

## **СУДОВО-МЕДИЧНЕ ВЧЕННЯ ПРО СМЕРТЬ ТА ТРУПНІ ЯВИЩА (СУДОВО-МЕДИЧНА ТАНАТОЛОГІЯ)**

Одним з вагомих питань медичної науки взагалі і судової медицини зокрема є питання про кінцевий етап життя - смерті. Цій проблемі присвятили свої праці багато відомих учених – медиків і біологів: К. Бернар, Р. Вірхов, І.І. Мечников. Саме І.І. Мечников у 1903 році дав науці про смерть її сучасну назву - «танатологія». Багаторічне вивчення цього явища дало змогу виділити загальну і окрему танатологію. Загальна танатологія вивчає процеси вмирання, генез і причини, діагностичні можливості встановлення факту та часу смерті, зокрема трупних явищ, дає визначення поняттю «смерть». Значне місце у розвитку загальної танатології належить працям Г.В. Шора. Змістом окремої танатології є вивчення комплексу питань, пов'язаних з окремими, цілком конкретними, причинами смерті, перебігом цього процесу за різноманітних ушкоджень та хвороб.

Розділ танатології, що вивчає всі види насильної та раптової смерті, називається *судовою танатологією*. Одним з головних питань танатології є визначення самого терміна «смерть». До сьогодні єдиної думки щодо цього немає. Найменувань, визначень, формул існує багато, і нині не викликає заперечень, таке «Смерть - це необоротне припинення основних життєвих функцій організму (кровообігу, дихання, функцій центральної нервової системи)».

Перехід від життя до смерті - не є одномиттєвим, цей процес називається вмиранням і складається з ряду послідовних етапів:

- а) *передагональний стан* - людина непритомна, артеріальний тиск безупинно знижується, тони серця значно послаблені, дихання поверхневе, часте; різко знижені рефлекси;
- б) *термінальна пауза* - свідомість, дихання, пульс, серцебиття, рефлекси відсутні;
- в) *агонія (конання)* - свідомість втрачена, але час від часу на коротку мить повертається, дещо частішає пульс та серцебиття, а дихання, навпаки, рідке й до того ж глибоке;
- г) *клінічна смерть* - повне пригнічення свідомості, рефлексів, дихання, діяльності серця: цей стан триває впродовж 5-8 хв. Протягом цього часу ще можна повернути організм до життя;
- г) *біологічна смерть* - розвиток необоротних змін у діяльності центральної нервової системи, дихання та кровообігу.

Процес вмирання не завжди відбувається однаково. Залежно від його тривалості розрізняють повільну та швидку смерть. За останньої перебіг усіх етапів швидкоплинний, конання може бути або зовсім відсутнє, або вкрай коротким. Повільна смерть характеризується тривалою агонією (впродовж діб і тижнів), саме тому її називають *агональною*.

Покладений перебіг затухання життя властивий кінцевому етапу існування будь-якого біологічного організму. Проте є випадки, коли життя опускається до таких мінімальних меж, що фізіологічні прояви його можна встановити лише шляхом копітких досліджень. Тоді мова йде про мниму, або уявну смерть. Це явище відоме ще як летаргічний (істеричний) сон. Причини виникнення його й донині невідомі. Клінічними проявами є нерухомість, зменшення або відсутність реакцій на дії чинників зовнішнього середовища (звук, больові подразники тощо).

Виявлення тіла людини без видимих ознак життя, але й без абсолютних ознак смерті чи наявності несумісних з життям ушкоджень, особливо при огляді трупа на місці події, потребує надання їй невідкладної медичної допомоги та відправлення до лікарні.

Необхідно пам'ятати, що стан мнимої смерті, окрім указаних проявів, може супроводжуватися й наявністю ознаки Белоголова («котяче око»). Зазвичай це явище спостерігається після настання необоротних змін в тілі й проявляється таким чином: при стисканні очного яблука з боків зіниці набувають щілиноподібної форми, як у котів. У здорових людей при здавлюванні ока форма зіниці не змінюється. Зрідка феномен «котячого ока» може проявлятися при глибокій комі або ж тривалій агонії.

Медичній науці відомі поодинокі спостереження, коли летаргічний сон тривав дні, місяці й навіть роки. У таких випадках людина не контактує з оточуючими, потребує всебічного догляду (харчування, туалету і т. ін.).

Останнім часом, з розвитком медичної науки, особливо виходячи із запитів трансплантології, набуло чинності таке поняття, як «смерть мозку» - повний некроз головного мозку при збереженні діяльності серця та газообміну за умови безперервної штучної вентиляції легенів. Але такі явища спостерігаються в умовах медичних закладів.

Свідченням як швидкоплинності процесу вмирання, так і його уповільнення є певні патоморфологічні зміни. Наявність значного венозного повнокров'я внутрішніх органів, рідкий стан крові, переповнення нею правої половини серця, дрібнокрапкові крововиливи під серозними оболонками та масивні темно-фіолетові трупні плями - морфологічні ознаки швидкої смерті.

Для повільної смерті - характерні нерівномірність кровонаповнення органів, у судинах білі, червоні та змішані згортки крові.

Знання цих особливостей, безумовно, допомагає в діагностиці характеру перебігу процесу вмирання, а зрештою - у правильній його класифікації.

У медицині прийнято поділяти смерть на природну і неприродну - дві основні категорії причин смерті.

Природна смерть - закономірне закінчення діяльності організму внаслідок повного вичерпання його фізіологічних можливостей (при глибокій старості, значній недоношеності або чи наявності несумісних з життям вад анатомо-фізіологічного розвитку).

Неприродна смерть - кінець життя внаслідок хвороби або ушкодження - раніше, ніж вичерпані фізіологічні запаси організм.

Неприродна смерть може бути насильною й ненасильною, раптовою (наглою).

Причини *насильної* смерті: а) вбивство, б) самогубство, в) випадковість. Ці три поняття становлять правову (юридичну) основу класифікації смерті, позаяк лікар не завжди має достатньо критеріїв для визначення сутності того, що сталося.

*Ненасильна смерть* - це смерть, яка сталася за обставин, коли жодна правова норма не порушена. Смерть може трапитися внаслідок хвороби або бути природною. У деяких випадках обставини, що їй передували: раптовість, відсутність захворювання, гарне самопочуття напередодні, викликають сумніви щодо насильного характеру смерті. Найчастіше йдеться про можливе отруєння. Зазначене є підставою для обов'язкового судово-медичного дослідження трупів раптово померлих людей.

Одна з найсуттєвіших проблем, що постає перед лікарем, це констатація самого факту смерті.

Теоретично можна вважати, що смерть настає, коли припиняється діяльність «вітального триніжника» - серця, легень, головного мозку. Відсутність достовірних ознак діяльності серцево-судинної, дихальної та центральної нервової системи й дає можливість запідозрити, що життя припинилося, настала смерть.

Для того, щоб упевнитися у *припиненні функції кровообігу*, треба переконатися у відсутності:

- а) пульсу, зокрема й на сонних артеріях;
- б) серцебиття впродовж 1-2 хв.;
- в) кровотечі при розрізах периферійних артерій;
- г) скорочень серця при рентгеноскопії грудної клітки;
- д) «зубців» на електрокардіограмі, так звана німа електрокардіограма.

*Про відсутність функції дихання свідчать:*

- а) нерухомість грудної клітки та передньої черевної стінки;
- б) відсутність дихальних шумів при аускультатії;
- в) відсутність екскурсій легенів при рентгеноскопії грудей.

*Про припинення діяльності центральної нервової системи свідчить:*

- а) втрата свідомості (непритомність);
- б) відсутність рефлексів;
- в) зміна форми зіниці на щілиноподібну при здавлюванні ока, так зване «котяче око», або симптом Белоглазова;
- г) німа електроенцефалограма.

Проте відсутність видимих ознак життя не є достовірною ознакою смерті. Сумніви щодо необоротності зазначених явищ зникали. пише за наявності абсолютних явищ смерті (трупних плям, трупного охолодження, залякання тощо), які розвиваються тільки в мертвому тілі.

Знання процесів умирання вкрай важливе для визначення необхідності реанімації та вирішення питання про можливість взяття органів і тканин для подальшої трансплантації.

Досліджуючи медичні та правові проблеми життя та смерті не ні мін обійти мовчанням питання про евтаназію (добру смерть) - навмисне скорочення життя невиліковно хворої людини з метою припинення її страждань, зокрема за допомогою спеціальних знеболювальних засобів.

Проблема евтаназії широко обговорюється у світі з кінця 50-х років минулого століття. У ряді держав (Іспанія, Данія, Голландія, Китай, США, Фінляндія, Швеція) створено громадські організації - асоціації «за право людини померти гідно». Це привело до того, що всупереч ст. 3 («Право на життя») «Загальної декларації прав людини» ООН (1948) в окремих країнах (Голландія, ряд штатів США) ухвалено закони, які дозволяють застосування евтаназії, або ж не вважають її протизаконною (Фінляндія, Швеція).

Евтаназія може бути: активною (прямою) - коли лікар прискорює настання смерті, чи пасивною (непрямою) - у випадках ненадання допомоги хворій людині, добровільною та примусовою.

В Україні евтаназія протиправна, ст. 52 «Основ законодавств про охорону здоров'я» декларує, що «медичним працівникам заборонено здійснювати евтаназію - навмисне прискорення смерті чи умертвіння (убивство) невидужно хворого з метою прикорочення його страждань». Лікар зобов'язаний підтримувати життя людини і не має права позбавити його навіть на її прохання. Такий злочин карається за ст. 115 ч. 1 КК України. Коли ж він вчинить таке без згоди пацієнта, то скоєне кваліфікується як «ненадання допомоги хворому медичним працівником», що призвело до тяжких наслідків для потерпілого (ч. 2 ст. 139 КК України).

## Ранні трупні явища

Уже підкреслювалось, що про необоротність припинення, життя свідчить лише наявність абсолютних трупних ознак емер 1 1 Ц насамперед, трупні плями, трупне охолодження, залякання, шь и хання.

Коли припиняється робота серця, кров у судинах під дією ниль ної ваги опускається в ті частини тіла, які розташовані нижче, іам вона наповнює вени та капіляри, надаючи блідо-синього забари лення шкірі. Це і е початкова стадія утворення трупних пням З'являючись через 1-2 год після смерті, а інколи й пізніше, пошти ■> свого розвитку вони досягають через 14-16 год, набуваючи ч> ц. > 6-12 год насиченого синьо-багряного кольору. Звичайно ірмнн

плями розміщуються на частинах тіла, що перебуваючі, пиж....і місцях, де немає зовнішнього тиску. Так, скажімо, часто вони ні а сутні на лопатках і сідницях.

Н своєму розвитку трупні плями мають три стадії, але чітку і, між ними провести надзвичайно складно, бо процес цей ха- і н причується поступовістю переходу з однієї стадії до іншої.

Перша стадія - гіпостаз, триває від 1-2 до 10-12 год і харак- 1. 1 ні іугться наявністю у кровеносних судинах крові та її механічним опусканням.

При натисканні на трупну пляму - вона зникає (визначення стані і рунної плями), а потім відновлюється. Базуючись на даних про і н ті який шкіра у місці натискання знову набере первісного ко- ■ "ру, можна скласти уявлення про час, коли настала смерть. Ммщ» ірупна пляма поновлює свій колір через 1-2 хв, то з момен- ■ і мерії минуло 5-6 год (перша фаза), через 3-5 хв - 6-12 год і іруї п фаза).

Якщо змінити положення трупа (наприклад, перевернути його <sup>1</sup> тціши на живіт) у стадії гіпостазу, то всі трупні плями переміс- <sup>1</sup> \* і м ч на передню поверхню тіла, а шкіра спини, де вони були ра- сгане блідою.

Чруга стадія трупних плям - стаз - настає через 10-12 год <sup>1</sup> іч смерті і триває до 30-48 год. За цієї стадії внаслідок дифузії <sup>1</sup> імл крові просочується крізь стінки судин і кров в них згущу- <sup>1</sup> і Тому при натисканні на трупну пляму остання не зникає, а

.... .. блідне. Виокремлюють дві фази стазу. У першій, що триває <sup>1</sup> 12 до 24 год, більша частина ділянки шкіри в місці трупної " ""ми блідне, а менша - зберігає свій первісний колір. Забарвлен- "" "ними відновлюється через 10-15 хв. У другій фазі стазу, яка т'нілг лід 24 до 48 год, лише на незначній частині ділянки, на яку .... скали, пляма блідне, а первісний колір поновлюється через \*" М) хв.

І При зміні положення трупа в стадії стазу деякі з трупних плям І "мішаються на нові, розміщені нижче, ділянки, а інші залиша-

.... . на місці. Більша частина трупних плям може переміститися в Ічмії фазі стазу. Наприкінці другої фази стазу при перевертанні <sup>1</sup> і розташування трупних плям або зовсім не змінюється, або змі- " і і.ся дуже незначно.

• рсія стадія розвитку трупних плям - імбібіція - звичайно на- <sup>1</sup> " через дві доби (48 год) після смерті. Характеризується вона <sup>1</sup>м що формені елементи крові руйнуються, плазма, просочив- """" с крізь стінки капілярів, просякає (імбібує) тканини, що їх ото- <sup>1</sup> "мі. При натисканні на трупні плями їх колір не змінюється ""би 5, див. с. 264).

Зміна трупних плям залежно від часу настання смерті

| Стадії та фази | Тривалість (год.) | Зміни при дозованому натисканні | Час, необхідний для відновлення поперс.і нього забарвлення (хи.) |
|----------------|-------------------|---------------------------------|--|
| Гіпостаз       | 1-12              |                                 |  |
| I фаза         | 1-6               | Зникають                        | 1-2  |
| II фаза        | 6-12              |                                 | 3-5  |
| Стаз           | 12-48             |                                 |  |
| I фаза         | 12-24             | Бліднішають                     | 10-15  |
| II фаза        | 24-48             |                                 | 30-60  |
| Імбібіція      | Понад 48          | Не змінюють забарвлення         |  |

Час появи та динаміка розвитку трупних плям залежить від причин та характеру смерті, температури зовнішнього середовища. Наприклад, при травмах, які супроводжуються великою втратою крові при низькій температурі зовнішнього середовища трупні плями розвиваються повільніше. При смерті від асфіксії розвиток трупних плям прискорюється. Ці особливості треба враховувати при огляді трупа на місці події.

Необхідно зупинитися на деяких особливостях розвитку і рун цих плям та їх вигляду залежно від певних умов. Так, колір груп цих плям залежить від кількості та кольору крові, в якій у момент смерті оксигемоглобін переходить у відновлений гемоглобін. Чесні і це трупна кров темно-червоного кольору з синюватим відтінком набуває синьо-багряного кольору, а при більшій кількості крові навіть і лілового (бузкового). Винятки спостерігаються при отруєннях ціаністими сполуками, при настанні смерті від охолодження, при отруєннях чадним газом унаслідок утворення карбоксилемоглобіну кров'яно-червона. При відтаюванні замерзлих тіл синьо-багряний колір трупних плям стає червоним.

Інколи трупні плями подібні до крововиливів, тому вивчення їх становить певні труднощі, особливо, якщо крововиливи розташовані на фоні трупних плям. Слід пам'ятати, що крововиливи та синці розміщуються в місцях ушкоджень, ВОШІ МЛІ 111 чіткі контури, часто - припухлість, при натисканні не зникають. При розрізі їх з'являються згортки крові або ж рідка кров, при цьому згортки можна зшкребти ножом або змити водою.

І рунні плями спостерігаються й при дослідженні внутрішніх органів. Так, у легенях задня поверхня більш яскравого темно-червоного кольору і має вигляд, характерний для гіпостатичної пневмонії, на задній поверхні шлунку - запалення. Подібні явища, але менш виражені, можна спостерігати на задніх поверхнях нирок, м'язи, печінки, підшлункової залози, а також у м'язях тканин потилично-тім'яних ділянок голови.

Отже, значення трупних плям для встановлення часу настання смерті дуже велике. Перше за все, це одна з ранніх абсолютних ознак смерті. За характером трупних плям, у поєднанні з іншими даними, можна встановити час смерті. Окрім того, локалізація трупних плям може допомогти встановити первісне положення трупа, інколи й отримати певні відомості щодо того, на чому лежало тіло, а в окремих випадках — навіть про причини смерті (гостре знекровлення тіла, отруєння чадним газом, парами ртуті тощо).

Для дослідження трупних плям використовують динамометри, які дають змогу досягти сили натискання  $2 \text{ кг/см}^2$  протягом 1 сек.

Одним із вживаних із цих є ліворометр - мікродинамометр з ірпінною голівкою, що дає змогу постійно спостерігати за зміною мігору плями, аж до її зникнення, зіставляючи із показниками на піску. Крім цього, визначають тривалість відновлення забарвлення, що дозволяє об'єктивізувати дані про давність настання смерті (Л. І. Туровець, А. І. Муханов, В. І. Кононенко, Ф. Г. Джамшіді).

### Трупне залякання

Після смерті всі м'язи трупа розслаблюються, а через 1-2 год ... відбувається їх поступове залякання. При цьому м'язи щільнішають і начебто застигають в тому положенні й вигляді, в якому були до розслаблення. Якщо, наприклад, рука трупа була відведена в бік від тулуба, то саме в такому положенні вона залякає.

Процес трупного залякання супроводжується складними біохімічними реакціями, які зумовлені загальним скипанням білків. Внаслідок чого м'язи тузають. Тому для того, щоб розігнути м'язи, необхідно докласти значних зусиль.

Існують «перечні» розлади трупного залякання залежить від фізіологічних змін у м'язах, але сьогодні єдиною теорією, яка повністю пояснює причину настання таких змін, не існує, хоча пояснюють це багато явищ: скорочення м'язів під впливом імпульсу вмираючої нервової системи; згортання міозину через накопичення молочної кислоти внаслідок неповного розпаду вуглеводів та при дегідратації; розвиток парабіозу; посмертний розпад аденозинтрифосфатної кислоти (АТФ).

Кожне з наведених пояснень висвітлює лише окремі грані цього явища, яке можна вважати парабіозом м'язів, спричиненим порушенням кровопостачання та дихання й пов'язаним із зазначеними та ще й іншими, донині невідомими, процесами.

Починається залякання з м'язів обличчя, нижньої щелепи, поширюючись на м'язи рук, тулуба, ніг. Повне залякання настає через 12-24 год після смерті й зберігається в середньому 2-3 доби. Потім починається поступове розслаблення м'язів, яке відбувається у такій самій послідовності, що й залякання. Випадки зворотного розвитку трупного залякання дуже рідкі, у відомих нам літературних джерелах їх описано п'ять, серед них і спостереження одного з авторів підручника (А. С. Лісовий).

На розвиток трупного залякання, як і на перебіг інших абсолютних трупних явищ, значною мірою впливає температура зовнішнього середовища: за низької температури процес сповільнюється, за високої - прискорюється.

Надзвичайно рідко може спостерігатися так зване каталептичне трупне залякання - тобто настання його в момент смерті із збереженням первісної пози трупа. Каталептичне трупне залякання може настати у разі, коли перед смертю мали місце різні судоми і АТФ розщепилася до настання необоротних змін,- наприклад, при отруєнні певними речовинами чи смерті від правця тощо. У цих випадках прижиттєва контрактура м'язів безпосередньо переходить у трупне залякання. Може воно виникнути й при ушкодженні довгастого мозку, найчастіше - при вогнепальних травмах.

Розвиток трупного залякання може порушуватися, скажімо, під час роздягання трупа. При цьому треба брати до уваги, що таке порушення не завжди виявляється. Якщо роздягання чи інше втручання відбувалося протягом перших 2-3 год. після смерті, то трупне залякання через деякий час може повністю поновитися.

Якщо ж при огляді трупа трупне залякання не виявлено і виникає питання: чи воно ще не настало, чи вже минуло, то вирішити його досить легко, зіставляючи з іншими трупними змінами, скажімо, з трупними плямами. Розвиток їх у початковій фазі відповідає гіпостазу, а в кінцевій - імбібіції трупних плям.

Таким чином, трупне залякання - надзвичайно наочна та важлива ознака смерті, детальне вивчення якої може допомогти визначити не тільки давність настання смерті, а інколи й її причини.

### **Охолодження трупа**

Відомо, що всі життєві процеси в організмі супроводжуються виробленням тепла. Воно передається потім навколишньому середовищу шляхом нагрівання повітря (конвекція), випромінювання (радіація) та витрат на випарювання рідини з поверхні шкіри й дихальних шляхів. Сталість температури тіла людини зумовлена теплопродукцією (у результаті біохімічних реакцій при обміні речовин) та тепловіддачею, яка регулюється центральною нервовою системою (гіпоталамус).

Після смерті припиняються процеси життя, а отже, й теплопродукція, і температура тіла починає поступово знижуватися (у результаті тепловіддачі).

Швидкість охолодження трупа значною мірою залежить від температури зовнішнього середовища, якості одягу на трупі, розвинутості підшкірної жирової клітковини, а в деяких випадках - і від причини смерті.

Різні ділянки тіла охолоджуються неоднаково: обличчя - через 2 год., кисть - через годину, а тулуб може залишатися теплим годин 8-12. Температура у паховій ямці завжди нижча, ніж у прямій кишці, де вона знижується відповідно до падіння температури всього тіла. У трупів людей виснажених та дітей, які померли внаслідок гострої втрати крові, температура знижується швидше. Так, трупи новонароджених охолоджуються приблизно через 6-8 год., що пояснюється більшою поверхнею тіла порівняно з їхньою масою. Швидше охолоджуються і трупи людей, які загинули від отруєння алкоголем, арсеном, фосфором та іншими отрутами, від виснаження організму, а також трупи без одягу, які перебувають на холоді, відкритих місцях тощо.

Повільніше охолоджуються трупи людей, котрі померли від сонячного та теплового ударів, отруєння чадним газом, при механічних ушкодженнях довгастого, верхньої частини спинного мозку, теплових центрів чи отруєння токсинами, коли розвивається гіпоксія. Дуже рідко спостерігаються випадки деякого підвищення температури тіла після смерті (від правця, сепсису, холери тощо), а вже потім вона знижується.

Оскільки температура трупа знижується поступово, її вимірювання бажано проводити протягом 2-3 год, щоб визначити, наскільки знижується температура за певний час (скажімо, за одну годину), за певних умов. Окрім того, необхідно враховувати метеорологічні умови, в яких перебував труп до транспортування в морг.

Зіставлення даних, отриманих при дослідженні процесу охолодження трупа, з результатами вивчення трупних плям і трупного залякання дає найкращі результати щодо встановлення часу настання смерті.

При звичайній кімнатній температурі труп охолоджується в середньому на один градус за одну годину. Абсолютною ознакою смерті трупне охолодження може вважатися лише тоді, коли температура тіла знижується до 20 °С і нижче. За такої температури вже значно виражені трупні плями та залякання. Визначення температури тіла дотиком руки вкрай суб'єктивне. Тому нині широкого застосування набули різноманітні термометри як механічні, так і електричні та хімічні. За їх допомогою можна визначити температуру на поверхні тіла, у прямій кишці та внутрішніх органах. Користуючись спеціальними таблицями, враховують давність настання смерті за цією ознакою.

Найдоказовіші результати спостерігаються при зіставленні даних, отриманих при дослідженні трупних плям, залякання та охолодження.

Для більш точного визначення давності настання смерті застосовують різноманітні суправітальні реакції (механічні, хімічні, електричні подразнення м'язів; посмертні реакції тканин і потових залоз), які ґрунтуються на властивостях окремих органів і тканин трупа реагувати на різні зовнішні подразники.

Деякі з цих гіроб-досліджень можна виконати на місці події, а окремі - лише в умовах лабораторії.

Дозволимо собі зупинитися на деяких дослідженнях. Найнаоч- нішою, а отже, й найпридатнішою для досліджень з абсолютних ознак смерті є трупні плями. Вони можуть бути детально досліджені як на місці події, так і в морзі.

Окрім дозованої динамометрії, запропонованої у 1956 р. М. П. Туровцем, використовують двоконтактні динамометри. За допомогою комплексу таблиць і програм можна протягом першої доби після настання смерті встановлювати її давність з точністю до 1-2 год. З цією ж метою використовують і спеціальну кольорову шкалу (Ф. Г. Джамшіді; В. І. Кононенко). Для об'єктивізації до сліджень трупних плям В. В. Білкуном (1980-1986) запропоновано фотодинамометр. Він дає змогу не тільки реєструвати отримані результати шляхом побудови графічного зображення змін шкіри, що відбулися після смерті, а й об'єктивувати показники давності настання смерті.

Досить наочними є зміни м'язів - феномен так званої ідіо- м'язової пухлини. Впродовж перших шести годин після настання смерті можна викликати реакцію м'язів на механічне подразнення. З цією метою наносять удар тупим предметом по ділянці трупа, де локалізуються добре розвинені м'язи. У відповідь чітко проявляється м'язовий валик. Чим виразніше він проявляється, тим менше часу минуло після настання смерті. З біохімічної точки зору це пояснюється проявом сакрепластичної м'язової контрактури.

Уже на місці розташування трупа можна провести ряд хімічних тестів - проб. Найчастіше - це проби з використанням розчинів хімічних речовин, що діють на периферійні медіаторні процеси (1% розчин пілокарпину чи карбохоліну) - холіномімічні речовини та 1% розчин атропіну - блокатор .и-холінорецепторів. Введення цих хімікатів в око викликає реакцію м'язів райдужки ока, які регулюють ширину зіниці, звідси й назва їх - «реакції зіниці». За даними О. П. Білова, при введенні 1% розчину пілокарпину в першу добу після настання смерті спостерігається звуження зіниці протягом декількох секунд від моменту потрапляння краплі речовини на рогівку. Якщо на рогівку капнути 1% розчином атропіну, зіниця розшириться.

Для більш точного встановлення давності настання смерті вказані речовини можна ввести через голку в передню камеру ока. Вводячи спочатку атропін, а потім пілокарпін, можна спостерігати подвійну реакцію: спочатку розширення зіниці, а потім її звуження. Така реакція відбувається протягом 10 год. після смерті.

Досить детально вивчено процес електрозбуджуваності м'язів трупа для встановлення давності смерті. За даними М. П. Марченка, сила скорочення м'язів передпліччя є найбільш значною у перші 5 год. після смерті, навколоротових м'язів - до 6 год., м'язів ока - до 8 год. З плином часу сила скорочення зменшується, а через 10- 12 год. після смерті зникає.

В. В. Білкун сконструював ряд портативних апаратів для вивчення електрозбуджуваності м'язів, що дає змогу застосовувати цей метод при огляді трупа на місці події.

Для хронобіологічної діагностики давності смерті певне значення має реакція потових залоз на подразнення шкіри та підшкірної жирової клітковини хімічними реагентами. Ця проба дає результати протягом 30 год. після смерті.

### **Трупне висихання**

Це явище спостерігається за умов, що сприяють випаровуванню вологи. На ділянках тіла, де порушена цілість верхнього шару епідермісу, випаровування вологи відбувається швидше, внаслідок чого утворюються плями коричнево-жовтого кольору (пергаментні). За зовнішнім виглядом вони нагадують садна, але, на відміну від прижиттєвих саден, у нижче розмішених тканинах під такою плямою крововиливів немає. У сумнівних випадках ці ділянки необхідно дослідити гістологічними та гістохімічними методами.

Найбільш інтенсивно процес висихання відбувається на ділянках тіла з тонким шаром епідермісу та значним вмістом вологи (шкіра промежини статевих органів, слизова оболонка губ) - через декілька годин шкіра на них набуває рудувато-коричневого кольору.

Найчастіше ознаки трупного висихання спостерігаються на не прикритій повіками рогівці. Вже через 5-6 год. після смерті рогівка стає сірувато-коричневою, тоді як її прикриті повіками ділянки та склера, як звичайно, блискучі. Плями трупного висихання на рогівці та склері ока називають плямами

Лярше, який описав їх у 1868 році. Їх наявність свідчить, що від моменту смерті минуло 5-6 годин очі у трупа були відкриті.

На швидкість появи плям Лярше впливає стан навколишнього середовища, в першу чергу, температура та вологість. За сприятливих для випаровування умов плями Лярше можуть спостерігатися через 1,5-2 год., а за значної вологості вони не з'являються зовсім.

Дуже інтенсивно висихають шкіра та слизові оболонки новонароджених. Протягом доби труп новонародженого може втратити до 100 г вологи.

Отже, говорячи про ранні абсолютні ознаки смерті, треба підкреслити - вони не тільки вірогідно свідчать, що життя остаточно припинилося, а й дають змогу досить точно визначити час настання смерті, чи змінювалося положення трупа, а в такому разі - якою була його первісна поза і як довго він перебував у зміні. Окрім того, за кольором та інтенсивністю трупних плям можна запідозрити причину смерті (отруєння певними речовинами, значна втрата крові, інфекційні хвороби тощо). Необхідно лише пам'ятати, що вираженість трупних явищ може бути різною - залежно від умов зовнішнього середовища та особливостей конкретного тіла. У комплексі ж такі дослідження значною мірою дають змогу досить конкретно відповісти на питання, які інтересують слідство.

### **Пізнні трупні явища**

До пізніх трупних явищ відносять такі, що призводять до значних різких змін зовнішнього вигляду трупа, його органів і тканин.

Пізнні зміни в трупі починаються, власне, зразу ж після смерті, але розвиваються й проявляються повільніше й пізніше. До пізніх ознак смерті відносять такі: трупне гниття, муміфікація, жировіск, торф'яне дублення.

### **Трупне гниття**

Це дуже складний процес, що полягає у розкладанні білків під впливом життєдіяльності мікроорганізмів. При цьому утворюються гнильні гази, які роздувають кишки, проходять крізь їх стінки у підшкірну жирову клітковину, внаслідок чого шкіра набуває брудно-зеленого кольору.

Найінтенсивніше процес гниття відбувається у сліпій кишці, тому перші його ознаки спостерігаються у правій пахвині. Потім гнильні гази по підшкірній жировій клітковині розповсюджуються на всю поверхню живота. Поступово процес гниття охоплює кровоносні судини, які набувають зелено-фіолетового кольору й просвічуються крізь шкіру у вигляді сітки. Пізніше брудно-зелене забарвлення розповсюджується на грудну клітку, шию. Труп зеленіє, що пояснюється утворенням сульфідів феруму у результаті з'єднання сірководню, який виділяється у процесі гниття, із залізом крові. Внаслідок утворення газів труп роздувається до значних розмірів (трупна емфізема). З часом під верхнім шаром шкіри з'являються пухирі, наповнені сукровичною рідиною, згодом вони лопаються, і шкіра звисає клаптями.

Прояви трупного гниття залежать від причини смерті (наприклад, у разі смерті внаслідок тривалої тяжкої хвороби, що супроводжувалася агонією, гниття починається рівномірно по всьому тілу), умов зовнішнього середовища (значно прискорюється за високої температури та вологості й може зовсім припинитися за низької температури) тощо.

Трупи мертвнонароджених дітей, як правило, стерильні й не мають гнильних мікробів, а тому, по-перше, гниття, звичайно, затримується на досить довгий час і, по-друге, його перші ознаки з'являються не на черевних покровах, а на найбільш вологих частинах тіла, куди потрапляють ззовні гнильні мікроби (зеленіють губи, повіки, крила носа; при цьому покров живота може бути зовсім не зачеплений гниттям).

Гниття трупів живонароджених дітей відбувається у такій самій послідовності, як і трупів дорослих людей. Це пояснюється потраплянням в організм дитини при диханні гнильних мікробів з повітря.

На процес гниття впливають умови поховання трупа. Якщо труп поховано в сиру землю пізньої осені, коли немає мух, то гниття значно уповільнюється. Трупи добре зберігаються у піщаних ґрунтах, де мало вологи й дуже повільно відбуваються гнильні процеси. Це може привести до повної консервації трупа та його муміфікації.

### **Муміфікація та жировіск**

Один з видів природної консервації - висихання трупа. Воно наявне, якщо труп перебуває в умовах, за яких швидко та інтенсивно втрачає вологу (в піску, крейдянному ґрунті), або ж коли є хороший протяг (на горищах, у печерах, склепах). Втрачаючи значну кількість вологи (до 80% і більше), труп перетворюється на скелет, обтягнутий шкірою; вона дуже суха, щільна, має рудувато-коричневий колір. Внутрішні органи висихають, зменшуються в об'ємі, і, врешті-решт, руйнуються, перетворюючись на безформену однорідну масу.

Для муміфікації трупа дорослої людини за сприятливих умов потрібно один-два місяці, а дитячого трупа - досить двох-трьох тижнів. Такий зменшений у масі муміфікований труп може зберігатися протягом десятків і навіть сотень років. Судово-медичне дослідження муміфікованого трупа, внаслідок його доброго зберігання, дає змогу встановити вік, стать, довжину тіла, певні анатомічні особливості особи, якій він належить; у деяких випадках - навіть її ідентифікувати. Крім того, іноді вдається виявити ушкодження й патологічні зміни і визначити їх природу.

Коли труп потрапляє в умови, де наявна висока вологість і відсутність або недостатнє надходження повітря, точніше,- кисню, відбувається його омилення, або ж утворення жировоску. Таке явище може спостерігатися при похованні в заболочених місцях, при потраплянні трупів у колодязі, ставки, копанки тощо.

Жири трупа розкладаються на гліцерин та жирні кислоти. Олеїнова кислота та гліцерин вимиваються з організму водою, а пальметинова і стеаринова - вступають у реакцію з лугоземельни- ми елементами (кальцієвими та магнієвими солями) і утворюють мило. Тканини тіла набувають сіро-рудого кольору із зернистою будовою, іцо нагадує суміш воску з жиром (звідси - жировіск), вони ущільнюються.

Внутрішні органи досить добре зберігаються, але дуже крихкі, легко руйнуються. Труп легко ріжеться ножем, має специфічний запах згірклого сиру.

Для утворення жировіску потрібен приблизно рік. Висока температура прискорює цей процес.

Окрім того, що труп у стані жировоску довго зберігається, на його тканинах і органах можна виявити ушкодження, які допомагають визначити причину смерті, встановити індивідуальні прикмети для впізнання особи тощо. Лабораторними дослідженнями можна виявити отрути, які потрапили в організм прижиттєво.

### **Торф'яне дублення**

Вкрай рідкісним є вид природного зберігання трупа, що утворюється у разі потрапляння мертвого тіла в торф'яні болота та ґрунти. Там під дією гумусових кислот відбувається дублення шкірних покривів. Вони стають цупкими, набувають темно-рудого кольору. Білки й вапно розчиняються, внутрішні органи і м'які тканини значно зменшуються в об'ємі або й зовсім руйнуються, кістки м'якнуть, легко розрізаються. У такому стані трупи можуть перебувати сотні років. Дослідження проводиться так само, як і при утворенні жировоску.

Природна консервація трупа можлива й у разі потрапляння його в інші умови - низька температура зовнішнього середовища (замерзання трупа); висока концентрація солей, занурення в нафту, дьоготь. Труп за цих обставин зберігається досить довго, і його можна дослідити повністю за звичайною схемою.

У практиці нерідко виникає потреба зберегти труп до поховання протягом кількох днів. З цією метою використовують методи штучної консервації - охолодження трупів у холодильних камерах, введення в судини консервуючого розчину, наприклад, формаліну та спирту, водночас у всі порожнини трупа кладуть вату, просякнуту цим самим розчином. У забальзованих таким чином трупах процеси гниття не відбуваються, і вони зберігаються деякий час навіть за умов надходження повітря.

У сільській місцевості, особливо в жарку погоду, труп можна зберегти, помістивши його у глибоку суху яму, прикривши гілками сосни чи ялини (О. П. Громов).

Мистецтво штучної консервації найбільшого розвитку досягло у Давньому Єгипті, де оброблені спеціальними методами трупи перетворювалися на мумії і зберігаються впродовж тисячоліть. Відомий випадок бальзамування трупа і в Україні. У селищі Пирогово (околиця Вінниці), у склепі церкви Миколи Чудотворця, зберігається набальзамоване тіло М. І. Пирогова. Туди мають доступ тисячі людей, що спричинює значні коливання вологості й температури. У зв'язку з цим час від часу виникає потреба ребальзамації. Остання з них здійснена у 1982 році групою українських вчених під керівництвом академіка АПН України К. І. Кульчицького. Робота їх відзначена Державною премією України (1983).

### **Питання трансплантації органів і тканин**

Проблема оживлення людини та пересадки органів є дуже багатогранною і охоплює не тільки медико-біологічні, а й морально- етичні та правові аспекти.

Проведення реанімаційних заходів (відновлення вітальних функцій) в Україні регламентується «Основами законодавства про охорону здоров'я», прийнятими Верховною Радою 19 листопада 1992 року. Відповідно до ст. 47 «Основ...», «пересадка органів проводиться за згодою реципієнта та донора або їх законних представників, за умови, коли використання інших засобів та методів для підтримання життя, відновлення та покращення здоров'я не дає бажаних результатів, а спричинена при цьому донору шкода менша того, що загрожувало реципієнту». Практично реанімаційні заходи здійснюються із застосуванням методів штучного дихання та кровообігу, прямого та непрямого масажу серця, усунення фібри



ляції серця за допомогою дефібриляторів, застосуванням відповідних медикаментозних засобів.

Слід пам'ятати, що при їх проведенні можуть виникнути ушкодження, які часто важко диференціювати від інших.

Якщо ж методи оживлення ефекту не дали, може виникнути можливість узяття внутрішніх органів і тканин організму для подальшої пересадки з метою заміщення ушкоджених або вражених патологічними змінами хворобливого характеру. Не будемо зупинятися на автотрансплантації (пересадка тканин у межах одного організму) - це галузь безпосередньої трансплантології. Слід приділити увагу гомотрансплантації - пересадці органів від одного організму до іншого. Найчастіше пересаджують шкіру, кістки, суглоби, судини, стовбури нервів, нирки.

*Класифікація трансплантатів:*

- *альвітальний* - трансплантат, який прижився і зберіг життєздатність;
- *ортотопічний* - трансплантат, пересаджений на звичне для даної тканини або органа місце;
- *алостатичний* - основа для росту нової тканини реципієнта;
- *гетеротопічний* - пересаджений на невластиве для даної тканини місце.

Поки що в Україні, незважаючи на наявність певних можливостей і шкіл (Київ - Б. М. Тодоров; Запоріжжя - О. С. Никоненко та ін.), рідкісними є випадки трансплантації органів (нирок, печінки, підшлункової залози, серця тощо), тоді як у світі такі операції досить поширені і допомагають у поверненні до життя тисячам людей. Водночас слід нагадати, що піонером у світовій трансплантології був український вчений Ю. Ю. Вороний. У 1933 р. він, вперше у світі, здійснив пересадку трупної нирки людини з метою штучного гемодіалізу при отруєнні ртуттю і гострій нирковій недостатності. Всесвітньо відомі успіхи академіка В. П. Філатова з пересадки рогівки від трупа. І нині його учні та послідовники успішно працюють в Інституті, названому ім'ям вченого (м. Одеса). Поза всяким сумнівом, трансплантологія в усьому світі має великі перспективи, а її успіхи слугують досягненню головної мети - охороні здоров'я людини. Необхідно лише пам'ятати, що проблема ця багатопланова і, окрім суто медичних рішень, вимагає етико- морального та юридичного обґрунтування.

Нині взяття, зберігання, перевезення органів і тканин в Україні регламентується Законом «Про трансплантацію органів та інших анатомічних матеріалів в людини» від 16.07.1999 р. Встановлюючи порядок проведення відповідних маніпуляцій, він обумовлює ряд, правових і медичних заходів, виконання яких є обов'язковим. Так, одним із принципових питань щодо можливостей використання трупних органів для пересадки є констатація факту настання смерті потенційного донора (ст. 15). У статті сказано, що «людина вважається померлою з моменту, коли встановлена смерть її мозку. Смерть мозку означає повну і незворотну втрату всіх його функцій, факт смерті потенційного донора встановлюється консиліумом лікарів відповідного закладу охорони здоров'я або наукової установи».

Закон, виходячи з гуманістичних позицій, декларує, що людина сама при житті може скласти документальну згоду на взяття із її мертвого тіла будь-яких органів чи тканин (ст. 16). Водночас Закон залишає за людиною право будь-коли відмовитися від даної раніше згоди на використання його тіла як донорського (ст. 22). І воля ця не може бути змінена ні за яких обставин.

Категорично забороняється торгівля органами та іншими анатомічними матеріалами, за винятком кісткового мозку (ст. 18). На жаль, певні положення Закону ставлять надзвичайно великі перепони перед трансплантологами держави. В першу чергу, це диспозиція ст. 16, яка проголошує, що «за відсутності (особистої.- *Авт.*) згоди анатомічні матеріали у померлої повнолітньої дієздатної особи можуть бути взяті за згодою подружжя або родичів, які проживали з нею до смерті». Загальноморальні засади нашого суспільства нині не досить сприятливі для вирішення цієї складної етичної проблеми. І саме тому, в першу чергу, за останні чотири роки, тобто з моменту вступу в дію Закону, різко зменшилася кількість трансплантацій в Україні.

Заборона на дозвіл взяття органу від трупа може бути й від судово-медичного експерта, навіть і за відсутності інших причин, у разі необхідності проведення експертизи (ст. 16), «коли маніпуляції на трупі можуть створити перешкоди для виконання головного завдання - ґрунтового дослідження трупа з метою відповіді на питання, що турбують слідство». Коли ж експерт дає згоду на дозвіл вилучення органів, то операція виконується в його присутності. А «судмедексперт протягом 24 годин зобов'язаний повідомити про це районного (міського) прокурора» (ст. 16). Людина сама може залишити письмове розпорядження про заборону взяття органів після смерті. І її бажання є непорушним.

*Перелік органів і тканин, які можуть бути вилучені з трупа після констатації факту смерті (смерть мозку) для пересадження або виготовлення біоімплантатів:*

- нирка - можливе пересадження від живого донора;
- шкіра;
- сполучні оболонки;

- паразитоподібні залози;
- судини периферійні;
- серце;
- рогівка - заміщення ураженої рогівки трупною консервованою ліофілізованою або свіжою від донора;
- кістки, хрящі, зуби;
- підшлункова залоза - від трупа загиблої людини віком 10- 55 років, яка не страждала від непереносимості глюкози;
- легенево-серцевий комплекс;
- печінково-нирковий комплекс.

У подальшому трупи осіб, від яких було взято органи чи тканини, досліджуються за загальною схемою.

Як правило, розтин тіла виконується через 12 год після констатації біологічної смерті, і лише у випадках, коли це зумовлюється необхідністю, дослідження може бути проведене й через менший термін, але не раніше як за півгодини після встановлення факту смерті трьома лікарями та в їх присутності.

Розтин починають з будь-якої з трьох порожнин (грудної, черевної чи черепної), досліджують розміщені в них органи, за необхідності досліджується й вміст хребетного (спинномозкового) каналу.

Перед початком судово-медичного дослідження можуть бути виконані лабораторні дослідження крові, рідин організму (лімфи, спинномозкової речовини, синовіальної рідини) для визначення активності та вмісту ДНК, РНК, білків, ферментів, електролітичного стану, імунних змін тощо з метою більш точного встановлення давності настання смерті.

### **Танатометрія**

Вимірювально-обчислювальний напрям у судово-медичній танатології, за аналогією із біометрією у медицині та біології, називають *танатометрією*.

Основні завдання танатометрії: розробка доступних і максимально інформативних діагностичних методик; конструювання, випробування і впровадження у судово-медичну практику приладів, інструментів і пристосувань; створення потужного математичного апарата для потреб діагностики давності настання смерті, особливо у пізні строки, у випадках кримінального розчленування трупів, а також для вирішення питань ідентифікації особи.

Традиційні описові характеристики посмертних змін менш інформативні, ніж танатометричні, при вирішенні одного з основних питань судової медицини - встановлення часу настання смерті. Танатометрія має великі можливості щодо визначення терміну посмертного періоду окремих фрагментів розчленованого трупа, що зберігались у різних умовах навколишнього середовища. Лише за допомогою танатометричних методик можна дослідити весь обсяг посмертної трансформації трупних тканин, починаючи із суправі- тальних проявів, змін електричних характеристик і закінчуючи глибоким гнильним розпадом у всіх агрегатних станах - твердому, рідкому і газоподібному, можна отримати максимально наближений час смерті, виявити характер оточуючого середовища місць первісного зберігання трупа.

У танатометричній лабораторії (ТМЛ) можна здійснити поглиблене комплексне дослідження за типом «мозкового штурму», залучивши до роботи висококваліфікованих спеціалістів у галузі електроніки, фізики, хімії, гістології, цитології, ентомології, ботаніки, математики.

У ТМЛ вивчення посмертних змін у всі посмертні строки ведеться за ланцюжком: клітина - тканина - орган - труп. Передусім, це стосується некрохімічної трансформації, змін фізичних якостей тканини трупа (питома вага, щільність, адгезивність, водозв'язу- ючі та електричні якості, міцність біоструктур і т. ін.).

Методики, що застосовуються при дослідженнях, не мають впливати на результати наступних досліджень.

Необхідна сувора і цілеспрямована послідовність методик, що являє собою алгоритм діагностики.

Так, при вивченні м'язової тканини необхідно почати з вимірювання трупного заляккання (рігорометрії), потім зареєструвати електричні характеристики трупа, дослідити біологічно активні точки (БАТ) і лише після цього досліджувати м'язи механічними та електричними подразненнями.

Хороші результати дає комплексне танатометричне вивчення змін шкіри, м'язової тканини, паренхіматозних органів, головного мозку, епітеліальних клітин рогівок, кісткового мозку. Дуже допомагає у пізні строки автографія органів, тканин і рідин трупа. Наявність автограм-еталонів у танатометричному банку дає змогу проводити порівняльні дослідження з використанням фотометричних приладів і комп'ютерної техніки. Велика увага при цьому приділяється питанням метрології, моделювання, створенню експертних програм.

При експертизі скелетованих трупів для визначення давності настання смерті можна використати ознаки змін зубів. Так, через 2-5 років після поховання цемент їх стає жовтим, пульпа розпадається, межа

між дентином та передонтом порушується, через 6-10 років пульпи та передонту немає, а з часом змінюється дентин і емаль (понад 10 та 30 років відповідно). Такі дослідження дають змогу чіткіше діагностувати давність кісткових залишків людини, а отже, сприяють встановленню сутності того, що сталося.

Треба відзначити також роль судово-ентомологічних досліджень. За наявністю яєць, личинок, лялечок та імаго (дорослих осіб) за стадіями розвитку й щільністю заселення трупною ентомофауною трупа чи його частин можна дійти висновку не лише про давність посмертного періоду, а й про характер середовища, де вони перебували раніше.

Безумовно, повноцінно весь комплекс танатометричного аналізу можна виконати лише в умовах спеціалізованої лабораторії. Результати досліджень були б корисними не лише для судових медиків. Тому доцільно об'єднати можливості та завдання ряду структур, зокрема судово-медичної та трансплантологічної служб. Тим більше, що в Україні є вже приклад організації танатометричної лабораторії (Запоріжжя). А результати її роботи впроваджено в повсякденну практику експертів (В. В. Білкун).