

Медицинский университет Астана
Кафедра судебной медицины

Ранние и поздние трупные изменения

Подготовила Калиева Т. 554 ОМ
Проверила Полякова Т.И.

Астана, 2016

- Посмертные процессы, развивающиеся на трупе, по своей биологической сути могут быть разделены на три большие группы.
- 1. Ранние трупные явления – процессы обусловленные прекращением процессов жизнеобеспечения органов и тканей: это трупные пятна, трупное окоченение, трупное охлаждение, трупное высыхание и аутолиз.
- 2. Явления переживаемости тканей – ответные реакции умирающих тканей на внешние раздражители – электрические, механические и химические. Чем больше времени проходит с момента смерти, тем меньше эти реакции проявляются.
- 3. Поздние трупные явления – изменения трупа, наступающие после того, как закончат свое развитие ранние трупные явления, к ним относят: гниение, мумификацию, скелетирование, жировоск, торфяное дубление. Эти процессы тесно связаны с повреждением трупов животными и растениями.

Внешние На появление и развитие трупных явлений оказывают влияние многие внешние и внутренние факторы.

Внешние

- температура окружающего воздуха
- влажность
- развитие флоры и фауны окружающей среды

Внутренние

- степень упитанности
- возраст
- наличие серьезных хронических или острых заболеваний
- степень алкоголизации организма

Ранние трупные явления

- **Трупные пятна** – участки тканей тела, посмертно пропитанные кровью. Внешне они похожи на кровоподтеки большой площади. Цвет трупных пятен, фиолетово-синеватый или пурпурно-синий, зависит от многих причин, в первую очередь от цвета крови и ее количества.
- Трупные пятна образуются вследствие того, что после остановки кровообращения кровь, содержащаяся в кровеносной системе, под действием силы тяжести постепенно опускается в нижележащие отделы тела, переполняя, главным образом, венозную часть кровеносного русла. Просвечивающая через кожные покровы кровь придает им характерную окраску.



Стадии:

I Гипостаз

II Диффузия

III Имбибиция

- **Гипостаз** – стадия, на которой кровь опускается в нижележащие отделы тела, переполняя их сосудистое русло. Начинается эта стадия сразу после остановки кровообращения, а первые признаки окраски кожных покровов можно наблюдать уже через 30 минут, если смерть была без кровопотери, а кровь в трупe жидкая. Отчетливо трупные пятна проявляются через 2–4 часа после наступления смерти.



- Для определения стадии развития трупных пятен используют следующий прием: надавливают на трупное пятно, если в месте давления трупное пятно полностью исчезает или хотя бы бледнеет, то замеряют время, через которое первоначальный цвет восстанавливается. Факт изменения (неизменения) окраски трупного пятна и время ее восстановления – критерии, по которым определяют стадию развития трупных пятен и, соответственно, время наступления смерти.

- Трупные пятна в стадии гипостаза при надавливании полностью исчезают вследствие того, что кровь только переполняет сосуды и легко по ним перемещается. После прекращения надавливания кровь вновь заполняет сосуды через некоторое время, и трупные пятна полностью восстанавливаются. При изменении положения трупа в этой стадии развития трупных пятен они полностью перемещаются на новые места, в соответствии с тем, какие отделы тела стали нижележащими. Стадия гипостаза в среднем продолжается 12–14 часов.

- Стадия диффузии – следующая стадия формирования трупных пятен, еще ее называют стадией стаза. Как правило, выраженные проявления, характерные для этой стадии, отмечаются по прошествии 12 часов после наступления смерти. В этой стадии перерастянутые стенки сосудов становятся более проницаемыми, и через них начинается обмен жидкостей, нехарактерный для живого организма.

- **Стадия диффузии** – следующая стадия формирования трупных пятен, еще ее называют стадией стаза. Как правило, выраженные проявления, характерные для этой стадии, отмечаются по прошествии 12 часов после наступления смерти. В этой стадии перерастянутые стенки сосудов становятся более проницаемыми, и через них начинается обмен жидкостей, нехарактерный для живого организма.
- Лимфа и межклеточная жидкость постепенно проникают через стенки сосудов внутрь их и примешиваются к крови, они способствуют гемолизу (распаду, растворению) эритроцитов. Жидкая часть крови тоже проникает через стенки сосудов и пропитывает окружающие их ткани. Вследствие этих процессов кровь сгущается. В стадии диффузии при надавливании на трупные пятна они не исчезают полностью, а лишь бледнеют, через некоторое время восстанавливают свой цвет.
- Полное развитие этой стадии происходит в период от 12 до 24 часов.

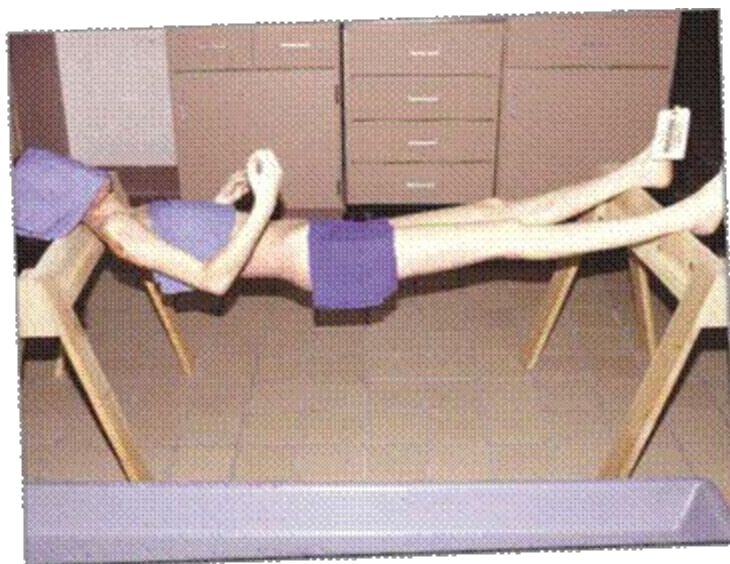
- **Стадия имбибиции** – третья стадия развития трупных пятен. В этот период смесь из лимфы и межклеточной жидкости, просочившейся из сосудов крови, пропитывает кожу, подкожно-жировую клетчатку и другие ткани тела в нижележащих отделах. Этот процесс пропитывания тканей кровью начинается уже к концу первых суток после наступления смерти и полностью заканчивается после 24–36 часов с момента наступления смерти. При надавливании на трупное пятно, находящееся в стадии имбибиции, оно не бледнеет. Таким образом, если с момента смерти человека прошло более суток, то при перемещении такого трупа трупные пятна не изменяют своего местоположения.



- Оценка трупных пятен в динамике с учетом внешних и внутренних условий, влияющих на развитие этого посмертного явления, позволяет решить ряд судебно-медицинских вопросов
- 1. Трупные пятна – безусловный признак смерти. Наличие трупных пятен свидетельствует, что человек мертв, а не находится в каком-то состоянии типа летаргического сна, комы и т.п.
- 2. Трупные пятна свидетельствуют о положении трупа после смерти и об изменении этого положения.
- 3. Динамика развития трупных пятен – один из посмертных процессов, позволяющих судить о времени наступления смерти.
- 4. Степень выраженности трупных пятен дает основание судить о скорости наступления смерти (о длительности агонального периода).
- 5. Цвет трупных пятен в некоторых случаях позволяет судить о возможной причине смерти, а также об условиях нахождения трупа после смерти.

- **Трупное окоченение.** Трупным окоченением принято называть состояние мышц трупа, при котором они уплотняются и фиксируют части трупа в определенном положении. Окоченевшее мертвое тело как бы деревенеет.
- Непосредственно после наступления смерти все мышцы тела человека расслабляются, теряют свойственную им прижизненную упругость, лицо принимает спокойный вид, отсюда, наверное, происходит слово покойник.

- Процесс окоченения развивается одновременно во всей скелетной и гладкомышечной мускулатуре. Но его проявление наступает поэтапно: сначала в мелкой мускулатуре – на лице, шее, кистях рук и стопах ног, затем окоченение становится заметным и в крупных мышцах и группах мышц. Выраженные признаки окоченения отмечаются спустя уже 2–4 часа после наступления смерти. Нарастание трупного окоченения происходит в период до 10–12 часов от момента смерти. Еще около 12 часов окоченение держится на одном уровне. Затем оно начинает исчезать.



- Трупное окоченение может быть разрешено (разрушено) искусственно, путем приложения физических усилий (например, сгибая и разгибая окоченевшую конечность). Если таким образом воздействовать на трупное окоченение в сроки до 8–10 часов от момента наступления смерти, то трупное окоченение частично восстановится в дальнейшем в потревоженных мышцах. В случаях, когда трупное окоченение подверглось воздействию после этого периода времени, оно не восстанавливается. Эта закономерность используется для решения вопроса о возможном перемещении трупа.

- Процесс развития трупного окоченения подвержен значительному влиянию различных внешних и внутренних факторов. При повышенной температуре окружающего воздуха (выше $+25^{\circ}\text{C}$) окоченение развивается быстрее, соответственно при пониженной температуре этот процесс замедляется.
- В сухом воздухе окоченение нарастает быстрее, во влажном – медленнее.
- У лиц с развитой мускулатурой окоченение нарастает быстрее и достигает большей выраженности, и, наоборот, у детей, стариков, истощенных и больных людей это трупное явление медленно формируется и менее выражено. Трупное окоченение развивается сильнее при травмах и ожогах, большой потере крови, заболеваниях холерой, столбняком, эпилепсией.
- Все эти факторы необходимо учитывать для исключения ошибочного вывода по результатам исследования трупного окоченения. На разрешение трупного окоченения указанные факторы влияют обратным образом. Например, при пониженной температуре окоченение развивается медленнее, но и держится дольше, при повышенной быстрее формируется, но и быстрее разрешается.

- Исследование мышечного окоченения при наружном осмотре трупа на месте его обнаружения и в морге позволяет получить информацию для решения следующих важных проблем.
- 1. Трупное окоченение – достоверный признак наступления смерти.
- 2. Динамика развития и разрешения трупного окоченения позволяет решать вопрос о давности наступления смерти.
- 3. Иногда предсмертная поза трупа, сохраненная трупным окоченением, дает возможность судить о положении тела человека в момент смерти и предположить причину смерти.

- **Охлаждение трупа.** В норме у живого человека температура тела, измеряемая в подмышечной впадине, находится в пределах от $+36,4^{\circ}$ до $+36,9^{\circ}$ C. Во внутренних органах и в тканях тела температура выше на $0,3-0,5$ градуса. Постоянная температура обеспечивается процессами терморегуляции. Эти процессы прекращаются после остановки регулирующей деятельности центральной нервной системы, и температура начинает снижаться, стремясь выравняться с температурой окружающей среды. Однако следует помнить, что температура тела в момент смерти человека может быть выше указанной нормы на 1° , 2° и даже на 3° C за счет инфекционных заболеваний, отравлений, перегреваний организма и им подобных процессов. Кроме того, по данным некоторых исследователей температура трупа может повышаться сразу после смерти на $1^{\circ}-3^{\circ}$ C. По литературным данным повышенная температура тела трупов в первый час после смерти наблюдается примерно в 15 % случаев.



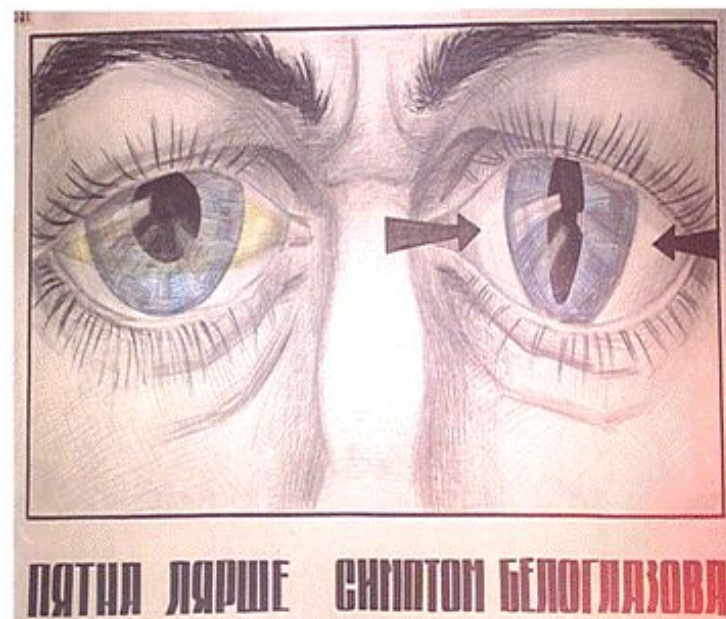
- Естественно, скорость охлаждения трупа зависит от многих внешних и внутренних факторов. В первую очередь от температуры окружающего воздуха. Чем она ниже, тем интенсивнее протекает охлаждение трупа. При температуре окружающего воздуха выше температуры тела труп вообще не будет остывать. Влажность воздуха тоже влияет на процесс остывания, во влажной холодной среде охлаждение проходит интенсивнее. Большую роль играет наличие и состояние одежды. Важна температура, теплопроводность и теплоемкость вещества, на поверхности которого находится труп. Играют роль проветриваемость помещения, попадание прямых солнечных лучей и т.п.
- Из внутренних факторов наибольшее значение имеют: упитанность (развитие подкожно-жировой клетчатки), массивность и размеры, возраст (детские трупы и трупы пожилых людей остывают быстрее). Люди, истощенные и ослабленные болезнью, потерявшие много крови, после смерти теряют температуру более интенсивно.

- Таким образом, исследуя процесс остывания трупа, можно получить полезную информацию для решения ряда вопросов.
- 1. Понижение температуры тела в прямой кишке ниже $+20^{\circ}\text{C}$ – достоверный признак наступления смерти.
- 2. По изменению температуры трупа можно определить давность наступления смерти.
- 3. При обнаружении повышенной температуры у трупа в первый час после смерти, можно сделать предположения о некоторых обстоятельствах, предшествовавших смерти.

- Трупное высыхание. Непосредственно после смерти начинается процесс трупного высыхания. С наиболее увлажненных и незащищенных участков поверхности тела начинается испарение жидкости, которое приводит к высыханию и уплотнению ткани, эти участки ткани темнеют. Такими участками тела являются те, на которых поврежден эпидермис – поверхностный слой кожи, а также поверхности слизистых оболочек, открытые внешней среде, участки перехода от слизистых оболочек к кожным покровам, участки рыхлого эпидермиса, участки эпидермиса, пораженного некоторыми кожными патологиями. Конкретно: на трупе первыми начинают подсыхать прижизненные и посмертные повреждения, глазные яблоки, мошонка и головка полового члена у мужчин, половые губы у женщин, область красной каймы губ, кончик выступающего изо рта языка, позднее – кончик носа, ушные раковины, кончики пальцев и др.



- Временные характеристики появления подсыхания зависят в первую очередь от температуры окружающего труп воздуха и влажности. При обычных комнатных условиях подсыхание становится заметным через 2–3 часа на роговицах и белочных оболочках глаз, если они открыты. Подсыхание роговиц выглядит как их помутнение, такие изменения носят название "пятна Лярше". Через 6–12 часов открытые участки глазных яблок становятся желтовато-серыми.



- **Трупный аутолиз.** Трупный аутолиз так же, как и предыдущие посмертные изменения, большинством авторов относится к ранним трупным явлениям, некоторые оценивают это явление как суправитальную реакцию. Суть процесса состоит в том, что дезорганизованные ферменты тканей после наступления смерти продолжают свое воздействие на окружающие структуры, разрушая их в той или иной степени. Признаки воздействия ферментов обнаруживаются в основном при вскрытии трупа. По ним, так же как и по другим трупным явлениям, решают вопрос о давности наступления смерти.
- Первоначально аутолиз проявляется в органах с высоким содержанием протеолитических ферментов (поджелудочная железа, надпочечники, желудок, селезенка, печень). Происходит размягчение и разжижение органов и тканей, нарушение их структуры.

Аутолиз имеет отрицательное значение, имитируя прижизненные патологические процессы. Кроме того, позволяет определить темп умирания (при быстрой смерти выражен сильнее).

Явления переживаемости тканей

- Вторая группа явлений, изучаемых на трупе с целью определения давности наступления смерти – это явления, связанные с переживаемостью отдельных тканей тела. После смерти организма в целом отдельные ткани еще способны проявлять свои функции. Для установления времени наступления смерти используют способность этих тканей реагировать в ответ на то или иное раздражение. В частности, мышцы сокращаются в ответ на электрическое или механическое раздражение, некоторые ткани реагируют на химические вещества. Такие реакции тканей называют суправитальные.

- Реакция мышц на электрическое воздействие. Если игольчатые электроды ввести в противоположные концы какой-либо мышцы трупа, например бицепса, и подать напряжение, то у свежего трупа будет наблюдаться сокращение этой мышцы в той или иной степени. Сила сокращения оценивается по трехбалльной шкале. Сильное сокращение наблюдается в период до 2–2,5 часов после смерти, среднее до 2–4 часов, слабое до 4–6 часов после смерти. Методика требует соблюдения определенных условий: использования тока определенного напряжения и силы. Методика хороша тем, что влияние внешних условий на ее результаты незначительно.
- Реакция мышц на механическое воздействие. При ударе жестким предметом с ограниченной ударяющей поверхностью, например, металлической палкой, по мышце (допустим бицепсу) свежего трупа образуется припухлость, которую называют "идеомускулярная опухоль". Наличие такой мышечной реакции на механическое воздействие свидетельствует о том, что с момента смерти прошло небольшое время. Визуально такая реакция может быть установлена в период до 6 часов с момента наступления смерти. В период от 6 до 11 часов реакция может быть обнаружена только путем ощупывания (пальпации) места удара. В более поздние сроки реакция на удар будет отрицательной, что выразится в образовании вдавления в месте удара. Внешние условия и причина смерти на эту реакцию не оказывают значительного влияния.

- На свежих трупах мышцы реагируют на механическое раздражение сухожилий. При ударе по сухожилию происходит сокращение соответствующих мышц. Выглядит это аналогично тому, как невропатологи проверяют сухожильные рефлексy у пациентов, постукивая по коленкам и ахилловым сухожилиям. Положительная реакция на постукивание по всем сухожилиям свидетельствует о том, что с момента наступления смерти прошло не более 1,5–2 часов. Если положительно прореагировали только некоторые мышцы, то прошло около 6–8 часов.
- Реакция зрачков на введение атропина и пилокарпина. После наступления смерти под воздействием внутренних биомеханизмов зрачки глаз расширяются, затем в течение примерно 2 часов сужаются, далее опять расширяются.
- На введение атропина и пилокарпина (а также некоторых других химических веществ) зрачки реагируют, расширяясь или сужаясь, при этом сила реакции обратно пропорциональна давности наступления смерти, что и используется для определения времени смерти. В период до 11 часов после смерти отмечается двойная реакция, а именно, от введения атропина зрачок расширяется, а после инъекции пилокарпина сужается. Раздельная реакция (сужение или расширение) в среднем обнаруживается до 24 часов от момента смерти. После 24 часов зрачки на введение атропина и пилокарпина не реагируют.

Поздние трупные изменения

- Гниение. К группе разрушающих трупных явлений относится гниение. Оно развивается в результате воздействия на ткани трупа микроорганизмов. Под их воздействием происходит разрушение тканей на более простые биохимические и химические составляющие. В результате образования таких веществ, как аммиак, сероводород, метилмеркаптан, этилмеркаптан и некоторых других появляется характерный гнилостно-трупный запах.



- Вначале гниение наиболее сильно развивается в толстом кишечнике, это сопровождается образованием большого количества газов, они накапливаются в животе. Вздутие кишечника можно отметить уже через 6–12 часов после смерти человека. Затем появляются признаки гниения в виде грязно-зеленого окрашивания, сначала в правой подвздошной области, затем в левой. Такое окрашивание возникает за счет образования сульфгемоглобина из гемоглобина крови и выделяемого сероводорода. В комнатных условиях гнилостное окрашивание появляется в подвздошных областях на передней брюшной стенке к концу вторых суток. Затем гниение распространяется по кровеносным сосудам, главным образом по венам, на другие области тела. Этот процесс сопровождается появлением так называемой гнилостной венозной сети – хорошо видимого грязно-зеленого рисунка вен. Признаки гнилостной венозной сети отмечаются на 3–4 сутки после смерти.



- **Скелетирование.** При отсутствии естественных и искусственно создаваемых консервирующих труп процессов, таких как мумифицирование, жировоск, торфяное дубление, воздействие соляных растворов, замерзание и др., процесс гниения переходит в процесс скелетирования. Суть этого посмертного явления состоит в том, что посредством гнилостного расплавления и вследствие поедания тканей трупа насекомыми мягкие ткани трупа полностью исчезают с костной основы. Хорошо заметные признаки скелетирования могут быть отмечены на трупе уже после 1 месяца нахождения трупа в соответствующих условиях. Почти полное скелетирование (остаются только кости, связки и хрящи) может произойти за 3–6 месяцев, а через год скелет распадается на отдельные кости, так как большая часть связочного аппарата разрушается.



- **Мумификация.** Мумификация – процесс посмертного изменения тканей трупа, при котором из них практически полностью испаряется влага. Ткани при этом уплотняются, уменьшаются в объеме, вес полностью мумифицированного трупа составляет не более одной десятой части от первоначального.
- Для развития мумификации необходим ряд условий, в частности: хорошая вентиляция места нахождения трупа; высокая температура, хотя мумификация может проходить и при комнатной температуре в условиях очень хорошей вентиляции и сухого воздуха; низкая влажность воздуха. При самых благоприятных условиях полная мумификация трупа человека среднего телосложения может наступить за 4–6 месяцев, средние же сроки полного мумифицирования указываются разными авторами в пределах 6–12 месяцев. Частичная мумификация может быть обнаружена на трупах уже через 1–2 месяца. Трупы детей и лиц с пониженным содержанием подкожно-жировой клетчатки мумифицируются быстрее других.



- **Жировоск.** Жировоск – трупное изменение, относящееся к поздним трупным явлениям консервирующего типа, второе его название – омыление. Главными условиями для образования жировоска являются высокая влажность среды нахождения трупа и минимальный доступ воздуха. Омыление развивается в воде, в плотных и влажных почвах и в других подобных условиях.
- Суть процесса заключается в постепенном разложении жира, содержащегося в трупе, и вымывании части образующихся при этом производных. Остающиеся нерастворимые в воде жирные кислоты соединяются с солями щелочных и щелочноземельных металлов, образуя вещество, названное жировоск. В зависимости от того, с металлами каких солей соединились жирные кислоты, жировоск может представлять собой или студенистое вещество грязно-серого цвета или плотное вещество серо-белого цвета с сальным блеском.
- Различные авторы указывают, что первые признаки появления омыления тканей трупа они наблюдали по прошествии от 25 дней до 3 месяцев после смерти. Полное омыление трупа наступает не ранее 6–12 месяцев на трупах взрослых людей, на трупах детей возможно несколько быстрее.



- **Торфяное дубление.** Торфяное дубление – консервирующее позднее трупное явление, суть которого состоит в дублении (уплотнении) тканей под действием кислой среды. В судебно-медицинской практике трупы, подвергшиеся такому изменению, встречаются еще реже, чем трупы в состоянии жировоска. Главным образом такие находки были сделаны в торфяных болотах, где ткани тела умерших людей подвергались длительному воздействию гумусовых кислот. Под действием этих кислот кожа трупов и внутренние органы уплотняются и приобретают темную окраску. Под воздействием кислот из костей вымывается кальций и они становятся мягкими и гибкими. Трупы в состоянии торфяного дубления сохраняются очень долго. На таких трупах возможно обнаруживать и изучать повреждения.

