

Тема 11. Общие реакции организма на повреждение.

В развитии реакций на повреждение различного происхождения имеются общие закономерности: активация приспособительных реакций организма обычно с последующим нарушением деятельности органов, физиологических систем и организма в целом. В развитии адаптивных реакций важное значение имеет активация симпатoadреналовой и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой систем, характерная для первой стадии стресса. При развитии общих реакций нарушаются функции многих органов и систем: нередко наблюдаются различные виды аритмий, недостаточность коронарного кровотока, уменьшение сердечного выброса, падение тонуса артерий и вен и другие признаки сердечной недостаточности: нарушается микроциркуляция в тканях и органах, отмечается агрегация и агглютинация эритроцитов «сладж-синдром». Расстройство кровотока в тканях приводят к нарушению снабжения их кислородом и субстратами обмена веществ, активируется анаэробный гликолиз. При этом в тканях и крови накапливаются недоокисленные продукты и рН в них сдвигается в кислую сторону. В тканях задерживаются биологически активные вещества (гистамины, кинины), способствующие изменению просвета кровеносных сосудов, проницаемости их стенки и кровотока в них. Часто наблюдается диспротеинемия, накапливаются продукты денатурации белка и происходит распад клеток. Нарушение внешнего дыхания проявляется разнообразными изменениями ритма, глубины и частоты дыхательных движений, соотношениями фаз вдоха и выдоха. Могут возникать патологические формы дыхания типа периодического дыхания Биота, Чейна — Стокса, дыхание Кулсмауля и др. Одно из наиболее тяжелых расстройств дыхания наблюдается при так называемом «шоковом легком», приводящем к нарушению его газообменной функции и кровообращения в нем. Нарушения органно-тканевой гемодинамики могут привести к почечной или печеночной недостаточности, нарушениям работы головного мозга.

При экстремальных состояниях возникают так называемые «порочные круги». Так, в результате уменьшения транспорта кислорода в ткани страдает нервная система и нарушаются функции сосудодвигательного центра. При этом многие сосудистые рефлексы ослабевают или изменяются. Последнее приводит к еще большему падению АД и уменьшению сердечного выброса, что обуславливает дальнейшее нарушение регулирующего действия нервной системы, ухудшение гемодинамики и снижение транспорта кислорода. Если этот порочный круг не будет разорван, то нарастающие нарушения могут привести к терминальному состоянию. Описанные выше изменения обмена веществ и физиологических функций при экстремальных состояниях имеют сходные черты и во многом определяются наличием и степенью гипоксии. Она, как правило, носит смешанный характер: вызывается различными комбинациями расстройств дыхания, кровообращения, оксигенации гемоглобина в легких и его дезоксигенацией в тканях. Экстремальные состояния отягощаются действием других факторов, к которым, в частности, относят стресс, боль, ожоги дыхательных путей, общее переохлаждение, чувство затруднения дыхания при попадании в замкнутое пространство и т.д.

В развитии экстремальных состояний большое значение имеет [реактивность организма](#). Дети, старики, физически и психологически неподготовленные люди страдают при экстремальных состояниях тяжелее.

Экстремальные факторы подразделяют на экзогенные и эндогенные.

- Экзогенные экстремальные факторы характеризуются высокой (разрушительной) интенсивностью или чрезмерной длительностью воздействия.
- Эндогенные (неблагоприятное, тяжёлое течение болезней и болезненных состояний):
 - ◆ 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.

Условия, способствующие возникновению экстремальных состояний

- Факторы, потенцирующие эффекты экстремальных агентов. Например, последствия кровопотери усугубляются в условиях повышенной температуры воздуха; сердечная недостаточность при выполнении чрезмерной физической нагрузки может привести к кардиогенному шоку и т.д.
- Реактивность организма. Гипер- или гипоергическое состояние организма (в отличие от нормэргического) существенно облегчает возникновение, усугубляет течение и исходы экстремального состояния.

Патогенез и проявления экстремальных состояний

В динамике экстремальных состояний выделяют три стадии: активации адаптивных механизмов, истощения и недостаточности их, экстремального регулирования организма.

Канадский патолог Г. Селье повреждающие факторы (действие низких температур, быстрый бег, кровопотеря, боль, сильные отрицательные и положительные эмоции и многое другое) назвал стрессорами, а реакцию на них — реакцией «стресс» или общим адаптационным синдромом, который разделил на три стадии.

1. *Реакция тревоги.* Возбуждаются определенные зоны гипоталамуса, гипофиз и надпочечники, активируется выработка адреналина, норадреналина и глюкокортикоидов. Происходит срочная мобилизация защитных сил организма для борьбы со стрессором и повреждением. Усиливается распад белков, жиров, гликогена и их превращение в глюкозу, кровь перераспределяется в пользу мозга и сердца, повышается артериальное давление, активируется дыхание.

Если действие стрессора прекращается или оно было слабым, то функции организма восстанавливаются (усиливаются процессы синтеза).

2. *Стадия резистентности.* Кора надпочечников гипертрофируется, выделение глюкокортикоидов устойчиво повышено. Повышается неспецифическая резистентность организма — устойчивость организма к патогенным воздействиям (кислородному голоданию, боли), которая зависит от многих факторов (возраст, конституция, состояние нервно-эндокринной системы и т.д.).
3. *Стадия истощения.* При сильном и длительном стрессе наступает истощение функции надпочечников и резервов организма, альтерация тканей и смерть.

Практическое занятие: изучение общих реакций организма на повреждение. Общая характеристика экстремальных состояний; виды и общие механизмы их развития. Значение экстремальных состояний в патологии. Стресс: общая характеристика стресса как неспецифической реакции организма на действие различных экстремальных факторов. Стадии, механизмы развития и проявления стресса. Структурно-функциональные изменения. Приспособительное и повреждающее значение стресса.