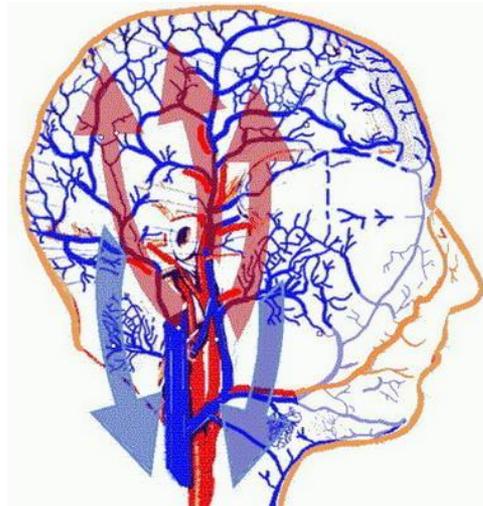




# АДАПТАЦИЯ ЧЕЛОВЕКА К УСЛОВИЯМ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

**Восприимчивость организма** к воздействию факторов среды обитания человека зависит от:

- **Реактивности организма**
- **Гомеостаза**
- **Резистентности** организма
- **Механизмов саморегуляции, адаптации и компенсации.**



# Реактивность организма

*совокупность его свойств, определяющих качественные и количественные особенности реакций на определенные воздействия.*

В зависимости от видовой, возрастной, половой, конституциональной, индивидуальной реактивности одни и те же раздражители могут вызывать тяжелые расстройства жизненных процессов, вплоть до гибели организма, в то время как в других случаях воздействия реакции лишь слабо выражены или вообще отсутствуют.

Реактивность организма **не имеет значения** лишь тогда, когда организм подвергается воздействию **исключительных, экстремальных разрушающих или повреждающих факторов, превосходящих самую высокую степень сопротивляемости организма и его способность к адаптации.**

## ***Основные константы гомеостаза:***

- кислотно-основное равновесие,
- артериальное и внутричерепное давления,
- **тепловое равновесие**,
- газообмен и пр.

Обеспечиваются ***механизмами саморегуляции:***

- нервная система,
- эндокринная система,
- экстеро- и интерорецепторы, баро- и хеморецепторы

***(т.е., все рецепторы, реагирующие на изменения внутренней и внешней среды организма)***

# Гипоталамо-гипофизарная система (центральное звено регуляции организма)

**Гипоталамус (промежуточный мозг)**

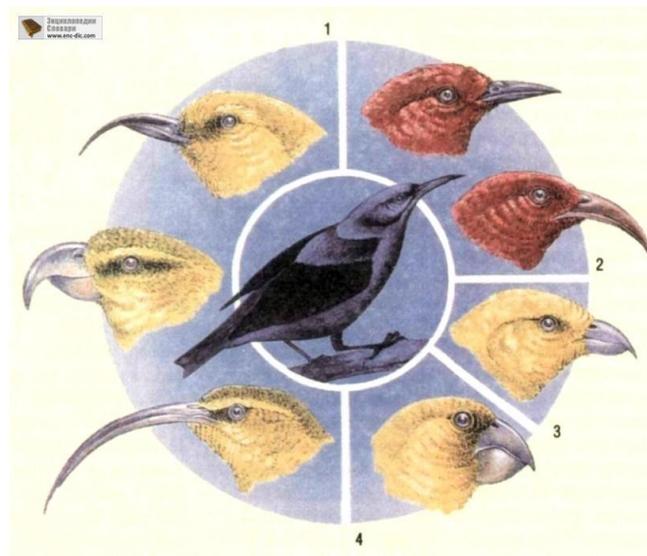
**Гипофиз (нижний мозговой отросток)**

**Щитовидная железа**

**Надпочечники**

Железы  
внутренней  
секреции,  
выделяют  
гормоны

- При отклонении параметров окружающей среды от оптимальных уровней **механизмы саморегуляции начинают функционировать с напряжением**, и для поддержания **гомеостаза** в процесс включаются механизмы **адаптации**.
- **Адаптация** — **способность организма** приспособливаться к постоянно изменяющимся условиям окружающей среды, выработанная в процессе эволюционного развития.



**Адаптация** (лат. *adaptatio* (приспособление)) – свойство организма, обеспечивающееся его саморегулирующими системами или с приспособлением с участием сердечно-сосудистой, дыхательной, выделительной и др. системами.

**Адаптация** – совокупность приспособительных реакций и морфологических изменений с сохранением относительного постоянства внутренней среды к изменениям внешней среды.

**Акклиматизация** – приспособление человека к новым климатическим условиям. Это социально-биологический процесс, часто не зависящий от приспособительных физиологических перестроек организма, а обусловленный созданием адекватных социально организованных мер труда и быта в зависимости от климатических факторов.

**Отсутствие раздражителей или их низкий уровень приводит к снижению адаптационных возможностей организма и резистентности, т. е. устойчивости, сопротивляемости организма воздействию внешних факторов.**

- **отсутствие раздражителя** может привести к снижению функции анализатора
- **светового** — к снижению зрительного анализатора
- **звукового** — к снижению слухового анализатора.



# Пути адаптации

1. **Пассивный путь адаптации.** Это адаптация по типу **толерантности** (выносливости) **Формирование** степени устойчивости к данному фактору, способности **сохранять функции** при изменении силы его действия.
2. **Активный путь адаптации.** С помощью **специфических адаптивных механизмов** организм человека **компенсирует** изменения **воздействующего фактора** таким образом, что **внутренняя среда** остается **относительно постоянной.** Происходит **адаптация** по **резистентному (сопротивление, противодействие)** типу.

# Характер воздействия на организм и реакция на него со стороны организма человека во многом определяются

- **спецификой фактора** (влияние на те или иные процессы в организме), зависящего от его *физико-химической природы*,
- **интенсивностью фактора**,
- **его количественным значением.**



**Количественное влияние условий среды** определяется тем, что такие факторы, как  $T^{\circ}$  воздуха, количество кислорода в нем, других жизненно важных элементов, в разной дозе необходимы для нормального функционирования организма, тогда как **недостаток или избыток того же фактора** тормозит жизнедеятельность



В зоне **оптимума** адаптивные механизмы не напряжены, энергия расходуется только на фундаментальные жизненные процессы, организм находится **в равновесии со средой**.

За пределами оптимума включаются **адаптивные механизмы**, требующие тем больше энергозатрат, чем дальше значение фактора отклоняется от оптимального.

**Нарушение энергетического баланса** организма наряду с повреждающим действием недостатка или избытка фактора ограничивает **диапазон переносимых человеком изменений**.

- **Смена средних условий** во времени или пространстве влечет за собой переход на другой уровень стабилизации (сезонные, температурные адаптации и др.)
- **Стресс-факторы (экстремальные факторы)** – факторы окружающей среды, оказывающие **неблагоприятное влияние** на общее состояние, самочувствие, здоровье и работоспособность человека
- Стресс-факторами могут быть не только **отдельные воздействия на организм**, но и **измененные условия существования в целом** (например, переезд человека с юга на Крайний Север)

- Поскольку **воздействующий фактор** имеет свою специфику, он вызывает развитие в организме соответствующего **комплекса специфических адаптивных ответов**
- **Стресс** - совокупность всех неспецифических изменений, возникающих в организме под влиянием любых воздействий (**стрессоров**) (Селье Г., 1979).

**Стрессором** является всякое достаточно необычное (не обязательно экстремальное) воздействие тепло, холод, эмоции, болевые раздражения, голодание, операционная травма и т.д.

# Стресс

В переводе с английского stress - давление, нажим, напряжение.



Г. Селье (1907 – 1982)

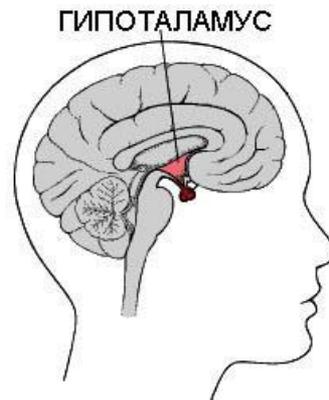
# ЧТО ТАКОЕ СТРЕСС?

***Стресс*** - это состояние напряжения, возникающее у человека под влиянием сильных воздействий;

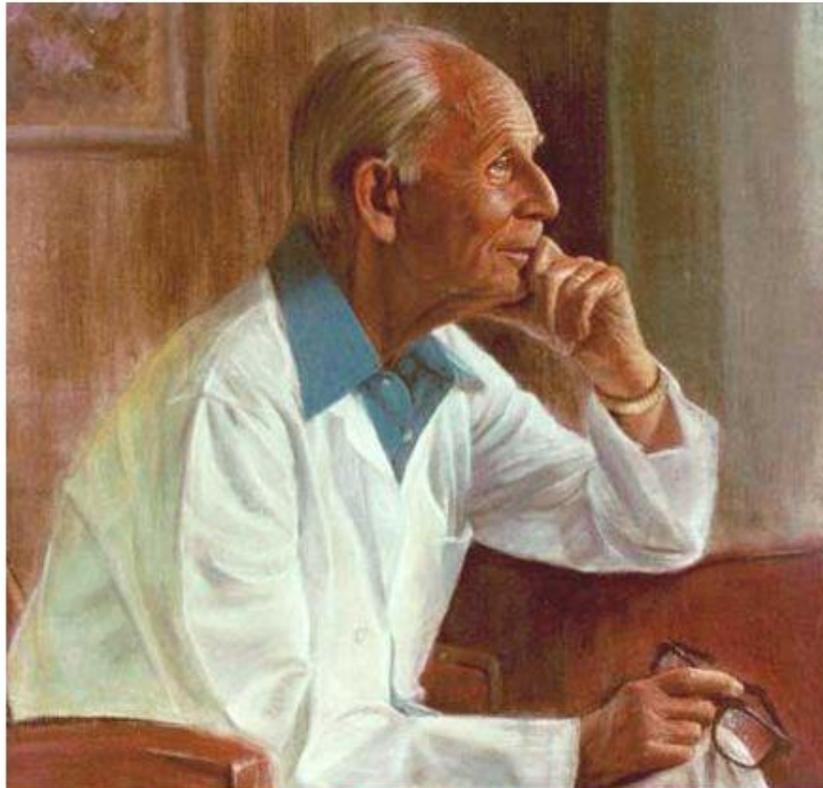
***Стресс*** - это неспецифическая защитная реакция организма в ответ на неблагоприятные изменения окружающей среды.

**Стрессор** возбуждает **гипоталамус** (пути передачи этого возбуждения до конца не выяснены), продуцируется вещество, дающее сигнал **гипофизу** выделять в кровь адренокортикотропный гормон ( АКТГ ).

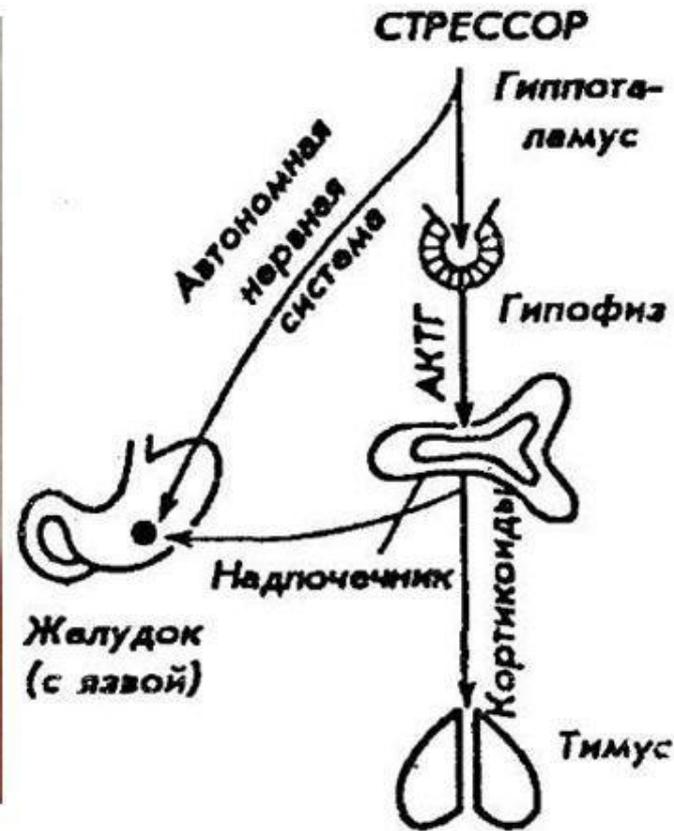
Под влиянием же АКТГ внешняя корковая часть **надпочечников** выделяет глюкокортикоиды. Это приводит к сморщиванию **вилочковой железы** и многим другим сопутствующим изменениям: атрофии лимфатических узлов, торможению воспалительных реакций и продуцированию сахара (легкодоступный источник энергии).



# Стресс и его нейрогуморальные механизмы (7)



Г. Селье (1907-1982)



Основные пути действия стрессора — триада стресса (по Г. Селье, 1982)

# **МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ТРИАДА СТРЕССА**

- **ГИПЕРТРОФИЯ КОРЫ НАДПОЧЕЧНИКОВ**
- **ИНВОЛЮЦИЯ ТИМУСА И ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ**
- **КРОВОИЗЛИЯНИЯ И ИЗЪЯЗВЛЕНИЕ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖЕЛУДКА**

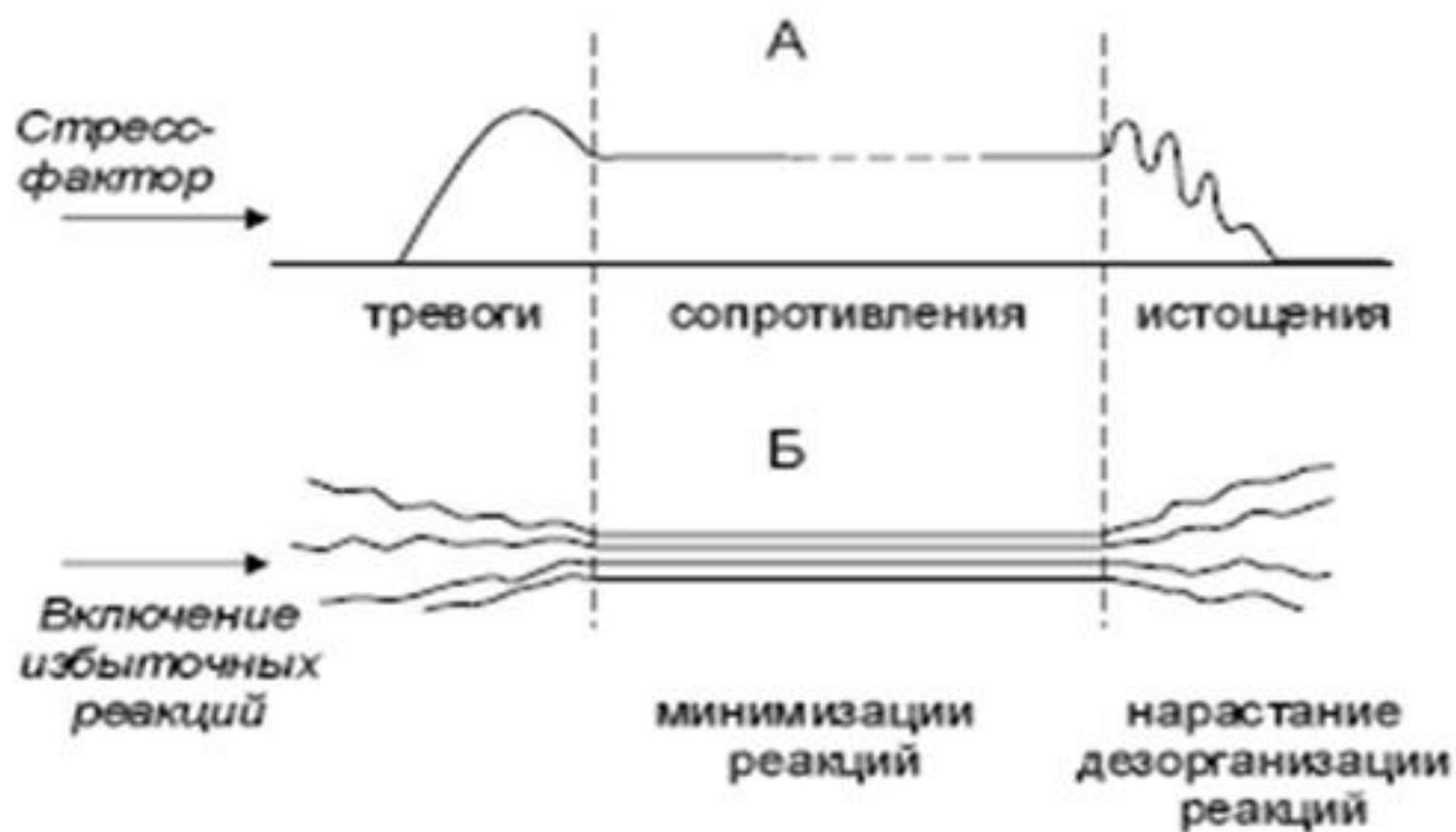
**Комплекс неспецифических защитных приспособительных реакций** при стрессе, направленных на создание резистентности организма к любому фактору, обозначается Селье как общий **(генерализованный) адаптационный синдром (ГАС)**

Динамика изменения резистентности организма при стрессе (генерализованный адаптационный синдром - ГАС)



# СТАДИИ СТРЕССА ПО Г. СЕЛЬЕ





# Фазы адаптации организма

## Фаза 1. Срочная адаптация

- Под термином «стресс» (напряжение) понимаются проявления адаптивной активности при действии любых значимых для организма факторов.
- Примерами проявления срочной адаптации являются:
  - пассивное **увеличение теплопродукции** в ответ на холод;
  - рост **легочной вентиляции**;
  - рост **минутного объема кровообращения** в ответ на недостаток кислорода.

## **Фаза 2. Формирование долговременной адаптации.**

Это переходная фаза к устойчивой адаптации. характеризуется формированием функциональных систем, обеспечивающих управление **адаптацией к возникшим новым условиям.**



## **Фаза 3. фаза устойчивой адаптации**

- **Сформированная долговременная адаптация**, или **фаза устойчивой адаптации**, т. е. резистентности, когда системы саморегуляции гомеостаза функционируют на новом уровне.
- **Основными условиями** долговременной адаптации являются последовательность и непрерывность воздействия экстремального фактора.
- Развивается на основе **многократной реализации срочной адаптации** и характеризуется тем, что в результате постоянного **количественного накопления изменений** организм приобретает новое качество, т. е. из неадаптированного превращается в адаптированный.

## **Фаза 4. Истощение**

- может развиться в результате сильного и длительного воздействия экстремальных факторов.
- При сильном и длительном стрессе такое воздействие может привести к **болезни или смерти**.
- Комплекс адаптивных реакций организма человека, обеспечивающий его существование, получил название **нормы адаптивной реакции**.

# Общие меры повышения устойчивости организма

условие для поддержания устойчивого гомеостаза организма, а следовательно, и механизма адаптационных процессов - **гармонизация жизнедеятельности** человека со средой его обитания.

**Необходимые условия** нормального функционирования организма:

- своевременное и рациональное **питание**;
- **благоприятные условия труда и отдыха**, в том числе режим сна и бодрствования;
- **физическая активность** формирует нервные механизмы управления, активизирует взаимодействие организма с внешней средой

# Виды стресса

- **Физиологический**  
(действие физических нагрузок, болезни)



- **Психологический**  
(действие моральных и психологических перегрузок)

1. Эмоциональный  
(ситуации угрозы)
2. Информационный  
(информационная перегрузка)



# Два вида стресса

- **«Положительный»** стресс ведет к длительному пребыванию в состоянии приподнятого настроения, что, весьма благотворно влияет на организм: повышается иммунитет, отступают болезни, человек чувствует прилив радости, отлично выглядит и замечательно себя чувствует
- **«Отрицательный»** стресс надолго выбивает из колеи и заметно подрывает здоровье.

# Виды стресса

- профессиональный стресс (стресс на работе)
- эмоциональный стресс
- физический
- психологический стресс
- операционный стресс (реакция организма на хирургическую операцию)
- посттравматический стресс, возникающий вследствие перенесенной травмы и.т.д

# Основные симптомы дистресса

- рассеянность,
- повышенная возбудимость,
- постоянная усталость,
- потеря чувства юмора,
- резкое увеличение количества выкуриваемых сигарет, с одновременно появившимся пристрастием к алкоголю,
- пропажа сна и аппетита,
- ухудшение памяти,
- иногда возможны, так называемые «психосоматические» боли в области головы, спины, желудка.

# Индикатор стресса

Сначала прочитайте, а потом смотрите на картинку.  
На фото изображены два дельфина, выпрыгивающих из воды.

Как было установлено на примере подопытной группы, несмотря на тот факт, что дельфины абсолютно идентичны, человек, находящийся в стрессовом состоянии, находит отличия в них. Если человек находит много отличий, значит, он испытывает сильнейший стресс. Посмотрите на картинку.

**Если Вы нашли в дельфинах более двух отличий, то Вам срочно надо в отпуск.**

