

- **ЦНС** управляет деятельностью различных органов и систем организма с помощью нервной и гуморальной регуляции. В систему гуморальной регуляции различных функций организма включены специальные железы, выделяющие свои активные вещества – гормоны непосредственно в кровь, - железы внутренней секреции.
- **Эндокринные железы** невелики по размерам, имеют очень небольшую массу (от долей грамм до нескольких граммов), богато снабжены кровеносными сосудами.
- **Железы внутренней секреции** играют важную роль в жизнедеятельности организма человека. Подчиняясь через гипоталамус НС, они совместно с ней осуществляют регуляцию всех функций организма.

## РАСПОЛОЖЕНИЕ ЖЕЛЕЗ ВНУТРЕННЕЙ СКРЕЦИИ

- 1 – эпифиз, 2 – гипофиз,
- 3 – паращитовидные железы,
- 4 – печень, 5 – 12-перстная кишка,
- 6 – почка, 7- семенник, 8 – щитовидная железа,
- 9 – зубная железа, 10 – желудок,
- 11- надпочечник,
- 12 – поджелудочная железа, 13 – яичник.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ

- **Эндокринная система** человеческого организма оказывает значительное влияние на все стороны его жизнедеятельности: от самых примитивных физиологических функций до сложнейших процессов и явлений. В органах эндокринной системы – железах внутренней секреции – образуются различные сложные химические физиологически активные вещества, называемые гормонами. Гормоны выделяются железами непосредственно в кровь, поэтому эти железы и называют железами внутренней секреции.
- **Деятельность** каждой железы **внутренней секреции** осуществляется только в тесной связи друг с другом. Это взаимодействие внутри эндокринной системы связано как с влиянием гормонов на функциональную активность желез внутренней секреции, так и с действием гормонов на нервные центры, которые изменяют деятельность желез.
- **Гормоны** принимают участие в регуляции процессов роста и развития организма, процессов обмена веществ и энергии, в процессах координации всех физиологических функций организма.
- Согласно современным данным, некоторые нейроны способны помимо своих основных функций секретировать физиологически активные вещества – нейросекреты. Особо важную роль в нейросекреции играют нейроны гипоталамуса, анатомически тесно связанного с гипофизом. Именно нейросекреция гипоталамуса определяет секреторную активность гипофиза, а через него и всех других эндокринных желез.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ

- Таким образом, **гипоталамус** в зависимости от внешних воздействий и состояния внутренней секреции, во-первых, **координирует все вегетативные процессы** нашего организма, выполняя функции высшего вегетативного нервного центра, во-вторых, **регулирует деятельность эндокринных желез**, трансформируя нервные импульсы в гуморальные сигналы, поступающие затем в соответствующие ткани и органы и изменяющие их функциональную деятельность.
- **Нарушение функций эндокринной системы** сказывается на процессах жизнедеятельности организма. Особенно значительное нарушение в функциональной деятельности организма при эндокринных заболеваниях наблюдаются у детей и подростков. Часто эти заболевания не только приводят к физической неполноценности ребенка, но и наносят вред его психологическому развитию. Следует отметить, что гормональный дисбаланс нередко наблюдается и в норме как временное явление в процессе развития и роста детей и подростков. Наиболее заметные эндокринные перестройки происходят в подростковом возрасте, в процессе полового созревания.

## ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

- **Основным регулятором функций желез внутренней секреции является гипоталамус, непосредственно связанный с главной эндокринной железой – гипофизом.**
- Гормональный баланс в организме человека оказывает большое влияние на характер его высшей нервной деятельности. В организме нет ни одной функции, которая не находилась бы под влиянием эндокринной системы.
- Современные данные физиологии показали, что большинство гормонов способно изменить функциональное состояние нервных клеток во всех отделах нервной системы.

# ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

## ЭПИФИЗ

# ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

## ГИПОФИЗ

**ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ**  
**ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА**

# ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ ОКОЛОЩИТОВИДНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

# ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

## ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

# ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ НАДПОЧЕЧНИКИ

# ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

## Половые железы (мужские)

# ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

## Половые железы (женские)

## ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

### Зобная (вилочковая) железа

## ИЗМЕНЕНИЯ ЭНДОКРИННЫХ ФУНКЦИЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СОСТОЯНИЯХ.

- Особенно **важное значение в жизнедеятельности организма** на любом возрастном этапе имеет **взаимосвязанная деятельность гипоталамуса, гипофиза и надпочечников, образующих единую функциональную систему – гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую систему**, функциональное значение которой связано с процессами адаптации организма к стрессорным воздействиям.
- Как показали исследования Г.Селье (1936) именно эта система обеспечивает мобилизацию защитных сил организма в стрессовых ситуациях, что проявляется в развитии общего адаптационного синдрома.

## ИЗМЕНЕНИЯ ЭНДОКРИННЫХ ФУНКЦИЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СОСТОЯНИЯХ. Стадии общего адаптационного синдрома.

### Стадия «тревоги»

- Характеризуется активацией *гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы* и сопровождается усилением секреции адренокортикотропный гормон (АКТГ), адреналина и адаптивных гормонов (глюкокортикоиды), что приводит к мобилизации всех энергетических резервов организма.

- Проявляется дискоординацией различных функций организма, подавлением функций щитовидной и половых желез, в результате чего нарушаются анаболические процессы синтеза белков. Отмечается снижение иммунных свойств организма – уменьшается активность вилочковой железы и количество лимфоцитов в кровь. Возможно появление язв желудка и 12-и перстной кишки. организмом включаются срочные защитные реакции быстрого рефлекторного выброса в кровь гормона надпочечника адреналина, что позволяет резко повысить деятельность сердечной и дыхательной систем, начать мобилизацию углеводных и жировых источников энергии. Характерен высокий уровень энерготрат при низкой умственной и физической работоспособности.

### Стадия «резистентности»

- В этой стадии наблюдается повышение устойчивости организма к неблагоприятным воздействиям. Это связано с переходом срочных адаптационных изменений в долговременные, сопровождающиеся функционально-структурными преобразованиями в тканях и органах. В результате устойчивость организма к стрессорным факторам обеспечивается не усиленной секрецией глюкокортикоидов и адреналина, а за счет повышения тканей устойчивости.

### Стадия «истощения»

- Эта стадия характеризуется резким падением сопротивляемости организма к стрессу, что связано с нарушениями деятельности *гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы*. Функциональное состояние организма в этой стадии ухудшается, и дальнейшее действие неблагоприятных факторов может привести к его гибели.

## ИЗМЕНЕНИЯ ЭНДОКРИННЫХ ФУНКЦИЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СОСТОЯНИЯХ.

- Важно отметить, что функциональное становление *гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы* в процессе онтогенеза в значительной степени зависит от двигательной активности детей и подростков. Поэтому необходимо помнить, что занятия ФК и спортом способствуют развитию адаптационных возможностей детского организма и являются важным фактором сохранения и укрепления здоровья подрастающего поколения.
- **Стрессовые реакции** – это нормальное **приспособление** реакции **организма к действию** сильных **неблагоприятных раздражителей** – стрессоров.
- При этом происходит вовлечение двух основных систем активации – *симпто-адреналоновой системы и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы*.

### *симпато-адреналовая система*

- По симпатическим волокнам к мозговому слою надпочечников поступают рефлекторные влияния, вызывающие срочный выброс в кровь адаптивного гормона адреналина.
- Активация системы увеличивается еще в предстартовом состоянии, особенно у более слабых, тревожных и неуверенных в своих силах спортсменов. У них в большей мере нарастает секреция адреналина – «гормон тревоги». У высококвалифицированных и уверенных в себе спортсменов, с большим стажем активация системы проявляется преобладание норадреналина – «гормона гомеостаза». Под его влиянием разворачиваются функции дыхательной и сердечно-сосудистой систем, усиливается доставка кислорода тканям и стимулируются окислительные процессы, повышаются аэробные возможности организма.

### *гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система.*

- Активация системы зависит от вида спорта, состояния тренированности и уровня развития спортсмена. В *циклических видах спорта* подавление активности в предстартовом состоянии и во время соревнований корректируется с низкой работоспособностью. Наиболее успешно выступают спортсмены, в организме которых секреция кортикоидов увеличивается в 2-4 раза по сравнению с исходным фоном.
- У спортсменов скоростно-силовых видах спорта активность системы в предстартовом состоянии снижена, но во время соревнований – увеличена в 5-8 раз.

## ИЗМЕНЕНИЯ ЭНДОКРИННЫХ ФУНКЦИЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СОСТОЯНИЯХ.

- Развитие утомления сопровождается снижением выработки гормонов, а состояние перетренированности – расстройством эндокринных функций. Следует отметить, что предельные нагрузки не только уменьшают выделение гормонов, но и нарушают процесс их связывания рецепторами клеток-мишеней (например, нарушается связывание глюкокортикоидов в микарде и гормон теряет активирующее действие на работу сердечной мышцы).
- Активность эндокринных желез находится под контролем деятельности эпифиза.