

ПАТОФИЗИОЛОГИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ



Экстремальные состояния (ЭС) - крайне тяжелые состояния, опасные для жизни и требующие немедленных активных лечебных мероприятий.

Экстремальные состояния: коллапс, шок, кома, пре- и терминальные состояния.

Экстремальные состояния - системные типовые патологические процессы, комплекс взаимосвязанных патологических и защитно-компенсаторных реакций организма на системном, органном и клеточном уровнях.

ЭТИОЛОГИЯ

ЭКЗОГЕННЫЕ ПРИЧИНЫ ЭС:	ЭНДОГЕННЫЕ ПРИЧИНЫ ЭС:
<ul style="list-style-type: none">▣ травмы, особенно с кровопотерей▣ резкие колебания температуры, атмосферного давления,▣ недостаток O_2 во вдыхаемом воздухе▣ электротравмы▣ ионизирующая радиация▣ ускорения и физические перегрузки▣ экзогенные интоксикации▣ инфекции▣ психотравмы▣ недостаток воды и пищи и пр.	<ul style="list-style-type: none">▣ иммунопатологические процессы▣ внутренние полостные кровотечения▣ кровоизлияния во внутренние органы▣ сердечно-сосудистая недостаточность▣ дыхательная, почечная, печеночная недостаточность▣ грубые эндокринные и метаболические расстройства и т.д.

ПАТОГЕНЕЗ ЭС

Особенности *компенсаторных* механизмов:

- ▣ *Экстремальное регулирование функций* - ЦНС воспринимает лишь минимум афферентных сигналов, необходимых для обеспечения жизненно-важных функций.
- ▣ *Экстремальное регулирование метаболизма* - переход на более древние механизмы регулирования для обеспечения повышенной устойчивости ЦНС к дефициту энергии.

НАРУШЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ЭС

МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ РАССТРОЙСТВА

- ГИПОКСИИ
- ДЕФИЦИТ МАКРОЭРГОВ
- ПОВРЕЖДЕНИЕ БИОМЕМБРАН КЛЕТОК И ОРГАНЕЛЛ
- НАРУШЕНИЯ ВОДНО-ЭЛЕКТРОЛИТНОГО ОБМЕНА
- ТОКСЕМИЯ

НАРУШЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ:

- РАССТРОЙСТВА КРОВООБРАЩЕНИЯ (ОБЩИЕ И МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ)
- ДВС-СИНДРОМ
- ПОРАЖЕНИЕ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ
- ПОРАЖЕНИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ
- ПОРАЖЕНИЕ ПЕЧЕНИ
- ПОРАЖЕНИЕ ПОЧЕК

КОЛЛАПС

первичное падение общего периферического сопротивления сосудов за счет падения нейрогенного и миогенного тонуса сосудов и снижение чувствительности рецепторов сосудов к веществам прессорного характера.

ЭТИОЛОГИЯ КОЛЛАПСА

- ГЕМОМРАГИЧЕСКИЙ
- КАРДИОГЕННЫЙ
- ИНФЕКЦИОННЫЙ
- ТОКСИЧЕСКИЙ
- РАДИАЦИОННЫЙ
- ДЕГИДРАТАЦИОННЫЙ
- ГИПЕРТЕРМИЧЕСКИЙ
- ПАНКРЕАТИЧЕСКИЙ
- ОРТОСТАТИЧЕСКИЙ
- ЭНДОКРИННЫЙ
- ГИПОКАПНИЧЕСКИЙ И ДР.

КОЛЛАПС

СИМПАТОТОНИЧЕСКИЙ	ВАГОТОНИЧЕСКИЙ	ПАРАЛИТИЧЕСКИЙ
<p>МЕХАНИЗМЫ:</p> <ul style="list-style-type: none">□ СПАЗМ АРТЕРИОЛ□ СКОПЛЕНИЕ КРОВИ В ПОЛОСТЯХ СЕРДЦА□ □□САД, □□ЧСС, □ПД	<p>МЕХАНИЗМЫ:</p> <ul style="list-style-type: none">□ РАСШИРЕНИЕ АРТЕРИОЛ И АРТЕРИОЛО-ВЕНУЛЯРНЫХ АНАСТОМОЗОВ□ ИШЕМИЯ МОЗГА□ □□АД, □ЧСС, □ПД	<p>МЕХАНИЗМЫ:</p> <ul style="list-style-type: none">□ ПАССИВНОЕ РАСШИРЕНИЕ КАПИЛЛЯРОВ□ НИТЕВИДНЫЙ ПУЛЬС, □ЧСС, □АД
<p>ПРИЧИНЫ:</p> <ul style="list-style-type: none">□ КРОВОПОТЕРЯ□ НЕЙРОТОКСИЧЕСКИЙ СИНДРОМ□ ПНЕВМОНИЯ□ ДЕГИДРАТАЦИЯ (ПРИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ)	<p>ПРИЧИНЫ:</p> <ul style="list-style-type: none">□ ОБМОРОК□ ИСПУГ□ АНАФИЛАКТИЧЕСКИЙ ШОК□ ГИПОГЛИКЕМИЧЕСКАЯ КОМА□ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ КОРЫНАДПОЧЕЧНИКОВ	<p>ПРИЧИНЫ:</p> <ul style="list-style-type: none">□ ИСТОЩЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ РЕГУЛЯЦИИ КРОВООБРАЩЕНИЯ:<ul style="list-style-type: none">- ДЕГИДРАТАЦИЯ- НЕЙРОТОКСИКОЗ- ДИАБЕТИЧЕСКАЯ КОМА

ОСОБЕННОСТИ КОЛЛАПСА У ДЕТЕЙ:

- ДЕГИДРАТАЦИОННЫЙ КОЛЛАПС ПРОТЕКАЕТ ТЯЖЕЛЕЕ, Т.К. НА ЕДИНИЦУ ПОВЕРХНОСТИ ТЕЛА ПРИХОДИТСЯ В 3 РАЗА < ЖИДКОСТИ.
- ДЕГИДРАТАЦИОННЫЙ КОЛЛАПС СОПРОВОЖДАЕТСЯ □□ АД □ НАРУШЕНИЕ КРОВОТОКА □ ГИПОКСИЯ МОЗГА □ СУДОРОГИ □ ПОТЕРЯ СОЗНАНИЯ.

ПАТОГЕНЕЗ КОЛЛАПСА

ЭКСТРЕМАЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

•СНИЖЕНИЕ ОБЩЕГО ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ РЕЗИСТИВНЫХ И ЕМКОСТНЫХ СОСУДОВ

•СНИЖЕНИЕ МИОГЕННОГО И НЕЙРОГЕННОГО ТОНУСА СОСУДОВ

•СНИЖЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ РЕЦЕПТОРОВ КЛЕТОК К ПРЕССОРНЫМ ВЕЩЕСТВАМ

•СНИЖЕНИЕ ОЦК

•СНИЖЕНИЕ УОС

- ВТОРИЧНЫЕ НАРУШЕНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ
- ЦИРКУЛЯТОРНАЯ ГИПОКСИЯ
- МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ АЦИДОЗ
- ДВС-СИНДРОМ
- НАДПОЧЕЧНИКОВАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ
- ОПН- УРЕМИЯ

ШОК

СИСТЕМНЫЙ ТИПОВОЙ ПАТОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, ВОЗНИКАЮЩИЙ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ СВЕРХСИЛЬНОГО ШОКОГЕННОГО РАЗДРАЖИТЕЛЯ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИЙ КОМПЛЕКС ЗАЩИТНЫХ И ПАТОЛОГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ, ПРОЯВЛЯЮЩИХСЯ НА СИСТЕМНОМ, ОРГАННОМ И КЛЕТОЧНОМ УРОВНЯХ В ВИДЕ ПЕРЕВОЗБУЖДЕНИЯ И ТОРМОЖЕНИЯ ЦНС, ГИПОТЕНЗИИ, ГИПОПЕР-ФУЗИИ, ГИПОКСИИ ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ, И РАССТРОЙСТВА МЕТАБОЛИЗМА.

КЛАССИФИКАЦИЯ ШОКА

□ БОЛЕВОЙ ШОК

ЭКЗОГЕННЫЙ ИЛИ ТРАВМАТИЧЕСКИЙ (ПРИ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ, ОЖОГАХ, ОТМОРОЖЕНИЯХ, ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ И ДР.)

ЭНДОГЕННЫЙ (КАРДИОГЕННЫЙ, НЕФРОГЕННЫЙ)

□ ГУМОРАЛЬНЫЙ ШОК

(ГЕТЕРОТРАНСФУЗИОННЫЙ, ГЕМОЛИТИЧЕСКИЙ, АНАФИЛАКТИЧЕСКИЙ, ГОРМОНАЛЬНЫЙ, ТОКСИЧЕСКИЙ)

□ ПСИХОГЕННЫЙ ШОК

КЛАССИФИКАЦИЯ ШОКА

(акад. В.К. Кулагина)

□ I. РЕЦЕПТОРНЫЙ:

а) психический, б) болевой, в) электрический

□ II. ТРАВМАТИЧЕСКИЙ:

а) при механической травме, б) операционный, в) раневой, г) геморрагический, д) компрессионный, е) ожоговый

□ III. ТОКСИЧЕСКИЙ:

а) эндотоксический, б) экзотоксический, в) анафилактический, г) септический

□ IV. ИШЕМИЧЕСКИЙ:

а) «турникетный», б) при тромбозе или эмболии крупных сосудов

□ V. НЕВРОГЕННЫЙ (ЦЕНТРОГЕННЫЙ):

а) при параличе СДЦ, б) «спинальный» шок

□ VI. СМЕШАННЫЙ

КРИТЕРИИ ШОКА

- ХОЛОДНАЯ, ВЛАЖНАЯ, БЛЕДНО-ЦИАНОТИЧНАЯ ИЛИ МРАМОРНАЯ ОКРАСКА КОЖИ
- РЕЗКО ЗАМЕДЛЕННЫЙ КРОВОТОК НОГТЕВОГО ЛОЖА
- БЕСПОКОЙСТВО, ЗАТЕМНЕНИЕ СОЗНАНИЯ
- ДИСПНОЭ
- ОЛИГУРИЯ
- ТАХИКАРДИЯ
- ↓ АМПЛИТУДЫ АД И ЕГО СНИЖЕНИЕ
- ↓ ОЦК
- ↓ ВД

МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ШОКА

- **НЕВРОГЕННЫЙ (ПУСКОВОЙ) МЕХАНИЗМ:** ПЕРЕВОЗ-БУЖДЕНИЕ И ТОРМОЖЕНИЕ ЦНС, НАРУШЕНИЕ НЕЙРОГУМОРАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ОРГАНИЗМА
- **МИКРОЦИРКУЛЯТОРНЫЙ МЕХАНИЗМ:** ПОСТКАПИЛЛЯРНАЯ ВАЗОКОНСТРИКЦИЯ
- **АКАПНИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ:** ПАДЕНИЕ ВЕНОЗНОГО ТОНУСА И УГНЕТЕНИЕ СДЦ И ДЦ
- **ТОКСЕМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ:** ГИПОКСИЯ, ВЫХОД ЛИЗОСОМНЫХ ФЕРМЕНТОВ, ПАДЕНИЕ АД

ФАЗЫ РАЗВИТИЯ ШОКА

- ЭРЕКТИЛЬНАЯ» ФАЗА
- «ТОРПИДНАЯ» ФАЗА
- НАРУШЕНИЕ ФУНКЦИЙ НЕКОТОРЫХ ОРГАНОВ ПРИ ШОКЕ: ФОРМИРОВАНИЕ «ШОКОВЫХ ОРГАНОВ», ЧАЩЕ ДРУГИХ «ШОКОВОЕ ЛЕГКОЕ», «ШОКОВАЯ ПОЧКА».

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПРОТИВОШОКОВОЙ ТЕРАПИИ

- УСТРАНЕНИЕ ПРИЧИНЫ ШОКА
- СНЯТИЕ БОЛЕВОГО СИНДРОМА, НОРМАЛИЗАЦИЯ ФУНКЦИЙ ЦНС И УМЕНЬШЕНИЕ ТОНУСА СНС
- УМЕНЬШЕНИЕ ТОКСЕМИИ
- КОРРЕКЦИЯ ГИПОВОЛЕМИИ И НАРУШЕНИЙ ВОДНО-ЭЛЕКТРОЛИТНОГО И КИСЛОТНО-ОСНОВНОГО РАВНОВЕСИЯ
- УСТРАНЕНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ И КИСЛОРОДНОГО ГОЛОДАНИЯ
- ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО, ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО, МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ ДЛЯ УСИЛЕНИЯ МИКРОПЕРФУЗИИ; НОРМАЛИЗАЦИЯ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КРОВИ И ПРОНИЦАЕМОСТИ СОСУДОВ, ОСЛАБЛЕНИЕ ЦИРКУЛЯТОРНОГО КОМПОНЕНТА ГИПОКСИИ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ОТЕКА ТКАНЕЙ МОЗГА И ЛЕГКИХ.
- КОРРЕКЦИЯ ИШЕМИИ ПОЧЕК, ГЕМОДИАЛИЗ
- ПРИМЕНЕНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ И АНТИГИПОКСАНТОВ ДЛЯ ТОРМОЖЕНИЯ СВОБОДНО-РАДИКАЛЬНЫХ И ЛИПОПЕРОКСИДНЫХ ПРОЦЕССОВ.

Запомним

- Коллапс - это обратимая гипотония. В результате адекватной терапии состояние больных быстро нормализуется (максимум за 10 минут справляются с коллапсом) и **органных нарушений нет**, что является принципиальным **отличием коллапса от шока** (при **шоке всегда есть органические нарушения**). Кроме того, при коллапсе нарушений отделения мочи **нет**. Отметим, что если диурез составляет менее 30 мл в час, то терапия не эффективна.

Запомним

- **ABC** - основа реаниматологии. **A** - *airway* (дыхательные пути), насколько они свободны, **B** - *breath* (дыхание), насколько налажено дыхание, **C** - *circulation* - насколько восстановлено кровообращение. Сейчас к ABC добавили **D** - *delivery*, необходимо обеспечить доставку кислорода. Кроме того, на периферии высвобождаемый кислород должен быть также в достаточном объеме, то есть должно быть адекватное, достаточное количество эритроцитов, которые являются переносчиками кислорода. Таким образом, переливание крови является обязательным. Однако не решен вопрос о влиянии кислорода на шоковое легкое, так как избыточное его количество может повреждать мембраны легких.
- При шоке необходим контроль молочной кислоты - контроль метаболического ацидоза. Молочная кислота в норме - 0.56 - 1.67 ммоль/л. По этому показателю можно определить достаточно ли введение соды. Очень хорошо ввести больным тонкий зонд в желудок и определить пристеночную pH, так как именно эта pH отражает степень метаболического ацидоза. При шоке сильно страдает кишечник, который начинает пропускать через свою стенку вредные вещества.

КОМАТОЗНЫЕ СОСТОЯНИЯ

Кома (с греч. *глубокий сон*) - тяжелое патологическое состояние, характеризующееся угнетением ВНД, которое проявляется потерей сознания, расстройствами рефлексорной деятельности и глубокими нарушениями дыхания, кровообращения и метаболизма.

ЭТИОЛОГИЯ

1. КОМЫ ПЕРВИЧНОГО ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ГЕНЕЗАА

- АПОПЛЕКСИЧЕСКАЯ
- ТРАВМАТИЧЕСКАЯ
- ЭПИЛЕПТИЧЕСКАЯ
- ИНФЕКЦИОННАЯ
- ОПУХОЛЕВАЯ И ДР.

2.КОМЫ С ВТОРИЧНЫМ ПОРАЖЕНИЕМ ЦНС:

- ПЕЧЕНОЧНАЯ
- ПОЧЕЧНАЯ
- МАЛЯРИЙНАЯ
- ЭКЛАМПСИЧЕСКАЯ
- НАДПОЧЕЧНИКОВАЯ
- ТИРЕОТОКСИЧЕСКАЯ, МИКСЕДЕМАТОЗНАЯ
- ГИПОХЛОРЕМИЧЕСКАЯ
- ГИПОГЛИКЕМИЧЕСКАЯ
- ДИАБЕТИЧЕСКИЕ (КЕТОАЦИДОТИЧЕСКАЯ, ГИПЕРОСМОЛЯРНАЯ, НЕАЦИДОТИЧЕСКАЯ, ЛАКТАЦИДЕМИЧЕСКАЯ, ГИПОГЛИКЕМИЧЕСКАЯ)
- АЛКОГОЛЬНАЯ
- БАРБИТУРОВАЯ
- ТЕПЛОВАЯ
- ХОЛОДОВАЯ
- ЛУЧЕВАЯ
- ПАНКРЕАТИЧЕСКАЯ
- АСТМАТИЧЕСКАЯ, АСФИКТИЧЕСКАЯ
- ГИПОКСИЧЕСКАЯ
- АНЕМИЧЕСКАЯ, ГЕМОЛИТИЧЕСКАЯ И ДР.

ПО ПАТОГЕНЕЗУ

- ▣ **ДЕСТРУКТИВНЫЕ КОМЫ:** (ПОРАЖЕНИЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА):
ОСТРЫЙ ИНСУЛЬТ, ЧЕРЕПНО-МОЗГОВАЯ ТРАВМА, ЭНЦЕФАЛИТ, МЕНИНГИТ, ХРОНИЧЕСКИЕ ПОРАЖЕНИЯ МОЗГА: ОПУХОЛЬ, ГЕМАТОМА И ДР..
- ▣ **ДИСМЕТАБОЛИЧЕСКИЕ КОМЫ** (ЭНДОТОКСИЧЕСКИЕ):
ПЕЧЕНОНЫЕ, УРЕМИЧЕСКИЕ, ДИАБЕТИЧЕСКИЕ, НАДПОЧЕЧНИ-КОВЫЕ, ЭКЛАМПСИЧЕСКИЕ, ГИПОГЛИКЕМИЧЕСКИЕ, И ДР.
- ▣ **ТОКСИЧЕСКИЕ КОМЫ** (ЭКЗОТОКСИЧЕСКИЕ):
АЛКОГОЛЬНЫЕ, МЕДИКАМЕНТОЗНЫЕ, БЫТОВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ (ЛАКОКРАСОЧНЫЕ И ДР.)
- ▣ **ЭПИЛЕПТИЧЕСКИЕ**
- ▣ **ДР. ВИДЫ:**
ПРИ ПЕРЕГРЕВАНИИ, СОЛНЕЧНОМ УДАРЕ, ЗАМЕРЗАНИИ, ЛУЧЕВАЯ, И ДР.

ОСНОВНЫЕ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ КОМАТОЗНЫХ СОСТОЯНИЙ

- ГИПОКСИЯ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ДЕФИЦИТ НЕЙРОНОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА
- ИНТОКСИКАЦИЯ ЭКЗО- ИЛИ ЭНДОГЕННЫМИ ЯДАМИ
- НАРУШЕНИЯ КОС, МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ АЦИДОЗ
- НАРУШЕНИЯ ЭЛЕКТРОЛИТНОГО БАЛАНСА
- НАРУШЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ОРГАНОВ

МЕХАНИЗМЫ НАРУШЕНИЯ СОЗНАНИЯ ПРИ КОМАТОЗНЫХ СОСТОЯНИЯХ

- НАКОПЛЕНИЕ В НЕЙРОНАХ ВОЗБУЖДАЮЩИХ АМИНОКИСЛОТ: ГЛЮТАМАТА И АСПАРТАТА
- ИСТОЩЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СУБСТРАТА - АТФ
- □ ВНУТРИКЛЕТОЧНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ Ca^{++} , Na^+ , Cl^- , H_2O И ВЫХОД K^+ - ВНУТРИКЛЕТОЧНЫЙ ОТЕК
- СТОЙКАЯ ДЕПОЛЯРИЗАЦИЯ КЛЕТОК, ДЕГРАДАЦИЯ КЛЕТОЧНЫХ МЕМБРАН
- НАРУШЕНИЕ ПОЛ
- ГИПОКСИЯ
- ИНТОКСИКАЦИЯ
- **ИТОГ** - АЛЬТЕРАЦИЯ КЛЕТОЧНЫХ МЕМБРАН – ОТЕК – НАБУХАНИЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА – УНИВЕРСАЛЬНАЯ РЕАКЦИЯ МОЗГА НА ПОВРЕЖДЕНИЕ – ГИБЕЛЬ НЕРВНЫХ КЛЕТОК

СТАДИИ НАРУШЕНИЯ СОЗНАНИЯ

- ОГЛУШЕННОСТЬ
- ГЛУБОКАЯ ОГЛУШЕННОСТЬ
- СОПОР
- КОМА: 1 СТЕПЕНИ - УМЕРЕННАЯ
2 СТЕПЕНИ – ГЛУБОКАЯ
3 СТЕПЕНИ - ЗАПРЕДЕЛЬНАЯ