

# ГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ

ГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ - (от лат. humor — жидкость), один из механизмов координации процессов жизнедеятельности в организме, осуществляемый через жидкие среды организма (кровь, лимфу, тканевую жидкость) с помощью биологически активных веществ, выделяемых клетками, тканями и органами при их функционировании. Важную роль в Г. р. играют гормоны. У высокоорганизованных животных и человека Г. р. подчинена нервной регуляции, вместе с к-рой составляет единую систему нейрогуморальной регуляции, обеспечивающей нормальное функционирование организма в меняющихся условиях среды.

1) Гуморальный, или химический механизм регуляции является филогенетически более древним. Он осуществляется за счет химических веществ, находящихся в циркулирующих в организме жидкостях, т. е. в крови, лимфе и тканевой жидкости.

# Факторами гуморальной регуляции функций могут быть:

1) физиологически активные вещества – гормоны, вырабатываемые эндокринными железами и некоторыми другими органами и клетками организма (например, гормон адреналин вырабатывается эндокринной железой – мозговым веществом надпочечников, а также хромофинными клетками, находящимися в нервных узлах, стенке кровеносных сосудов и других органах);

2) некоторые специфические продукты обмена веществ клеток, в том числе и медиаторы (ацетилхолин, норадреналин и др.);

3) некоторые неспецифические продукты обмена веществ клеток (например,  $\text{CO}_2$  оказывает возбуждающее действие на клетки дыхательного центра продолговатого мозга);

4) некоторые вещества, поступающие вместе с продуктами питания, при дыхании, через кожу (например, никотин, вдыхаемый с табачным дымом, снижает возбудимость нервных клеток и оказывает отрицательное воздействие на деятельность многих клеток и тканей)

# Важнейшим видом гуморальной регуляции функций является

- гормональная регуляция, осуществляемая посредством гормонов, которые вырабатываются эндокринными железами. Кроме того, гормоноподобные вещества выделяются и некоторыми другими органами и клетками организма, выполняющими, помимо эндокринной, другую специализированную функцию (почки, плацента, клетки слизистой оболочки пищеварительного тракта и др.). Эти вещества получили название тканевых гормонов. Эндокринные железы (от греч. endon – внутри, crino – выделяю) не имеют выводных протоков и выделяют гормоны во внутреннюю среду организма, вследствие чего они получили второе название – железы внутренней секреции.

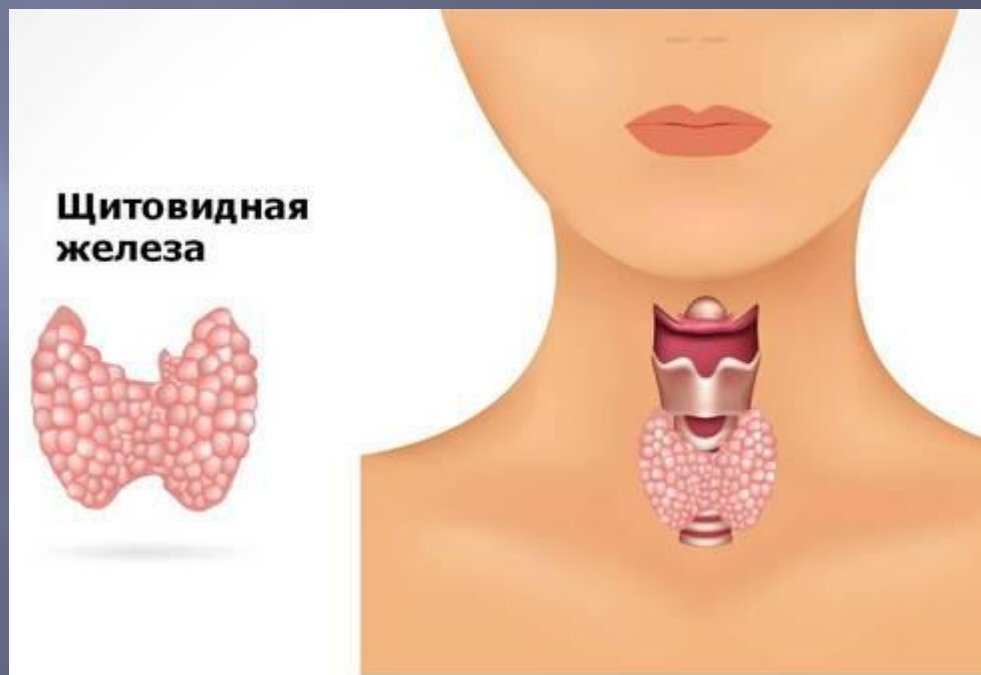
# Основные особенности гуморальной регуляции:

- ▣ 1. Низкая скорость регулирующего воздействия, связанная с невысокой скоростью токов соответствующих жидкостей организма.
- ▣
- ▣ 2. Медленное нарастание силы гуморального сигнала и медленное снижение. Это связано с постепенным увеличением концентрации ФАВ и постепенным их разрушением.
- ▣
- ▣ 3. Отсутствие конкретной ткани или органа-мишени для действия гуморальных факторов. Они действуют на все ткани и органы по ходу тока жидкости, в клетках которых имеются соответствующие рецепторы.

## Щитовидная железа

Щитовидная железа — эндокринная железа у позвоночных, хранящая йод и вырабатывающая йодсодержащие гормоны (йодтиронины), участвующие в регуляции обмена веществ и росте отдельных клеток, а также организма в целом — тироксин (тетрайодтиронин, T4) и трийодтиронин (T3). Синтез этих гормонов происходит в эпителиальных фолликулярных клетках, называемых тироцитами. Кальцитонин, пептидный гормон, также синтезируется в щитовидной железе: в парафолликулярных или С-клетках. Он компенсирует износ костей путём встраивания кальция и фосфатов в костную ткань, а также предотвращает образование остеокластов, которые в активированном состоянии могут привести к разрушению костной ткани, и стимулирует функциональную активность и размножение остеобластов. Тем самым участвует в регуляции деятельности этих двух видов образований, именно благодаря гормону новая костная ткань образуется быстрее.

Щитовидная железа расположена в шее под гортанью перед трахеей. У людей





# Эпифиз

Шишковидное тело (эпифиз, пинеальная железа, верхний мозговой придаток) - это небольшое овальное железистое образование, которое относится к промежуточному мозгу и располагается в неглубокой борозде между верхними холмиками среднего мозга и над таламусом.

Масса железы у взрослого человека около 0,2 г, длина 8-15 мм, ширина 6-10 мм, толщина 4-6 мм.

Снаружи шишковидное тело покрыто мягкой соединительнотканной оболочкой мозга, которая содержит множество анастомозирующих (соединяющихся между собой) кровеносных сосудов. Клеточными элементами паренхимы являются специализированные железистые клетки - пинеоциты и глиальные клетки - глиоциты.

Эпифиз вырабатывает в первую очередь серотонин и мелатонин, а также норадреналин, гистамин. В эпифизе обнаружены пептидные гормоны и биогенные амины. Основной функцией эпифиза является регуляция циркадных (суточных) биологических ритмов, эндокринных функций, метаболизма (обмена веществ) и приспособление организма к меняющимся условиям освещенности.



# Гипофиз

Гипофиз — мозговой придаток в форме округлого образования, расположенного на нижней поверхности головного мозга в костном кармане, называемом турецким седлом, вырабатывает гормоны, влияющие на рост, обмен веществ и репродуктивную функцию. Является центральным органом эндокринной системы; тесно взаимодействует с гипоталамусом.

Функции: В передней доле гипофиза соматотропоциты вырабатывают соматотропин, активирующий митотическую активность соматических клеток и биосинтез белка; лактотропоциты вырабатывают пролактин, стимулирующий развитие и функции молочных желез и жёлтого тела; гонадотропоциты — фолликулостимулирующий гормон (стимуляция роста фолликулов яичника, регуляция стероидогенеза) и лютеинизирующий гормон (стимуляция овуляции, образования жёлтого тела, регуляция стероидогенеза) гормоны; тиротропоциты — тиреотропный гормон (стимуляция секреции йодсодержащих гормонов тироцитами); кортикотропоциты — адренокортикотропный гормон (стимуляция секреции кортикостероидов в коре надпочечников). В средней доле гипофиза меланотропоциты вырабатывают меланоцитстимулирующий гормон (регуляция обмена меланина); липотропоциты — липотропин (регуляция жирового обмена). В задней доле гипофиза питуициты активируют вазопрессин и окситоцин в накопительных тельцах.

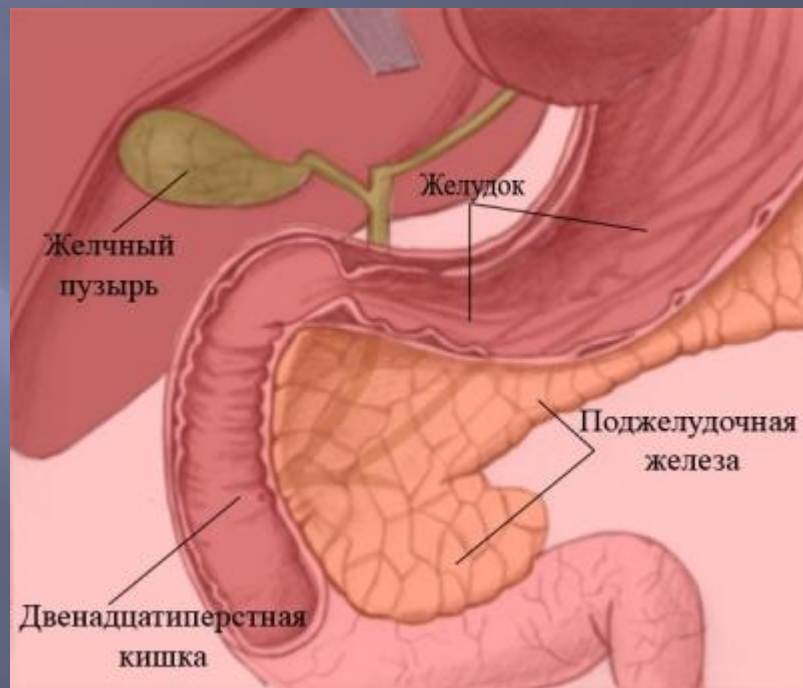
Гормоны задней доли гипофиза

аспартоцин  
вазопрессин  
вазотоцин  
валитоцин  
глумитоцин  
изотоцин  
мезотоцин  
окситоци

## Поджелудочная железа

Поджелудочная железа человека — орган пищеварительной системы; крупная железа, обладающая внешнесекреторной и внутрисекреторной функциями. Внешнесекреторная функция органа реализуется выделением панкреатического сока, содержащего пищеварительные ферменты. Производя гормоны, поджелудочная железа принимает важное участие в регуляции углеводного, жирового и белкового обмена.

Функции: Поджелудочная железа является главным источником ферментов для переваривания жиров, белков и углеводов — главным образом, трипсина и химотрипсина, панкреатической липазы и амилазы. Основной панкреатический секрет протоковых клеток содержит и ионы бикарбоната, участвующие в нейтрализации кислого желудочного химуса. Секрет поджелудочной железы накапливается в междольковых протоках, которые сливаются с главным выводным протоком, открывающимся в двенадцатиперстную кишку.



## Надпочечники

Надпочечники — парные эндокринные железы позвоночных животных и человека.

У человека расположены в непосредственной близости к верхнему полюсу каждой почки. Играют важную роль в регуляции обмена веществ и в адаптации организма к неблагоприятным условиям (реакция на стрессовые условия).

Надпочечники состоят из двух структур — коркового вещества и мозгового вещества, которые регулируются нервной системой. Мозговое вещество служит основным источником катехоламиновых гормонов в организме — адреналина и норадреналина. Некоторые же из клеток коркового вещества принадлежат к системе «гипоталамус — гипофиз — кора надпочечников» и служат источником кортикостероидов.

Надпочечники являются треугольными железами, расположенными в верхней части почки. Внешняя часть надпочечников называется корой и производит стероидные гормоны, такие как кортизол, альдостерон, и тестостерон. Внутренняя часть надпочечника производит адреналин и норадреналин. Когда железы производят больше или меньше гормонов, чем нужно вашему телу, вы можете заболеть.

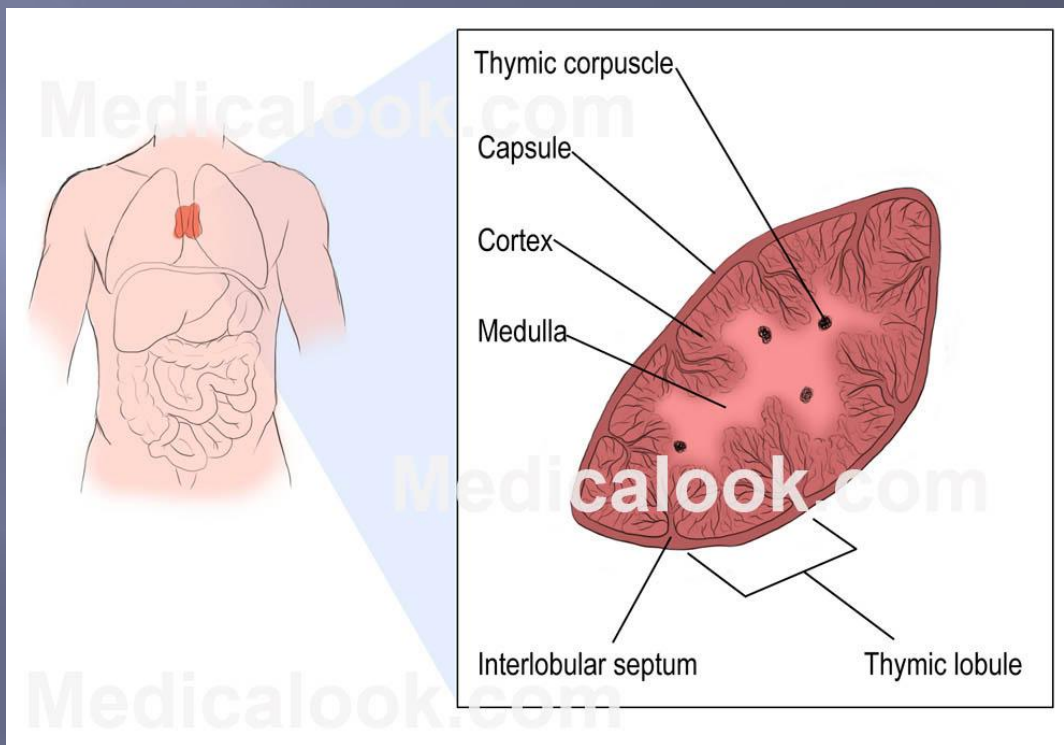


## Тимус

Тимус (вилочковая железа) — орган лимфопоэза человека и многих видов животных, в котором происходит созревание, дифференцировка и иммунологическое «обучение» Т-клеток иммунной системы.

Вилочковая железа — небольшой орган розовато-серого цвета, мягкой консистенции, поверхность ее дольчатая. У новорожденных его размеры составляют в среднем 5 см в длину, 4 см в ширину и 6 см в толщину, масса — около 15 граммов. Рост органа продолжается до начала полового созревания (в это время его размеры максимальны — до 7.5-16 см в длину, а масса достигает 20-37 граммов). С возрастом тимус подвергается атрофии и в старческом возрасте едва отличим от окружающей его жировой ткани средостения; в 75 лет средняя масса тимуса составляет всего 6 граммов. По мере инволюции он утрачивает бледный цвет и за счет увеличения в нем доли стромы и жировых клеток становится более желтым.

Функции :Вырабатывает Т-лимфоциты и гормоны: тимозин, тималин, тимопоэтин, инсулиноподобный фактор роста-1 (ИФР-1), тимусный гуморальный фактор, все они являются белками (полипептидами). При гипофункции тимуса — снижается иммунитет, так как снижается количество Т-лимфоцитов в крови.



Спасибо за внимание !!!