

**Патологическая физиология,
морфология синдрома острой
коронарной, сердечной и
сосудистой недостаточности.
Причины, симптомы. Основные
методы диагностики.**

М.Ж. Толепбергенова

Э.Е. Искакова

Г.М. Есенжанова

Недостаточность кровообращения –
неспособность системы кровообращения
обеспечивать организм достаточным количеством
крови в состоянии покоя и при физической нагрузке

Виды по патогенезу:

- Гиповолемическая - в результате уменьшения объема циркулирующей крови (ОЦК)
- Сердечная недостаточность - в результате нарушения функции сердца
- Сосудистая недостаточность - в результате нарушения функции сосудов
- Сердечно-сосудистая недостаточность

Виды сердечной недостаточности

По течению

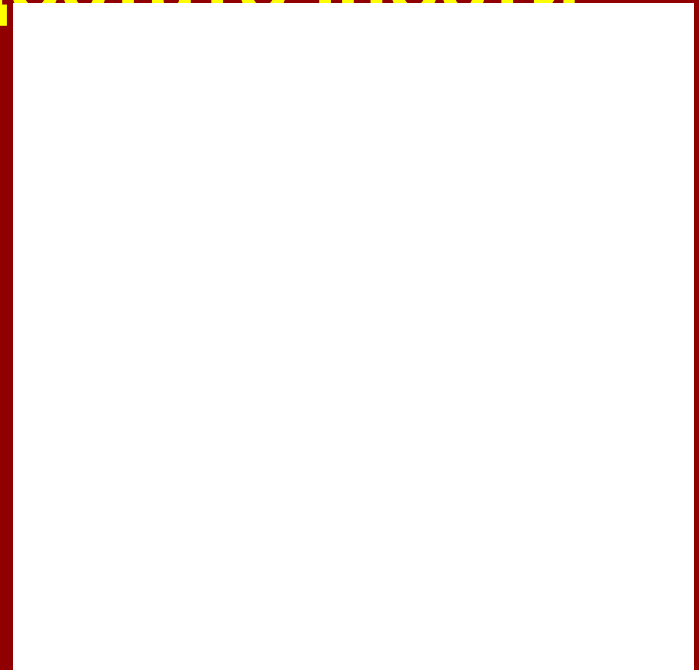
- Острая
- Хроническая

По патогенезу

- Миокардиальная
- Перегрузочная
- Смешанная

По преимущественному поражению отделов сердца

- Левожелудочковая
- Правожелудочковая
- Тотальная

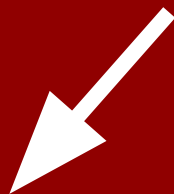


Миокардиальная форма СН (первичное повреждение миокарда)

- Коронарогенного происхождения
(коронарная недостаточность)**
- Некоронарогенного происхождения
(повреждение миокарда химическими,
физическими, биологическими
факторами)**

КОРОНАРНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ -

**несоответствие между потребностью
миокарда в кислороде и субстратах
метаболизма и доставкой их по
коронарным артериям**



Абсолютная



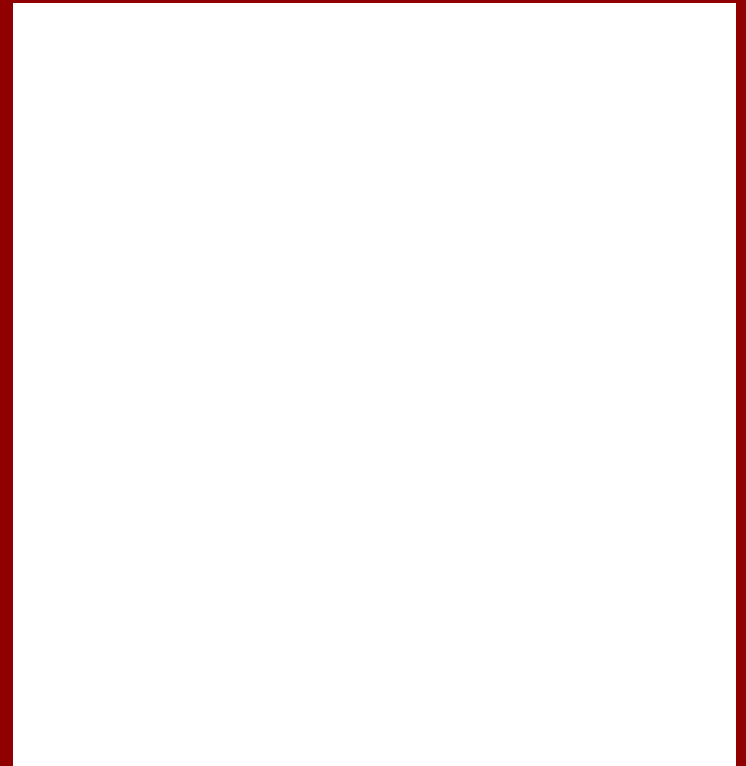
Относительная

Абсолютная коронарная недостаточность

**Уменьшение просвета или полное
закрытие коронарных артерий**

Причины

- атеросклероз стенок коронарных артерий**
- агрегация форменных элементов крови и тромбоз коронарных артерий**
- длительный спазм коронарных артерий**



Относительная коронарная недостаточность

Повышение потребности миокарда в кислороде и субстратах метаболизма

Причины

Повышение в крови и миокарде катехоламинов



- ↑ расхода кислорода и субстратов метаболизма
- ↓ коэффициента полезного действия энергообразования (↑ ПОЛ, разобщение окисления и фосфорилирования)

Относительная коронарная недостаточность

Значительное возрастание работы сердца

- **чрезмерная физическая нагрузка**
- **длительная тахикардия**
- **гиперволемия**



АБСОЛЮТНАЯ КОРОНАРНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ

Абсолютная КН проявляется следующими синдромами:

- **Стенокардия** – болевая форма ишемии. Некроз миокарда не развивается (обратимая форма).
- **Инфаркт миокарда** – необратимая ишемия миокарда с развитием некроза участка сердечной мышцы.

**Коронарная недостаточность →
ишемия миокарда → гипоксическое
повреждение кардиомиоцитов**

Патогенез повреждения миокарда

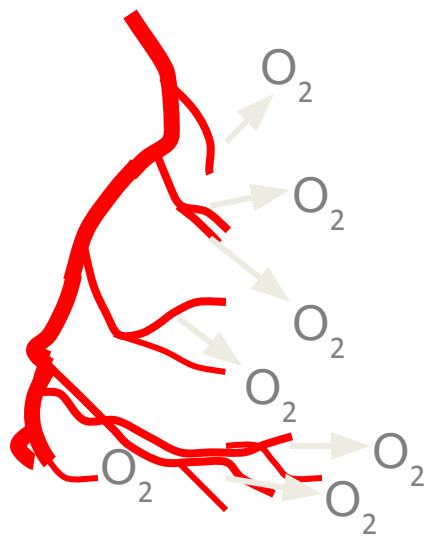


ПАТОГЕНЕЗ ПОВРЕЖДЕНИЯ МИОКАРДА

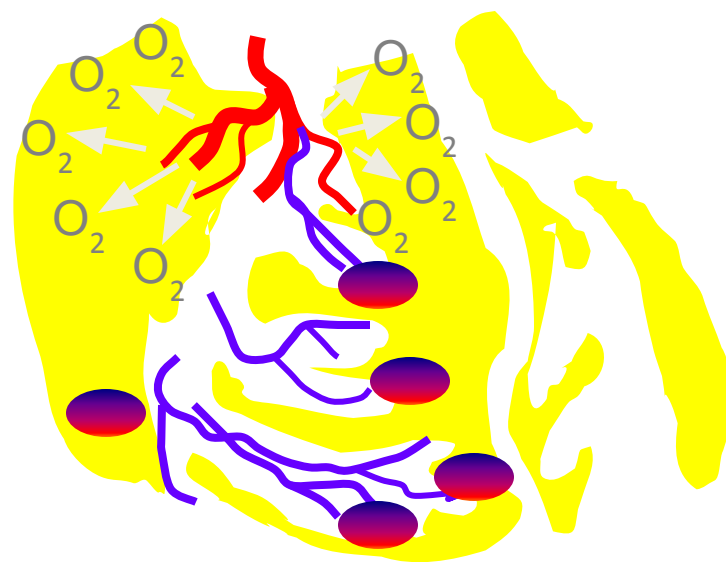
- Все эти субстанции раздражают нервные окончания, и возникает боль, из надпочечников выбрасываются катехоламины и глюкокортикоиды.
- С одной стороны, катехоламины обеспечивают компенсаторные реакции, направленные на поддержание МОС, а с другой, оказывают кардиотоксическое действие.
- Дополнительное повреждение миокарда в зоне ишемии вызывают активные формы кислорода.

Механизмы развития катехоламиновых некрозов миокарда

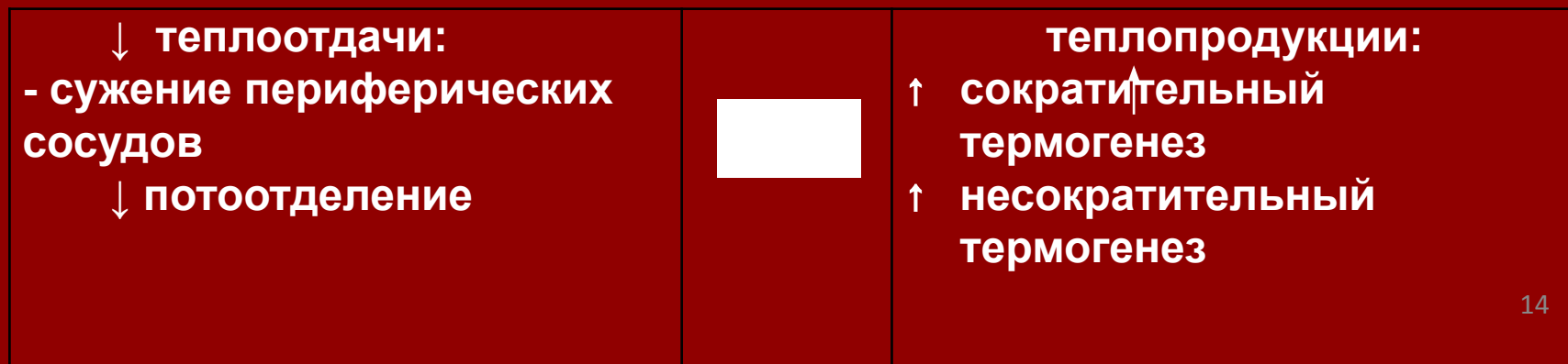
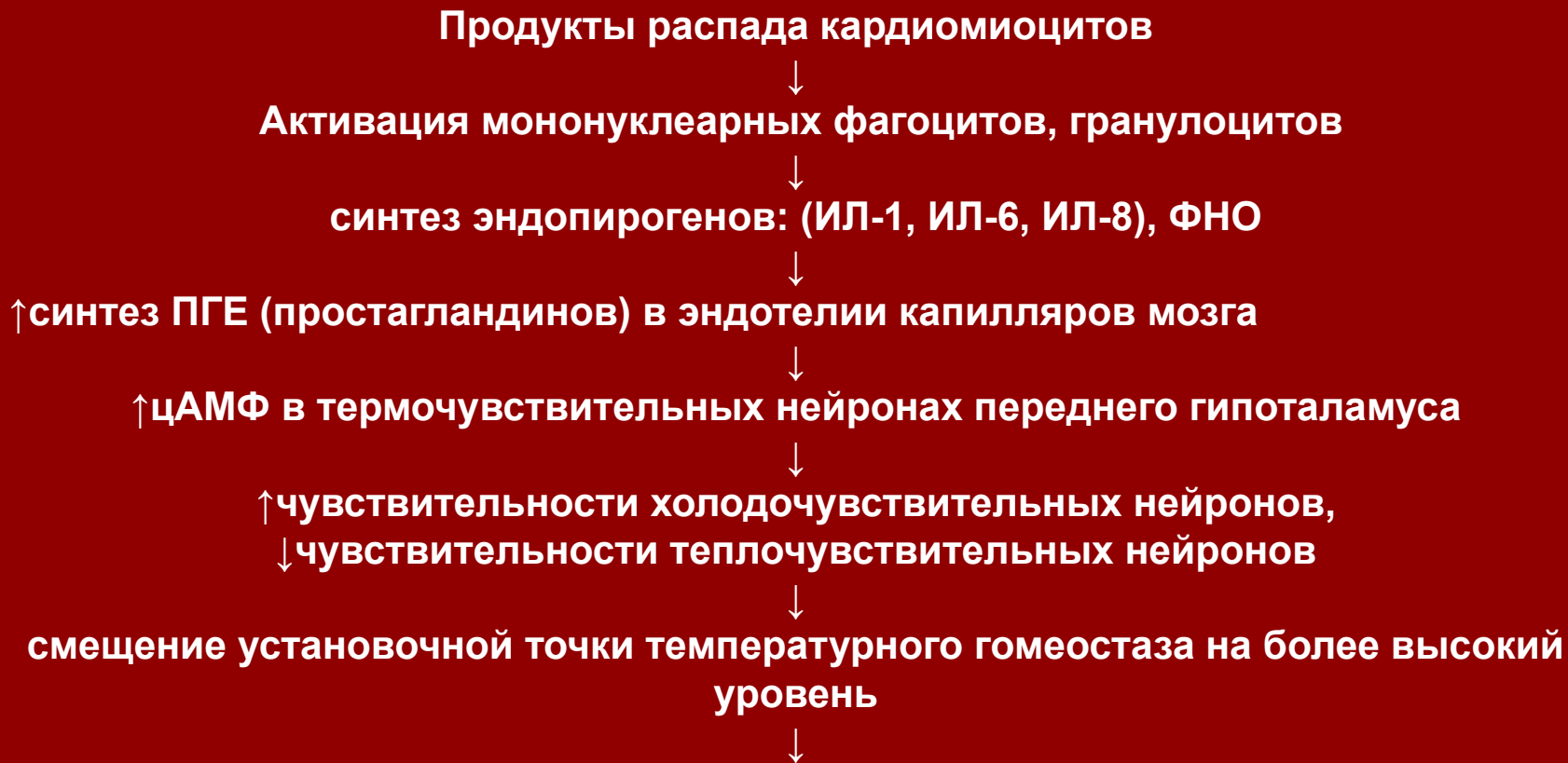
НОРМА



КАТЕХОЛАМИНОВЫЙ «УДАР»



Патогенез повышения температуры при ИМ



Патогенез лейкоцитоза

Первоначальное преходящее снижение числа циркулирующих лейкоцитов в крови (транзиторная лейкопения), обусловлено их маргинацией и эмиграцией



↓ Зрелых и незрелых гранулоцитов и моноцитов в костном мозге



Активации кроветворения



Лейкоцитоз со сдвигом влево

Патогенез повышения СОЭ

Воздействие монокинов «белков острой фазы»



Преобладание в плазме крупнодисперсных белков



↓ Отрицательный заряд эритроцитов и взаимное их отталкивание



↑ Агглютинация эритроцитов и их оседание

Патогенез биохимических нарушений

- **КФК** (через 2-6 часов) - нарушение транспорта энергии – «Креатинкиназного челночного механизма»
- **ЛДГ1** (через 24 час) – нарушение анаэробного гликолиза
- **Тропонины -ТnT, TnI** (через 4 – 6 час) – распад мышечной ткани
- **Миоглобин** – распад мышечной ткани

Реперфузионное повреждение миокарда



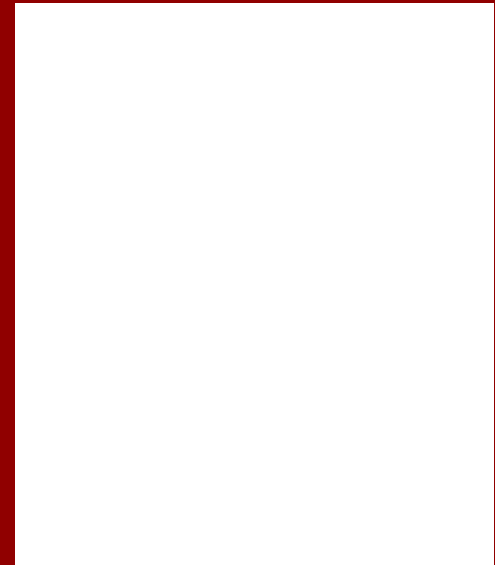
Виды сердечной недостаточности

По течению

- Острая
- Хроническая

По патогенезу

- Миокардиальная
- Перегрузочная
- Смешанная



По преимущественному поражению отделов сердца

- Левожелудочковая
- Правожелудочковая
- Тотальная

**Перегрузочная форма (СН) -
результат повышенной нагрузки на миокард**

Виды перегрузки

- **объемом**
- **сопротивлением / давлением**

Перегрузка объемом

гиперволемию
(эритремию, тяжелая
физическая работа)

недостаточность
клапанов сердца



↑ наполнения полостей
сердца в диастолу
(преднагрузка)



Перегрузка объемом
Аортальная недостаточность:
регургитация крови в ЛЖ из аорты → перегрузка
объемом ЛЖ → гипертрофия ЛЖ

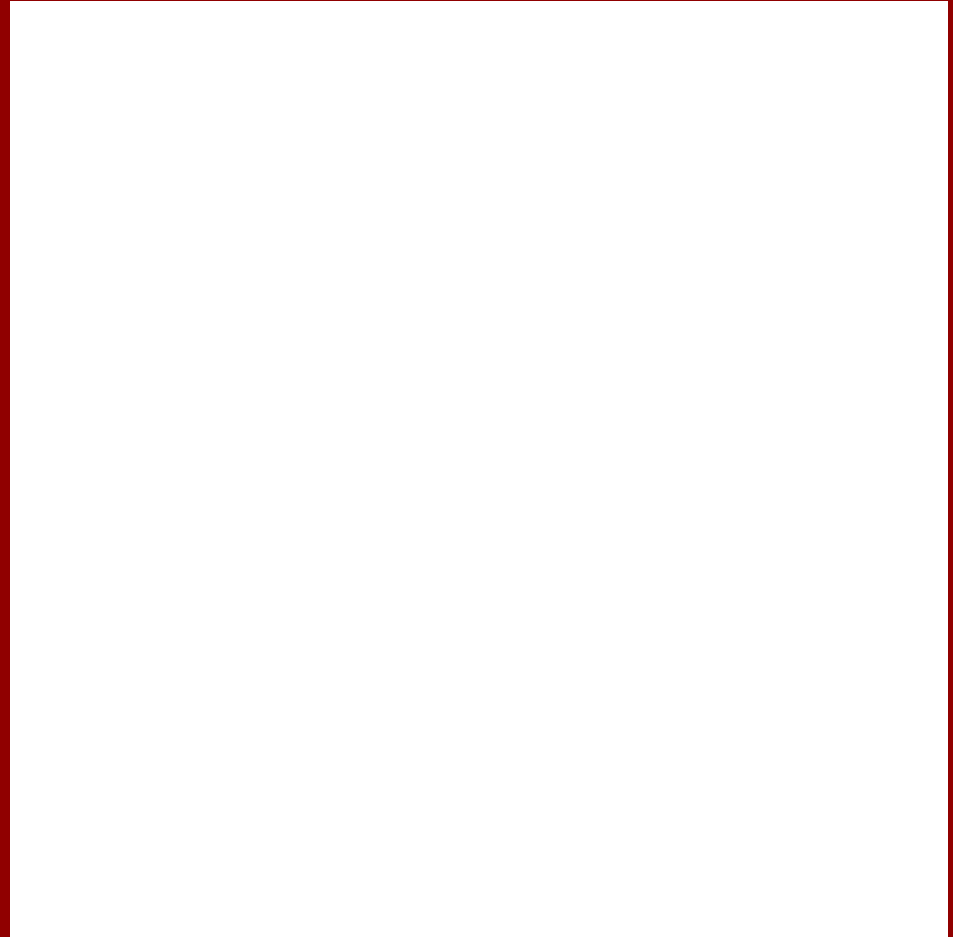


Перегрузка сопротивлением / давлением

- стеноз отверстий
- коарктация аорты
 - артериальная гипертензия малого и большого кругов кровообращения



↑ сопротивления выбросу крови из сердца в систолу (постнагрузка)



Перегрузка сопротивлением / давлением

Аортальный стеноз

препятствие оттоку
крови из ЛЖ →
перегрузка давлением
ЛЖ → гипертрофия
ЛЖ

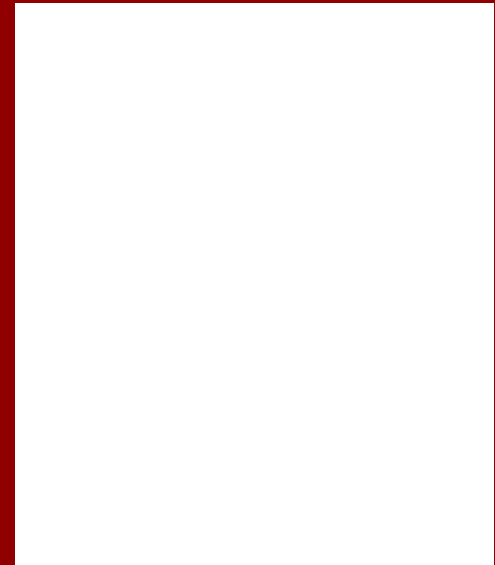
Виды сердечной недостаточности

По течению

- Острая
- Хроническая

По патогенезу

- Миокардиальная
- Перегрузочная
- Смешанная



По преимущественному поражению отделов сердца

- Левожелудочковая
- Правожелудочковая
- Тотальная

Левожелудочковая СН

Причины

- Артериальная гипертензия
- Ишемическая болезнь сердца (ИБС)
- Миокардиты
- Пороки сердца

Проявления

Застой крови в сосудах малого круга
кровообращения

- Сердечная астма
- Кровохарканье
- Отек легких

Правожелудочковая СН

Причины

- Хронические заболевания легких
- Повышение давления в легочных капиллярах
- Пороки трикуспидального клапана и клапана легочной артерии



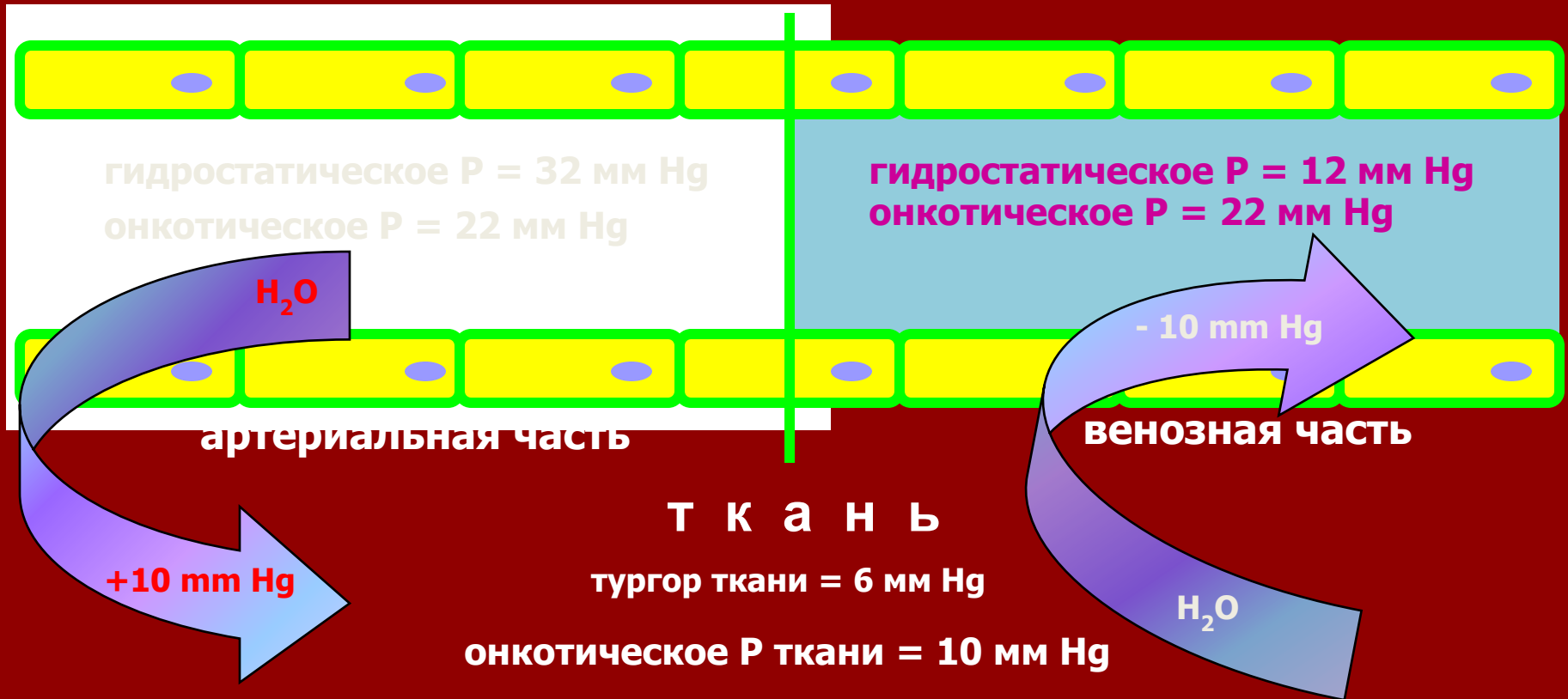
Основное звено патогенеза СН
- снижение сократимости и насосной
функции сердца.



Патогенез сердечных отеков



Физиологические механизмы, обеспечивающие обмен жидкостью между капиллярами и тканью



Сердечная одышка



Сосудистая недостаточность

Артериальная гипотензия

снижение артериального давления ниже **100/60** мм.

рт.ст.

Острая

- Шок
- Коллапс
- Обморок

Хроническая

- Физиологическая
- Патологическая

Механизм развития нарушений микроциркуляции и обмена веществ при шоке



Первичное звено патогенеза шока

Сверхмощный стрессор

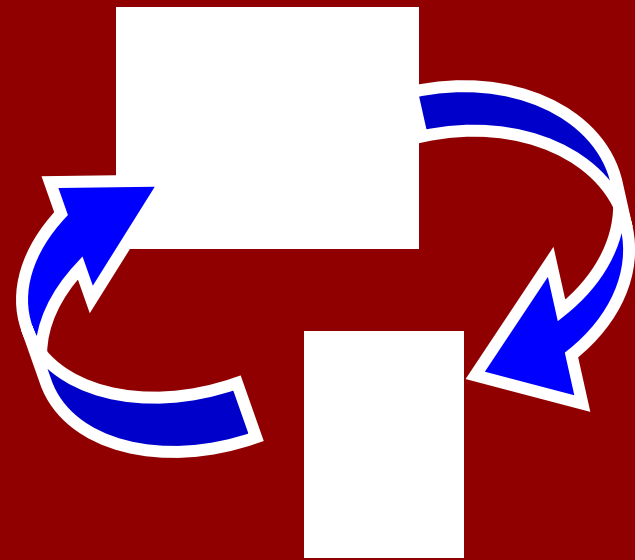
```
graph TD; A[Сверхмощный стрессор] --> B[Активация симпатого-адреналовой системы]; B --> C[Симптомы эректильной фазы];
```

Активация симпатого-адреналовой системы

Симптомы эректильной фазы

Централизация кровообращения

для сохранения кровотока в мозге и сердце и поддержания системного АД



вазоконстрикция сосудов α -органов (кожа, почки, органы брюшной полости)

вазодилатация сосудов β -органов (сердце, мозг)

**Вазоконстрикция
сосудов α -
органов**

**Ишемия,
ацидоз**

**Выброс вазоактивных
субстанций (CO_2 , лактат,
кинины, аденозин), активация
гемостаза**

**Неадекватная
вазодилатация**

**«Шоковые органы»
(почки, легкие, печень),
полиорганная
недостаточность**

**Стаз, сладж, ДВС-
синдром**

Патогенез шока

Перевозбуждение ЦНС



патологическое (запредельное)
торможение ЦНС, в том числе СДЦ

симптомы торпидной фазы

Основное звено патогенеза шока

↓ сердечного выброса и недостаточная
вазоконстрикция

Гиповолемия

Основной симптом - снижение
АД



Сосудистая недостаточность

Артериальная гипотензия

снижение артериального давления ниже **100/60** мм.

рт.ст.

Острая

- Шок
- Коллапс
- Обморок

Хроническая

- Физиологическая
- Патологическая

Коллапс –

**резкое понижение артериального и венозного давления и снижение
ОЦК в сосудистой системе**



Виды коллапса:

- **Токсико-инфекционный**
- **Постгеморрагический**
- **Панкреатический**
- **Аноксический**
- **Ортостатический**

Обморок (синкопе)

– внезапная кратковременная потеря сознания, обусловленная гипоксией мозга.

Патогенез: Гипоксия (циркуляторная, гемическая, субстратная) мозга

Гипоксемический обморок при анемиях (гемическая гипоксия).

Голодный обморок – гипогликемия при голодании (субстратная гипоксия).

Тепловой обморок и солнечный удар - обморок, вызванный дилатацией резистивных сосудов вследствие гипертермии, что приводит к снижению ПСС и падению АД



**Коллапс и обморок – преходящие
состояния**

Отличия шока от коллапса и обморока

| | Коллапс | Обморок | Шок (стадия) | |
|------------------------------|---------|---------|--------------------|------------|
| | | | эрек- тимальная | торпид-ная |
| Потеря сознания | - | + | - | - |
| Словесный контакт | + | - | + | + |
| ↓ АД, гиповолемия | + | ± | ± | + |
| Централизация кровообращения | - | - | + | ± |

Сосудистая недостаточность

Артериальная гипотензия

снижение артериального давления ниже **100/60** мм.

рт.ст.

Острая

- Шок
- Коллапс
- Обморок

Хроническая

- Физиологическая
- Патологическая

Хроническая артериальная гипотензия

○ Физиологическая

○ Патологическая

- первичная (гипотоническая болезнь, нейроциркуляторная дистония гипотонического типа)
- вторичная (симптоматическая), симптом заболеваний: язвенная болезнь желудка, анемии, туберкулез, голодание, хроническая надпочечниковая недостаточность, гипотиреоз

Морфология ОКС

Ишемия миокарда – патологическое состояние обусловленное абсолютной или относительной недостаточностью коронарного кровообращения

Причины:

- ✓ **Гиперлипидемия**
- ✓ **Артериальная гипертония**
- ✓ **Избыточная масса тела**
- ✓ **Малоподвижный образ жизни**
- ✓ **Курение**
- ✓ **Нарушение толерантности к углеводам**



Ишемия миокарда. Инфаркт миокарда

Ишемия миокарда 6-8ч.

Макроскопия:

- ✓ сердце дряблое

Микроскопия:

- ✓ Набухшие кардиомиоциты, сохранена поперечная исчерченность
- ✓ Дилатированные капилляры
- ✓ Набухание и деструкция митохондрий и саркоплазматической сети

Хроническая сердечная недостаточность

- Атеросклеротический мелкоочаговый кардиосклероз
- Постинфарктный крупноочаговый кардиосклероз
- Аневризма сердца



Ишемия миокарда. Инфаркт миокарда

Инфаркт миокарда 10-18ч.

Макроскопия:

- ✓ Сердце дряблое
- ✓ Белый инфаркт с геморрагическим венчиком
- ✓ Расположение по слоям, по стенкам

Микроскопия:

- ✓ Демаркационное воспаление
- ✓ Кровоизлияние
- ✓ Некроз мышечных клеток

Осложнение

- ✓ Тромботические наложения
- ✓ Фибринозный перикардит
- ✓ Миомаляция
- ✓ Гемоперикард



Ишемия миокарда. Инфаркт миокарда

Кардиосклероз

- ✓ Рыхлая соединительная ткань
- ✓ Грубоволокнистая соединительная ткань
- ✓ Сохранившиеся сосуды
- ✓ Островки гипертрофированных кардиомиоцитов



Осложнения при ИМ

- ✓ Инфаркт миокарда
- ✓ Острый разрыв клапана
- ✓ Миомаляция
- ✓ Гемоперикард

Снижение
сердечного
выброса

Кардиогенный
шок

- ✓ Рефлекторная вазоконстрикция
- ✓ Компенсаторное сохранение кровообращения
- ✓ Снижение кровотока

Основные методы диагностики синдрома острой коронарной, сердечной и сосудистой недостаточности. Причины, симптомы.



Синдром коронарной недостаточности.

Факторы риска:

- ✓ Гиперлипидемия
- ✓ Артериальная гипертония
- ✓ Избыточная масса тела
- ✓ Малоподвижный образ жизни
- ✓ Курение
- ✓ Нарушение толерантности к углеводам
- ✓ Стресс

Инфаркт миокарда (*infarctus myocardii*, ИМ)

- острое заболевание, характеризующееся образованием некротического очага в сердечной мышце в связи с абсолютной или относительной недостаточностью коронарного кровотока.



Синдром острой коронарной недостаточности (ИМ)

Жалобы

- Резчайшие боли за грудиной. (*Status anginosus*).

Характер: - Сжимающий, давящий, распирающий, жгучий
Иногда отмечается волнообразное усиление и уменьшение боли

Локализация: - За грудиной, в прекардиальной области, иногда охватывает всю переднебоковую поверхность грудной клетки.

Иррадиация: - В левую руку, плечо, ключицу, в шею, в нижнюю челюсть, в межлопаточное пространство.

Способы купирования: - Боли при ИМ не купируются нитроглицерином и продолжительны (от 20 - 30 мин до нескольких часов).

- Общая слабость
- Чувство нехватки воздуха
- Потливость

Синдром коронарной недостаточности

Локализация и иррадиация болей



Данные объективного обследования больных с синдромом ОКН

Осмотр: Лихорадка от 3 - 5 дней до 10 дней и более.

Пульс и АД: В начале приступа АД может повыситься, а затем развивается артериальная гипотония.

Аускультация: Тахикардия, тоны сердца становятся глухими, иногда появляется ритм галопа.

ЭКГ стадии ИМ

Острая стадия ИМ Нисходящее колено зубца R, сегмент ST и зубец T слиты в одну монофазную возвышающуюся над изолинией - до 24 ч

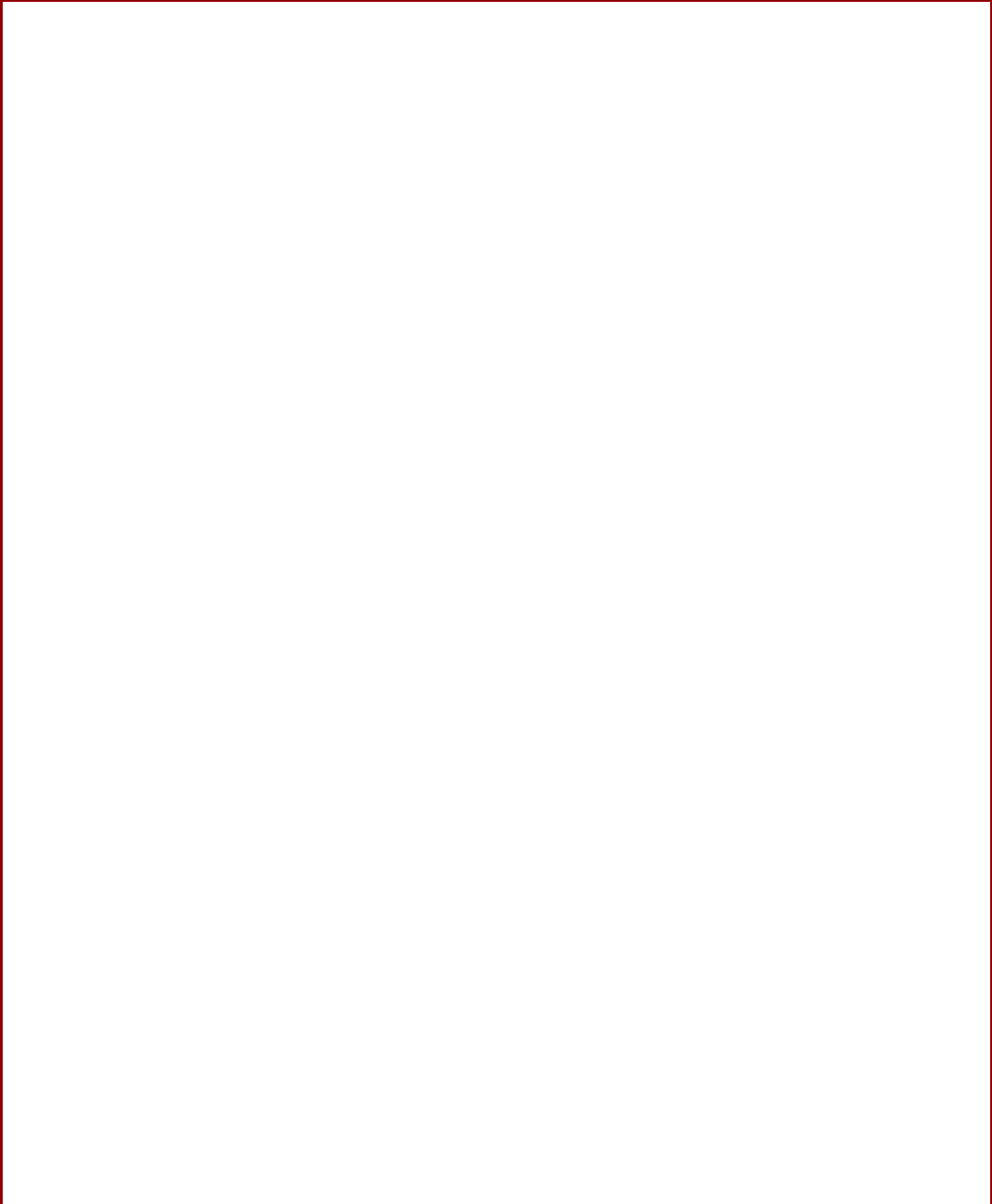
Подострая стадия ИМ : Глубокий зубец Q, малый R, начинает дифференцироваться отрицательный зубец T - 1 - 3 нед.

Восстановительная : Появляется глубокий зубец Q, зубец R становится низким или совсем исчезает, формируется комплекс QS (характерно для трансмурального инфаркта) - 2 – 6 нед.

В фазе рубцевания ИМ : Глубокий и уширенный зубец T – отрицательный. Могут оставаться Q-волны.

Атипичические формы ИМ

- астматическая (status asthmaticus)
- безболевая
- аритмическая
- церебральная
- гастралгическая (status gastralgicus)
- бессимптомное течение



Данные лабораторно-инструментального обследования больных с синдромом ОКН

Общий анализ крови (ОАК):

- В остром периоде болезни **лейкоцитоз**, нормализуется к концу недели.
- Позже увеличивается **СОЭ**, достигает максимальной величины к 7 - 10-му дню заболевания, может быть увеличенной до полного рубцевания очага инфаркта

Данные лабораторно-инструментального обследования при синдроме ОКН

Биохимия крови :

- К концу первых суток заболевания повышается активность **КФК, ЛДГ1 и ЛДГ5, АсАТ, АлАТ.**
- Активность **КФК** нормализуется на 2 - 3-и сутки,
- Активность **АсАТ** и **АлАТ** на 4 - 5-е сутки,
- Активность **ЛДГ** к 10 - 14-му дню



Данные лабораторно-инструментального обследования при синдроме ОКН

- **Тропонины (TnT, TnI)**

- повышаются через 2 – 6ч, пик через 24-48 ч, остаются повышенными в течение 7-14 дней

- **Миоглобин** - повышается сразу после инфаркта, нормализуется через 24 часа



Данные лабораторно-инструментального обследования больных с синдромом ОКН

Радионуклидный метод :

Накопление технеция ^{55}Tc в некротизированном участке в значительно большей концентрации, чем в окружающих здоровых тканях

Эхокардиография:

- метод ультразвуковой диагностики
- Чреспищеводная эхокардиография

Однофотонная эмиссионная компьютерная томография миокарда с ^{99m}Tc -технетрипом



Недостаточность кровообращения (НК)

Определение

- патологическое состояние, когда сердечно-сосудистая система не способна доставлять органам и тканям необходимое для их нормальной функции количество крови
- НК обуславливается поражением только сердца или только сосудов, или возникает в результате нарушения деятельности сердечно - сосудистой системы в целом
- в клинике преобладает недостаточность кровообращения, связанная с *недостаточностью сердца*, которая при прогрессировании обычно приводит к нарушению функции всего аппарата кровообращения

Недостаточность кровообращения

Причины

Поражение миокарда:

- а) **первичное** Миокардит
 Дилатационная кардиомиопатия
- б) **вторичная** Атеросклеротический и
 постинфарктный кардиосклероз
 Гипо- или гипертиреоз
 Поражение сердца при диффузных
 заболеваниях соединительной ткани
 Токсико-аллергические поражения
 миокарда

Недостаточность кровообращения

Причины

Нарушение диастолического наполнения желудочков:

- Слипчивый перикардит
- Рестриктивные кардиомиопатии

Острая недостаточность кровообращения

Острая левожелудочковая недостаточность

Причины: -

артериальная

гипертензия

- аортальный

порок

- ИМ

Клинические

проявления:

- сердечная астма

- отек легких



Острая недостаточность кровообращения

Острая левожелудочковая недостаточность

Сердечная астма:

Жалобы: удушье, кашель со слизистой трудно-отделяемой мокротой, резкая слабость, холодный пот

Осмотр: ортопное, бледность, цианоз

Легкие: сухие и влажные хрипы

Сердце: тоны сердца ослаблены, II тон усилен над легочным стволом, тахикардия

Пульс: пульс частый, малый

Острая недостаточность кровообращения

Острая левожелудочковая недостаточность

Отек легких :

Жалобы и осмотр: усиление удушья и кашель
клокочущее дыхание, обильная пеннистая
мокрота с примесью крови (розового или
красного цвета)

Легкие: влажные разнокалиберные хрипы

Сердце: часто ритм галопа. Пульс резко
учащен, нитевидный.

Хроническая недостаточность кровообращения

Клинические проявления *Сердечно-сосудистая система*

Жалобы: Одышка, цианоз (центральный, периферический)

Осмотр: Отеки (асцит, гидроторакс, гидроперикард)

Перкуссия: Расширение границ сердца

Аускультация: Ослабление тонов, особенно I, тахикардия, иногда - ритм галопа, функциональные шумы

Хроническая недостаточность кровообращения

Клинические проявления

Дыхательная система

Жалобы: Кашель сухой или с незначительным количеством слизистой мокроты; примесь крови в мокроте.

Осмотр: Малая дыхательная экскурсия грудной клетки

Перкуссия: Ограничение подвижности нижнего легочного края

Аускультация: Жесткое дыхание, сухие хрипы, больше в задне - нижних отделах грудной клетки; влажные хрипы

Хроническая недостаточность кровообращения

Клинические проявления *Пищеварительная система*

Жалобы: Тошнота, рвота, потеря аппетита, метеоризм, склонность к запорам; тяжесть в подложечной области и в правом подреберье; боли в области правого подреберья .

Осмотр: Потеря массы тела; тяжелое истощение больных (сердечная кахексия)

Перкуссия: Гепатомегалия

Мочевыделительная система

Жалобы: Уменьшение диуреза

Хроническая недостаточность кровообращения



Хроническая недостаточность кровообращения

Классификация

Стадии

Симптомы

I стадия: Одышка, сердцебиение при физической нагрузке; трудоспособность понижена.

II стадия А: Нерезкий цианоз, пастозность голеней; ограничение дыхательной подвижности грудной клетки, уменьшение экскурсии нижнего легочного края, жесткое дыхание, уменьшение ЖЕЛ; небольшое увеличение печени; венозное давление повышено

II стадия Б: Одышка в покое, усиливается при малейшем физическом напряжении; больные полностью нетрудоспособны; цианоз, отеки, асцит, расстройство функции органов

III стадия: Тяжелые нарушения гемодинамики

Сосудистая недостаточность

- возникает при нарушении нормального соотношения между емкостью сосудистого русла и объемом циркулирующей крови.

Острая сосудистая недостаточность

Коллапс (*collapsus*) -

остро развивающаяся СН, характеризующаяся падением сосудистого тонуса и уменьшением массы циркулирующей крови; проявляется резким снижением артериального и венозного давления, признаками гипоксии головного мозга и угнетения жизненно важных функций организма.

Жалобы: Головокружение, потемнение в глазах, звон в ушах. Часто - потеря сознания.

Осмотр: Бледность, холодный пот, похолодание конечностей, учащенное поверхностное дыхание, малый или нитевидный пульс, снижение АД

Острая сосудистая недостаточность

Обморок

Внезапная
кратковременная потеря
сознания вследствие
недостаточного
кровообращения головного
мозга

Причины: переутомление,
волнение, сильный испуг,
душное помещение.

Осмотр: Бледность,
холодный пот,
похолодание конечностей,
малый или нитевидный
пульс



Обморок



Шок - острая недостаточность кровообращения с артериальной гипотензией и значительным снижением перфузии органов и тканей (головного мозга, почек и др.).



Хроническая сосудистая недостаточность

Причины: Эндокринные и конституциональные факторы.

Переутомление, истощение, хронические инфекции, Адиссонова болезнь и др.

Симптомы : Быстрая утомляемость, слабость, склонность к обморокам. Стойкое снижение артериального давления.

Бледность кожных покровов, холодные на ощупь и цианотичные конечности, сердце малых размеров, тенденция к тахикардии

Вопросы для обратной связи

1. Читали Вам ранее интегрированные лекции (изложение материала по 1 теме несколькими дисциплинами)? Ответ: да или нет
2. Назовите 3 плюса интегрированных лекций
3. Назовите 3 минуса интегрированных лекций
4. Хотелось ли Вам в дальнейшем слушать лекции в таком формате?
5. Ваши предложения для улучшения качества интегрированных лекций

Благодарю за внимание!

