

Гормоны, принимающие участие в процессе адаптации

Стресс и адаптация

Адаптация

**приспособление к конкретным
условиям обитания,
проявляющееся в появлении
устойчивости к действию
определенных факторов
окружающей среды**

Система, ответственная за
адаптацию

Орган, система органов,
несколько систем, на
которые ложится
повышенная нагрузка (в
зависимости от вида
повреждающего воздействия).

Этапы адаптации

1. Срочная адаптация
2. Долговременная адаптация

Срочная адаптация

Быстрое повышение активности системы, ответственной за адаптацию до пределов ее функционального резерва.

Повышение активности системы происходит на основе готовых программ.

Долговременная адаптация

повышение активности системы, ответственной за адаптацию на основании изменения ее структуры (появления системного структурного следа адаптации).

Системный структурный след

Морфологические изменения
в системе ответственной за
адаптацию, которые
позволяют ей эффективно
обеспечивать нужды
организма без
функционального напряжения.

Повреждающий фактор



Срочная адаптация



**Активация генетического аппарата
клеток**



**Долговременная адаптация на основе
формирования системного
структурного следа**

Структурный след в других системах организма

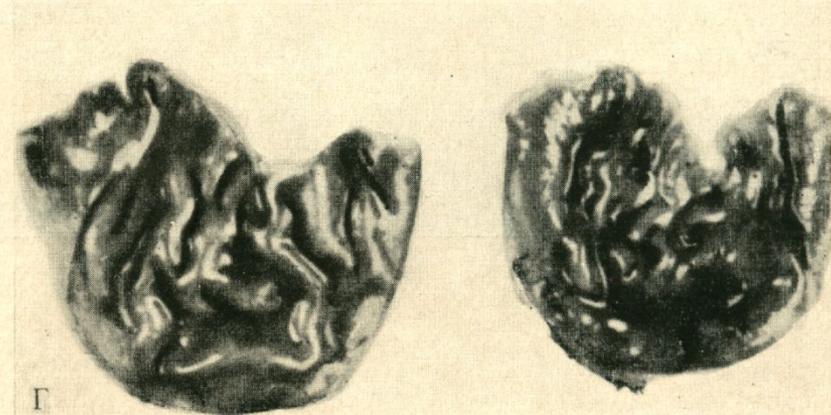
Стресс

неспецифическая реакция,
протекающая **параллельно**
с изменениями в деятельности
системы, отвечающей на
конкретный раздражитель

Г. Селье

Триада Селье

1. Гипертрофия коры надпочечников
2. Инволюция тимико-лимфоидной ткани
3. Язвенное повреждение кишечника



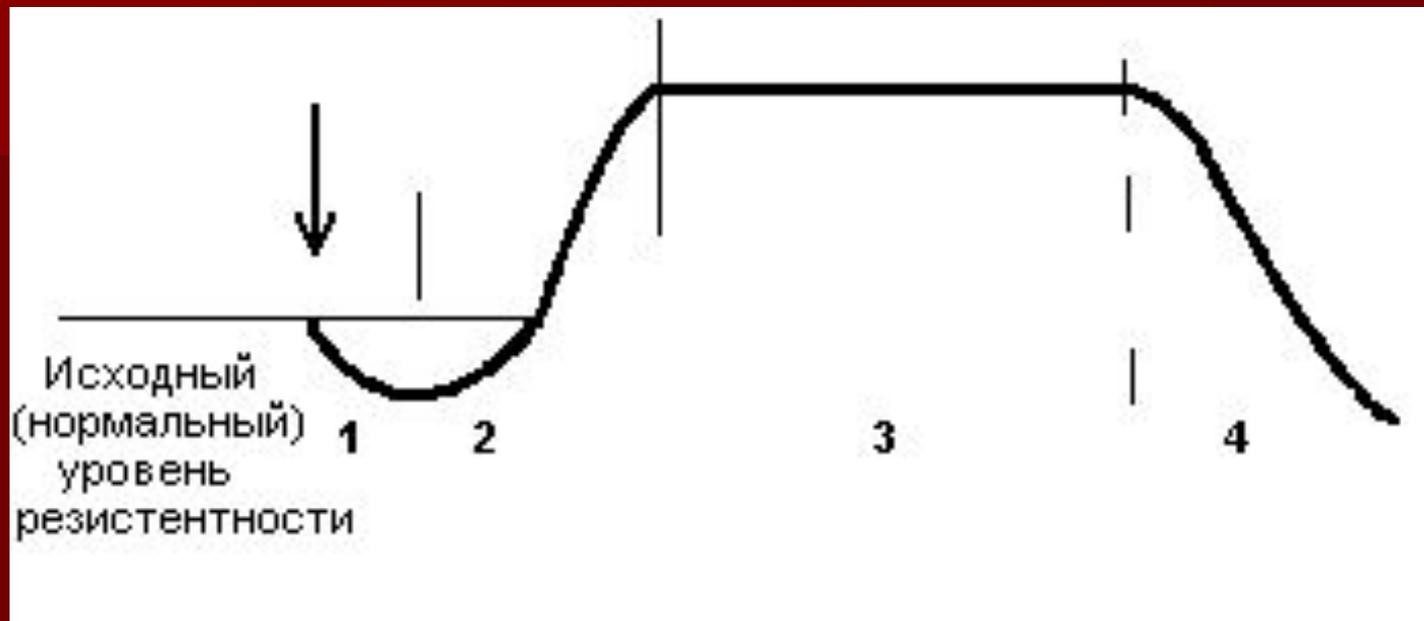
**Стресс называют общим
адаптационным
синдромом**

**Потому что без
стресса –
адаптация
невозможна.**

Воздействия, вызывающие стресс называются *стрессорами*

1. *Физиологические* стрессоры
2. *Психологические* стрессоры (сигналы угрозы, опасности, переживания, обиды, необходимость решения сложной задачи).

Фазы стресса

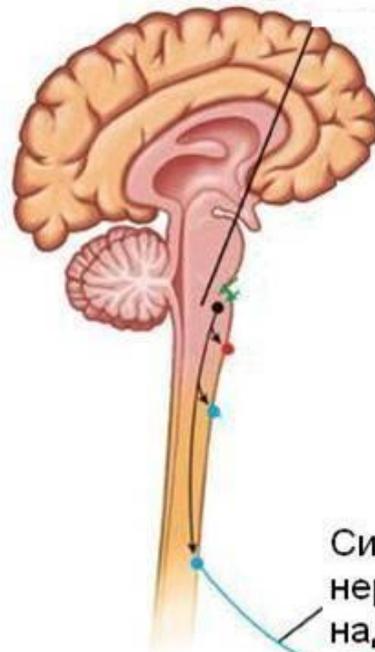


1. Первичный шок
2. Стадия тревоги
3. Стадия резистентности
4. Стадия истощения

Стресс-реализующие системы

1. Симпато-адреналовая система (САС)
2. Гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая (ГГНС)
3. Соматотропин – соматомедины (СТГ)

Адреналин - стимуляция секреции



Возбуждение

1. от коры больших полушарий через лимбическую систему
2. от задних ядер гипоталамуса

**к ретикулярным ядрам -
симпатическим центрам
продолговатого мозга**

Симпатический
нерв к
надпочечнику

Мозговое
вещество
надпочечника

**Адреналин и
норадреналин
секретируются в кровь**

Эффекты адреналина – срочные

- *нервная система*
- *сердечно-сосудистая и дыхательная*
- *метаболизм*

**Активация
работы сердца**

**Перераспределение
крови
к мышцам и сердцу**

**Торможение
секреции и моторики
желудка и кишечника**

Гипергликемия

**Повышение энергетики
мышечных сокращений**

**Расширение
bronхов**



Надпочечник

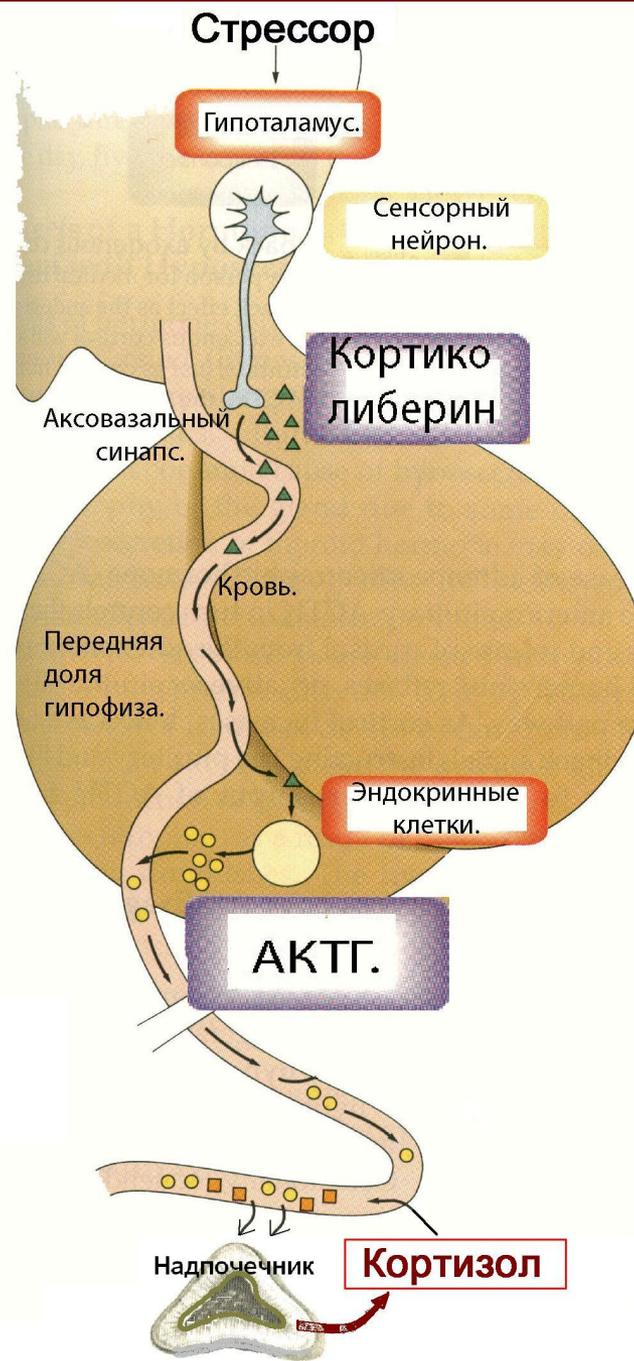
В КРОВЬ

**Адреналин
Норадреналин**



ГГНС

- **Кортиколиберин**
- Стимулы- любые стрессорирующие воздействия – боль, голод, температура, физическая и умственная работа высокой интенсивности



проопиомеланокортин

```
graph TD; A[проопиомеланокортин] --> B[МСГ]; A --> C[АКТГ]; A --> D[липотропин]; A --> E[эндорфин];
```

МСГ

АКТГ

липотропин

эндорфин

Основные эффекты АКТГ

Надпочечниковые

стимуляция коры
надпочечников для
продукции
глюкокортикоидов

вненадпочечниковые

повышение секреции
инсулина и СТГ
отложение мелатонина
Липолиз
Стимуляция
запоминания

Эффекты кортизола

1. Нервная система
2. Сердечно-сосудистая
3. Лизис тимико-лимфоидной ткани и быстрый выброс в кровь антител из разрушающихся лимфоидных клеток
4. Метаболизм

Метаболические эффекты кортизола

<ul style="list-style-type: none">• белковый обмен	<p>Мобилизация белков из мышечной, костной, эпителиальной и лимфоидной тканей,</p> <p>дезаминирование аминокислот.</p>
<ul style="list-style-type: none">• углеводный обмен	<p>Активация процессов глюконеогенеза и образование глюкозы в печени.</p> <p>Подавление транспорта глюкозы в мышечной и жировой ткани..</p>
<ul style="list-style-type: none">• Жировой обмен	<p>Увеличение распада жиров,</p>



Глюкокортикоиды – контринсулярные гормоны

Эффекты
инсулина

Углеводный

Гликолиз
Синтез гликогена

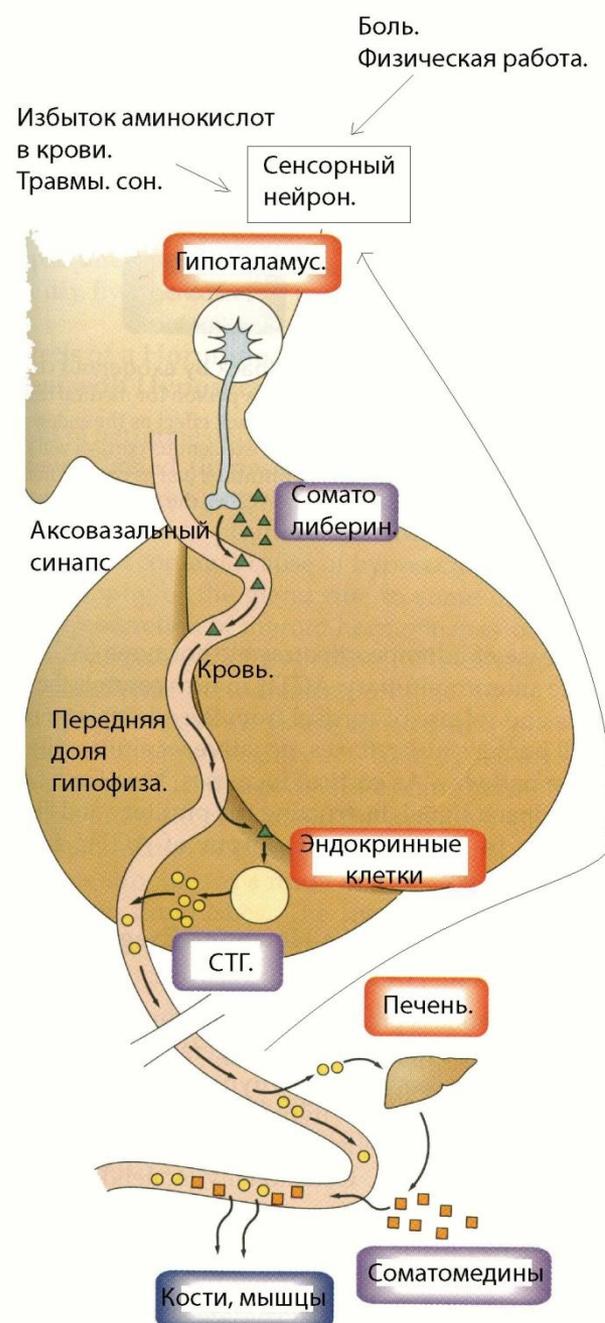
Белковый

Синтез белка

Жировой

Синтез жира

Система СТГ - соматомедины



Транспорт аминокислот и глюкозы в клетки.
Формирование полирибосом. Синтез белка
и рост тканей.

СТГ – фактор формирования системного структурного следа адаптации

Система, ответственная за адаптацию,
получает больше крови

Под влиянием СТГ - включение
аминокислот в клетки, синтез в них
белков и увеличение мощности
системы.

Транскрипционный фактор: АДФ

Система

ТТГ-тиреоидные гормоны.

Значение в реализации стресса –
повышение темпа метаболизма,
накопление АТФ, синтез
специфических белков в тканях.

Важнейшие адаптационные функции стресса

- 1. Мобилизация энергетических и структурных ресурсов.**
- 2. Перераспределение ресурсов и направление их в доминирующую систему.** Перераспределение происходит в результате избирательного расширения сосудов интенсивно работающей системы
- 3. Активация совместно с метаболитами-регуляторами процессов синтеза нуклеиновых кислот и белка в системе, ответственной за адаптацию**

Итог адаптации

Формирование системного
структурного следа адаптации и
повышение мощности системы
ответственной за адаптацию.

Повреждающее действие стресса

- 1) напряжение и поломка системы, ответственной за адаптацию,
- 2) прямые повреждающие эффекты избытка гормонов стресс-реализующих систем
- 3) нарушение деятельности органов и систем, в которых длительно нарушено кровообращение в результате перераспределения крови к системе, ответственной за адаптацию.

САС, ГГНС

1. Нервная система
2. Сердечно-сосудистая
3. Метаболизм

триады: кальциевая и липидная

Накопление Ca^{++} в клетке приводит к контрактуре миофибрилл, повреждению митохондрий, активации миофибриллярных протеаз

активация липаз и фосфолипаз, детергентное действие высоких концентраций СЖК и активация ПОЛ.

Механизмы защиты от повреждающего действия стресса

1. Эндоргенные опиоиды - энкефалин и β -эндорфин
2. γ - аминокислотная кислота
3. система эндогенных антиокислителей