

ТЕРМИНАЛЬНЫЕ СОСТОЯНИЯ

- ***Терминальные состояния*** – процесс умирания организма, переход от жизни к смерти, представляет собой необратимые изменения в тканях головного мозга вследствие гипоксии и нарушения кислотно - щелочного баланса в организме.
- эти изменения являются обратимыми, и, при восстановлении нормального снабжения тканей кислородом, не влекут угрожающих жизни состояний. Но при продолжающейся гипоксии они переходят в необратимые дегенеративные изменения,

- Наименее устойчивыми к гипоксии являются ткани головного и спинного мозга (4–6 мин достаточно, чтобы произошли необратимые изменения в коре головного мозга).
- Функции коры головного мозга :
- Взаимодействие человека с окружающим миром , мышление и сознание, регуляция внутренних процессов организма, включая работу органов и обмен веществ.
Определение поведения человека.
- Фактически кора мозга определяет сознание человека, управляет всеми его мыслительными процессам .

Особенности терминального состояния:

- 1. Следствие любого заболевания или травмы.
- 2. Не может быть приостановлено собственными силами организма и без помощи из вне приводит к смерти.
- 3. Общим патофизиологическим механизмом является гипоксия (дефицит кислорода в организме), приводящая к ряду патологических и компенсаторно-приспособительных изменений (централизация кровообращения и др.).

- Терминальное состояние включает 4 периода: предагония, терминальная пауза, агония и клиническая смерть.
- **Преагония.**
- Систолическое АД 60 мм Нг и ниже, тахикардия, сменяющаяся брадикардией. Дыхание глубокое и частое, затем редкое и поверхностное. Могут наблюдаться патологические типы дыхания (Чейн-Стокса, Биота, Куссмауля). Сознание спутанное, заторможенное, возможно возбуждение, судороги. Олигоанурия. Кожные покровы и видимые слизистые сероватые (бледные с цианотичным оттенком). Длительность периода минуты-сутки.
- **Терминальная пауза.**
- Пауза в дыхании, которая обычно сопровождается замедлением пульса вплоть до его полной остановки. Длительность – секунды – 5 минут.
- **Агония.**
- АД не определяется, пульс только на сонных артериях, дизритмии или брадикардия. Брадипноэ. Сознание отсутствует. Длительность – минуты – до 6 часов.

Клиническая смерть характеризуется остановкой дыхания и кровообращения. Обратимая стадия умирания. Продолжительность :от нескольких секунд до 5 минут- зависит от длительности предшествующих периодов терминального состояния: чем длительнее они были, тем короче период клинической смерти.

На продолжительность клинической смерти влияет предшествующий приём препаратов угнетающих ЦНС, а также температура окружающей среды.

Признаки клинической смерти.

- Основными :
- 1. Отсутствие сознания
- 2. Отсутствие самостоятельного дыхания
- 3. Отсутствие пульсации на магистральных сосудах
- Дополнительными признаками клинической смерти являются: 1. Широкие зрачки 2. Арефлексия (нет корнеального рефлекса и реакции зрачков на свет) 3. Бледность, цианоз кожного покрова 4. Судороги 5. Прекращение кровотечения из раны.

Помимо вышеперечисленных состояний, к терминальным относятся также **шок IV степени, коллапс и запредельная кома.**

- **Коллапс** – (в переводе с латинского – «упавший») — состояние, представляющее угрозу для жизни, вследствие резкого снижения АД , проявляющееся:
 - недостаточностью кровоснабжения внутренних органов, нарушением периферического кровообращения.
 - Коллапс - клиническое проявление острой сосудистой недостаточности (падением сосудистого тонуса).
 - Перераспределение (застой крови в сосудистых областях) уменьшает объём циркулирующей крови, снижается возврат венозной крови к сердцу, что ведёт к снижению сердечного выброса и резкому падению артериального давления. Далее развивается гипоксия (кислородное голодание) мозга и угнетение жизненных функций организма.
-

- **1. Кардиогенная форма**- причина: заболевания сердца, когда снижается выброс крови в сосудистое русло:
 - [инфаркт миокарда](#), аритмии (брадикардия – резкое снижение числа сердечных сокращений или, наоборот, тахикардия – более 120 ударов в минуту);
 - тромбоэмболия (закупорка) легочной артерии, что затрудняет приток крови к сердцу.
- **2. Вазодилатационная форма** коллапса развивается в следствие:
 - инфекционных заболеваний (менингококковая инфекция и др);
 - заболеваний внутренних органов (тяжёлые пневмонии, острый панкреатит и др);
 - интоксикаций, как последствие отравлений или передозировки лекарственных средств (ганглиоблокаторы, инсулин, гипотензивные препараты, наркотики);
 - поражения электрическим током, перегреваний.
- **3. Гиповолемический коллапс**, как правило, возникает в результате массивных кровотечений или перераспределения (депонирование крови в сосудистых областях).

- Развивается внезапно; слабость , головокружение , жажда, заторможенности (безучастности к окружающему).
- Снижение температуры тела, бледность кожных покровов, в цианоз губ, кистей рук, области стоп, кожа покрывается холодным липким потом.
- Пульс слабый (нитевидный), частый. Поверхностное, частое дыхание без признаков удушья, заострённые черты лица. **Основной симптом коллаптоидного состояния** – снижение давления, как систолического (артериального) ниже уровня 80 мм. рт. ст., так и диастолического (венозного).
- Резко снижен диурез (мочеотделение).
- Гиповолемический коллапс развивается медленнее, степень его тяжести определяется объёмом кровопотери.
- Коллапс, возникающий в результате токсических поражений, сочетается с общей картиной тяжёлой интоксикации организма.

- **Запредельная кома** – это [терминальное состояние](#), при котором полностью отсутствуют какие-либо признаки деятельности головного мозга. Все процессы, необходимые для жизнедеятельности организма (дыхание, сердцебиение, нужный уровень АД и т.д.) поддерживаются при помощи [аппарата ИВЛ](#) и медикаментозными средствами.
- Развивается как осложнение какого-либо заболевания, не поддающегося лечению.
- сахарный диабет, гипогликемия, гипотериоз;
- нарушение процесса обмена веществ (потеря электролитов, обезвоживание организма) вследствие длительного голодания;
- инфекционные и опухолевые заболевания головного мозга, [инсульт](#);
- черепно-мозговой травма, сильный эпилептический приступ;
- отравления, передозировка наркотиков и алкоголя.

- В основе развития запредельной комы лежит процесс нарушения обмена веществ. При нарушении работы мозга резко сокращается поступление в его ткани кислорода и питательных веществ. Вследствие этого нарушается кислотно-щелочной и электролитный баланс, из-за чего резко повышается уровень внутричерепного давления и происходит отек ствола головного мозга. Все это приводит к дислокации мозга с повреждением его центров.

- Характерно:
- полное отсутствие рефлексов и реакции на внешние раздражители, мышечный тонус отсутствует, расширенные зрачки не реагируют на свет. Цифры артериального давления существенно снижены, пульс патологически учащен или, наоборот, замедлен, дыхание нарушено вплоть до апноэ (остановка дыхания).
- На электроэнцефалограмме, которая делается не менее 10 минут, отсутствует биоэлектрическая активность.

Тактика ведения запредельной комы

- Оценивают состояние сердечнососудистой и дыхательной системы. При необходимости -подключают аппарат ИВЛ и при помощи медикаментозного лечения поддерживается уровень АД. Также с помощью медикаментов поддерживаются основные функции организма, необходимые для его жизнедеятельности.
- Продолжается лечение основной патологии, которая привела к данному осложнению. Ввиду пониженного давления, из-за которого часто «спадаются» вены, для введения внутривенных препаратов на центральную вену ставится катетер.
- Следить за температурой тела пациента, при необходимости принимаются меры по ее снижению и проводится курс лечения антибиотиками.
- больные не способны принимать пищу, необходимо наладить питание с помощью желудочного зонда.
- уход за телом пациента, в который входит профилактика пролежней и застойной пневмонии.
- При выходе из комы восстанавливаются утраченные функции организма и нервной системы. Происходит это постепенно в порядке, обратном их угасанию.

- **Шок IV степени**

- *Тяжелый шок* – это состояние выраженной гипоксии организма из-за нарушения доставки кислорода к жизненно важным органам. При шоке резко падает артериальное давление. Возможно развитие ДВС – синдрома, для которого характерно нарушение свертываемости крови. Также может развиваться печеночная или почечная недостаточность. Помимо этого при шоке могут проявляться и симптомы заболевания, вследствие которого он развился. Это может быть внутреннее кровотечение, аллергическая реакция и нарушение дыхания.

Биологическая смерть

Выражается посмертными изменениями во всех органах и системах, которые носят постоянный, необратимый, трупный характер.

Посмертные изменения имеют функциональные, инструментальные, биологические и трупные признаки:

1. Функциональные: (все признаки клинической смерти!)
- отсутствие сознания - отсутствие дыхания, пульса, артериального давления - отсутствие рефлекторных ответов на все виды раздражителей
2. Инструментальные: - электроэнцефалографические - ангиографические
3. Биологические: - максимальное расширение зрачков - бледность и/или цианоз, и/или мраморность (пятнистость) кожных покровов - снижение температуры тела

- 4. Трупные изменения:
- - ранние признаки
- 1) высыхание роговицы;
- 2) феномен «кошачьего зрачка»; Признак Белоглазова
 - Уже через 10 и 15 минут после наступления смерти.
- Признаки высыхания роговицы - потеря радужной оболочкой своего первоначального цвета, глаз как бы покрывается белесой пленкой – «селёдочным блеском», а зрачок мутнеет.

Большим и указательным пальцами сжимают глазное яблоко, если человек мертв, то его зрачок изменит форму и превратится в узкую щель – «кошачий зрачок». У живого человека этого сделать не возможно.
- Если появились эти 2 признака, то это означает, что человек умер не менее часа тому назад.

- -поздние признаки:
- снижение температуры;
- тела трупные пятна;
- трупное окоченение
- **Температура тела** падает постепенно, примерно на 1 градус Цельсия через каждый час после смерти. Поэтому по этим признакам смерть удостоверить можно только часа через 2–4 и позже.
- **Трупные пятна** фиолетового цвета появляются на нижележащих частях трупа (подверженных давлению).
- Если он лежит на спине, то они определяются на голове за ушами, на задней поверхности плеч и бедер, на спине и ягодицах.

Трупное окоченение – (начало 1-3 часа, все мышцы к 8 часов)

посмертное сокращение скелетных мышц «сверху - вниз», т.е. лицо – шея – верхние конечности – туловище- нижние конечности.

Показатели жизненно важных функций

- К главным показателям жизненно важных функций относятся:
- Температура тела (36,5- 37,5 N)
- 37,5-38,3 гипертермия ;
- 40,0 -41,5 гиперпирэксия.
- Частота пульса
- Частота дыхания
- Артериальное давление

Возраст	Минимальное значение	Максимальное значение	Среднее значение
Новорожденный (0-1 мес)	110	170	140
1- 12 мес	102	162	132
1- 2 года	94	154	124
4-6 лет	86	126	106
6-8 лет	78	118	98
15-50 лет	60	80	70
60-80 лет	69	89	79

- Здоровый взрослый человек в состоянии физиологического покоя совершает в среднем от 16 до 20 дыхательных движений в минуту, новорожденный — 40—45 дыхательных движений, частота которых постепенно снижается с возрастом. Во сне дыхание урежается до 12—14 в минуту.

Возраст, лет	Систолическое АД, мм рт. ст.			Диастолическое АД, мм рт. ст.		
	нижняя граница	верхняя граница	опасная зона	нижняя граница	верхняя граница	опасная зона
15	80	120	120–129	50	80	80–90
16–29	90	130	130–139	60	85	85–90
30–39	90	130	130–139	60	90	90–94
40–59	90	140	140–149	60	90	90–94
60–69	100	150	150–159	60	90	90–94

Причины остановки кровообращения

- **Кардиальные причины**- первичные поражения миокарда, сопровождающиеся выраженным снижением его сократительной способности или нарушениями функции автоматизма и проводимости, или механическими воздействиями.

- ишемическая болезнь сердца (ИБС), острый инфаркт миокарда;

стенокардия, спазм коронарных сосудов; аритмии; электролитный дисбаланс; поражения клапанов сердца;

инфекционный эндокардит, миокардит, кардиомиопатии; тампонада сердца; тромбоэмболия легочной артерии; разрыв и расслоение аневризмы аорты.

- **Экстракардиальные причины:** состояния, сопровождающиеся гипоксией, воздействие электрического тока, лекарственные препараты (барбитураты, фторотан), передозировка лекарственных средств, несоблюдение скорости их введения (растворы калия, сердечные гликозиды, антиаритмические препараты, вазодилататоры), отравления различными химическими соединениями.

- обструкция дыхательных путей
- острая дыхательная недостаточность;
- шок любой этиологии;
- рефлекторная остановка сердца;
- эмболии различного генеза и локализации;
- передозировка лекарственных веществ;
- поражение электрическим током;
- ранения сердца;
- утопление;
- экзогенные отравления.

- **Виды остановки кровообращения.**
- 1. Асистолия.
- 2. Фибрилляция желудочков.
- 3. Электромеханическая диссоциация.
- Дифференциальный диагноз возможен только при проведении ЭКГ-мониторинга.
- **Асистолия** – состояние полного прекращения сокращений желудочков. На ЭКГ изолиния.
- **Фибрилляция желудочков** – некоординированные сокращения волокон миокарда желудочков.
- **Электромеханическая диссоциация** – отсутствие пульса при сохраненной электрической активности сердца (причины: гиповолемия, гипоксия, гипо- или гиперкалиемия, гипотермия, тампонада, ТЭЛА, пневмоторакс напряженный, интоксикация).

Причины остановки дыхания

- обструкция дыхательных путей,
- депрессия дыхания при неврологических и мышечных расстройствах,
- передозировка наркотиков.

- Обструкция верхних или нижних дыхательных путей. Дети в возрасте до 3 мес дышат через нос (может возникать обструкция верхних дыхательных путей при нарушении дыхания через нос)
- В любом возрасте потеря мышечного тонуса при нарушении сознания может привести к обструкции верхних дыхательных путей из-за западения языка.
- Другими причинами обструкции верхних дыхательных путей могут быть:
 - кровь, слизь, рвотные массы или инородное тело;
 - спазм или отек голосовых связок;
 - воспаление гортаноглотки, трахеи; опухоль или травма.
- Обструкция нижних дыхательных путей может произойти при аспирации, бронхоспазме, пневмонии, отеке легких, легочном кровотечении и утоплении.

- Остановка дыхания в следствие расстройства центральной нервной системы (ЦНС) при лекарственной передозировке, отравление угарным газом или цианидами, инфекции ЦНС, инфаркта или кровоизлияния в ствол головного мозга и внутричерепной гипертензии.
- Слабость дыхательной мускулатуры может быть вторичной при повреждении спинного мозга, нейро-мышечных заболеваниях (миастении, ботулизме, полиомиелите), применении лекарств, вызывающих нейромышечный блок; при метаболических нарушениях

Симптомы остановки дыхания

- Нарушение сознания, цианоз кожных покровов (если нет тяжелой анемии). В отсутствии помощи через несколько минут наступает остановка сердечной деятельности.
- До полного прекращения дыхания пациенты без неврологических нарушений могут находиться в состоянии возбуждения, замешательства, усиленно пытаться дышать. Возникает тахикардия и усиливается потоотделение; можно наблюдать втяжение межреберных промежутков и области грудино-ключичного сочленения.
- У пациентов с заболеваниями ЦНС или слабостью дыхательных мышц наблюдается слабое, затрудненное, нерегулярное или парадоксальное дыхание.
- Пациенты с инородным телом в дыхательных путях могут кашлять, давиться и указывать на свою шею.
- У грудных детей, особенно в возрасте до 3 мес, апноэ может развиваться остро без всяких тревожных предпосылок, в результате развития инфекционного процесса, метаболических расстройств или высокой

Критерии оценки тяжести состояния.

- 5 степеней тяжести общего состояния :
удовлетворительное, средней тяжести, тяжелое, крайне тяжелое и терминальное.
- ***Удовлетворительное***— сознание ясное. Жизненно важные функции не нарушены.
- Состояние ***средней тяжести*** — сознание ясное или умеренное оглушение. Жизненно важные функции нарушены незначительно.
- ***Тяжелое состояние*** — сознание нарушено до глубокого оглушения или сопора. Выраженные нарушения дыхательной либо сердечно-сосудистой систем.
- Состояние ***крайне тяжелое*** — умеренная или глубокая кома, выраженные симптомы поражения дыхательной и/или сердечно-сосудистой систем.
- ***Терминальное*** состояние — запредельная кома с грубыми признаками поражения ствола и нарушениями витальных функций.

- **Центральная нервная система**
Удовлетворительное состояние: 15 баллов по GSC: сознание ясное, правильная ориентация в пространстве, времени, личности, развёрнутый продуктивный контакт.
Средней степени тяжести (компенсированная недостаточность): 14-13 баллов по GSC: в сознании, заторможенность, частичная дезориентация в пространстве, времени, личности, адинамичность, ограниченность и затруднённость речевого контакта.
Тяжёлое состояние (декомпенсированная недостаточность): 12-9 баллов по GSC: угнетение или дефицит сознания, патологическая сонливость, неподвижность при сохранении координированных защитных реакций.
Крайне тяжёлое состояние (несостоятельность): 8 и менее баллов по GSC: полное выключение сознания, отсутствие признаков мыслительной деятельности.
Кома 1: сохранены роговичный, рвотный, кашлевой рефлекс, фотореакция зрачков. Дыхание и сердечная деятельность стабильны.
Кома 2: гипо-арефлексия без двустороннего мидриаса, тахи/брадипноэ, тахи/брадикардия, гипертермия.
Кома 3: двусторонний мидриаз, критические нарушения витальных функций.
- **Терминальное состояние**: 3 балла по GSC. Смерть мозга. апноэ + арефлексия.

- **Сердечно-сосудистая система**

Удовлетворительное состояние: Ps 60-100', АД 100-139/60-89 мм.рт.ст.

Гемодинамика стабильна, без признаков нарушения микроциркуляции.

Средней степени тяжести (компенсированная недостаточность): Ps 59-40' или 101-120', АД сист. 99-80 мм.рт.ст. без признаков острой недостаточности кровообращения. Умеренные признаки нарушения микроциркуляции: бледность, умеренный цианоз (акроцианоз), пастозность нижних конечностей. Нет необходимости в кардиотропной и вазопрессорной поддержке.

Тяжёлое состояние (декомпенсированная недостаточность): Ps менее 40' или более 120', АД сист. 79-60 мм.рт.ст. Необходимость в кардиотропной и вазопрессорной поддержке. Признаки острой недостаточности кровообращения. Выраженные признаки нарушения микроциркуляции.

Крайне тяжёлое состояние (несостоятельность): Ps менее 40' или более 120', АД сист. менее 60 мм.рт.ст. на фоне кардиотропной и вазопрессорной поддержки.

Терминальное состояние: отсутствие признаков сердечной деятельности. Необходимость во

- **Система дыхания**

Удовлетворительное состояние: все показатели функции внешнего дыхания, газового состава крови в норме. ЧД 12-20 в мин., SpO₂ 96-100%,

Средней степени тяжести (компенсированная недостаточность): тахипноэ 21-34 в 1 мин, брадипноэ 11-8 в 1 мин, SpO₂ 90-95%, уменьшение глубины дыхания, участие вспомогательной дыхательной мускулатуры при компенсации основных показателей газового состава крови, которые не достигают границ, требующих респираторной поддержки.

Тяжёлое состояние (декомпенсированная недостаточность): наличие критерием перевода на ИВЛ: тахипноэ более 35 в 1 мин, брадипноэ менее 8 в 1 мин, уменьшение глубины дыхания, участие вспомогательной дыхательной мускулатуры, артериальная гипертензия + стойкая тахикардия, нарушение сознания и психики (эйфория, сонливость, дезориентация, галлюцинации). SpO₂ менее 90%, PaO₂ менее 70 мм.рт.ст.

Крайне тяжёлое состояние (несостоятельность): невозможность достичь целевых показателей вентиляции при любых режимах ИВЛ.

Терминальное состояние: PaO₂ менее 70 мм.рт.ст., Pa CO₂ более 55 мм.рт.ст. при вентиляции 100% O₂ при любых режимах ИВЛ.

- **Синдром внезапной детской смерти (СВДС)** - необъяснимая смерть здорового ребенка, имеющего возраст менее одного года, происходящую обычно во сне. Синдром внезапной детской смерти иногда называют "**смертью в кроватке**", поскольку чаще всего он случается во время сна.
- К физическим причинам, увеличивающим риск СВДС, относятся:
- Аномалии строения мозга.
- Некоторые младенцы рождаются с заболеваниями, которые повышают риск смерти от СВДС. В большинстве случаев эти аномалии касаются частей мозга, контролирующих функцию дыхания и пробуждения ото сна.
- Низкий вес при рождении. Преждевременные роды и многоплодные роды увеличивают вероятность того, что мозг ребенка еще не созрел до нужной степени, и имеет низкую степень контроля над автоматическими процессами, такими как дыхание и сердечные сокращения

- ***Дыхательная инфекция.*** Многие младенцы, умершие от СВДС, накануне перенесли инфекционное респираторное заболевание, что могло внести свой вклад в проблемы с дыханием.
- **Факторы риска синдрома внезапной детской смерти, связанные со сном**
- Положение ребенка в кроватке и некоторые атрибуты сна – могут увеличивать риск СВДС. Примерами этого являются:
- Сон младенца на животе или на боку. Дети, которые спят на животе или на боку – чаще имеют трудности с дыханием, нежели дети, спящие на спине.
- Сон на мягкой поверхности. Сон лицом вниз на мягком матрасе, укрывшись мягким одеялом – может привести к удушью тканью. Укрывание головки ребенка одеялом – также является рискованной практикой.
- Сон с родителями. Сон в одной комнате с родителями – снижает риск СВДС, однако сон в одной постели – значительно увеличивает этот риск. Хотя бы потому, что взрослые привыкли использовать более мягкие поверхности для сна, нежели требуются младенцу.

- **Аппарат искусственной вентиляции лёгких** (аппарат ИВЛ) — это медицинское оборудование, которое предназначено для принудительной подачи газовой смеси (кислород и сжатый осушенный воздух) в лёгкие с целью насыщения крови кислородом и удаления из лёгких углекислого газа.
- Аппарат ИВЛ может использоваться как для инвазивной (через интубационную трубку, введенную в дыхательные пути пациента или через трахеостому), так и для неинвазивной искусственной вентиляции легких — через маску.
- Аппарат ИВЛ может быть как ручным (мешок Амбу), так и механическим. Сжатый воздух и кислород для пневмопитания механического аппарата могут подаваться как из центральной системы газоснабжения медицинского учреждения или баллона сжатого воздуха (при транспортировке), так и от индивидуального миникомпрессора и кислородного концентратора. При этом смесь газов должна согреваться и увлажняться перед подачей пациенту.

- Термин «**оксигенотерапия**» происходит от латинских слов «**оксигениум**» (кислород) и «**терапия**» (лечение). Целью является доставка в организм большего количества кислорода.
- азовый состав для оксигенотерапии обычно содержит 50-60% (до 80%) кислорода.
- Чистый кислород способен вызывать ожоги дыхательных путей. Он также может быть токсичным для человека, что проявляется в виде сухости во рту, боли в груди, судорог, потери сознания.
- Перед подачей кислородного состава больному его необходимо увлажнить.

- **Электроимпульсная терапия или кардиоверсия** - восстановление синусного ритма разрядом дефибриллятора, синхронизированным с наименее уязвимой фазой электрической систолы желудочков .
- В отличие от фибрилляции желудочков (ФЖ) при устранении тахикардии существует опасность нанесения электрошока в наиболее уязвимую фазу сердечного цикла. С целью предупреждения ФЖ при лечении постоянной формы мерцания предсердий или пароксизмальных тахикардий был предложен кардиовертер — подающий разряд в определённый момент электрической деятельности сердца.
- Электрическую дефибрилляцию и кардиоверсию обычно объединяют термином электроимпульсная терапия (ЭИТ).

- **Показания к плановой ЭИТ**
- Непереносимость противоаритмических препаратов
- Отсутствие эффекта лекарственной противоаритмической терапии
- Прогрессирующая вследствие тахиаритмии сердечная недостаточность, симптомы ухудшения кровоснабжения сердца, головного мозга, нарушения периферического кровообращения
- Указание в [анамнезе](#) на положительный эффект ЭИТ при лечении тахиаритмий.
-