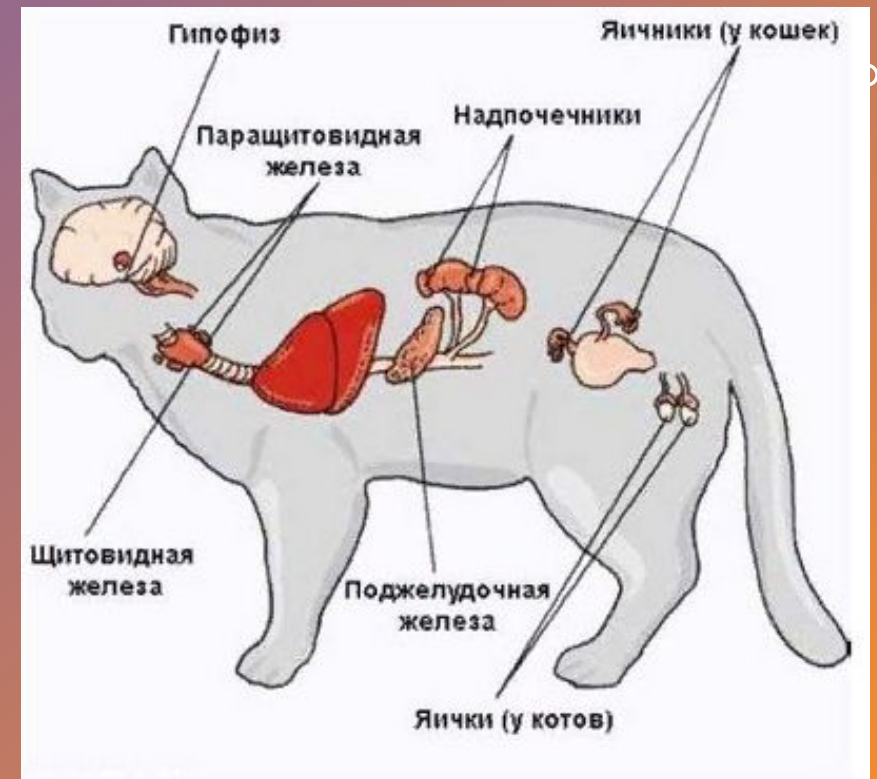


ЖЕЛЕЗЫ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ

СТУДЕНТКА ГРУППЫ 1802-2 БУРОВА МАРГАРИТА
ВИКТОРОВНА
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ АЛЕКСЕЕВА ВИКТОРИЯ
ДИМИТРЕЕВНА



ПОНЯТИЕ О ЖЕЛЕЗАХ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ

Железами внутренней секреции или эндокринными называются железистые органы, которые выделяют образуемые ими биологически активные вещества непосредственно в кровь или лимфу. Их делят на две группы:

- *Только эндокринные* (гипофиз, надпочечники, щитовидная железа, около щитовидная железы (возможно тимус), эпифиз).
- *Смешенные*, т.е. органы с эндокринной тканью (поджелудочная железа, половые железы (семенники и яичники)).

Органы, ткани и клетки с эндокринной функцией.

№ п/п	Органы	Ткань, клетки	Гормоны
1. ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ			
1.	ГИПОФИЗ		
	а) аденогипофиз	Кортикотрофы Гонадотрофы Тиреотрофы Соматотрофы Лактотрофы	Кортикотропин Меланотропин Фоллитропин Лютропин Тиреотропин Соматотропин Пролактин
	б) нейрогипофиз	Питуициты	Вазопрессин Окситоцин
2.	НАДПОЧЕЧНИКИ		
	а) корковое вещество	Клубочковая зона Пучковая зона Сетчатая зона	Минералокортикоиды Глюкокортикоиды Половые стероиды
	б) мозговое вещество	Хромаффинные клетки	Адреналин (Норадреналин)
3.	ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА	Фолликулярные тиреоциты К-клетки	Трийодтиронин Тетрайодтиронин Кальцитонин
4.	ОКОЛОЩИТОВИДНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ	Главные клетки К-клетки	Паратирин Кальцитонин
5.	ЭПИФИЗ	Пинеоциты	Мелатонин

Органы, ткани и клетки с эндокринной функцией.

2. ОРГАНЫ С ЭНДОКРИННОЙ ТКАНЬЮ			
6.	ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА		
		Островки Лангерганса	
		альфа-клетки	Глюкагон
		бета-клетки	Инсулин
		дельта-клетки	Соматостатин
7.	ПОЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗЫ		
	а) семенники	Клетки Лейдига Клетки Сертоли	Тестостерон Эстрогены Ингибин
	б) яичники	Клетки гранулезы	Эстрадиол Эстрон Прогестерон
		Желтое тело	Прогестерон

ГИПОФИЗ

Гипофиз (hypophysis) - орган бобовидной формы, его масса у взрослого крупного рогатого скота 3—5 г, у свиней —0,14—5 г. *Лежит в ямке турецкого седла основания клиновидной кости и соединяется с серым бугром гипоталамической части промежуточного мозга.*

Анатомически в гипофизе млекопитающих различают четыре части:

- 1) вентральную переднюю железистую эпителиальную долю (аденогипофиз);
- 2) дорсальную нервную заднюю долю (нейрогипофиз);
- 3) промежуточную долю, расположенную между железистой эпителиальной и нервной долями (средняя доля);

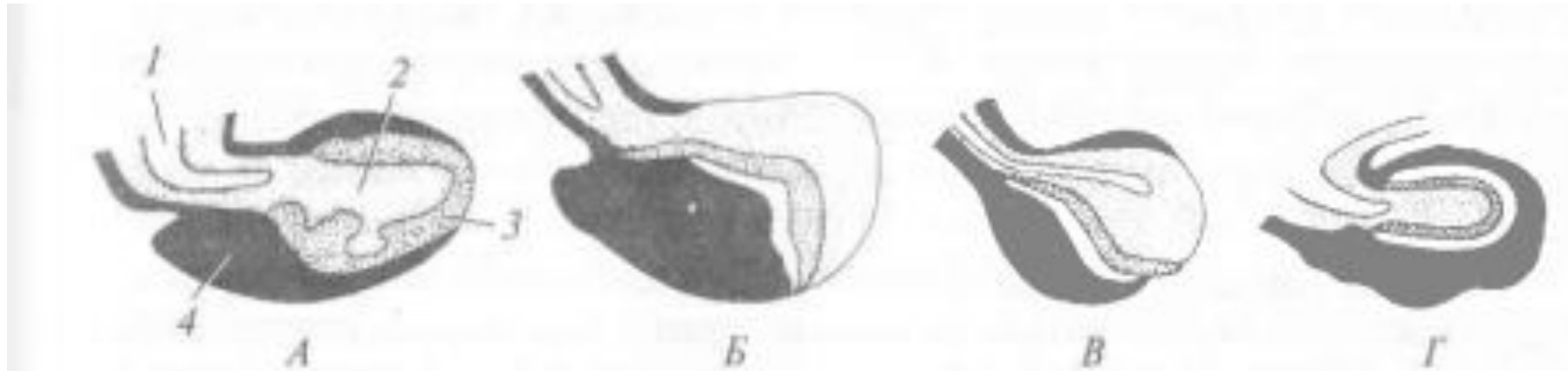
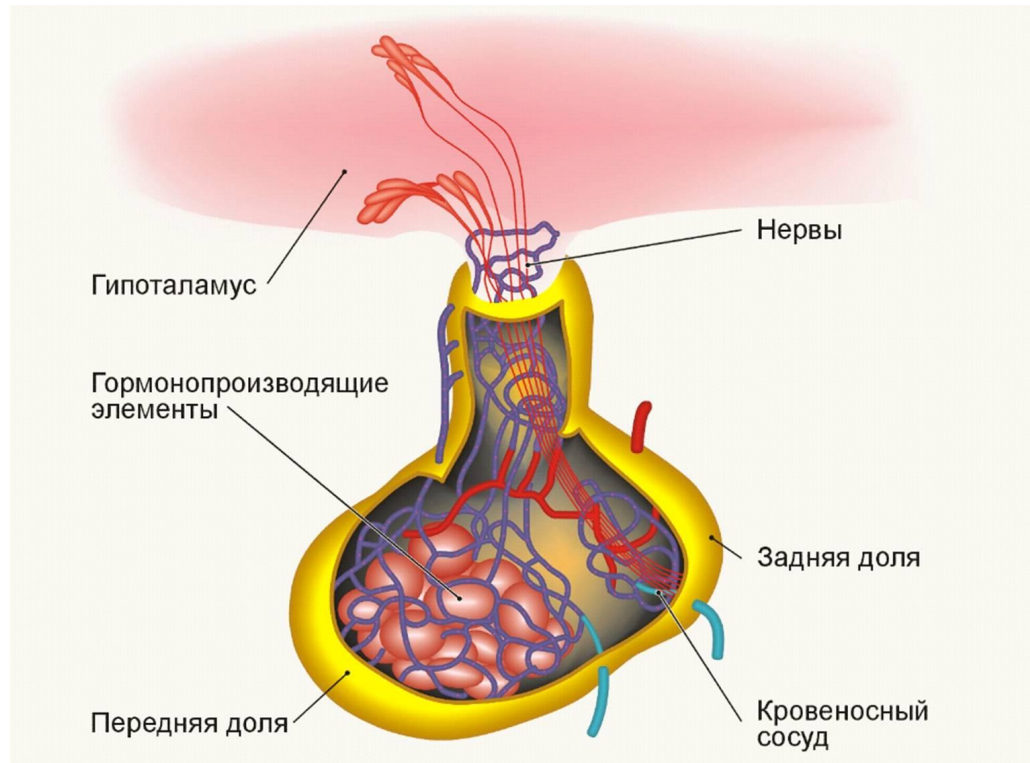


Рис. 3.156. Гипофиз лошади (А), коровы (Б), свиньи (В), собаки (Г):
1 — карман третьего мозгового желудочка; 2 — нейрогипофиз; 3 — промежуточная часть; 4 — аденогипофиз

ГИПОФИЗ. АДЕНОГИПОФИЗ

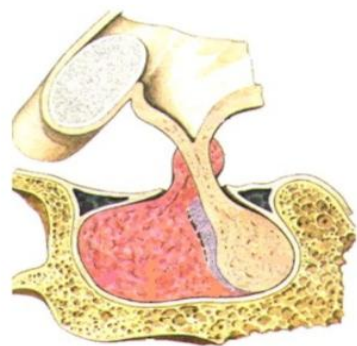
Он состоит из скоплений эпителиальных железистых клеток, между которыми расположены соединительнотканые прослойки и кровеносные сосуды. Среди железистых клеток *передней доли* гипофиза различают три группы: *базофилы, ацидофилы и хромофобные, или главные, клетки*. Передняя доля гипофиза продуцирует ряд гормонов. В чистом виде выделены шесть гормонов: **кортикотропин (АКТГ); тиротропин (ТТГ); фоллитропин (ФСГ); лютропин (ЛГ) ; пролактин (ЛТГ); гормон роста, или соматотропин (СТГ)**. Первые четыре из них обеспечивают гипофизарную регуляцию периферических эндокринных желез (коры надпочечников, половых желез и щитовидной железы), т.е. участвуют в реализации гипофизарного пути управления. Для двух других гормонов гипофиз выступает в роли периферической эндокринной железы, поскольку эти гормоны сами действуют на ткани-мишени.



Строение гипофиза.

Соматотропин регулирует развитие и рост животных.
Кортикотропин оказывает некоторое влияние на обмен веществ, помимо коры надпочечников, повышая уровень потребления кислорода и усиливая распад жира в организме.
Тиротропин стимулирует функцию щитовидной железы.
Пролактин является стимулятором разнообразных процессов, связанных с воспроизведением и воспитанием потомства.
Фоллитропин и лютропин действуют непосредственно на мужские и женские половые железы и потому называются гонадотропными гормонами гипофиза.

ГИПОФИЗ. НЕЙРОГИПОФИЗ. СРЕДНЯЯ ДОЛЯ



- **Передняя и средняя доли** имеют эпителиальное происхождение и объединяются в **аденогипофиз**.
- **Задняя доля вместе с ножкой гипофиза** имеют нейрогенное происхождение и называются **нейрогипофизом**.

У большинства млекопитающих *средняя доля гипофиза* представлена узкой пластинкой многослойного эпителия. Она отделяется от передней доли гипофизарной щелью, а от задней — тонкой прослойкой соединительнотканых волокон. Кровоснабжение ее осуществляется *веточками сосудов задней доли гипофиза*. Здесь вырабатывается гормон *меланотропин*. Имеются две формы гормона: *альфа-меланотропины и бета-меланотропины*. Меланотропины функционально связаны с гормоном гипофиза кортикотропином. *Они вызывают потемнение пигментных клеток* — меланоцитов или меланофоров.

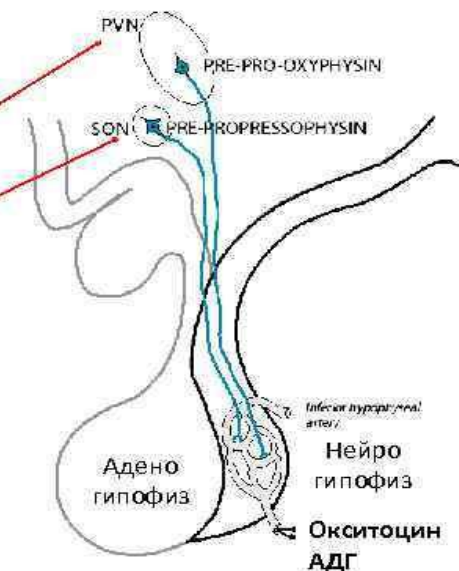
Задняя доля гипофиза - это вырост третьего мозгового желудочка, образованный разрастанием нейроглии, резервуар нейросекретов и обеспечивает мобилизацию и некоторую активацию этих продуктов. Паренхима ее состоит из сплетения тонких нейроглии и эпидимных волокон.

Окситоцин вызывает сокращения гладкой мускулатуры матки и миоэпителия молочных желез.

Вазопрессин, антидиуретин (АДГ) - обладает антидиуретическим действием, стимулирует реабсорбцию воды из первичной мочи в почечных канальцах и собирательных трубках.

Система задней доли гипофиза

- Задняя доля гипофиза, или нейрогипофиз, образована окончаниями аксонов нервных клеток **паравентрикулярного ядра и супраоптического ядра**, тела которых находятся в гипоталамусе.
- В расширенных терминалях этих аксонов хранятся два гормона –
- **Окситоцин**
- **Антидиуретический гормон (АДГ) или вазопрессин**



ГИПОТАЛАМУС

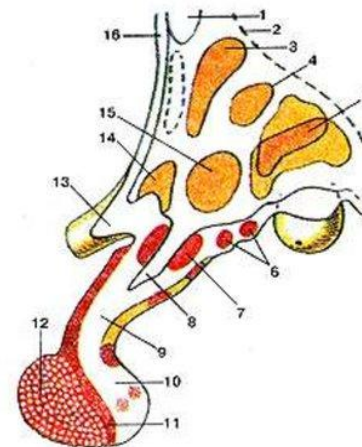
Он осуществляет регуляцию деятельности периферических желез внутренней секреции как через гипофиз, так и минуя гипофиз. *Связь гипоталамических ядер с гипофизом осуществляется посредством нейросекреторных путей.* Вдоль аксонов этих путей продвигаются секреты — нейросекреты ядер гипоталамуса. В передней доле есть так называемая *воротная система кровообращения, характеризующаяся двойной капиллярной сетью.* Одна из сетей расположена в верхнем конце ножки гипофиза, находящемся в срединном возвышении гипоталамуса. Кровь по этой сети капилляров проходит по ножке гипофиза в другую сеть, расположенную в самой передней доле гипофиза. Следовательно, *передняя доля гипофиза имеет сосудистую связь с гипоталамусом.*

В гипоталамусе образуются высокоактивные гормональные вещества — пептидные гормоны. По аксонам нейросекреторных клеток они поступают в воротную систему кровообращения гипоталамуса и гипофиза и с током крови приносятся в переднюю долю гипофиза. Нейросекреты гипоталамуса, или пептидные гормоны — *либерины и статины.*

Либерины — ускоряющие, стимулирующие, активирующие; **статины** — ингибирующие, угнетающие, замедляющие. *На каждый гормон гипофиза в гипоталамусе вырабатывается соответствующий гормон гипоталамуса, однако статины обнаружены не для всех гормонов.*

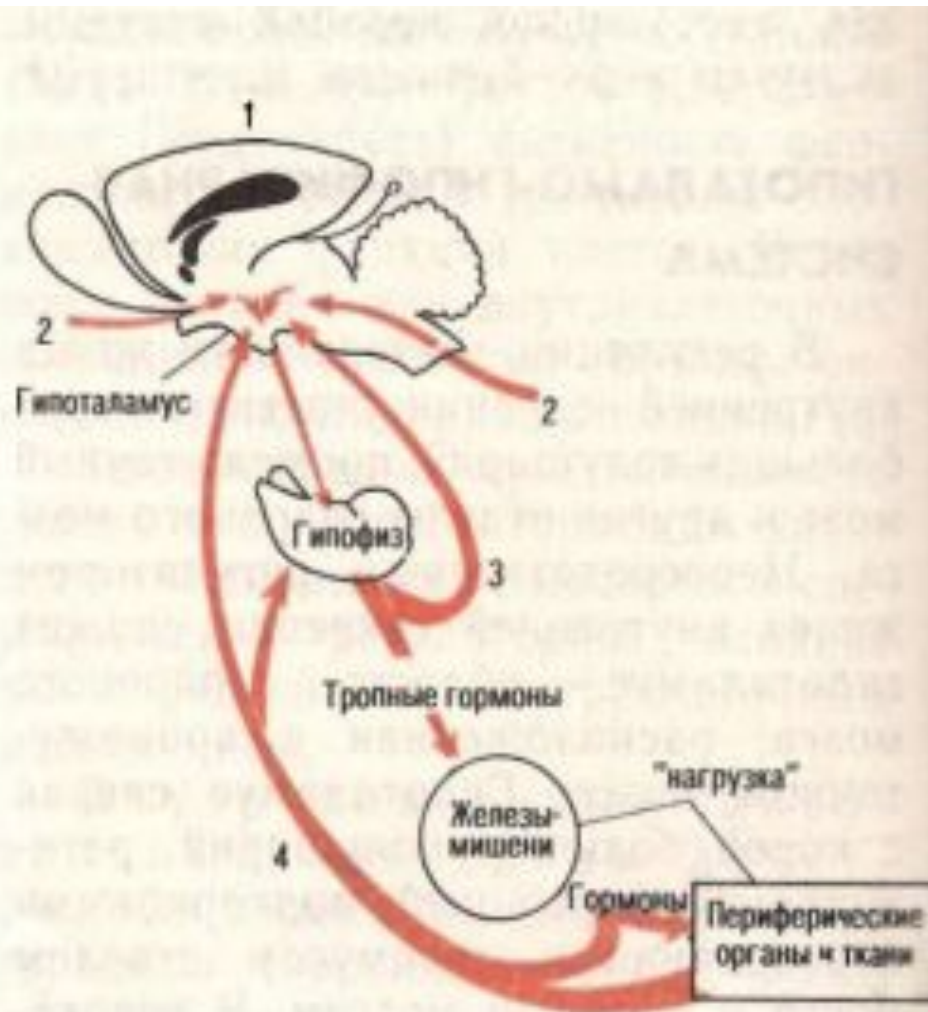
Начинается продукция статина — гипофиз отвечает понижением продукции определенного гормона.

Гипоталамус



- 1-передняя спайка;
- 2-гипоталамическая борозда;
- 3-околожелудочковое ядро;
- 4-верхнемедиальное ядро;
- 5-заднее ядро;
- 6-серо-бугорчатые ядра;
- 7-ядро воронки;
- 8-углубление воронки;
- 9-воронка гипофиза;
- 10-задняя доля гипофиза;
- 11-промежуточная доля гипофиза;
- 12-передняя доля гипофиза;
- 13-зрительный перекрест;
- 14-надзрительное ядро;
- 15-переднее гипоталамическое ядро;
- 16-терминальная пластинка

ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНАЯ СИСТЕМА



45 Схема регуляции функций желез внутренней секреции:

1 — большие полушария; 2 — внешние и внутренние раздражители; 3 и 4 — обратная связь гипоталамуса с гипофизом и периферическими железами внутренней секреции

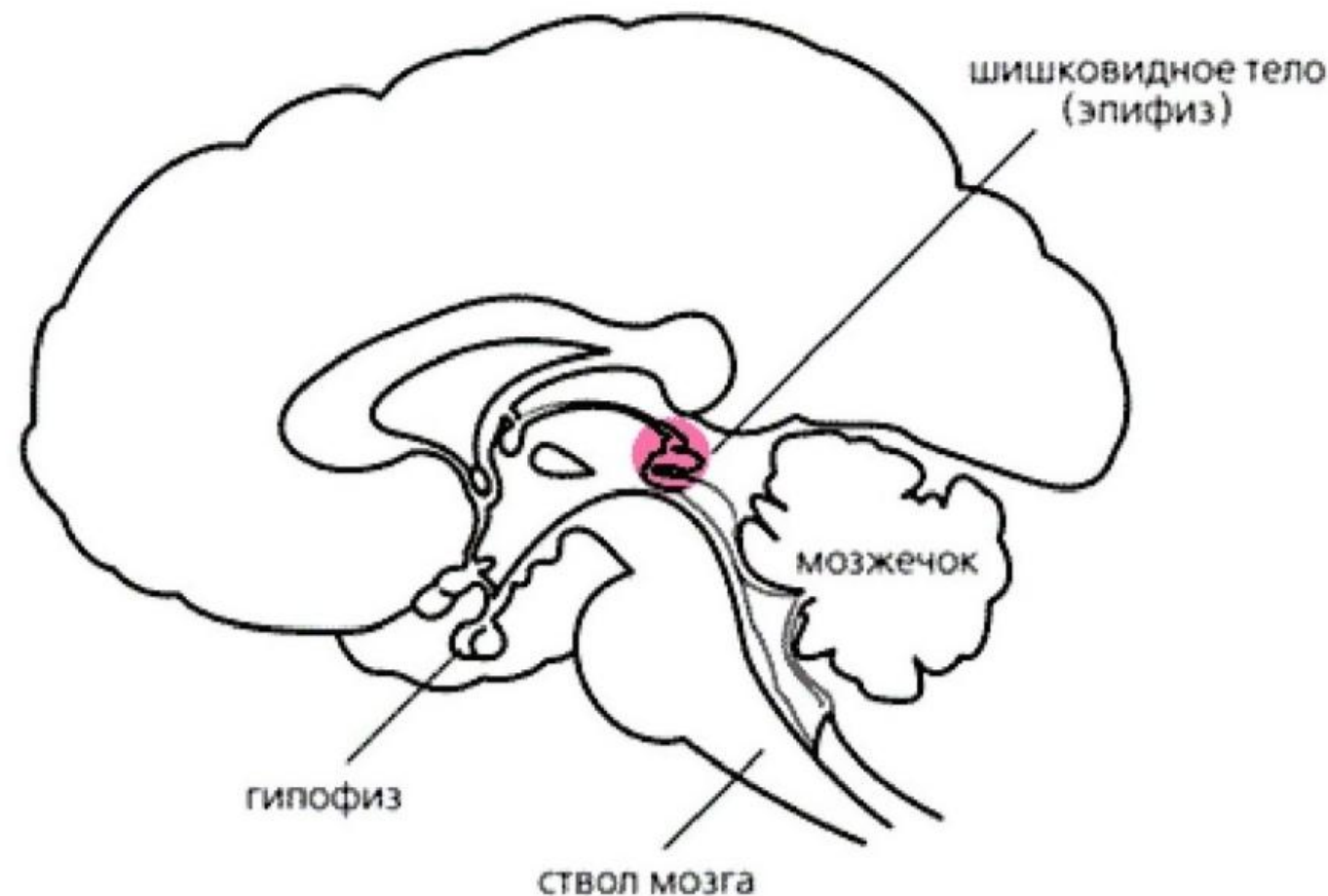
В регуляции деятельности желез внутренней секреции участвуют кора больших полушарий, промежуточный мозг и другие отделы головного мозга. Непосредственным регулятором желез внутренней секреции служит гипоталамус — область головного мозга, расположенная в промежуточном мозге. Гипоталамус связан с корой больших полушарий, ретикулярной формацией, подкорковыми образованиями, таламусом, стволом мозга и спинным мозгом. В гипоталамусе находятся ядра, участвующие в регуляции важнейших вегетативных функций. Гипоталамус и гипофиз участвуют в регуляции функций центральной нервной системы. Из гипоталамуса и гипофиза выделены *пептиды*, действующие подобно морфину. Они были названы *энкефалинами* и *эндорфинами*. Последние представляют собой фрагменты липотропина, гормональное действие которого еще точно не установлено. Эндорфины влияют на функцию нейронов центральной нервной системы, участвуют в регуляции поведения и вегетативных интегральных процессов.

ЭПИФИЗ

В *эпифизе* синтезируется гормон *мелатонин* из *серотонина*, источником образования которого является аминокислота триптофан. Синтез мелатонина периодически изменяется в течение суток, то есть четко выражен циркадианный ритм, и зависит от освещенности. В темноте увеличивается образование мелатонина, а на свету уменьшается. На свету нервные сигналы, поступающие из зрительного анализатора по симпатическим нервным волокнам в эпифиз, тормозят синтез мелатонина. Мелатонин замедляет синтез фоллиберина и люлиберина в гипоталамусе и гонадотропных гормонов (фоллитропина и лютропина) в гипофизе, тем самым угнетая половое созревание. *При увеличении светового дня синтез мелатонина ослабляется, активно синтезируются гонадотропные и половые гормоны, что повышает половую активность.*

Мелатонин — это универсальный регулятор биологических циклов и ритмов. Поскольку цикл биологических процессов в эпифизе отражает смену периодов дня и ночи, то считают, что *эта циклическая активность представляет собой своеобразные биологические часы организма.* Он участвует в формировании зрительного восприятия образов и цветоощущения и имеет непосредственное отношение к регуляции сна и бодрствования

4. Эпифиз (шишковидное тело)

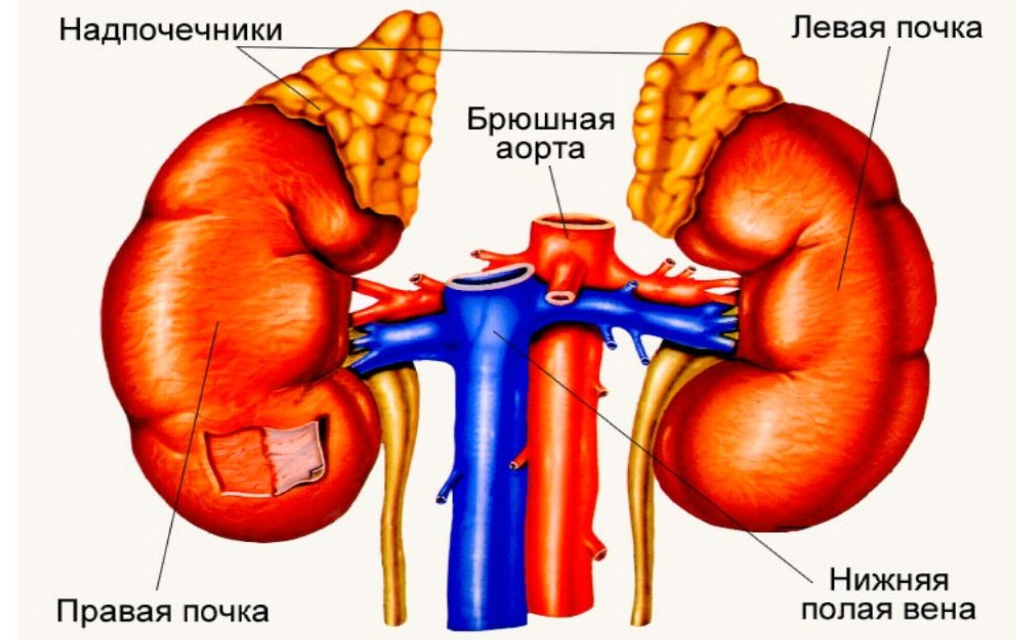
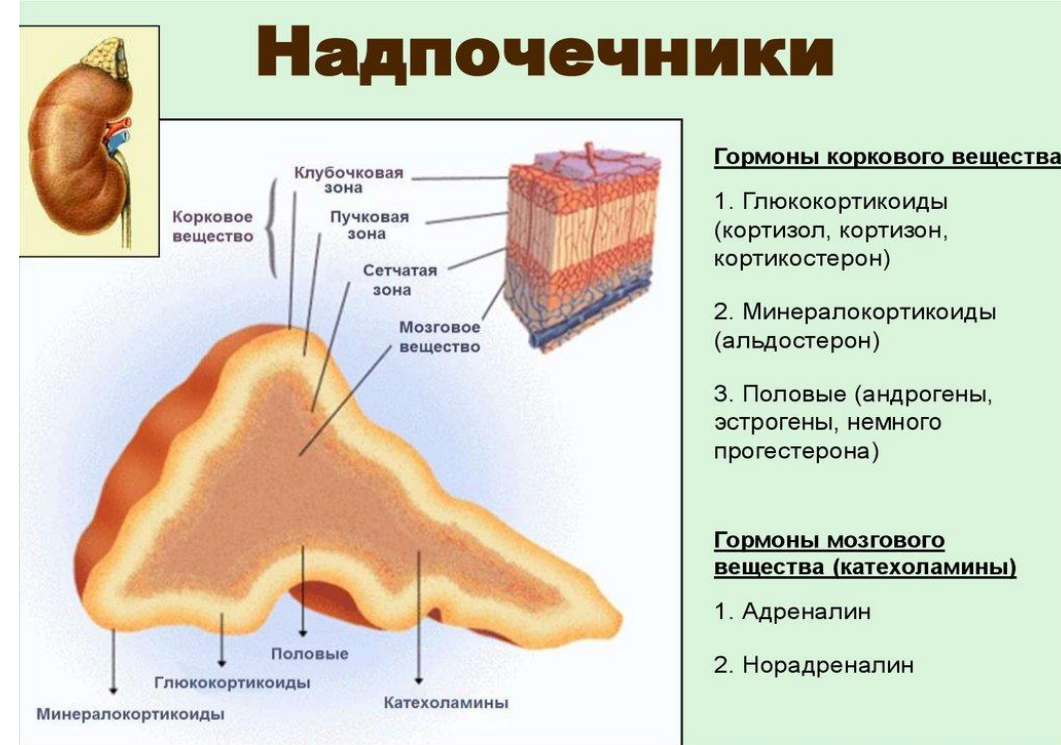


НАДПОЧЕЧНИКИ

Надпочечники — парные образования, расположенные над почками. Они окружены плотной соединительной капсулой и состоят из двух слоев: коркового и мозгового. Каждый из этих слоев отделен друг от друга соединительнотканной капсулой. Кортикостерон образуется в пучковой зоне коры надпочечников, а кортизол — из кортизола вне надпочечников) ; минералокортикоиды (действующие образом на минеральный и водный обмен, гормон этой группы - альдостерон, он образуется клетками клубочковой зоны, поступая в кровь, транспортируется с кровью к тканям, абсорбируясь на альбумине плазмы); половые гормоны (андрогены, эстрогены и прогестерон, вырабатываются в сетчатой зоне).

По основному физиологическому действию на организм гормоны коры надпочечников делят на три группы: глюкокортикоиды (влияют на обмен углеводов, К ним относят кортизол, кортизон и кортикостерон. Кортизол и кортикостерон образуются в пучковой зоне коры надпочечников, а кортизон — из кортизола вне надпочечников) ; минералокортикоиды (действующие образом на минеральный и водный обмен, гормон этой группы - альдостерон, он образуется клетками клубочковой зоны, поступая в кровь, транспортируется с кровью к тканям, абсорбируясь на альбумине плазмы); половые гормоны (андрогены, эстрогены и прогестерон, вырабатываются в сетчатой зоне).

Мозговой слой - состоит из хромоаффинных клеток, в нём вырабатываются гормоны адреналин и норадреналин, относящиеся к катехоламинам. В группу катехоламинов входит также предшественник норадреналина — дофамин.



Надпочечники.

ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА

Щитовидная железа — это самая крупная из эндокринных желез млекопитающих, расположена на шее по обеим сторонам трахеи в виде двух долей - правой и левой, соединенных между собой перешейком.

Ткань щитовидной железы состоит из множества замкнутых железистых пузырьков, называемых *фолликулами*.

Стенка каждого фолликула образована одним слоем эпителиальных клеток, в которых образуются гормоны трийодтиронин и тетраiodтиронин или тироксин. Они вступают в соединение с белком, образуя тиреоглобулин, который может сохраняться в фолликулах в течение нескольких месяцев. *Полость фолликулов заполнена однородной вязкой массой желтоватого цвета — коллоидом*, в котором и содержится тиреоглобулин.

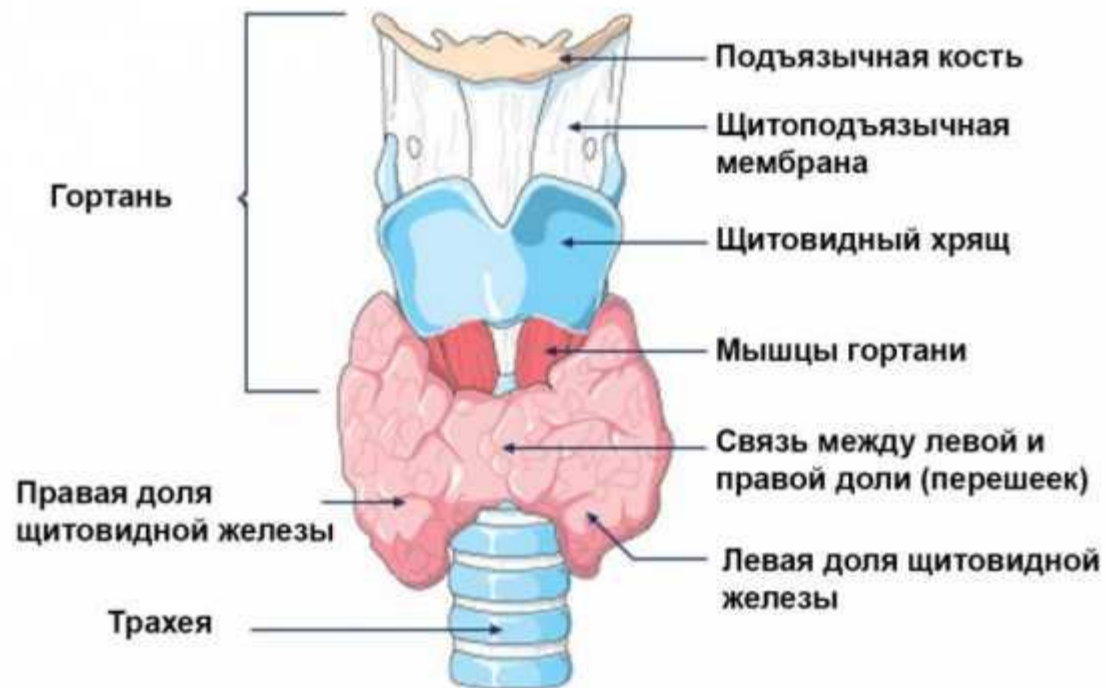
В плазме крови гормоны соединяются с альбуминами и глобулинами, а в тканях эти комплексы распадаются, освобождая тироксин и трийодтиронин, они стимулируют окислительные процессы в тканях. Для образования этих гормонов необходимы аминокислота тирозин и йод.

Гормоны щитовидной железы *регулируют рост, развитие и дифференцировку тканей*.

Различия в скорости роста животных разных пород обусловлены *разной интенсивностью секреции йодсодержащих гормонов щитовидной железы*.

Быстрорастущие (скороспелые) породы имеют более высокий уровень секреции тироксина, чем медленно растущие.

Деятельность щитовидной железы находится под контролем коры больших полушарий. Щитовидная железа играет важную роль в приспособительных реакциях организма, возникающих под влиянием различных факторов внешней и внутренней среды.

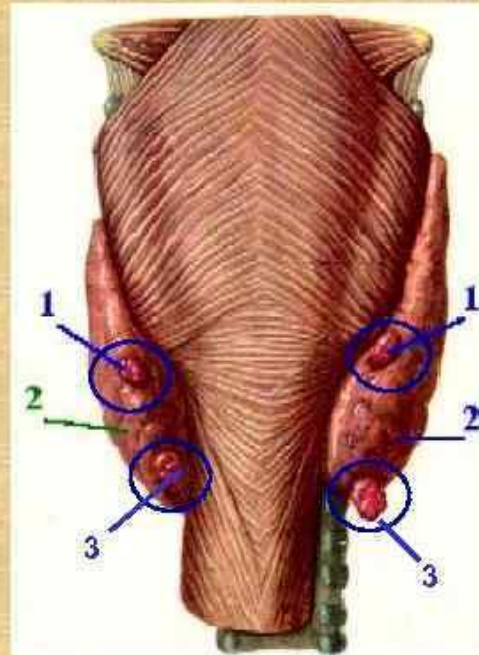


ОКОЛОЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА

У млекопитающих одна или две пары околощитовидных желез, расположенных на поверхности щитовидной железы или несколько впереди ее. Паренхима состоит из двух видов клеток: главных и оксифильных. Секретирующими являются главные клетки. В 1926 г. из околощитовидных желез быка был получен экстракт, который способствовал повышению уровня кальция и снижению концентраций фосфора в крови и поддерживал жизнь животных с удаленными околощитовидными железами. Впоследствии был получен гормон околощитовидных желез —

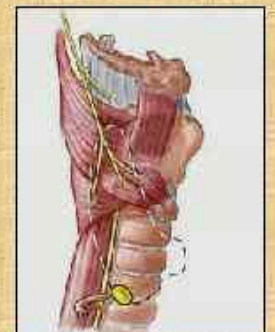
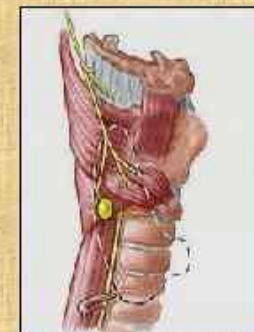
Паратгормон усиливает активность остеокластов — клеток, разрушающих кости. При этом ионы кальция высвобождаются из костных депо и поступают в кровь. Одновременно с кальцием в кровь выводится и фосфор. Но под влиянием паратгормона резко усиливается выведение фосфатов с мочой. Поэтому концентрация фосфата в плазме крови снижается. Паратгормон также усиливает всасывание кальция из кишечника и реабсорбцию этого иона в почечных канальцах, что способствует повышению его концентрации в плазме крови.

ОКОЛОЩИТОВИДНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ



Количество от 2 до 12

- Чаще встречается 4 железы: две верхние и две нижние.
- Верхние околощитовидные железы лежат на уровне нижнего края перстневидного хряща.
- Нижние - на уровне нижней трети долей щитовидной железы.
- Положение варьирует.
- Развиваются из 3 и 4 жаберных карманов.



Наиболее частое расположение околощитовидных желез

ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

Поджелудочная железа — железа двойной секреции: *внешней и внутренней*. Как железа внешней секреции она относится к системе пищеварительных желез. Поджелудочная железа секретирует *гормоны инсулин, глюкагон и соматостатин*. Эндокринную функцию поджелудочной железы выполняют *островки Лангерганса*.

Строение поджелудочной железы



Строение поджелудочной железы

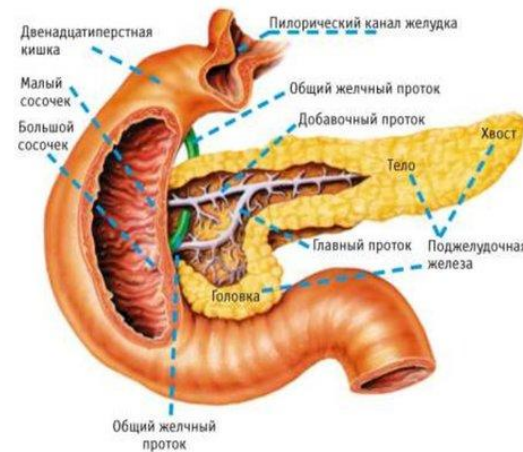
Расположение:

забрюшинно, позади желудка на задней брюшной стенке, заходя в левое подреберье.

Относится к сложным альвеолярным железам.

Различают две части:

- Экзокринная (90% органа представлено ацинарной тканью, которая отвечает за продукцию панкреатического сока)
- Эндокринная



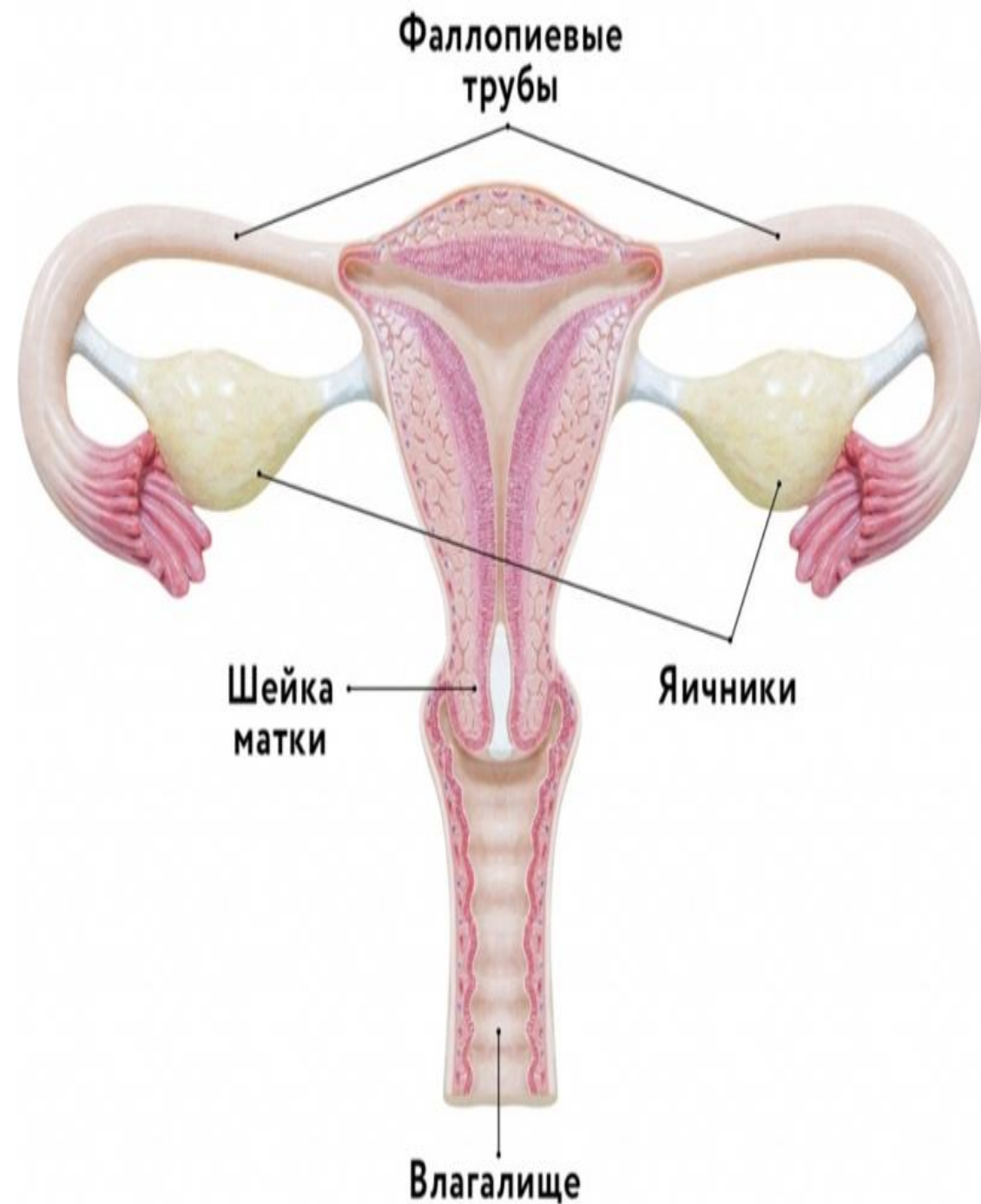
Инсулин регулирует обмен веществ, и прежде всего *углеводный*. Он является единственным гормоном, *при помощи которого происходит использование глюкозы в организме*. Инсулин участвует также в обмене жиров и белков. Этот гормон участвует в транспорте глюкозы через клеточные мембраны.

Глюкагон участвует в регуляции углеводного обмена. Он активизирует фермент фосфоорилазу, который расщепляет гликоген печени до глюкозы. В результате этого процесса содержание гликогена в печени уменьшается и увеличивается количество глюкозы в крови.

Соматостатин угнетает выделение соматотропина гипофизом, тормозит секрецию глюкагона и инсулина поджелудочной железой.

ЖЕНСКИЕ ПОЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

Яичники синтезируют ряд стероидных гормонов: *эстрогены, или женские половые гормоны, гестагены — гормоны желтого тела яичников и андрогены.* Быстрый рост фолликулов обусловлен увеличением в крови самки концентрации обоих гонадотропных гормонов — фоллитропина и лютропина, а *процесс овуляции стимулируется лютропином*, к этому моменту находящимся в крови в большой концентрации. Эстрогены продуцируются в фолликуле как клетками теки, так и гранулезными. *Они продуцируются не только в яичниках, но и в коре надпочечников и плаценте, а также в семенниках у самцов.* В яичниках синтезируются три эстрогенных гормона: **эстрадиол, эстрон и эстриол.** Все три гормона сходно влияют на организм самки, но наиболее активен эстрадиол. Они находятся в крови либо в свободном состоянии, либо в комплексных соединениях с белком, инактивируются и разрушаются в печени. Одновременно с воздействием на органы воспроизведения эстрогены возбуждают центральную нервную систему, вызывая состояние половой охоты. *Они влияют на белковый, жировой и водно-солевой обмена, поддерживая характер обмена, присущий организму самок.*

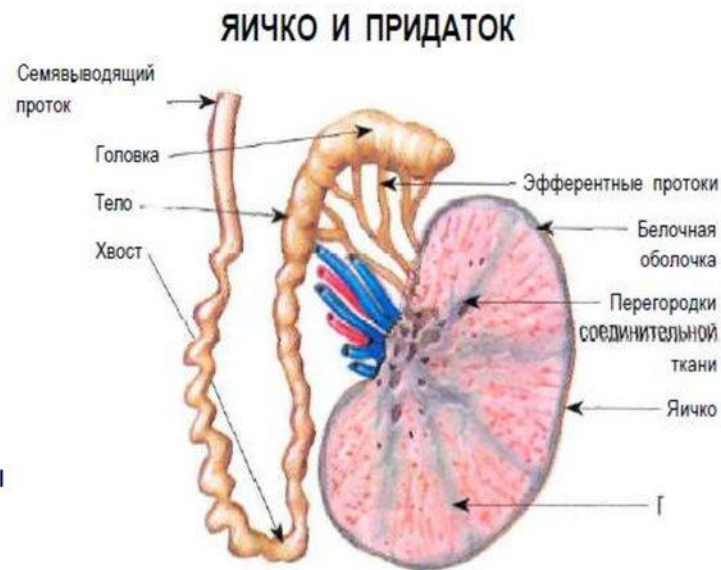


МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

Мужские половые гормоны носят название *андрогенов* и они *продуцируются в семенниках*. Различают несколько гормонов, относящихся к андрогенам, из которых наиболее важен **тестостерон**. Он стимулирует *рост и развитие органов размножения и вторичных половых признаков*, а также определяет влечение к самкам — половую потенцию. Тестостерон участвует в стадиях завершения спермиогенеза. При его отсутствии подвижных зрелых спермиев не образуется. Андрогены регулируют секрецию придаточных половых желез, стимулируя образование отдельных компонентов этих секретов. Половые гормоны заметно влияют на обмен веществ в организме,

- Семенник (яичко) – парная половая железа.
- Семенники вырабатывают и выделяют живые половые клетки – сперматозоиды.
- Семенники покрыты плотной соединительно-тканной оболочкой, внутри них расположены извитые семенные канальцы общей длиной до 400 метров, в которых образуются сперматозоиды.
- Для образования живых сперматозоидов необходима температура ниже температуры тела, поэтому семенники вынесены из полости тела в мошонку. В *придатках семенников* накапливаются выработанные сперматозоиды

Семенники



увеличивая образование белка и в то же время уменьшая количество жира. У молодых животных они стимулируют рост тела. Эти гормоны действуют на функции почек, надпочечников, печени, щитовидной и поджелудочной железы, на пигментацию кожи и на кроветворение. Андрогены образуются в организме самцов еще до половой зрелости, но не в семенниках, а в коре надпочечников. В период полового созревания аденогипофиз выделяет гонадотропины, которые стимулируют развитие спермиогенного эпителия, придаточных половых желез и спермиогенез.

ТИМУС

Тимус, или вилочковая железа, лежит за грудиной. В тимусе различают два слоя: корковый и мозговой. В обоих слоях имеется два типа клеток: лимфоциты и ретикулярные клетки. Последние в корковом веществе образуют рыхлую сеть, в которой сосредоточено огромное количество лимфоцитов. В мозговом слое ретикулярные клетки крупнее, их больше и лежат они плотнее, лимфоцитов здесь значительно меньше. Тимус хорошо развит у новорожденных животных. У большинства взрослых животных к двум-трем годам (у крупного рогатого скота к шести годам) он подвергается инволюции. Тимус — основной орган иммунитета — системы защиты организма от всего генетически чужеродного: микробов, вирусов, чужих клеток или генетически измененных собственных клеток.

Различают две разновидности лимфоцитов: В-лимфоциты и Т-лимфоциты. В-лимфоциты ответственны за гуморальный иммунитет, а Т-лимфоциты — за клеточный иммунитет, а также регуляцию активности В-лимфоцитов. Тимус контролирует развитие Т-лимфоцитов. Развитие В-лимфоцитов у птиц находится под контролем фабрициевой сумки. У млекопитающих аналог этой сумки еще не открыт.

