Лекция №2.

**1. Тема:** **Судебно-медицинская танатология и экспертиза трупа. Вопросы общей танатологии.**

**2. Цель:** Знать определение понятия смерть, умирание; классификацию смерти; суправитальные реакции; ранние и поздние трупные изменения их судебно-медицинское значение; установление давности наступления смерти.

**3. Аннотация лекции 1. Умирание и смерть. Классификация смерти.**

Смерть - понятие биологическое, прекращение физиологической и любой другой деятельности организма. В то же время смерть в человеческом обществе – явление социально-правовое. Изучением вопросов умирания и смерти занимается наука, названная танатологией.

Умирание-это динамический процесс перехода от жизни к смерти. В процессе умирания выделяют несколько стадий:

- *предагональное состояние* характеризуется выраженными расстройствами кровообращения и дыхания, развитием тканевой гипоксии и ацидоза;

- *терминальная пауза* характеризуется внезапной остановкой дыхания, резким угнетением сердечной деятельности, прекращением биоэлектрической активности головного мозга, угасанием роговичных и других рефлексов;

- *агония* –вспышка борьбы организма за жизнь. Развиваются тонические судороги, расслабляются сфинктеры, угасают рефлексы. Продолжительность агонии зависит от вида и механизма смерти. Выделяют 4 типа: 1) отсутствие агонии при мгновенном разрушении тела; 2) кратковременная агония в течение 4-5 минут, при острой смерти различного происхождения; 3) агония, продолжающаяся многие часы или дни; 4) агония, продленная реанимацией.

- *клиническая смерть.* Агония и период клинической смерти могут быть обратимыми, с полным восстановлением функций организма.

- *биологическая смерть* – необратимое состояние, нарушается интегрирующая деятельность ЦНС с последующей гибелью всех органов и тканей.

Выделяют следующие классификации смерти:

**-** *Биологическая классификация.* Подразделяет смерть на *естественную или физиологическую* (старение организма, физиологическое недоразвитие новорожденного), и *неестественную или преждевременную* (различные виды внешнего воздействия, болезни).

*- Социально-правовая классификация*

1)По категории: насильственная и ненасильственная.

2) По роду: убийство, самоубийство, несчастный случай.

- *В зависимости от скорости наступления смерти.*

1) Быстрая смерть – без агонального периода;

2) Медленная смерть – сопровождается длительной агонией.

Признаки смерти:

1)Первоначальные.

-пассивное, неестественное положение,

-бледность кожного покрова,

- отсутствие сознания, пульса, дыхания,

- отсутствие реакции зрачков на свет, отсутствие реакции на болевые и другие раздражители.

2) Достоверные признаки.

- ранние трупные изменения (охлаждение, окоченение, трупные пятна, трупное высыхание, аутолиз),

- поздние трупные изменения(гниение, мумификация, жировоск, торфяное дубление),

- развитие явлений, не обусловленных сроками наступления смерти (замерзание, мацерация и др.)

**2. Суправитальные реакции. Установление давности наступления смерти.**

Суправитальные реакции – это способность отдельных тканей и органов трупа в первые часы (до 24 часов) после наступления смерти реагировать на различные внешние раздражители. В комплексе с другими признаками широко используются судебно-медицинскими экспертами для определения давности наступления смерти.

В настоящее время для установления давности наступления смерти используют химическое, меха-

ническое и электрическое раздражение гладких мышц радужной оболочки глаз, мышц лица и скелетных

мышц.

При проведении этих реакций фиксируют наличие или отсутствие ответной реакции, а при ее нали-

чии — степень выраженности и время появления.

**Химическое раздражение гладких мышц радужной оболочки глаз.** Для химического раздражения гладких мышц радужной оболочки глаз применяют 1 % раствор пилокарпина гидрохлорида или 1 %раствор атропина, которые вводят в переднюю камеру глаза шприцем с тонкой иглой. До начала манипуляции измеряют диаметр зрачка. Иглу вкалывают с латеральной стороны, немного отступя от края роговицы, и продвигают ее параллельно плоскости радужки, придерживая глазное яблоко с противопо-

ложной стороны. Когда конец иглы достигает середины зрачка, медленно вводят 0,1 мл раствора пилокарпина (атропина).

Фиксируют секундомером время сужения (расширения) зрачка и измеряют его диаметр. Время сужения зрачка находится в прямой зависимости от давности наступления смерти. Чем меньше время сужения зрачка, тем меньший срок прошел с момента смерти. Так, при давности наступления смерти до 5ч время сужения зрачка составляет 3—5 с, а при давности смерти более 24 ч — 1—2 мин [ХижняковаК.И., 1968]\*.

*Время сужения зрачков Давность смерти, ч*

3-5 с До 5

6-15 с 10-14

20-30 с До 24

1—2 мин Свыше 24\_\_

**Механическое раздражение скелетных мышц.** Механическое раздражение скелетных мышц осуществляется путем поколачивания неврологическим молоточком или другим твердым тупым предметом по определенным точкам на теле трупа.

В результате поколачивания возникает ответная реакция в виде сокращения определенных мышечных групп, что приводит к сгибанию и разгибанию кисти, стопы, смещению лопатки и др. Подобные

ответные реакции со стороны мышц можно наблюдать в первые 2—2,5 ч постмортального периода. В более поздние сроки, в течение в среднем 6—8 ч (иногда до 10 ч) после смерти, удается вызвать ответную реакцию мышц — идиомускулярную опухоль (ИМО). Идиомускулярная опухоль — припухлость тканей в виде валика, образующаяся на мышце в месте воздействия твердого тупого предмета. Чаще всего исследование проводят на мышцах плеча, реже на мышцах бедра. В качестве предмета обычно ис-пользуют специально изготовленную металлическую пластину, ручку неврологического молотка или другой твердый предмет. Перед нанесением удара руку трупа отводят под углом 45°. Больший угол отведения руки нежелателен, так как приводит к перерастяжению сгибателей. Резкий удар наносят по передней поверхности двуглавой мышцы плеча в средней трети. Ответная реакция может быть различной: видимый на глаз валик; не видимый, но пальпируемый под кожей валик; отсутствие валика и образова-

ние в месте воздействия вмятины. При наличии валика измеряют его высоту. Реакцию мышц желательно документировать фотографированием с масштабной линейкой. Повторное исследование проводят, отступя на несколько сантиметров от места первоначального удара или на другой руке. По степенивыраженности ответной реакции мышц на механическое раздражение можно судить о продолжи тельности постмортального периода (табл. 1).

Т а б л и ц а **1**. **Определение давности наступления смерти по характеру мышечного валика на двуглавой мышце плеча [по Билкуну В.В., 1986]**

|  |  |
| --- | --- |
| Характер мышечного валика | Давность смерти, ч |
| Быстро появляется, плотный, высотой 2—1,5 см | 1-3 |
| Высота 1,5—1 см | 3-6 |
| Высота 0,5 см или определяется пальпаторно | 6-9 |
| Вмятина на месте удара | До 11 |

**Электрическое раздражение скелетных мышц.** Для электрического раздражения мышц лица и конечностей используют портативный источник постоянного электрического тока, оснащенный двумя игольчатыми электродами. Электроды вкалывают в определенные точки в области углов глаз, углов рта, в мышцы верхних и нижних конечностей и др. После этого в течение 1 с подают напряжение и регистрируют ответную реакцию мышц, по выраженности которой судят о давности наступления смерти . Дольше всего на внешнее раздражение отвечают мышцы глаз и нижних конечностей (до 12—14 ч после смерти), а быстрее всего угасает электровозбудимость в мыш-

цах шеи и нижней трети лица (к 5-му часу после смерти).Наибольшее значение для определения давности наступления смерти имеет та величина напряжения постоянного электрического тока, при которой отмечаются первые проявления электровозбудимости мышц. Эти величины напряжения для каждой из 5 мышечных групп и снижение электровозбудимости в них с течением времени после смерти следует отмечать.Через 1—3 ч после смерти электровозбудимость во всех 5 мышечных группах начинает снижаться и

к 5—7 ч исчезает, за исключением мышц глаз, где она сохраняется до 11 — 12 ч.

**3.Ранние и поздние трупные изменения, их судебно-медицинское значение.**

Трупные явления — это необратимые процессы, развивающиеся в трупе после смерти в результате прекращения жизненных функций самого организма. В зависимости от проявления и сроков развития трупные изменения подразделяют на *ранние* и *поздние*. Выделяют также трупные явления, не обусловленные сроком, а связанные с естественным воздействием на труп некоторых факторов внешней среды.

*Ранние трупные явления* развиваются в течение первых суток после смерти. К ним относятся охлаждение трупа, трупное окоченение, трупное высыхание, трупные пятна и аутолиз. *Поздние, или трансформативные, трупные явления* развиваются обычно со 2-х суток и даже позже в течение более или

менее продолжительного срока. Поздние трупные явления подразделяют на разрушающие и консервирующие. К первым относят гниение, ко вторым — мумификацию, жировоск, торфяное дубление.К *явлениям, не обусловленным сроком,* но связанным с воздействием факторов внешней среды, относят замерзание (действие низкой температуры) и консервацию (в основном жидкостями, обладающими такими свойствами).

**Ранние трупные явления.**

Т р у п н о е о х л а ж д е н и е . После остановки сердца вследствие уга-

сания всех жизненных функций организма, в первую очередь теплопродукции, происходят постепенное снижение температуры тела и выравнивание ее с температурой окружающей среды. Иногда после наступления смерти температура тела может повышаться на несколько градусов, что объясняется расстройством терморегуляции в агональном периоде. Это бывает при смерти от некоторых инфекционных заболеваний (сыпной тиф, столбняк), при черепно-мозговой травме и др.

В обычных условиях процесс остывания трупа начинается с открытых частей тела, затем остывают участки тела, прикрытые одеждой, и части тела, соприкасающиеся друг с другом (внутренние поверхности бедер, область подмышечной впадины). При комнатной температуре труп охлаждается примерно на 1 °С за час. Однако следует помнить, что на скорость остывания трупа влияют различные факторы: температура окружающего воздуха, влажность, движение воздуха, наличие одежды и ее характер, масса тела, упитанность субъекта, причина смерти, наличие и продолжительность агонального периода и др. Всеэто необходимо учитывать при оценке температуры трупа и давности наступления смерти. Степень охлаждения трупа проверяют пальпаторно или с помощью термометра. Пальпаторно тем-

пературу трупа определяют вначале на открытых участках тела, затем на участках тела, прикрытых одеждой, и в последнюю очередь в областях, где части тела соприкасаются. Субъективная оценка температуры тела носит весьма приблизительный характер и может быть сведена к трем позициям: труп на ощупь теплый, тепловатый или холодный. Тем не менее результаты данного исследования должны быть внесены в протокол осмотра или вскрытия трупа. Более точную оценку степени охлаждения трупа дает

термометрия. Для этого используют стеклянный ртутный лабораторный термометр, электрический или портативный электронный термометр с различными датчиками. С помощью термометров измеряют температуру трупа в подмышечной впадине, в полости рта, в прямой кишке, внутригрудную температуру (через пищевод), температуру в печени.

Ректальную термометрию проводят с помощью лабораторного стеклянного ртутного термометра с ценой деления 0,1 °С. Прежде чем приступить непосредственно к термометрии, термометр укладывают рядом с трупом на ту же поверхность, на которой лежит тело (на землю, бетон, деревянный пол и т.д.) и через 5—10 мин снимают показания. Затем термометр вводят в прямую кишку на глубину 10—12 см с таким расчетом, чтобы шкала термометра была доступна для обозрения. Показания снимают через 7—

10 мин. Термометрию целесообразно проводить не менее 2—3 раз через каждые 45—60 мин. В протоколе осмотра или исследования трупа обязательно фиксируют температуру окружающего воздуха на уровне трупа, ректальную температуру и время измерения.

Процесс охлаждения трупа характеризуется определенной последовательностью и временной закономерностью, что позволяет в совокупности с другими признаками использовать его для определения

давности наступления смерти. Следует, однако, отметить, что температура в отдельных областях и особенно в органах и полостях трупа снижается неравномерно. Наиболее постоянная динамика снижения температуры отмечается в прямой кишке, печени, грудной полости. Экспериментально установлено, что температура в подмышечной впадине выравнивается с температурой окружающего воздуха через 16 ч, в прямой кишке — через 19 ч, а в печени — через 25 ч после смерти.

Для определения давности наступления смерти термометрию трупа необходимо проводить в динамике через определенные промежутки времени. Расчет давности наступления смерти взрослых и детей

по результатам измерений температуры тела в разных областях тела можно проводить по таблицам, графикам и формулам. Для определения давности наступления смерти (ДНС) по изменению температуры тела, может быть использована

**формула Бурмана** (1861) ,

*t* = 36,9- *T*

0.899

где t — время, прошедшее с момента наступления смерти (ч), Т — температура трупа (°С);

Т р у п н о е о к о ч е н е н и е . Трупное окоченение — это процесс последовательно развивающихся изменений в мышцах трупа, приводящий к их уплотнению, затвердеванию и сокращению, в результате чего суставы делаются тугоподвижными, а поза трупа фиксируется.

Окоченение обычно появляется через 1—3 ч после смерти. Первоначально оно выявляется в мышцах лица, особенно в жевательных. Затем окоченение охватывает мышцы шеи, груди, живота, верхних и нижних конечностей. Такой тип развития трупного окоченения называется *нисходящим.* Изредка, например при остром малокровии, последовательность развития трупного окоченения может быть обратной. Через 4—6 ч после смерти, иногда позже (12—16 ч), трупное окоченение охватывает все мышцы тела и фиксирует позу трупа. Наибольшая плотность мышц достигается через 24 ч после смерти. Для того чтобы согнуть в это время ногу в коленном суставе, по данным А.П. Курдюмова (1949), необходимо усилие в 100 кг. Через 24—48 ч трупное окоченение постепенно ослабевает в том же порядке, в котором появилось, и к 3—7-му дню полностью исчезает, «разрешается». Дольше всего трупное окоченение сохраняется в мышцах нижних конечностей. Трупное окоченение развивается не только в поперечнополосатых, но и в гладких мышцах внутренних органов (сердце, стенка желудка и др.).Сроки и степень развития трупного окоченения зависят от многих внешних и внутренних факторов. Из внешних факторов на развитие окоченения влияют температура окружающего воздуха, влажность, движение воздуха и др. Среди индивидуальных особенностей организма имеют значение возраст, пол,упитанность, телосложение, состояние мышечной и нервной систем, заболевания и др. Немаловажную роль играют вид смерти и процесс умирания, а также причина смерти. При смерти от повреждений головного и спинного мозга, при отравлениях ядами, действующими на центральную нервную систему, идр. трупное окоченение наступает значительно быстрее, выражено сильнее и держит ся дольше.

В настоящее время для объяснения механизма и причин трупного окоченения предложено множество теорий. Но ни одна из них не объясняет это явление во всем его многообразии. Н.Е. Введенский считал, что трупное окоченение есть состояние парабиоза мышечной ткани, вызванное нарушением кровоснабжения тканей и дыхания и связанное с еще не раскрытыми процессами. Большое значение в возникновении и развитии трупного окоченения придается распаду аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ). Сократительная способность живой мышечной ткани обусловливается наличием в миофибриллах мышц специфического контрактильного белка — актомиозина. Сокращение мышц — сложнейший физиологический процесс,

состоящий из серий следующих друг за другом биохимических превращений, которые в основном определяются состоянием АТФ.

В присутствии АТФ сокращаются миофибриллы, при ее синтезе наступает их расслабление.\_\_ Синтез АТФ обусловлен тем, что миозин обладает свойством АТФазы, которая расщепляет АТФ, высвобождая при этом большое количество энергии, в результате чего мышца переходит в расслабленное состояние. Ресинтез АТФ осуществляется ферментным переносом фосфатной группы от креатинфосфата на АТФ. Синтез АТФ связан с гликолитическими и окислительными процессами. Нарушение образования АТФ в случаях подавления гликолитических и окислительных процессов ведет к полному истощению АТФ и креатинфосфата. Возникающая при этом высокая концентрация ионов кальция приводит к образованию длительных контрактур. После наступления смерти определенное количество АТФ оказывается свободным, и его достаточно, чтобы мышцы находились в расслабленном состоянии в течение 2—4 ч после наступления смерти. Постепенное исчезновение АТФ приводит к развитию трупного окоченения. АТФ полностью

исчезает из мышечной ткани не ранее чем через 10—12 ч после наступления смерти. Поэтому нарушенное мышечное окоченение в этот период может восстанавливаться, но не полностью. После полного расщепления АТФ спустя 12 ч после смерти нарушенное мышечное окоченение не восстанавливается.

Трупное окоченение — это динамичный процесс, и установление стадий его развития может служить ориентировочным показателем времени, прошедшим после наступления смерти. Процесс трупного окоченения развивается и протекает с определенной последовательностью. М.И.Райский выделяет следующие стадии и средние сроки их развития.

*Стадия Время появления после смерти, ч*

Начало развития трупного окоченения 1-3

Распространение его на все мышцы произ-

вольного движения 4-6

Выраженное трупное окоченение всех мышц и От 4-6 до 24-48

фиксация позы трупа

Начало разрешения трупного окоченения От 24 до 48

Полное исчезновение трупного окоченения От 3 до 7 дней\_\_

Трупное окоченение определяют путем ощупывания (пальпации) мышечных групп, отведения книзу нижней челюсти, сгибания, разгибания и поворота (кручения) шеи, а также сгибания и разгибания верхних и нижних конечностей в суставах. При этом отмечают степень выраженности трупного

окоченения в различных группах мышц (слабое, умеренное, хорошо выраженное), а также группы мышц, в которых оно отсутствует.

Т р у п н о е в ы с ы х а н и е . В основе процесса трупного высыхания лежит испарение влаги с поверхности увлажняемых при жизни участков тела (красная кайма и слизистая оболочка губ, роговица и конъюнктивы глаз, кожа мошонки, головка полового члена). После смерти выделительная дея-

тельность потовых и других желез прекращается. Имевшаяся на поверхности отдельных участков тела влага под действием внешних факторов (температура, влажность, движение воздуха, тепловое излучение и др.) испаряется, наступает высыхание. На появление и выраженность трупного высыхания,кроме внешних факторов, влияют особенности самого трупа (степень обезвоживания, закрытие глаз веками), а также наличие или отсутствие одежды, препятствующей испарению влаги. Особенно быст-

ро высыхают роговицы глаз на участках, не прикрытых веками. Через 1—3 ч после смерти заметно помутнение роговицы, а через 6—12 ч на конъюнктивах глаз появляются желто-бурые участки высыхания треугольной формы (пятна Лярше). Кроме того, встречается местное высыхание отдельных участков кожи. В этих местах кожа становится более плотной, приобретает желто-бурую окраску и напоминает пергамент (пергаментные пятна). Пергаментные пятна возникают прежде всего там, где

роговой слой кожи истончен или поврежден. Обилие факторов, обусловливающих возникновение и степень выраженности трупного высыхания,лишает это явление ценности как признака, с помощью которого можно решать вопрос о давности наступления смерти.\_

\_ Т р у п н ы е п я т н а . Трупное пятно — это просвечивание сквозь кожу трупа крови, скопившейся в коже и в подкожной жировой клетчатке. В основе образования трупного пятна лежит не только физический процесс стекания крови в нижележащие участки тела под действием силы тяжести после прекращения кровообращения, но и сокращение сосудистой стенки, ведущее к перемещению крови в капиллярах (часто против силы тяжести).

Трупные пятна бледно-синюшной, синюшно-багровой или фиолетовой окраски на коже нижележащих частей тела появляются через 1—2 ч после наступления смерти. В их развитии большинство авторов выделяют *три стадии.*

Первая стадия — *трупный гипостаз* (натек, диффузия, просачивание) — ха-

рактеризуется застоем крови в венах и капиллярах нижележащих частей тела вследствие стекания крови после смерти под влиянием силы тяжести. Явления застоя сопровождаются постепенно увеличивающейся диффузией жидких составных частей крови в окружающие ткани и повышением числа эритроцитов в просвете сосудов — до 6—7\* 106 в 1 мкл (160—180 *%).* Этот процесс в основном заканчивается к 8—15 ч после смерти. Внешне гипостаз проявляется в исчезновении трупных пятен при надавливании

на них или при переворачивании трупа и восстановлении их после устранения нагрузки.

Вторая стадия— *трупный стаз* (трупный отек) — характеризуется все большим сгущением крови в сосудах вследствие продолжающейся диффузии плазмы. Кровь, обладая вязкостью, уже не может передвигаться. В этой

стадии, достигающей максимума через 24—28 ч с момента смерти, трупные пятна при надавливании на них только бледнеют и медленно восстанавливают свой цвет, но не исчезают. Через 24 ч число эритроцитов достигает 8—10\*106 в 1 мкл и больше.

Третья стадия — *трупная имбибиция* (пропитывание, ложный трупный кровоподтек). Переход от стаза к имбибиции осуществляется в разные сроки (обычно через 2—3 дня) и зависит главным образом

от температуры окружающего воздуха. Вследствие начинающегося гнилостного распада эритроцитов и связанного с ним гемолиза окружающие мягкие ткани пропитываются гемолизированной сывороткой.

На этой стадии при надавливании на трупное пятно последнее не меняется и даже не бледнеет. Локализация трупных пятен зависит от положения трупа. При положении на спине они образуются на заднебоковых поверхностях тела, за исключением мест, подвергшихся сдавлению (область лопаток,

ягодиц, задних поверхностей голеней). Если труп лежал на животе, то трупные пятна располагаются на лице, передней поверхности шеи, груди, живота, нижних конечностей. При вертикальном положении

(например, при полном повешении) трупные пятна располагаются циркулярно на нижних конечностях,

предплечьях и кистях.

Цвет трупных пятен зависит в основном от темпа умирания и причины смерти. При скоропостижной смерти от сердечно-сосудистыхзаболеваний, при быстро наступившей смерти от асфиксии,электротравмы и др. трупные пятна обильные, темно-багрового цвета. При длительном умирании в

результате того, что большая часть крови в сосудах свертывается, трупные пятна не обильные, светло-синюшного цвета. При смерти от отравления угарным газом трупные пятна ало-красного цвета, а

при смерти от отравления метгемоглобинобразующими ядами они имеют коричневатый цвет.

Скорость появления и степень выраженности трупных пятен зависят от продолжительности состояния крови в жидком виде, от ее количества, предшествующих заболеваний и индивидуальных особенностей организма, от темпа умирания и причины смерти, а также температуры окружающего

воздуха, влажности и др.

При исследовании трупных пятен судебно-медицинский эксперт, помимо описания характера, локализации и цвета пятна, должен установить, в какой стадии развития находится пятно. Для этого на трупное пятно в течение 3—5 с надавливают пальцем или трупным динамометром. Место надавливания выбирают в зависимости от локализации трупных пятен, но, как правило, используют область тела, где под кожей располагается костная ткань (поясничная область, грудина). После надавливания фиксируют изменение окраски пятна (полное исчезновение, побледнение, отсутствие изменения окраски) и с помощью секундомера время, необходимое для полного его восстановления. При использовании трупного динамометра прибор располагают перпендикулярно к поверхности кожи, сила постоянного давления составляет 2 кгс/см2 в течение 3 с. Время восстановления цвета трупного пятна фиксируют секундомером.

В зависимости от стадии развития трупного пятна реакция на давление и время восстановления будут различны. Эти закономерности, приведенные в табл. 1, можно использовать для определения давности наступления смерти.

Т а б л и ц а 1. Время восстановления первоначальной окраски трупных пятен в зависимости от давности наступления смерти [по Муханову А.И., 1968

|  |  |
| --- | --- |
| Время, прошедшее после  наступления смерти, ч | Время восстановления окраски  трупных пятен |
| 2 | 3-10 с |
| 4 | 5-30 с |
| 6 | 10-40 с |
| 8 | 20-60 с |
| 10 | 25 с—6 мин |
| 12 | 1 — 15 мин |

А у т о л и з. Аутолиз — это процесс самопереваривания тканей, вызванный действием протеолитических ферментов без участия микроорганизмов.

Аутолиз характеризуется постепенным размягчением тканей и органов. В аутолизированной ткани микроскопически выявляются нарушения структуры клеток (набухание, мутность, зернистость протоплазмы, исчезновение ядер, эозинофилия клеточной протоплазмы). На 2—3-й сутки наступает декомпозиция органов — слущивание эндотелия сосудов, отхождение эпителиальных клеток органов от их мембран и др.

Сроки наступления указанных изменений различны и зависят от многих причин. При одних и тех же условиях аутолиз развивается в отдельных органах в разные сроки. Раньше всего он наступает в надпочечниках, далее в поджелудочной и вилочковой железе, слизистой оболочке желудка, почках и др. Сведений о сроках развития аутолиза в разных органах в литературе не имеется, поэтому на основании степени развития аутолитических процессов в органах судить о давности наступления смерти не представляется возможным.

**Поздние трупные явления.**

Г н и е н и е . Гниение — это сложный процесс разложения тканей трупа, вызываемый микробами — как аэробными (кишечная палочка, протей, стафилококки, флюоресцирующие микробы), так и анаэробными (B.perfringens, B.putrificus). Выделяемые микробами ферменты

разрушают органические вещества, поэтому гниение — в основном процесс биологический.

По действию микробов гниение делят на две группы. Одни бактерии (кишечная палочка) расщепляют только до начальных продуктов белка — до альбумозы, пептонов, аминокислот. Другие микробы

(B.perfringens, B.purtrificus) разрушают белковую молекулу до различных азотистых и безазотистых веществ. При разрушении аминокислот жирного ряда образуются аммиак и жирные кислоты. Последние при доступе кислорода разлагаются на углекислоту и воду, а при отсутствии кислорода выделяют метан. Из аминокислот ароматического ряда вместе с другими соединениями образуются скатол и индол.

При гниении белков образуются и ядовитые основания — птоамины. Это холин и получающиеся из него мускарин, бетаин, путресцин, кадаверин. Жиры гидролизуются тканевыми и бактериальными ферментами, окисляются с образованием глицерина, олеиновой, пальмитиновой и стеариновой кислот; последние, соединяясь с солями, образуют мыла. Углеводы распадаются на молочную кислоту, далее углекислоту и воду.

В крови увеличивается содержание калия (из эритроцитов и мочевины). Продуты гниения вследствие образования сероводорода, метана, аммиака и других соединений имеют резкий, неприятный запах.

Газообразные продукты гниения переходят в воздух, а вода и растворимые соединения впитываются в землю, и от белковой массы, подвергшейся гниению, ничего не остается.

Процесс гниения проходит с разной интенсивностью. Это зависит от условий, в которых живут и развиваются микробы (температура, влажность), от среды, в которой происходит гниение (земля, воздух, вода), от наличия или отсутствия на трупе одежды, способа захоронения (в гробу или зарытие вземлю без гроба), от причины смерти, возраста, наличия обширных повреждений кожных покровов,инфекционных заболеваний и др. Все перечисленные факторы ускоряют гниение.

К факторам, замедляющим процесс гниения, относятся низкая температура окружающего воздуха, потеря большого количества крови, обезвоживание организма, некоторые отравления (окись углерода, мышьяк), антибиотики и сульфаниламидные препараты, введенные в организм при жизни, и др.

Где бы ни находился труп, он везде подвергается гниению, которое начинается изнутри и частично с открытых сообщающихся с воздухом слизистых оболочек. На воздухе труп гниет особенно быстро. По

данным И.Л. Каспера (1878), гниение трупа в воде протекает в 2 раза, а в земле в 8 раз медленнее, чем на воздухе.

Распознавание гниения не составляет трудности. Первыми его признаками являются развитие гнилостных газов и зеленовато-грязная окраска кожных покровов. Гнилостные газы, в состав которых входит сероводород, сначала образуются в желудочно-кишечном тракте и на слизистой оболочке дыхательных путей. Через естественные отверстия они выделяются наружу, поэтому уже в первый день смерти от трупа может исходить гнилостный запах. Накопляющиеся газы в тканях и органах изменяют общий вид трупа и его частей, которые увеличиваются в объеме. Покровы лица вздуваются, раздутые веки прикрывают глаза, губы становятся толстыми и выворачиваются, шея утолщается; увеличиваются в объеме голова, живот, грудная клетка и конечности. Мошонка и половой член резко раздуваются. Вследствие увеличения объема и растяжения газами кожные покровы

становятся натянутыми и упругими. В этот период гниения в результате резкого увеличения размера труп называют гигантским. Под кожей трупа ощущается *крепитация* — признак наличия газов в подкожной клетчатке (трупная эмфизема). Повышенное в результате скопления газов давление в брюшной полости приподнимает диафрагму, что приводит к сдавлению легких, сердца и вытеснению из их полостей остатков содержимого и накоплению в них газов. Сукровица, собирающаяся в бронхах и трахее,

проталкивается в глотку и с примесью гнилостных газов выделяется через отверстия носа и рта. Давление газов на желудок и кишечник приводит к проталкиванию содержимого желудка в пищевод и глотку,где частицы пищи смешиваются с пенистой сукровицей и выделяются вместе с ней. От давления газов на дно малого таза выпадает прямая кишка, а у женщин — матка. При смерти беременных давление газов может обусловить посмертные роды с выворачиванием матки. Внутренние органы по мере развития гниения утрачивают плотность, становятся мягкими, тестоватыми. Постепенно присоединяется тканевая эмфизема, вследствие которой поверхность органов выглядит пузырчатой, в виде неправильной формы сот. С поверхности их разрезов стекает пенящаяся жидкость. На 3—5-й день одновременно с образованием гнилостных газов появляется трупная зелень зеленовато-грязная окраска кожи живота, сначала в правой подвздошной области, затем в левой, а потом по всей поверхности живота. Прокрашивание стенки живота происходит вследствие проникновения через брюшную стенку образовавшегося в кишечнике сероводорода. Последний, соединяясь с гемоглобином крови, образует зеленого цвета сульфгемоглобин, а с отщепленным от гемоглобина железом — сернистое железо, тоже зеленого цвета. В дальнейшем зеленовато-грязное окрашивание распространяется

на кожу других областей тела и обычно к 5-м суткам охватывает все поверхности трупа. В дальнейшем развивается *гнилостная имбибиция.*

Если в кожных венах остается достаточно крови, то после гнилостного гемолиза кровь легко проходит через стенки вен и окрашивает кожу соответственно ходу вены в грязно-бурый, а затем в зеленый цвет. Если это происходит в большой группе вен, то образуется так называемая гнилостная венозная сеть. Она бывает более резко выраженной на выше лежащих частях трупа. Тканевая жидкость, проникая под эпидермис вместе с газами, приподнимает и отслаивает его в виде пузырей, которые заполняются

жидкостью. Пузыри легко лопаются, жидкость вытекает, а эпидермис отслаивается в виде пластов, обнажая кожу, имеющую красновато-бурую окраску. Внутренние органы вследствие разжижения белков становятся легче, легко рвутся, затем освобождаются от крови и других жидкостей (экссудатов, транссудатов), уменьшаясь в объеме. Жидкость стекает вниз, заполняет полости тела и переполняет ткани нижележащих частей трупа, а затем вытекает наружу. В конечном итоге органы постепенно разрушаются. Последовательность, в которой загнивают и разрушаются отдельные внутренние органы, можно указать лишь приблизительно. Прежде всего гниение начинается в полости рта, гортани, трахее, затем возникает гниение в кишечнике и желудке. Далее оно распространяется на соседние с кишечником органы, затем на головной мозг, легкие и сердце.

Позднее развивается гниение в почках, мочевом пузыре, матке. Очень долго гниению противостоят стенки крупных сосудов, хрящи, сухожилия и особенно кости.

Сроки гниения точно установить невозможно. При самых благоприятных условиях летом на поверхности земли мягкие ткани трупа могут разрушиться за 1 — 1,5 мес.

Ж и р о в о с к . В 1787 г. при раскопке массовых могил на кладбище «невинных» в Париже Фуркруа и Туре впервые наблюдали на трупах образование белой или серовато-белой, мазеподобной, крошащейся, похожей на сыр или воск массы. На воздухе эта масса уплотнялась и напоминала гипс или жировоск (трупный воск, трупное сало). В основе образования жировоска лежит разложение жировой клетчатки на глицерин и жирные ки-слоты с последующим омылением этих кислот. Основным условием образования жировоска является недостаток или полное отсутствие аэрации. Это приводит к замедлению или полной остановке разложения трупа. Данное явление встречается при погребении трупов в глинистой почве, при длительном пребывании трупа под водой, в массовых захоронениях, где большое количество органических веществ поглощает весь свободный кислород. Сроки образования жировоска варьируют в значительных пределах и зависят от многих внешних и внутренних условий. Сапонификация (омыление) в сырых помещениях и под водой начинается приблизительно через 6 мес. [Косоротов Д.П., 1914]. По данным других авторов, для превращения трупа взрослого человека в жировоск требуется 10—12 мес., трупа новорожденного — 3—4 мес.

В жировоск превращается жировая клетчатка прежде всего передней стенки живота, затем ягодиц, конечностей, переднего средостения, вилочковой железы, области ворот печени, перикарда, почечных лоханок, жировой костный мозг. На трупах, подвергшихся жировоску, могут быть обнаружены телесные повреждения, отпечатки частей одежды.

М у м и ф и к а ц и я . Мумификация — это процесс обезвоживания тканей и органов трупа и их высыхание. Объем и масса мумифицированного трупа резко уменьшаются, исчезает подкожная жировая клетчатка, уменьшается объем внутренних органов и скелетной мускулатуры. Кожа становится очень

плотной, хрупкой, ломкой, буровато-коричневой. Труп высыхает полностью более или менее равномерно или же мумифицируются отдельные его части — кончик носа, ушные раковины, пальцы, передняя поверхность туловища, конечности. Наиболее оптимальные условия для мумификации при нахождении трупа на открытом воздухе — это сухой климат, высокая температура окружающего воздуха, хорошая вентиляция, при нахождении в земле — сухая, песчаная, крупнопористая, хорошо вентилируемая почва.

Структура тканей мумифицированного трупа резко изменяется, становится однородной. Полная мумификация трупа взрослого человека может пройти за 6—12 мес., при благоприятных условиях — за 2—3 мес. Мумифицированный труп сохраняется длительное время. Значение мумификации трупа и превращения трупных тканей в жировоск для установления давности наступления смерти, по мнению большинства авторов, невелико, так как скорость развития этих поздних трупных изменений зависит от многих трудно поддающихся учету явлений.

Т о р ф я н о е д у б л е н и е . Торфяное дубление — это процесс поздней консервации трупа под воздействием гумусных кислот и других дубящих веществ. Оно возникает при длительном нахождении трупа в торфяных болотах или воде, в которой растворено большое количество гумусовых кислот и других дубящих веществ, содержащихся в торфе. Ткани трупа подих действием обезвоживаются и дубятся. Кожа становится плотной, ломкой, приобретает темно-коричневую окраску. Внутренние органы

уменьшаются в размерах, уплотняются, становятся буровато-коричневыми. Кости размягчаются. Время, необходимое для развития торфяного дубления, пока не установлено. Однако труп и его части, подвергшиеся торфяному дублению, сохраняются многие годы.