаментних плям.

Пошкодження епідермісу можуть утворюватися прижиттєве і посмертно, наприклад, під час надання допомоги потерпілому, транспортування трупа. При розрізі пергаментної ділянки, яка утворилася від висихання прижиттєвих ушкоджень, виявляються крововиливи чи реактивні зміни (ознаки запалення). Якщо ж пергаментні плями виникли посмертно, то при змочуванні їх теплою водою протягом двох-трьох годин вони зникають.

Пергаментні плями можуть виникнути і без порушення цілісності шкірного покриву, якщо шкіра піддавалась тривалому тиску. Тоді на шкірі трупа утворюється пергаментна пляма, яка нерідко набирає форми предмета, що тиснув шкіру. При стягуванні ділянки тіла мотузкою і після зняття його на шкірі в цій ділянці, внаслідок витіснення вологи, також можуть бути виявлені ділянки трупного висихання у вигляді щільних буруватих смуг.

Порівняно швидко, через п'ять-шість годин після настання смерті, висихає рогівка відкритих чи напіввідкритих очей, слизова оболонка і крайка губ. Якщо кінчик язика виступає із порожнини рота, то він також стає щільним і бурим. Такі зміни слизових і шкірних покривів інколи помилково сприймаються за прижиттєві внаслідок травми чи здирання.

Якщо очі трупа відкриті, то через п'ять-шість годин після настання смерті в куточках очей з'являються буруваті трикутні плями трупного висихання. На фоні прозорої і блискучої білкової оболонки основою трикутника є райдужна оболонка, а вершиною — зовнішні куточки очей. Ці зміни мають назву плям Лярше, за іменем автора, який у 1868 р. вперше їх описав. За особливо сприятливих для випаровування вологи умов плями Лярше можуть з'явитися навіть через півтори-дві години після смерті. У той же час, якщо труп перебуває в сирому приміщенні і випаровування вологи не відбувається, плями Лярше не утворюються.

Особливо інтенсивно висиханню піддається шкіра і слизові оболонки новонароджених. Труп новонародженого за сприятливих для висихання умов за добу може втрачати близько 100 г рідини.

Процес утворення ділянок висихання залежить і від внутрішніх умов. При значній підшкірній жировій клітковині і набряку тканини він уповільнюється, а при сухій шкірі і мізерній клітковині — прискорюється.

Початкова стадія трупного висихання має певне судово-медичне значення. При огляді трупа на місці події необхідно відзначити, чи була підсохлою пошкоджена поверхня шкіри і якою мірою, локалізацію, форму, ступінь вираженості контурів, щільність, колір, чи виступають над оточуючою (непошкодженою) шкірою пергаментні плями. Разом з іншими ознаками ці показники можуть мати деяке значення при визначенні давності настання смерті, місця перебування і положення трупа, посмертного чи прижиттєвого походження пергаментних плям.

Різний ступінь вираженості пергаментних плям може залежати і від зміни положення трупа, особливостей одягу.

Аутоліз — це процес самопереварювання тканин під дією протеолітичних ферментів без участі мікроорганізмів. Зовні цей процес характеризується поступовим пом'якшенням і розрідженням органів і тканин, які під впливом аутолізу темніють, стають в'ялими, просочуються забарвленою в червоний колір кров'яною плазмою.

За однакових умов аутоліз у кожному органі настає в різні строки, що залежить від насичення ферментами окремих тканин.

Явища аутолізу можуть бути сприйняті за дію деструктивних отрут. Тому уважне вивчення цього процесу необхідне при судово-медичному дослідженні трупа. Аутоліз припиняється з початком гниття трупа.

3. Пізні трупні зміни і їхнє судово-медичне значення

До пізніх змін у трупі відносяться ті, які різко змінюють його зовнішній вигляд, органи і тканини. Пізні трупні зміни розвиваються повільніше, ніж ранні, і зовні проявляються пізніше. Формування окремих видів пізніх трупних змін закінчується через місяці і навіть роки. В умовах розвитку пізніх трупних змін труп може піддаватися руйнуванню чи консервації.

До пізніх ознак смерті належать гниття, яке призводить у кінцевому підсумку до повного зникнення органічних субстанцій, а також муміфікація, жировіск (сапоніфікація), торфяне дублення, замерзання трупа та інші види природної консервації, які виникають при дії на труп певних умов.

Гниття — це складний мікробіологічний процес, який полягає в розкладанні органічних субстанцій, перш за все білків органів і тканин організму, під дією різних мікроорганізмів. Серед гниттєвих бактерій розрізняють аероби і анаероби. Аероби спричиняють більш швидке гниття з меншим запахом, а анаероби викликають порівняно повільне гниття з великою кількістю рідких речовин і зловонним запахом. У більшості випадків процес гниття відбувається за наявності обох видів бактерій.

При достатньому доступі повітря і переважанні аеробних бактерій процес розкладання білків називається тлінням. Процес тління проходить з більш повним окисленням. На противагу гниттю при обмеженому доступі повітря, тління супроводжується відносно невеликим утворенням зловонних газів.

При гнитті білкові сполуки розпадаються на амінокислоти і органічні кислоти, потім утворюються сірководень, метан, аміак, вуглекислий газ, метилмеркаптан, етилмеркаптан та інші речовини.

Гниттєве розкладання відбувається в три етапи: утворення газів, розм'якшення тканин і наступне повне їх розрідження.

Гниттєві процеси в трупі починаються відразу після настання смерті. Гниття, як правило, починається в товстому кишечнику і супроводжується утворенням гниттєвих газів. Як правило, до кінця другої — початку третьої доби після смерті на шкірі живота, в пахових ділянках внаслідок просочування черевної стінки сірководнем з'являються гниттєві плями брудно-зеленого кольору.

Анатомічне сліпа і сигмовидна кишки безпосередньо прилягають до передньої стінки живота. Сірководень, який утворюється, проходить через стінку кишки, з'єднується з гемоглобіном крові судин черевної стінки, утворює сульфгемоглобін зеленуватого кольору. Ця сполука і фарбує передню черевну стінку в пахових ділянках. Пізніше від гемоглобіну відщеплюється залізо, яке з'єднується з сірководнем, утворюючи сірчисте залізо, також зеленуватого кольору, що посилює фарбування передньої черевної стінки. На третій-четвертий день, внаслідок зростаючого тиску гниттєвих газів у черевній порожнині, мікроорганізми поширюються по венозних судинах і викликають гниття крові, в результаті чого утворюється гниттєва венозна сітка буро-зеленого кольору, яку добре видно при зовнішньому огляді трупа.

Згодом брудно-зелене забарвлення з'являється між ребрами, в ділянці шиї, голови і на кінцівках. До кінця другого тижня зеленіє увесь труп, гази проникають під шкіру, утворюючи підшкірну трупну емфізему. Труп набирає гігантського атлетичного вигляду. Під верхнім шаром шкіри на четверту-шосту добу після смерті утворюються гниттєві міхурі з сукровичною рідиною. Ці міхурі лопаються, шкіра звисає шматками, гниття розвивається далі. Бруднувато-кров'яниста рідина, яка утворилася при гнитті, просочує тканини і органи трупа, витікає з його природних отворів. У міру розвитку процесу гниття м'які тканини трупа поступово розплавляються, і від трупа залишається лише скелет, покритий брудною липкою масою. В останню чергу розпадаються хрящі, сполучний апарат, кістки ж можуть зберігатися багато років.

Гниття залежить від багатьох умов зовнішнього середовища, причини смерті та деяких особливостей трупа.

Із зовнішніх умов найбільше значення має температура, доступ кисню і вологість. Висока температура навколишнього середовища призводить до швидкого розмноження мікробів у трупі та інтенсивного розвитку процесу гниття. При температурі 0-1 °С і +50-60 °С процес гниття різко уповільнюється, а на сухому повітрі може припинитися зовсім, і труп у цих випадках піддається природній муміфікації.

Для розвитку процесу гниття велике значення має середовище. Так, у воді він відбувається приблизно в два рази, а в землі — у вісім разів повільніше, ніж на повітрі. Уповільнення гниття в землі і воді пов'язане з нестачею в них кисню і більш низькою температурою. У сухому пористому піщаному ґрунті гниття проходить швидше, ніж у глинистій землі. Трупи, захо-ронені в труні і в одязі, гниють повільніше, ніж закопані безпосередньо в землю і без одягу.

Велике значення мають особливості самого трупа. Трупи дітей гниють швидше, ніж трупи дорослих; трупи гладких людей — швидше, ніж трупи худих людей.

Серед внутрішніх умов, які сприяють гниттю, перш за все слід назвати інфекційні хвороби, які супроводжуються тривалим агональним періодом. При смерті від виснажливих захворювань та захворювань, які пов'язані зі

зневодненню організму (наприклад холера), при отруєнні алкоголем, миш'яком, хініном, ціанідами, сулемою процес гниття затримується. Якщо перед смертю людина вживала велику кількість протимікробних препаратів, особливо антибіотиків чи сульфаніламідних препаратів, то розвиток гниття може значно затримуватися.

Значним змінам при гнитті піддаються і внутрішні органи. Мозок стає дряблим, брудно-зеленого кольору, легко розповзається при натискуванні пальцем. У зв'язку з гниттєвою імбібіцією легені набувають брудно-сірого кольору, дещо ущільнюються, потім розм'якшуються; серце стає сірувато-червоним, в'ялим, воно ніби розпливається на столі; слизова оболонка шлунка і кишечника робиться брудно-червоною, ослизлою. Поступово гниттю піддаються інші внутрішні органи, причому найдовше зберігаються невагітна матка, передміхурова залоза.

Динаміка розвитку гниттєвого розкладання трупа використовується для орієнтовного встановлення давності смерті.

Ніякий ступінь гниттєвого розкладання трупа не може бути перешкодою для його судово-медичного дослідження. Навіть при різко вираженому розкладанні трупа можуть бути виявлені різні ушкодження, особливо на кістках, слід пострілу на шкірі, явища кардіосклерозу та інші, що має важливе експертне діагностичне значення.

Муміфікація — висихання трупа. Настає вона при захороненні трупів у сухому піщаному ґрунті та в склепах, при перебуванні їх у літці на горищах, під залізними покрівлями та в інших схожих із цими умовах при достатній вентиляції та наявності сухого, теплого повітря. При муміфікації труп висихає, його маса різко зменшується і складає 1/10 від первинної, Шкіра набуває вигляд щільного пергаменту бурувато-червоного кольору. Внутрішні органи також піддаються повному висиханню і являють собою сухі, безформні утворення. У ряді випадків, залежно від умов, муміфікації піддаються тільки частини трупа, частіше за все кінцівки, а також частини трупа при його розчленуванні.

Швидкість розвитку муміфікації залежить від маси тіла. Швидше піддаються муміфікації трупи дітей і виснажених осіб. Повна муміфікація трупа дорослої людини відбувається за 6—12 місяців, але за сприятливих умов вона може настати і швидше, навіть за 30-35 днів. Труп новонародженого може муміфікуватися за 3—4 тижні. Муміфіковані трупи можуть зберігатися десятки і сотні років.

Судово-медичне значення муміфікації полягає в тому, що хороша схоронність трупа дозволяє визначити його стать, зріст, вік, виявити індивідуальні анатомічні особливості, провести в деяких випадках його упізнання, а також визначити характер і походження на ньому ушкоджень — сліди странгуляційної борозни, ушкодження гострими предметами, із вогнепальної зброї та інші і таким чином установити причини смерті. Інколи можна встановити і раніше перенесені захворювання кісткової системи, групову специфічність білків тканин і органів, яка відповідає групі крові. Про давність настання смерті за муміфікацією трупа судити дуже важко, оскільки

швидкість висихання залежить від поєднання багатьох факторів, які важко піддаються обліку.

Жировіск. До пізніх змін трупа належить також сапоніфікація (омилення) трупа, або стан, відомий під назвою жировіск. Жировіск утворюється при недостатчі кисню і надлишку вологи, наприклад, при захороненні трупів у вологий, глинистий ґрунт, а також при перебуванні їх у стоячій воді. Гниття через відсутність повітря в цих умовах зупиняється, жири трупа розщеплюються на гліцерин і жирні кислоти (олеїнову, пальмітинову, стеаринову). Гліцерин та олеїнова кислота як рідини вимиваються водою. Пальмітинова та стеаринова кислоти, з'єднуючись із кальцієвими і магнієвими солями, які містяться у воді, підґрунті, утворюють тверді нерозчинні у воді мила. Тому процес утворення жировоску називають ще омиленням. Тіло в стані жировоску схоже на сірувато-білого кольору зернисту масу, яка нагадує суміш жиру з воском (звідси жировіск) із сальним блиском і характерним запахом прогірклого сиру. Жировіск залишає жирні плями на папері, добре ріжеться ножом і легко плавиться при нагріванні.

Перехід тканин і органів у жировіск стає помітним через три-п'ять тижнів. Труп дорослої людини, як правило, повністю переходить у стан жировоску не раніше, ніж через 10-12 місяців, новонародженого — через 5-6 місяців. Описані випадки повної чи часткової сапоніфікації за 3-4 місяці і навіть за 23 і 14 днів. При високій температурі води утворення жировоску проходить швидше.

Судово-медичне значення жировоску полягає в тому, що такі трупи чи їх частини зберігаються тривалий час, на них можуть виявлятися ушкодження, які свідчать про конкретну причину смерті, добре зберігаються прикмети, які дозволяють упізнати труп і т. ін.

За розвитком жировоску на трупах про давність смерті можна судити тільки орієнтовно, у зв'язку з відсутністю яких-небудь закономірностей у швидкості його утворення. При судово-хімічному дослідженні можна виявити отрути, зокрема алкоголь.

Торф'яне дублення. Торф'яне дублення — це своєрідний стан трупа, який виникає тоді, коли труп попадає в торф'яні болота і ґрунти, які містять гумусові кислоти. Під впливом гумусових кислот і таніну шкіра трупа дубиться, стає щільною, темно-бурого кольору, внутрішні органи різко зменшуються в розмірах, мінеральні солі в кістках розчиняються і вимиваються із трупа, внаслідок чого кістки стають м'якими, легко ріжуться ножом, нагадують за консистенцією хрящі.

Трупи, які перебувають у стані торф'яного дублення, можуть зберігатися невизначено довгий час.

Торф'яне дублення фіксує ушкодження, які є на трупі, і дозволяє провести упізнання загиблого.

Природна консервація трупа може настати і за деяких інших умов, які сприяють припиненню процесу гниття на самому його початку. Нн приклад, при перебуванні трупа у воді з високою концентрацією солей, у нафті, дьогті, за низької температури навколишнього середовища та ін. У подібних

випадках трупи можуть зберігатися тривалий час, що має важливе значення не тільки для слідства, але і дозволяє експерту встановити характер ушкоджень, причини смерті й орієнтовно визначити час її настання.

Вивчення ранніх і пізніх трупних змін має велике наукове і практичне значення. Встановлення часу, який пройшов з моменту смерті людини до дослідження її трупа, при урахуванні ряду конкретних умов (зовнішнього середовища, стану трупа) і слідчих даних може сприяти виявленню місця події та, певною мірою, осіб, причетних до скоєння злочину.

Комплексне дослідження ранніх і пізніх ознак смерті разом із лабораторними методами дозволяє більш точно і конкретно встановлювати давність настання смерті, що підвищує якість судово-медичних експертиз і робить їхні висновки більш ефективним засобом у розслідуванні таких, тяжких злочинів проти життя людини, як убивства.