

Экстремальные состояния

Стресс

Генерализованный неспецифический ответ организма на воздействие различных факторов (нарушение функции органов; физические, химические, биологические воздействия) необычного характера, силы или длительности.

Характеризуется:

- специфической адаптацией к данному фактору;
- стадийной неспецифической активацией защитных процессов;
- повышением общей резистентности организма с возможным последующим снижением её и развитием патологических процессов и реакций

1. Стадия тревоги

Активация симпатоадреналовой системы:

- выброс в кровь АКТГ

- увеличение поступления в кровь гормонов надпочечников (адреналин, глюкокортикоиды)

- усиление потребления и использования энергетических и пластических ресурсов организма:

а) кислорода за счет активизации дыхания и кровообращения;

б) усиливается катаболизм белков, жиров и углеводов;

в) повышается уровень глюкозы и остаточного азота в крови.

Значительно выраженная или длительная стадия тревоги **может обусловить развитие дистрофических изменений, гипотрофии и некроза** отдельных органов.

2. Стадия повышенной резистентности

Характеризуется нормализацией:

- функционирования органов и их систем,
- интенсивности обмена веществ,
- уровней гормонов,
- субстратов метаболизма.

В основе лежит гипертрофия или гиперплазия структурных элементов тканей и органов.

3. Стадия истощения

Характеризуется:

- расстройством механизмов нервной и гуморальной регуляции,
- доминированием катаболизма в тканях и органах,
- нарушением их функционирования,
- перераспределением кровотока в пользу доминирующих систем,
- развитием дистрофии и некроза тканей,
- снижением общей резистентности и приспособляемости организма.

Биологическая значимость стресса

- **Адаптивный стресс:** формирование повышенной резистентности организма к действию фактора
- **Патогенный стресс:** нарушение гомеостаза вследствие чрезмерно длительного/частого повторения фактора, которое может привести к расстройству жизнедеятельности, экстремальному состоянию

Экстремальные состояния

Общие тяжёлые состояния организма, которые развиваются под действием крайне неблагоприятных факторов-стрессоров как внешней, так и внутренней среды, которые **характеризуются:**

- чрезмерным напряжением систем организма;
- ослаблением приспособительных механизмов;
- появлением отклонений жизненно важных параметров гомеостаза.

К экстремальным состояниям относятся:

- шок
- коллапс
- кома

Причины экстремальных состояний

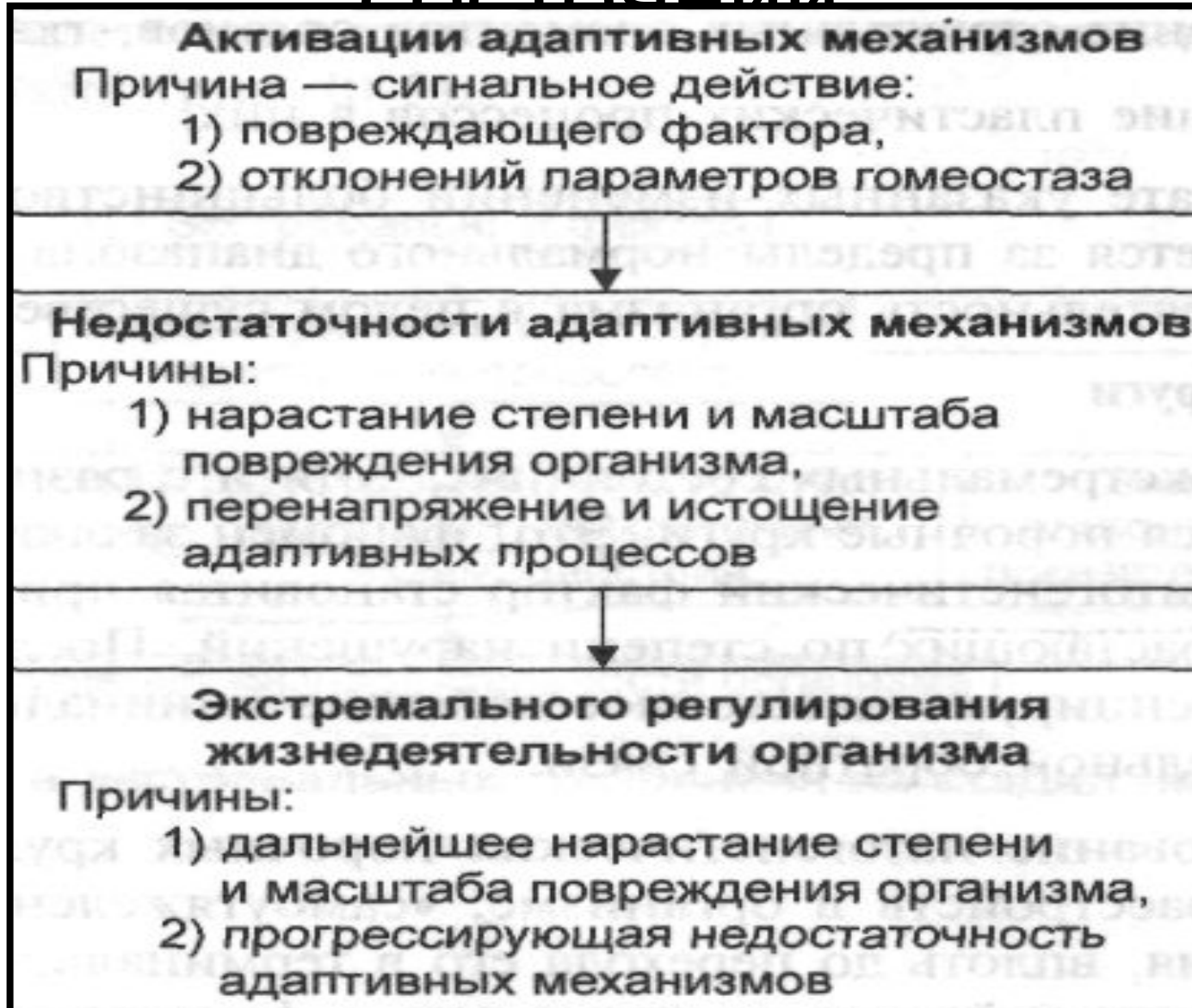
Экзогенные

- **Физические:** колебания атмосферного давления, T, повышенная или пониженная нагрузка;
- **Химические:** дефицит или повышенное содержание O₂, голодание, недостаток или избыток поступающей в организм жидкости, интоксикация;
- **Биологические:**

Эндогенные

- недостаточность функций органов и физиологических систем;
- значительная кровопотеря;
- избыток продуктов иммунных или аллергических реакций;
- существенный дефицит или избыток БАВ либо их эффектов;
- психические травмы и перенапряжения.

Стадии экстремальных состояний



Общие проявления экстремальных состояний

- Расстройства микроциркуляции
- Гипоксия смешанного типа
- Активация ПОЛ мембран
- Эндогенная интоксикация
- Опасные для жизни нарушения функционирования легких, почек, сердца, печени
- Глубокие нарушения всех отделов НС (ЦНС)

Коллапс

Острое общее патологическое состояние, возникающее в результате значительного несоответствия ОЦК ёмкости сосудистого русла (острая сосудистая недостаточность).

- Гипотензия
- Циркуляторная гипоксия

Виды коллапса

- Кардиогенный (снижение сердечного выброса)
- Гиповолемический (снижение ОЦК)
- Вазодилатационный (снижение ОПСС)
- Токсический
- Ортостатический (снижение тонуса артериол при переходе в вертикальное положение)

Проявления коллапса (1)

1. Расстройства функции сердечно-сосудистой системы - коронарная недостаточность, снижение ударного и сердечного выбросов, гиперперфузия тканей, венозный застой, перераспределение кровотока.
2. Нарушение функций нервной системы – заторможенность, судороги, снижение нервно-мышечной возбудимости, расстройства сознания.
3. Расстройство газообменной функции лёгких - частое поверхностное дыхание, гипоксемия и гиперкапния.

Проявления коллапса (2)

4. Нарушение экскреторной функции почек – олигурия, гиперстенурия, гиперазотемия.
5. Нарушение функции печени (при тяжелом течении) - печеночная недостаточность.
6. Расстройства в системе крови и гемостаза – гиповолемия=повышение вязкости крови, гиперагрегация тромбоцитов и эритроцитов, тромбообразование.

Шок

Остро развивающийся угрожающий жизни патологический процесс, возникающий при действии на организм сверхсильных патогенных раздражителей и **характеризующийся *стадийным* прогрессирующим** нарушением деятельности ЦНС, функций внутренних органов и обмена веществ **вследствие** расстройств капиллярной перфузии.

Механизм шока

Наступает как правило, в результате первичного воздействия шокогенного агента (потока афферентации) на ЦНС и систему кровообращения.

Патогенетические звенья всех видов шока:

- **изменения со стороны ЦНС** (возбуждение, торможение),
- острая **сердечно-сосудистая** недостаточность,
- гипоксия,
- извращение обмена веществ.

Этиологическая классификация шока

- I. Гиповолемический** (кровопотеря, обезвоживание, потеря белков)
- II. Кардиогенный** (инфаркт миокарда, аритмия)
- III. Бактериальный** (бактериальные токсины)
- IV. Гиперреактивный** (анафилаксия)
- V. Неврогенный** (спинальный шок, ганглионарная блокада)
- VI. Обструкционный** (легочная эмболия, расслаивающая аневризма)
- VII. Эндокринный** (острая недостаточность коркового и мозгового слоя надпочечников)

Стадия компенсации (адаптации, эректильная)



Проявления стадии

КОМПЕНСАЦИИ

1. **Нервная и эндокринная системы** – психическое и двигательное возбуждение, активация симпатoadреналовой и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой систем, щитовидной железы.
2. **Сердечно-сосудистая система** – тахикардия, гипертензия, централизация кровообращения, расстройства органно-тканевой микроциркуляции.
3. **Дыхательная система** – тахипноэ с развитием гипокапнии.
4. **Системы крови и гемостаза** – уменьшение ОЦК, повышение вязкости крови, расстройства в системе гемостаза.
5. **Печень** – активация гликогенолиза, снижение дезинтоксикационной функции.
6. **Почки** – олигурия, уремия (может быть).

Стадия декомпенсации (торпидная)



Проявления стадии декомпенсации

1. **Нервная и эндокринная системы** – психическая и двигательная заторможенность, «спутанность» сознания, низкая эффективность нейроэндокринной регуляции.
2. **Сердечно-сосудистая система** – сердечная недостаточность, артериальная гипотензия, перераспределение кровотока.
3. **Лёгкие** – дыхательная недостаточность («шоковые лёгкие»).
4. **Система крови и гемостаза** – депонирование крови, изменение вязкости крови, тромбогеморрагический синдром.
5. **Печень** – печеночная недостаточность («шоковая печень»).
6. **Почки** – почечная недостаточность («шоковые почки»).

«Шоковое» легкое

Механизм формирования:
нарушается микроциркуляция,
увеличивается проницаемость
капилляров, нарушается кровоснабжение
альвеол, повышается вязкость крови.

Проявления: очаги ателектаза,
серозно-геморрагического отека с
выпадением фибрина в просвет альвеол,
тромбоз МЦР.

«Шоковая» почка

Механизм

формирования:

снижение кровотока из-за

спазма артериол –

альтерация

проксимальных

канальцев – корковый

почечный некроз.



«Шоковая» печень

Проявления: гепатоциты теряют гликоген, подвергаются гидропической дистрофии, развиваются центролобулярные некрозы печени.

Кома

Состояние, характеризующееся потерей сознания, расстройством регуляции жизненно важных функций организма, отсутствием рефлексов на внешние раздражители вследствие глубокого угнетения функций ЦНС.

Причины

Экзогенные

- Различные травмирующие факторы (электрический ток, механическая травма).
- Термические воздействия.
- Значительные колебания барометрического давления
- Нейротропные токсины (алкоголь, высокие дозы барбитуратов).
- Инфекционные агенты (нейротропные вирусы, ботулинистический и столбнячный токсины).
- Лучевая энергия.

Эндогенные

- Патологические процессы в мозге (ишемия, инсульт, опухоль, абсцесс, отёк и т.п.).
- Недостаточность кровообращения и дыхательная недостаточность.
- Эндокринопатии (гипо- и гипертиреоидные состояния, надпочечниковая недостаточность).
- Печёночная недостаточность.
- Почечная недостаточность.

Виды ком

- **Обусловленные первичным поражением ЦНС**
- **Гипоксические**
- **Респираторные**
- **Обусловленные нарушением метаболизма** при недостаточной или избыточной продукции гормонов (диабетическая, гипотиреоидная, гипокортикоидная, гипопитуитарная кома), передозировке гормональных препаратов (тиреотоксическая, гипогликемическая кома)
- **Токсогенные комы**, связанные с эндогенной интоксикацией (печёночная, уремическая кома), а также с воздействием экзогенных ядов (кома при отравлениях).
- **Обусловленные потерей воды и электролитов** (гипонатриемическая кома при синдроме неадекватной продукции АДГ).

Ведущие звенья патогенеза

- Гипоксия мозга
- Ацидоз
- Интоксикация
- Гипотензия
- Нарушение:
 - водно-электролитного обмена
(гиперкалиемия, гипонатриемия)
 - дыхания
 - сердечной деятельности, микроциркуляции