

# Механическая асфиксия



# Понятие асфиксии



- Асфиксия, в дословном переводе, означает отсутствие пульса и традиционно применяется в судебной медицине для обозначения разнообразных видов смерти, связанных с кислородной недостаточностью. При этом отмечается затруднение поступления в организм кислорода и значительное накопление углекислоты. Процесс сопровождается глубокими функциональными нарушениями, которые без устранения первопричины асфиксии, приводят к смерти. В литературе встречаются и другие обозначения процесса – смерть от задушения, от первичной остановки дыхания, от гипоксии, от механических нарушений внешнего дыхания.

# Причины асфиксии



- . Причин вызывающих асфиксический процесс, чрезвычайно много и их можно подразделить на внешние, т.е. насильственные и внутренние, т.е. ненасильственные причины

# Насильственные причины

---

- . К насильственной асфиксии относятся все виды механической асфиксии, отравление некоторыми ядами (СО, HCN), охлаждение организма, поражение электрическим током, недостаток кислорода в воздухе (высотная болезнь).

# Ненасильственные причины

---

- К ненасильственным (внутренним) видам асфиксии относится асфиксия, возникающая в результате различных заболеваний. В связи с этим выделяют следующие формы гипоксии: дыхательная или гипоксическая; циркуляторная или ишемическая; гистотоксическая или тканевая.



# Механизмы гипоксии



- . Все клетки в процессе обмена веществ расщепляют сложные органические соединения на более простые строения. При этом выделяется энергия, которая является источником жизнедеятельности организма. Основным биохимическим процессом, освобождающим энергию, является процесс окислительный. Окислительный процесс сопровождается поглощением кислорода и выделением углекислого газа. Непосредственной причиной смерти при асфиксии является недостаток кислорода.

□ . Для судебной медицины представляет интерес преимущественно насильственная асфиксия. Диагноз насильственной асфиксии основывается главным образом на нахождении видимых следов того предмета, который служил орудием для задушения. Но существуют такие случаи, когда подобные следы могут совершенно отсутствовать. При этих случаях приобретают определенную диагностическую ценность общие признаки асфиксии. Для диагноза насильственной асфиксии необходимо наличие общих признаков асфиксии, следов механического воздействия и обнаружения прижизненных реакций. Кроме вскрытия трупа для установления механической асфиксии необходимо использовать предварительные сведения и обстоятельства дела.

□ . В прижизненном течении асфиксии различают следующие стадии: преасфиктическая, продолжительностью около 1 минуты и асфиктическая, продолжительностью около 5-6 минут. Последняя состоит из 5 этапов: инспираторной одышки, экспираторной одышки, кратковременной остановки дыхания, терминальных дыхательных движений и собственно асфиксии. Смерть при острой гипоксии наступает в течение 4-5 минут. Для клинической картины механической асфиксии характерным является адинамия, дезориентировка и расстройство координации движений. В связи с этим активные действия со стороны потерпевшего почти не представляются возможными.



# Общие признаки асфиксии

- При смерти от механической асфиксии наблюдается ряд признаков обнаруживаемых при исследовании трупа. Однако эти признаки, именуемые общеасфиксическими, встречаются не только при механической асфиксии, но и при других состояниях, когда смерть наступает быстро, например, при внезапной смерти от сердечно-сосудистых заболеваний, электротравмы, некоторых отравлений и т.д. В то же время общеасфиксические признаки не всегда наблюдаются при механической асфиксии. Поэтому многие авторы (М.И. Авдеев и др.) рекомендуют называть эти изменения не общеасфиксическими, а признаками быстро наступившей смерти. Эти признаки разделены на наружные и внутренние.

# Наружные признаки асфиксии

- 1. Мелкие кровоизлияния в соединительной оболочке глаз. Они могут быть множественными и единичными, чаще локализуются на переходных складках конъюнктивы. При длительно протекающей асфиксии такие же кровоизлияния могут образоваться в коже век, лица, шеи, верхней части груди, на слизистой оболочке рта. Этот признак свидетельствующий о повышении внутривенного давления и увеличения проницаемости сосудистой стенки на почве гипоксии, является ценным, но не постоянным.
- 2. Цианоз лица - часто встречающийся признак, но так же не постоянный. Цианоз лица может исчезать в первые часы наступления смерти, в результате посмертного распределения крови при положении трупа лицом вниз, цианоз может образоваться даже тогда, когда причина смерти не асфиксия.

- 3. Разлитые интенсивные темно-фиолетовые трупные пятна. Интенсивность их связана с жидким состоянием крови. Темно-фиолетовый цвет обусловлен насыщенностью крови углекислотой. Однако, такое состояние трупных пятен характерно для многих случаев, когда смерть наступает быстро, поэтому диагностическое значение этого признака не велико.
- 4. Непроизвольное мочеиспускание, дефекация и извержение семени отмечается при смерти от механической асфиксии не всегда, в то же время наблюдается также при смерти от электротравмы, при отравлении некоторыми (судорожными) ядами и др.
- 5. Напряжение полового члена.
- 6. При исследовании трупов женщин можно иногда обнаружить слизистый тяж, свисающий из маточного зева в полость влагалища. Это результат выталкивания слизистой пробки из шейки при судорожном сокращении мышцы матки.
- 7. Более медленное охлаждение трупа.
- 8. Анизокория.

# Внутренние признаки асфиксии

- . 1. Темная жидкая кровь жидкое ее состояние - постоянно наблюдается при смерти от механической асфиксии.
- 2. Кровенаполнение органов с расширением правого сердца характерна для асфиксии, что объясняется затруднением кровообращения в малом круге.
- 3. Уменьшенная в объеме и анемичная селезенка, наблюдаемая при асфиксии, иногда может служить полноценным доказательством (признак Сабинского).
- 4. Отечность в эмфиземах легких встречается кроме асфиксии также и при других видах смерти сопровождающиеся одышкой и не имеет большого диагностического значения.

- . 5. Подплевральные и подэпикардальные кровоизлияния - пятна Тардье, являются частой находкой при механической асфиксии. Величина их обычно небольшая от точечных размеров просяного зерна, цвет - интенсивно темно-красный, часто с синюшным оттенком. Количество их различно - от единичных до десяти и более. Под плеврой легких они чаще всего обнаруживаются на диафрагмальной и междолевых поверхностях, на сердце - под эпикардом на правой его поверхности. Возникновение этих кровоизлияний обусловлено резким повышением давления в венах капиллярной сети в период судорог, а также увеличением проницаемости сосудистой стенки в результате гипоксии. Мелкие кровоизлияния при механической асфиксии наблюдаются не только под серозными оболочками, но и в мышцах и во всех внутренних органах.

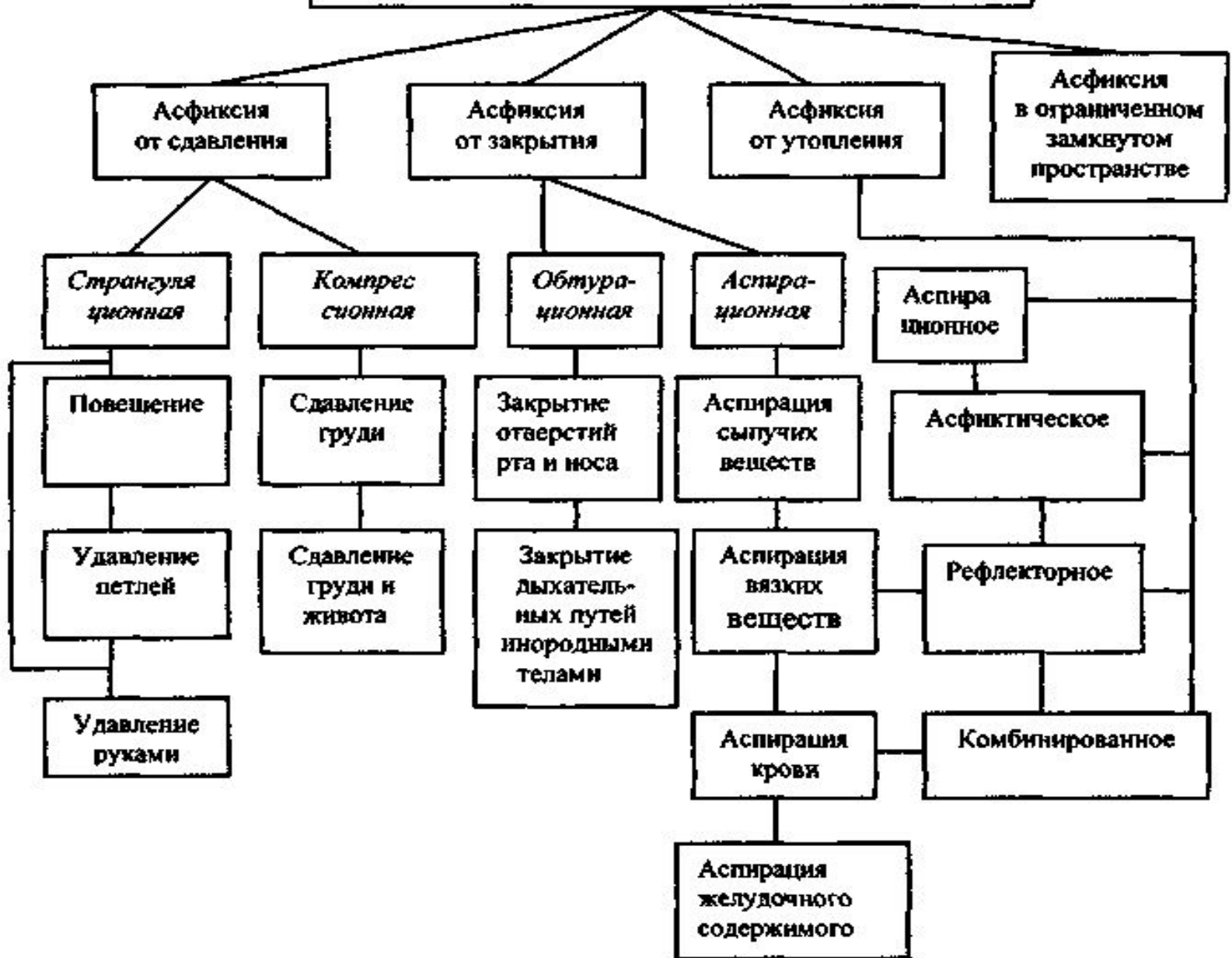


# Виды механической асфиксии

---

- : I. сдавление шеи (странгуляция): 1. повешение; 2. удавление петлей; 3. удавление руками; 4. сдавление шеи твердыми предметами.
- II. сдавление груди и живота - асфиксия компрессионная .
- III. закрытие (обтурация) дыхательных путей и отверстий: 1. закрытие рта и носа; 2. закрытие дыхательных путей инородными телами; 3. утопление; 4. задушение рвотными массами.

# ВИДЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ АСФИКСИИ



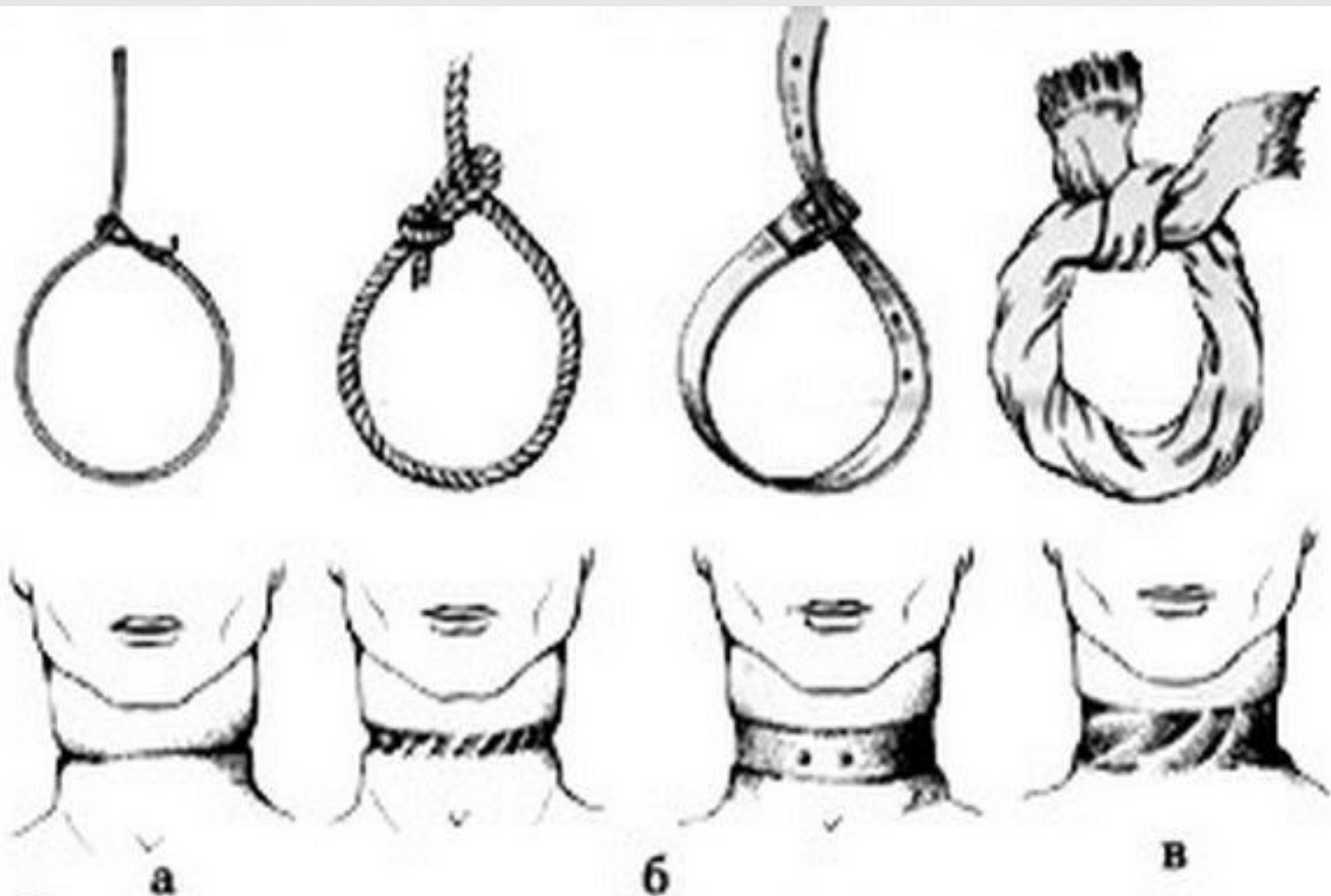
# Сдавление шеи

- I. Повешение. Повешением считается сдавление шеи петлей под воздействием тяжести собственного тела или части его. Различают полное и неполное повешение. Последнее наблюдается значительно чаще. Повешение может произойти в положении стоя, на коленях, сидя, лежа. Генез (возникновение) смерти при повешении: 1. Прекращение доступа воздуха 2. Сдавление сонных артерий - острая гипоксия (снижение кислорода) 3. Сдавление яремных вен - нарушение оттока крови от мозга - наступает повышение внутричерепного давления, отсюда сдавление коры и центров мозга - это основное в генезе смерти. 4. Сдавление и растяжение блуждающих нервов - может быть рефлекторная (первичная) очень быстрая остановка сердца. 5. Растяжение общей сонной артерии с травматизацией синокаротидной зоны. 6. Сдавление симпатического нерва - на стороне сдавления сужение зрачка - паралитический миоз (сужение). Признаком прижизненности повешения могут служить следы веревки на руках при попытке субъекта спастись (признак Фрея). Сознание утрачивается через 8", а через 30", наступают судороги и прикус языка. При повешении наблюдается слюно- и слезоотделение, эякуляция (отделение спермы), иногда аспирация содержимого желудка. Обычно повешение происходит в петле, однако известны случаи, когда сдавление шеи наблюдалось в развилке дерева, между штакетником, досками забора, дверцей и кабиной автомашины. Роль сдавливающего предмета может играть спинка стула, перекладина стола или табуретки при соответствующем положении головы, веса которого достаточно для наступления смертельного исхода. Однако, в большинстве случаев орудием для повешения является петля.

# Виды петли



- I. По характеру подвижности: 1. Скользящую - когда верхний конец укреплен, а нижний (который одевается на шею) подвижный. 2. Неподвижную - где нижняя часть отверстия завязана неподвижным узлом и др.
- II. По характеру материала: 1. жесткие - проволоки, электропровода, прутья и т.д. 2. полужесткие - веревка, ремни, суконные одежды 3. мягкие - платки, шарфы, полотенца и т.д.
- III. По числу стягивающих оборотов: 1. одиночные 2. двойные 3. множественные .
- IV. По характеру ширины: 1. узкие 2. широкие



**Особенности странгуляционной борозды в зависимости от материала петли**

**а - жесткая - проволока; б - полужесткая - веревка и ремень; в - мягкая - шарф**



# Виды наложения петли



- 1. Типичное .Типичное повешение - это такой вид повешения, когда узел находится в области затылка.
  - 2. Атипичное. Все другие виды расположения узла
- пе



Расположение скользящей петли при повешении  
а - типичное - узел сзади; б - атипичное - узел спереди; в - атипичное - узел сбоку

# Компрессионная асфиксия

---

- . Этот вид механической асфиксии является результатом сдавления груди или живота, или одновременно груди и живота каким - либо тяжелыми массивными тупыми предметами, например, бортом опрокинувшегося автомобиля, бетонной плитой, спиленным деревом и т.д. Сдавление груди и живота приводит к ограничению или полному прекращению дыхательных движений и резкому нарушению кровообращения в легких и головном мозгу.

- . При судебно-медицинском исследовании трупа отмечается: лицо одутловатое, интенсивно синюшное с множеством мелких и более крупных кровоизлияний в кожу, конъюнктиву век и белочной оболочки – «эксхиматозная маска». Глазные яблоки иногда выпячиваются из орбит, шейные вены переполнены кровью. Синюшность и мелкоточечные кровоизлияния на шее и в верхней части груди. На участках тела, подвергшихся сдавлению, можно обнаружить отпечатки рисунка ткани белья (рисунок кружева, сетки майки, пуговицы и т.д.), а на открытых участках - рельеф поверхности сдавленного.
- На вскрытии отмечается переполнение полостей сердца темной кровью выраженный венозный застой во внутренних органах, крупноочаговые кровоизлияния в коже головы, мягких тканях шеи. Особенно характерная картина отмечается в легких, т.е. картина так называемого карминового отека. Легкие при этом переполнены кровью, поверхность легких покрыта ярко- красным, карминового цвета полями, чередующимися с участками светло-розовой (эмфизема) и серо-розовой ткани (нормальная ткань). Под плеврой множество кровоизлияний различных размеров. В легочной ткани участки кровоизлияний. Этот характерный внешний вид легких при смерти от сдавления грудной клетки называется “Карминовым отеком”. Картина объясняется застоем в легких значительного количества насыщенной кислородом крови, которая не перемещается в большой круг кровообращения. По своему происхождению, асфиксия от сдавления груди и живота почти всегда является несчастным случаем, вследствие обвала зданий, деревьев, тяжелых предметов.

# Обтурационная асфиксия

---

- Обтурационная асфиксия возникает в результате закрытия дыхательных отверстий рта и носа, полости рта, просвета дыхательных путей инородными твердыми, мягкими предметами, сыпучими и полу- жидкими веществами и жидкостями. Закрытие воздухоносных путей приводит к гипоксии, быстрому наступлению смерти от асфиксии.

# 1. Закрытие дыхательных отверстий

- . При закрытии отверстий рта и носа механизм наступления смерти типичен для асфиксии. При этом могут наблюдаться множественные повреждения вокруг рта и носа в виде полулунных и другой формы ссадин от ногтей пальцев рук, а также округлой формы кровоподтеки. На слизистой оболочке губ возможны повреждения в виде ранок и кровоизлияний в результате прижатия губ к зубам. Множественные осаднения неправильной округлой формы вокруг рта и носа, могут образоваться не только от давления пальцами рук, но и при закрытии дыхательных отверстий плотно прижатыми мягкими предметами. Эти осаднения более отчетливо выражены спустя некоторое время, чему способствует трупное высыхание. У взрослых при наружном исследовании трупа можно обнаружить различного характера повреждения на теле, являющиеся следствием борьбы и самообороны. Повреждения на теле вокруг дыхательных отверстий могут отсутствовать у новорожденных и у лиц, которые находились в бессознательном состоянии или не имели возможности



# 2. Закрывание дыхательных путей

## иностранными

## предметами

□ Закрывание дыхательных путей как причина смерти – частый вид механической асфиксии. Встречается “заполнение” так называемым “кляпом” (мягкими предметами – тканью, бумагой, ватой) ротовой полости и носоглотки с закрытием входа в гортань. В просвет дыхательных путей попадают различные твердые предметы – куски пищи, зубные протезы, пуговицы, горошины, части детских игрушек и др. Они, как правило, закупоривают просвет голосовой щели и служат препятствием для свободного прохождения воздуха. Закрывание дыхательных путей может возникнуть вследствие попадания в них большого количества сыпучих тел (песок, масса зерен). Механизм развития асфиксии при закрытии дыхательных путей различными предметами и жидкостями по существу одинаков, но в зависимости от характера воздействия инородных предметов на отдельные участки дыхательных путей, а также глубины их проникновения присоединяются факторы, непосредственно оказывающие влияние на генез наступления смерти. При введении мягких предметов в полость рта и закрытии входа в гортань развивается картина, соответствующая обычному течению асфиксии с выраженными асфиксическими признаками. При попадании в дыхательные пути твердых тел также развиваются признаки, характерные для острой гипоксии. Крупные инородные предметы обычно не проникают дальше голосовой щели гортани, но вызывают резкое раздражение ветвей верхнегортанного нерва и как следствие рефлекторный спазм голосовой щели, что и приводит к смертельному исходу.

# Утопление

- Утопление - один из часто встречающихся видов механической асфиксии, когда дыхательные пути оказываются заполненными жидкостью. Это в большинстве случаев происходит в воде. Утопление происходит при полном погружении тела человека в воду либо при погружении в воду лишь одной головы и даже только дыхательных отверстий, например в мелкие ручьи, лужи, что приводит к наступлению обтурационной асфиксии. Механизм наступления смерти от утопления имеет некоторую специфику. При погружении тела в воду происходит рефлекторная задержка дыхания. В стадии инспираторной одышки вода начинает активно поступать в дыхательные пути, раздражает слизистую оболочку трахеи и крупных бронхов, вызывая кашлевые движения. Выделяющаяся при этом слизь перемешивается с водой и воздухом, образуя пенистую массу серовато-белого цвета, заполняющую просвет дыхательных путей. В стадии инспираторной и экспираторной одышки человек обычно пытается всплыть на поверхность водоема. В стадии относительного покоя, когда дыхательные движения временно приостанавливаются, тело человека погружается на глубину. В стадии терминальных дыхательных движений вода под давлением поступает в глубь дыхательных путей, заполняет мелкие и мельчайшие бронхи и поступает вместе с оставшимся воздухом в альвеолы. Вследствие высокого внутрилегочного давления развивается альвеолярная эмфизема или так называемая острая водная эмфизема - гипергидроаэрия. Вода, разрывая стенки альвеол, поступает в ткань межальвеолярных перегородок. Через разорванные капилляры вода попадает в кровеносные сосуды. Кровь, разведенная водой, проникает в левую половину сердца, а затем в большой круг кровообращения. Вслед за терминальной стадией наступает окончательная остановка дыхания. Весь период утопления

□ . При наружном исследовании трупа имеют значения следующие признаки, указывающие на утопление: кожные покровы в результате спазма капилляров кожи бледнее, чем обычно; часто наблюдается так называемая гусиная кожа, которая является следствием сокращения мышц, поднимающих волосы; вокруг отверстий рта и носа, как правило, определяется розовато-белая, стойкая, мелкопузырчатая пена. Пена вокруг дыхательных отверстий сохраняется до 2 суток после извлечения трупа из воды, затем она высыхает и на коже видна сетчатого характера пленка грязно-серого цвета. При внутреннем исследовании трупа обращает на себя внимание ряд характерных признаков. При вскрытии грудной клетки наблюдается резко выраженная эмфизема легких, которые заполняют со- бой грудную полость, прикрывая сердце. На заднебоковых поверхностях легких почти всегда видны отпечатки ребер. Легкие на ощупь тесноватой консистенции вследствие значительного отека легочной ткани. Увеличение объема легких в период пребывания трупа в воде постепенно исчезает (к концу 1-й недели). При утоплении в пресной воде под висцеральной плеврой находят пятна Лукомского-Рассказова (ранее они были известны как пятна Пальтауфа). Эти пятна представляют собой кровоизлияния красновато-розового цвета, без четких границ. Значительно большего размера по сравнению с пятнами Тардые, располагаются только под висцеральной плеврой. Цвет и величина их зависят от количества воды попавшей в большой круг кровообращения через разорванные и зияющие капилляры межальвеолярных перегородок. Разбавленная и гемолизированная кровь становится более светлой, вязкость ее уменьшается, в связи с этим кровоизлияния становятся расплывчатыми. Пятна Лукомского-Рассказова исчезают после пребывания трупа в воде свыше 2 недель. При утоплении в морской воде пятна Лукомского-Рассказова не образуются. Висцеральная плевро несколько мутновата. При исследовании дыхательных путей в них обнаруживают мутноватую, мелко-пузырчатую пену, в составе которой при микроскопическом исследовании нередко можно обнаружить инородные включения (песок, мелкие водоросли и т.д.)



□ Слизистая оболочка трахеи и бронхов отечная, мутноватая. С поверхности разрезов легких обильно стекает кровянистая пенистая жидкость. В желудке обычно содержится большое количество жидкости. Капсула печени также несколько мутновата. Ложе желчного пузыря и его стенка с выраженным отеком. В серозных полостях можно видеть значительное количество транссудата, образование которого по существу относится к признакам, указывающим на пребывание трупа в воде (в течение 6-9 ч). Такое же значение имеет и обнаружение жидкости в барабанных полостях среднего уха и пазухе основной кости. Важное значение для диагностики утопления, имеют лабораторные исследования, особенно метод обнаружения планктона. Планктон это мельчайшие организмы растительного и животного происхождения,

# Асфиксический вид утопления

- При асфиксическом типе утопления ведущим фактором является внезапно возникший спазм голосовой щели, препятствующий проникновению воды в дыхательные пути, в связи с чем, и существует термин “сухое утопление”. При этом типе утопления наблюдается значительный цианоз кожных покровов, особенно выраженный в верхних отделах тела, обильные, синюшно-багровые трупные пятна, встречаются кровоизлияния в кожу лица, слизистую оболочку век, расширение сосудов белочных оболочек. Сравнительно редко можно видеть следы белой мелкопузырчатой пены вокруг отверстий рта и носа. При внутреннем исследовании трупа, прежде всего, обращает на себя внимание резкая эмфизема легких, причем консистенция их в отличие от легких при истинном утоплении характеризуется воздушностью. Обильные точечные кровоизлияния (пятна Тардье) определяются не только под висцеральной плеврой и эпикардом, но и в слизистой оболочке дыхательных и мочевыводящих путей, желудочно-кишечного тракта на фоне расширенных сосудов. Пятна Лукомского-Рассказова отсутствуют. При этом виде утопления наблюдается резкое переполнение кровью правого желудочка сердца. По еще не выясненным пока причинам кровь в сердце может обнаруживаться в виде свертков, особенно при наличии алкогольной интоксикации. В желудке обычно содержится значительное количество водянистого содержимого. Внутренние органы резко полнокровны.



□ Основным вопросом при обнаружении на трупе механических повреждений является установление прижизненного или посмертного их происхождения. Повреждения в воде прижизненного происхождения в виде ссадин, ушибленных ран, повреждений костей свода и основания черепа могут возникать при прыжках в воду от ударов о камни, сваи и другие предметы. Повреждения в виде компрессионных переломов шейных позвонков обычно возникают при прыжках в воду вниз головой в неглубокие водоемы. В связи с этим во всех случаях утопления необходимо производить контрольные разрезы задней поверхности шеи для исследования мягких тканей и позвонков. Тело человека в воде может подвергаться еще при жизни действию гребных винтов и подводных крыльев речных и морских судов и т.д. Посмертные повреждения могут быть нанесены баграми, шестами и другими предметами, применяемыми для обнаружения трупа в воде. При исследовании трупа могут быть найдены повреждения в области груди, живота и конечностей, возникшие в результате слишком энергично проведенной искусственной вентиляции легких.

- Вместе с трупом в морг направляют пробу воды из водоема, из которого извлечен труп (не менее 1 л) для дальнейшего выявления планктона с целью сопоставления его с планктоном, который может быть обнаружен при исследовании трупа. Отмечают наличие предметов, удерживающих тело на поверхности воды (пояса и др.) или наоборот, способствующих погружению (камни и другие предметы, привязанные к телу или находящиеся в карманах одежды). Описывают состояние одежды, наличие частиц песка, ила или водорослей. Некоторые виды водорослей могут поселяться на трупе. По циклу развития этих водорослей с помощью судебно-ботанической экспертизы можно устанавливать примерный срок пребывания трупа в этом месте водоема. Следует иметь в виду, что при утоплении в реках с быстрым течением тело трупа может перемещаться на значительное расстояние. В зависимости от рельефа дна (коряги, острые камни, водопады) при перемещении трупа с него может быть механически удалена одежда, а трупу быть причинены значительные повреждения, вплоть до расчленения.

# ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

---

- 1. Судебная медицина в лекциях. В.И Витер, А.А. Халиков, Ижевск-Уфа 2003.
- 2. Судебная медицина, Крюков В. Н., Москва 2012.
- 3. Судебная медицина, Ю.И. Пиголкин, В.Л. Попов, Москва 2011.