

# Биохимия стресса

---

Выполнила: студентка 5 курса  
медико-биологического факультета  
Хисамутдинова А.Д.

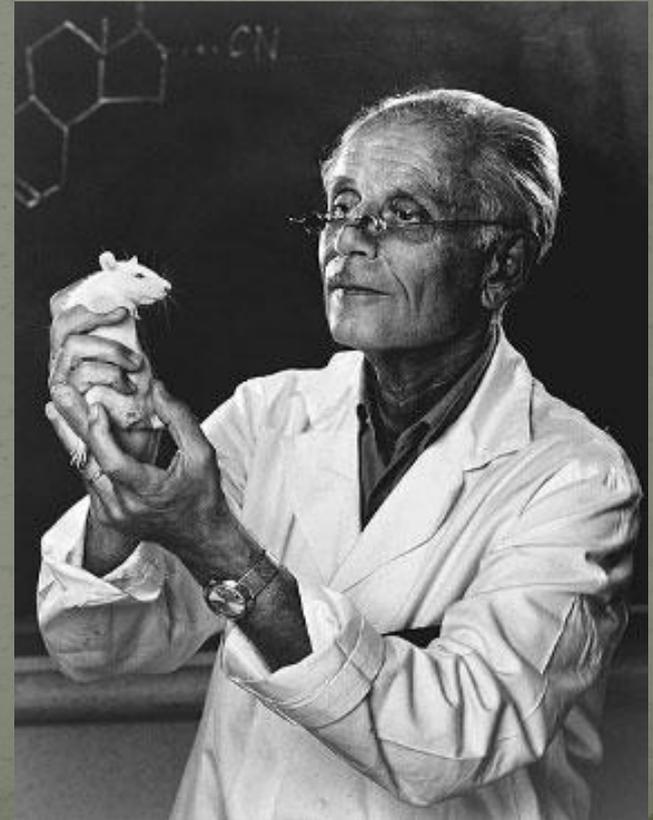
Казань 2017

# План

- Понятие о стрессе
- Стадии стресс-синдрома
- Виды стрессоров
- Схема воздействия стрессоров
- Механизм положительного и негативного действия гормонов стресса
- Развитие стресс синдромов
- Вывод



Термин "стресс" был введен в научную медицинскую литературу канадским патологом Гансом Селье в 1936 году, определившим стресс "как неспецифический ответ организма на любое предъявленное ему требование".



# Стадии стресс-синдрома



ТРЕВОГА

РЕЗИСТЕНТНОСТЬ

ИСТОЩЕНИЕ

# Реакция тревоги

Реакция тревоги развивается сразу после действия чрезвычайного раздражителя и продолжается в течение 24-48 часов. Она сопровождается сложными изменениями нейроэндокринной и других систем и органов целостного организма, приводящими к развитию адаптивных реакций, причем резистентность организма после первоначального снижения повышается.

# Стадия резистентности

Для этой стадии характерно повышение устойчивости организма к патогенным воздействиям. Нейроэндокринная система не претерпевает таких значительных изменений, как в первой стадии.

# Стадия истощения

**Реакция эндокринных желез близка той, которая наблюдается в первой стадии стресса, - глюкокортикоиды преобладают над минералокортикоидами, снижена активность щитовидной и половых желез, угнетена тимико-лимфатическая система, система соединительной ткани, иммунитет.**

## **«Триада Селье»:**

- гипертрофия коры надпочечников и инволюция тимиколимфатического аппарата (тимуса, селезенки, лимфоузлов)**
- образование геморрагических язв в желудочно-кишечном тракте**
- нарушение обмена веществ и изменения в периферической крови в виде нейтрофильного лейкоцитоза, снижения количества лимфоцитов и эозинофильных гранулоцитов.**

**Принято различать три основные группы стрессоров:**

**1) средовые (физические воздействия - боль, холод, перегрев; биологические - инфекционные агенты; химические);**

**2) Психоэмоциональные**

**3) социальные.**



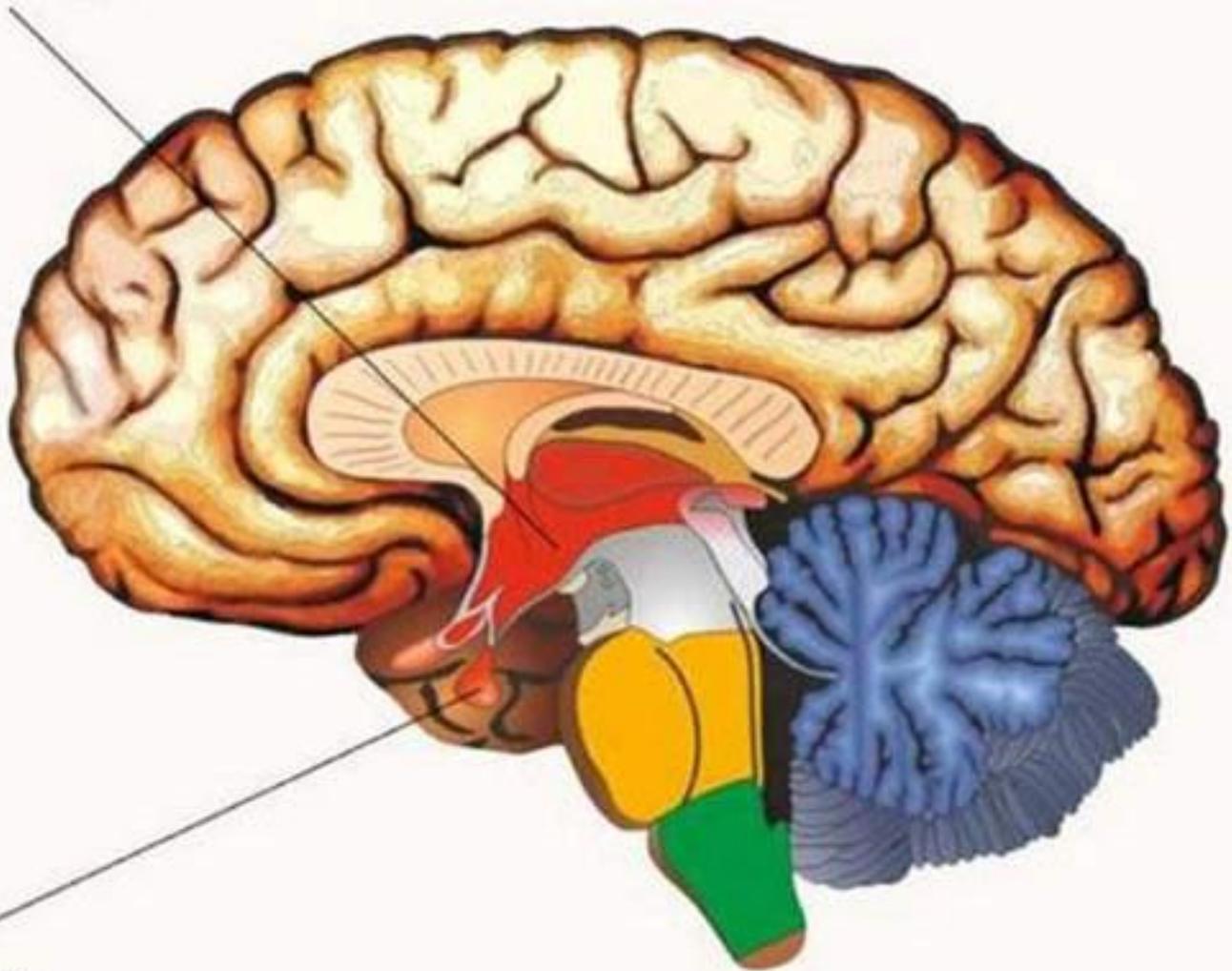
При действии на организм они вызывают два вида реакций:

- 1) Специфические, связанные с качеством действующего фактора;**
- 2) Неспецифические, общие при действии различных стрессоров.**

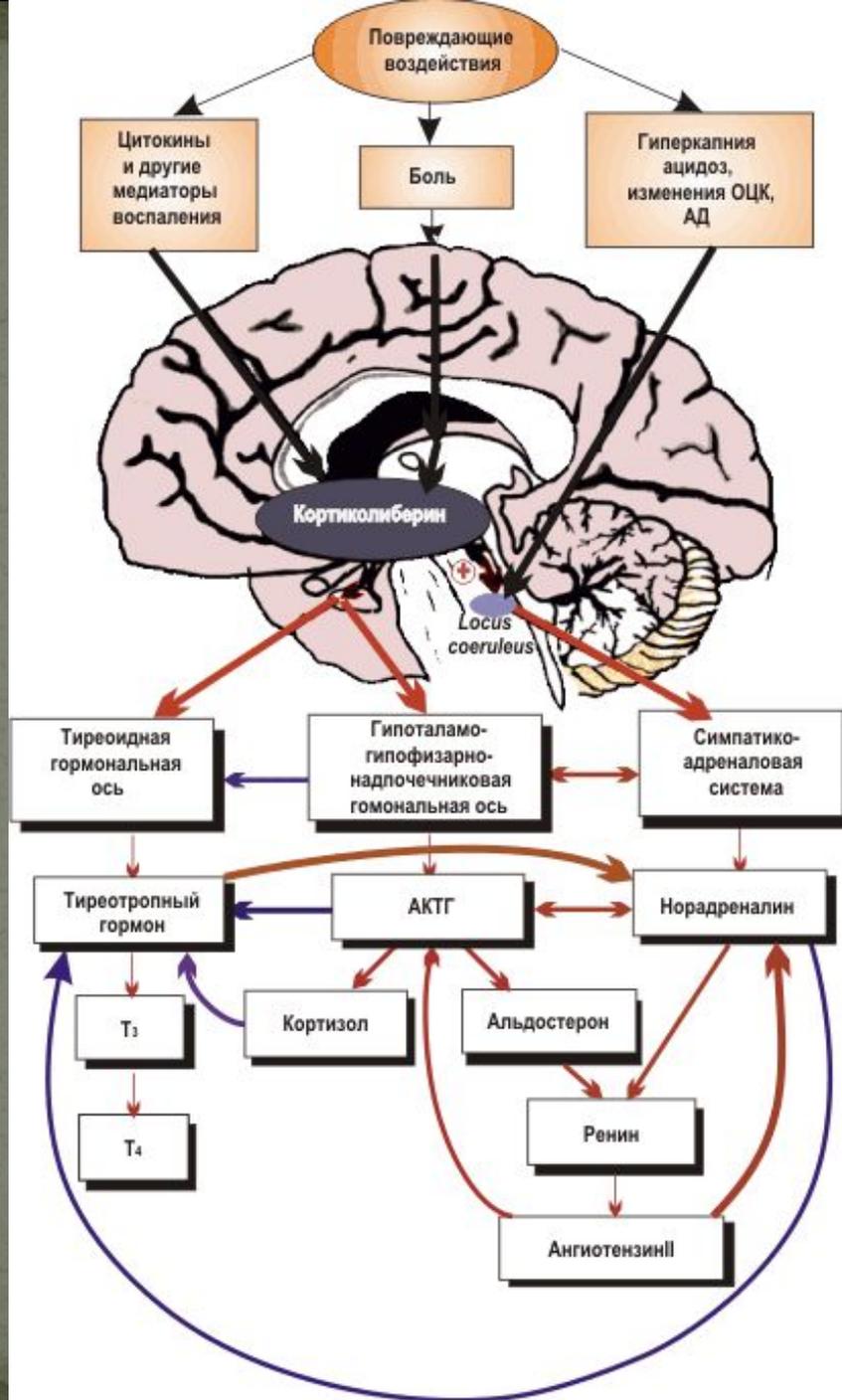
# Концептуальная схема воздействия стрессоров разной модальности.



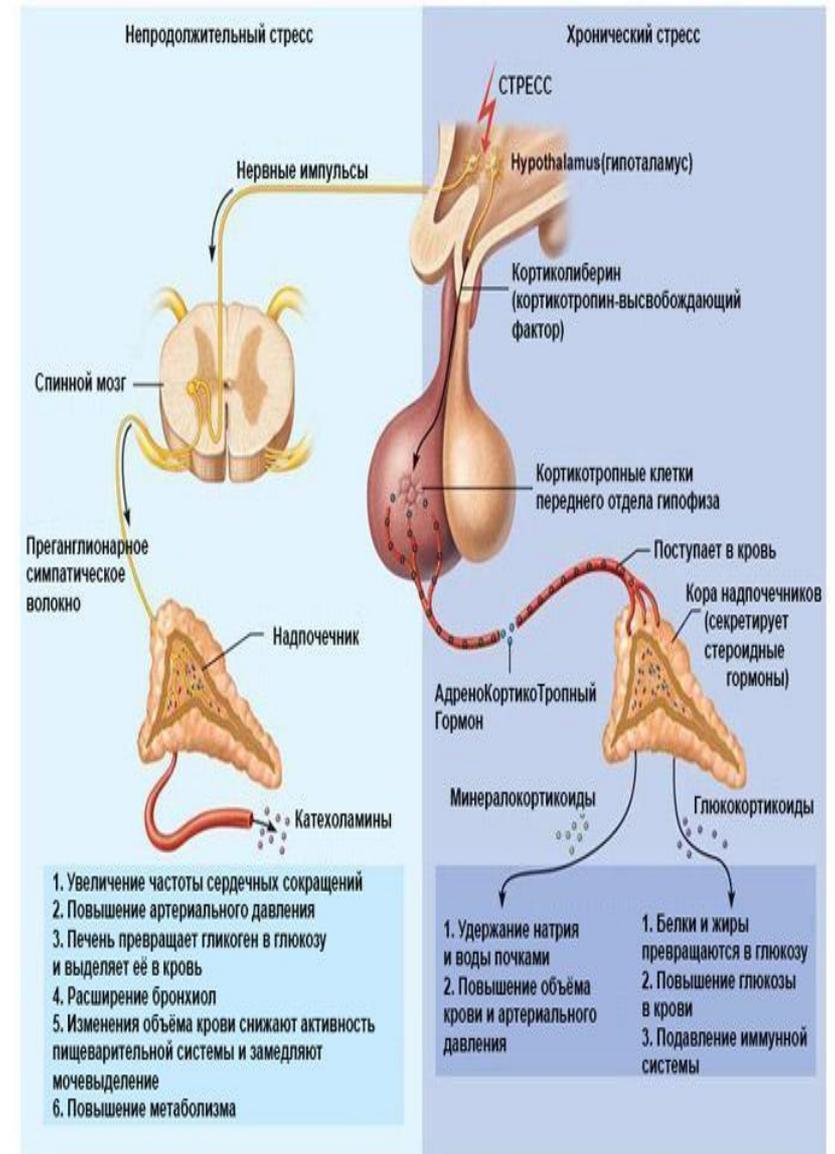
Гипоталамус



Гипофиз



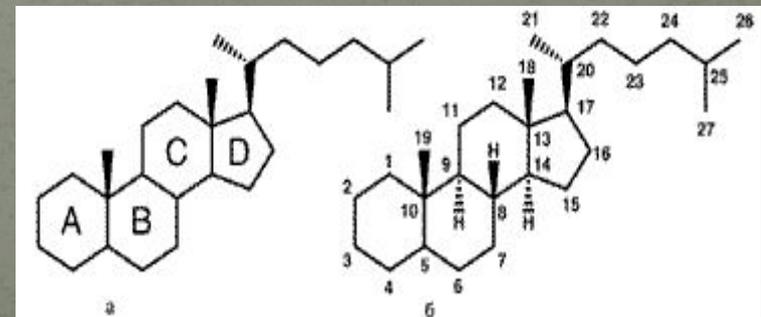
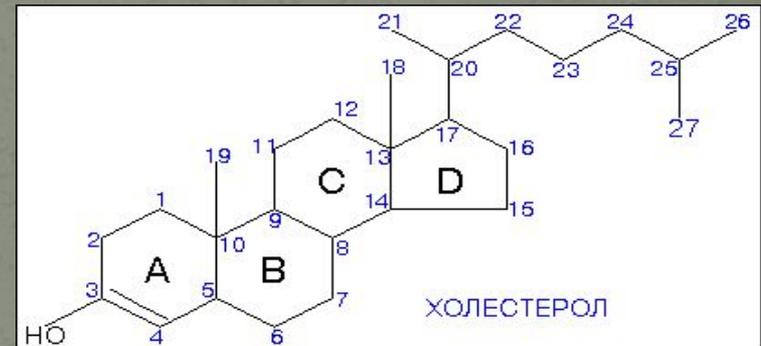
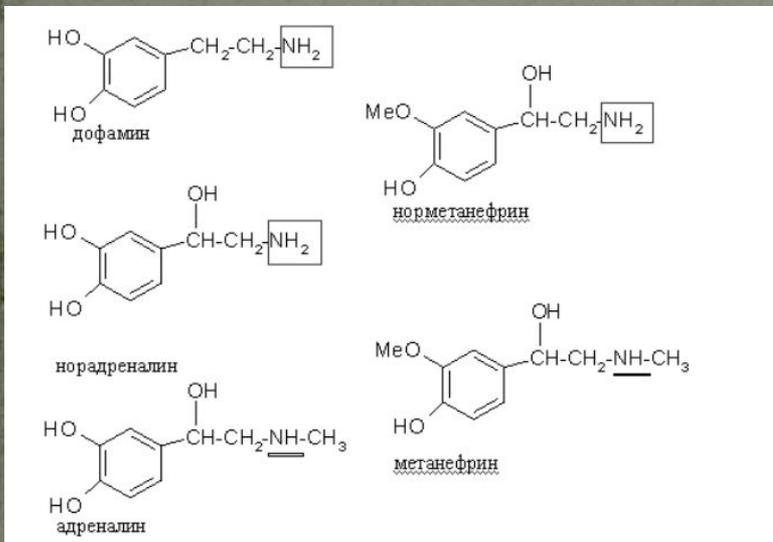
# Роль кортизола в стрессе



- **кортиколиберин** активирует центр страха и тревоги, вызывает анорексию и усиливает двигательную активность, стимулирует симпатoadреналовую систему, повышает артериальное давление и увеличивает синтез АКТГ
- **АКТГ** стимулирует кору надпочечников и обладает внадпочечниковыми эффектами: повышает синтез соматотропного гормона (СТГ), активирует липолиз, увеличивает транспорт аминокислот в мышцы, снижает распад глюкокортикоидов в печени, в результате чего удлиняется время их циркуляции в крови. В ЦНС АКТГ влияет на поведенческие реакции: усиливает тревогу и страх, подавляет половое влечение, повышает кратковременную память.

**Вазопрессин** (в чрезвычайных ситуациях продукция этого гормона увеличивается в 200-1000 раз) задерживает воду и сохраняет объем циркулирующей крови, что важно при кровотечениях; вызывает констрикцию сосудов кожи и мышц, а в больших дозах - коронарных сосудов (в связи с чем он является фактором риска сердечно-сосудистой патологии при стрессе), усиливает распад гликогена, активирует липогенез в адипоцитах, способствуя поглощению «излишней» глюкозы и избытка жирных кислот.

# Основную роль в развитии стресса играют надпочечники и вырабатываемые в них гормоны.



# Эффекты адреналина

Физиологические и метаболические эффекты	«Биологическая целесообразность»
↑ Частоты сердечных сокращений ↑ Давления ↑ Расширение дыхательных путей	Повышение поступления кислорода к тканям
↑ Распад гликогена (мышцы, печень) ↓ Синтез гликогена (мышцы, печень) ↑ Глюконеогенез (печень)	Повышение продукции глюкозы для получения энергии
↑ Гликолиз (мышцы)	Повышение продукции АТФ для мышц
↑ Мобилизация жирных кислот	Использование жирных кислот в качестве источника энергии
↑ Секреция глюкагона ↓ Секреция инсулина	Усиление эффектов адреналина

# **Механизм адаптогенного действия глюкокортикоидов и катехоламинов**

- Метаболический эффект**
- Изменения углеводного обмена**
- Изменения белкового обмена**
- Изменения жирового обмена**
- Изменения со стороны сердечно-сосудистой системы**
- Изменения в дыхательной системе**
- Изменения в системе крови и иммунной системе**
- Противовоспалительное действие**

# Дезадаптивные компоненты стресса на клеточном уровне:

- активация свободнорадикального и перекисного окисления липидов и белков, индуцируемая высокими концентрациями катехоламинов (оксидативный стресс);
- повреждение или структурно-функциональная модификация клеточных мембран и органелл образующимися в избытке свободными радикалами (клеточный стресс);
- дестабилизация лизосомальных мембран и высвобождение протеолитических ферментов в цитоплазму и плазму крови и как результат - ферментемия;
- образование митохондриальных пор с выходом из митохондрий их содержимого и др.

# СТРЕСС



Д.Эверли и Р.Розенфельд  
МЕРИЛЕНД

# **Развитие стресс синдромов**

**Стресс-болезни появляются, когда приспособительная реакция организма становится неадекватной и выступает в роли патогенного фактора. Например, избыток стероидных гормонов при частых и интенсивных стрессах может способствовать возникновению поражений желудочно-кишечного тракта (стероидная язва).**

**Рост новообразований,**

**Повышается частота метастазирования,**

**Улучшается перевиваемость опухолей**

**Стресс вызывает нервно-психические расстройства**

**(депрессию, тревогу, утомляемость и т.д.).**

**Современный человек - существо социальное, он сдерживает свои эмоции, не проявляет двигательных реакций в ответ на стрессор (борьба или бегство).**



Мудрец ставит себя последним  
и находит себя в первую очередь.

Лао-Цзы



# Как чувствуют себя люди на работе..

Люди моложе 30 лет:

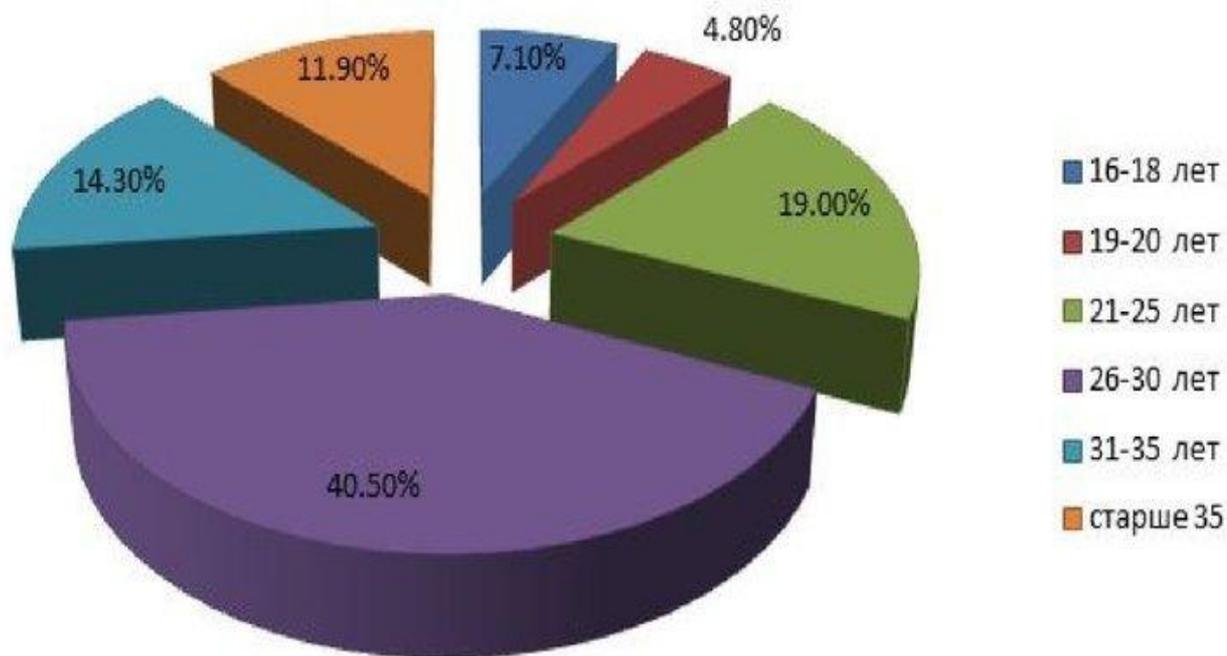


Люди старше 30 лет:



Выраженность стрессорных повреждений зависит не только от интенсивности действия стрессоров, но также от генетически детерминированной или приобретенной резистентности к стрессорной ситуации, которая может быть изменена направленными воздействиями извне.

# Возраст людей подверженных стрессу



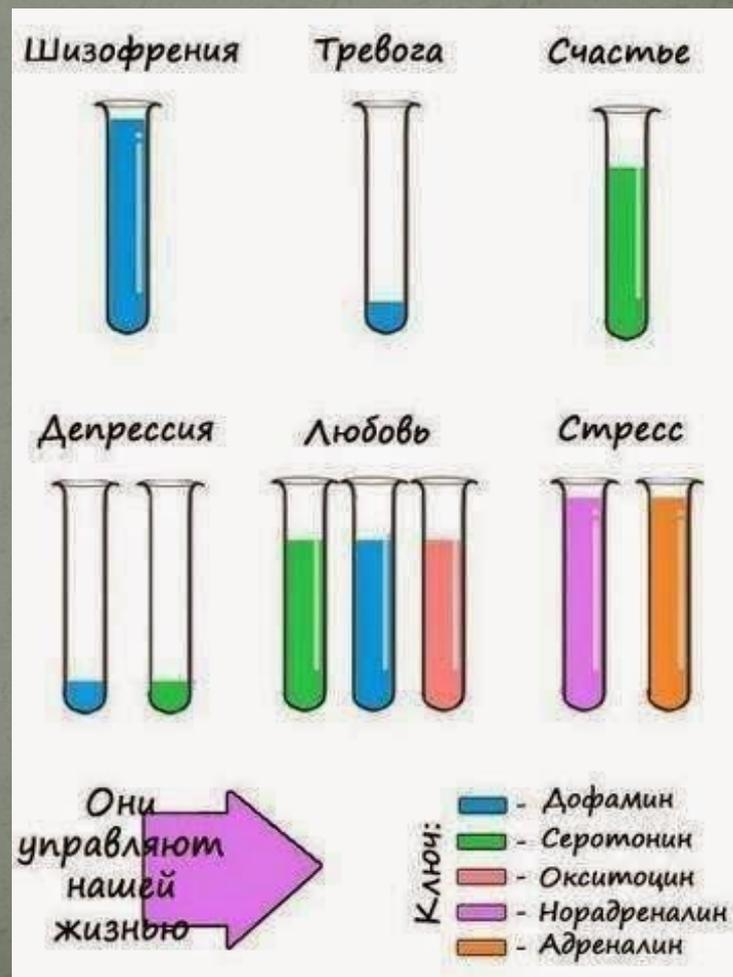
# Общий адаптационный синдром направлен

Процессы, направленные на обеспечение двигательных реакций (борьбы или бегства): повышение уровня сахара в крови для энергообеспечения, расширение зрачка (увеличение поля зрения), повышение артериального давления и учащение сердечного ритма, улучшение кровоснабжения мышц, повышение деятельности ЦНС, повышенное выпотевание жидкости в суставные полости.

Процессы, направленные на подготовку к получению механического повреждения тканей: повышение свертываемости крови (предотвращение кровотечения), повышение пролиферативной активности клеток соединительной ткани (для восполнения дефекта ткани).

Процессы, направленные на активацию физиологических барьеров, препятствующих проникновению патогенного агента в организм: понижение проницаемости гематоэнцефалического барьера, активация дезинтоксикационной функции печени и т.д.

Ключом к нашему существованию являются мысли. Мысли становятся нашими убеждениями, и влияют на то, какое сообщение от мозга получит наш организм. То, как мы думаем, делает нас больными или здоровыми.



Будьте здоровы!

Спасибо за внимание!