

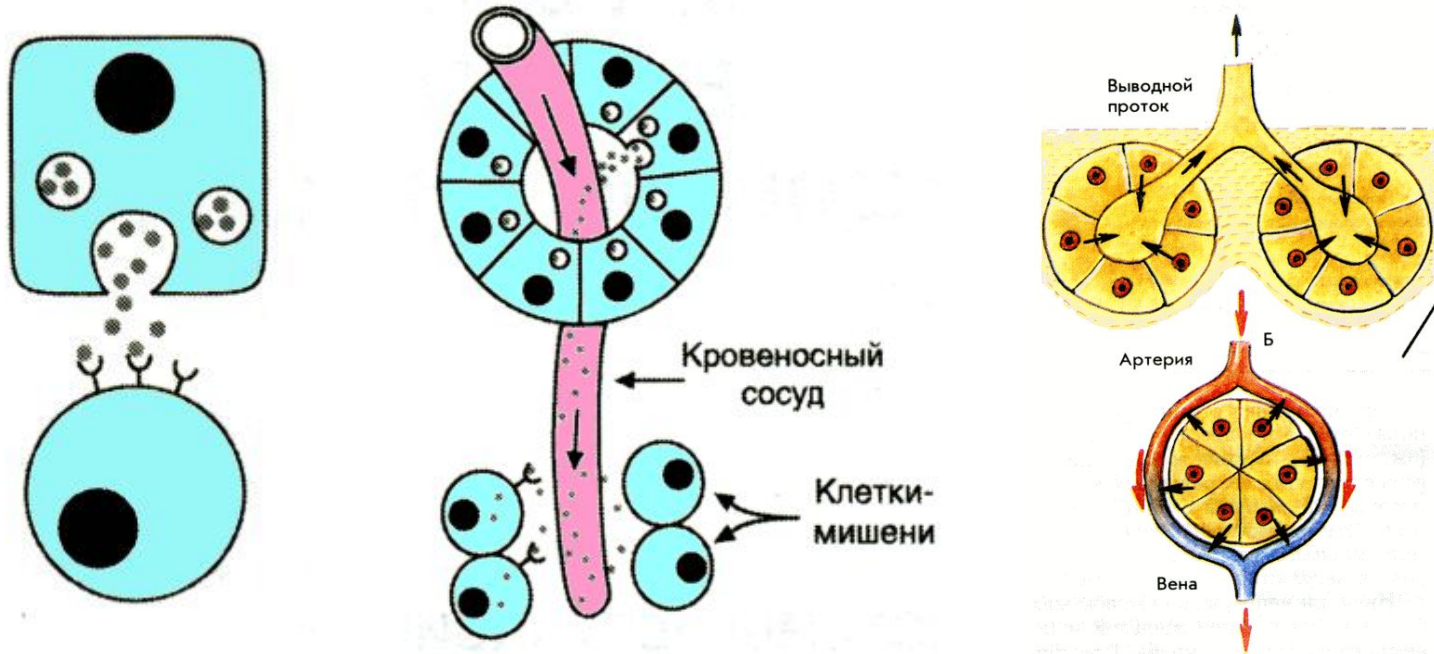
Тема: «Эндокринная система»

Задачи:

Изучить строение и функции эндокринной системы

Пименов А.В.

Железы организма



Железы организма человека делят на две основные группы: **экзокринные** и **эндокринные**.

Экзокринные имеют протоки и выделяют секреты на поверхность кожи или на поверхность слизистых оболочек полостей различных органов (печень, молочные, сальные, потовые, кишечные).

Эндокринные железы не имеют протоков и выделяют свои секреты — гормоны — в кровь и лимфу.

Железы организма



К железам, выделяющим секреты только в кровь относятся *эпифиз, гипофиз, щитовидная, паращитовидные железы, вилочковая железа (тимус), надпочечники.*

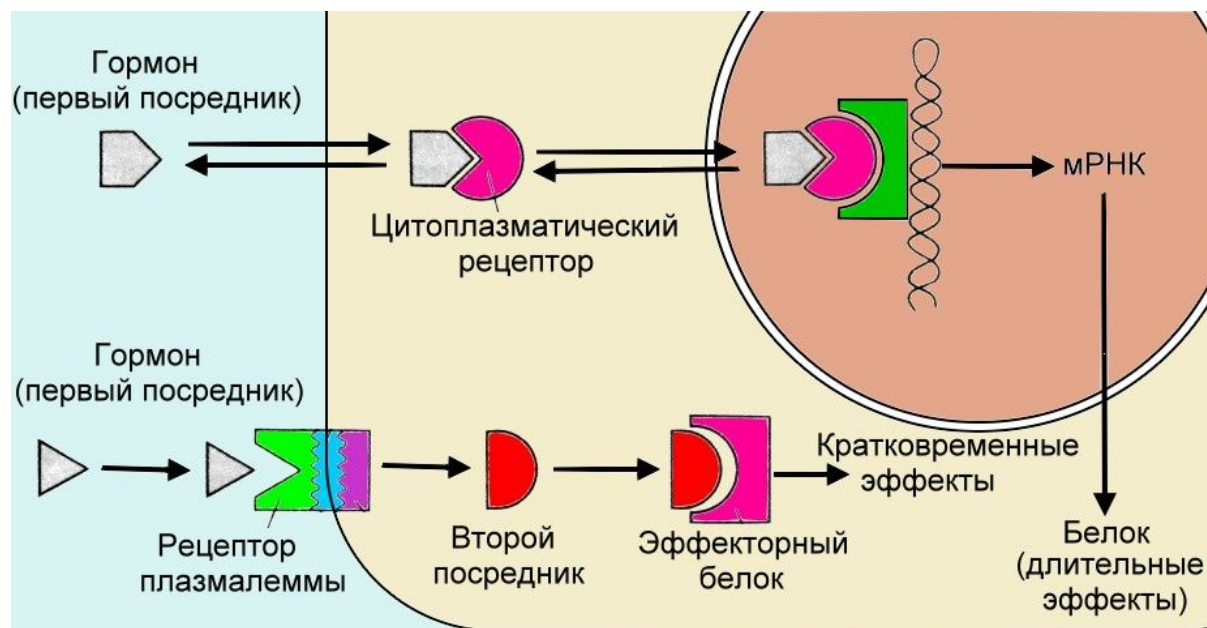
Кроме них есть железы смешанной секреции — *поджелудочная и половые.*

Гормоны — химические соединения с высокой биологической активностью, *регуляторы*, дающие в малых дозах значительный физиологический эффект.

Химическая природа гормонов

По химической природе гормоны делят на три основные группы: **полипептиды** (гормоны гипоталамуса, гипофиза, поджелудочной железы); **производные аминокислот** (тироксин, трийодтиронин, адреналин, норадреналин); **жирорастворимые стероиды** (половые гормоны и гормоны коры надпочечников).

Одни гормоны (**первые посредники**) – адреналин, пептиды – воздействуют на рецепторы клеточных мембран, рецепторные белки мембран вызывают образование **второго посредника**, который приводит к активации эффекторных белков и быстрому и кратковременному клеточному ответу.



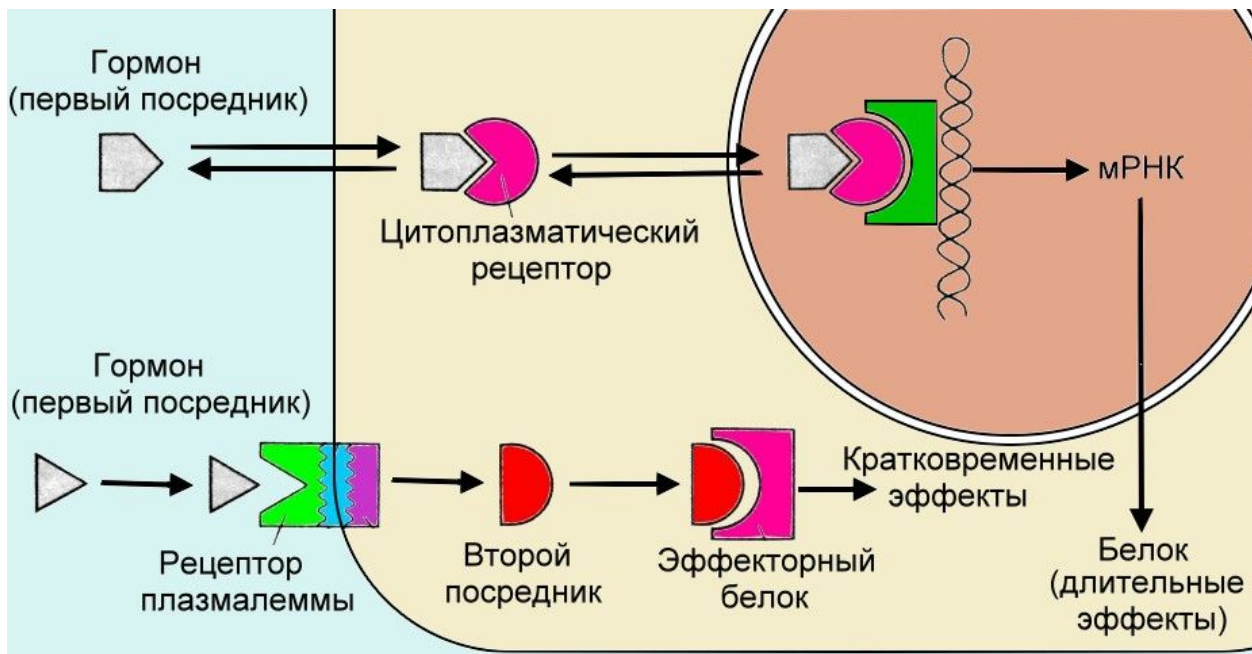
Олимпиадникам:

Пептидные гормоны	Стероиды	Производные аминокислот
Адренокортикотропный гормон (кортикотропин, АКТГ)	Альдостерон	Адреналин
Гормон роста (соматотропин, ГР, СТГ)	Кортизол	Норадреналин
Тиреотропный гормон (тиреотропин, ТТГ)	Кальцитриол	Трийодтиронин (Т ₃)
Лактогенный гормон (пролактин, ЛТГ)	Тестостерон	Тироксин (Т ₄)
Лютеинизирующий гормон (лютропин, ЛГ)	Эстрадиол	Мелатонин
Фолликулостимулирующий гормон (ФСГ)	Прогестерон	
Меланоцитстимулирующий гормон (МСГ)		
Хорионический гонадотропин (ХГ)		
Антидиуретический гормон (вазопрессин, АДГ)		
Окситоцин		
Паратиреоидный гормон (паратгормон, ПТГ)		
Кальцитонин		
Инсулин		
Глюкагон		

Химическая природа гормонов

Другие, жирорастворимые гормоны (стероиды) свободно проходят через плазмалемму и связываются с цитоплазматическими рецепторами, которые транспортируют их в ядро.

В ядре комплекс связывается с определенными белками в составе хроматина, что приводит к активации транскрипции и трансляции, к синтезу определенных белков и длительным эффектам.

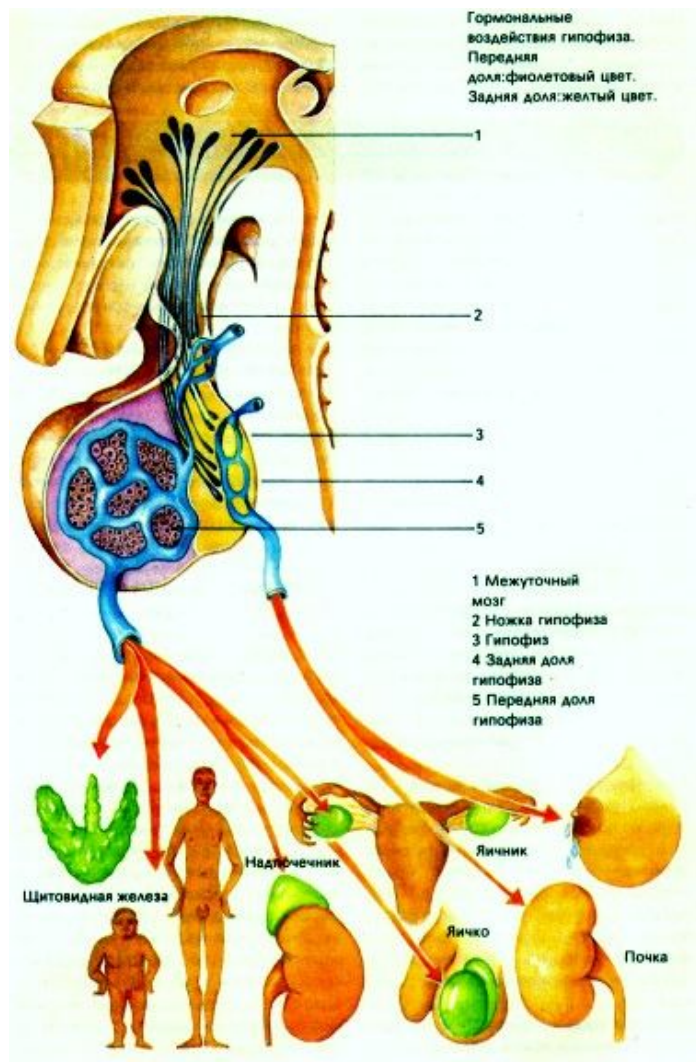


Олимпиадникам:

Простагландины – гормоны млекопитающих с широким спектром физиологического действия, которые впервые были обнаружены в семенной жидкости. В малых концентрациях эти вещества присутствуют почти во всех органах, тканях и биологических жидкостях высших животных и человека.

Тип	Рецептор	Функция
Простациклин	IP	<ul style="list-style-type: none">• вазодилатация• ингибирование агрегации тромбоцитов• бронходилатация
Простагландин E ₂	EP ₁	<ul style="list-style-type: none">• бронхоконстрикция• сокращение гладкой мускулатуры ЖКТ
	EP ₂	<ul style="list-style-type: none">• бронходилатация• расслабление гладкой мускулатуры ЖКТ• вазодилатация
	EP ₃	<ul style="list-style-type: none">• снижение секреции кислоты желудком• повышение секреции слизи желудком• сокращение матки при беременности• сокращение гладкой мускулатуры ЖКТ• ингибирование липолиза• ↑ автономных нейротрансмиттеров^[5]• ↑ ответа тромбоцитов к агонистам^[6] и тромбоза артерий <i>in vivo</i>^[7]
	неизвестен	<ul style="list-style-type: none">• гиперальгезия^[5]• пирогенный эффект
Простагландин F _{2α}	FP	<ul style="list-style-type: none">• сокращение матки• бронхоконстрикция

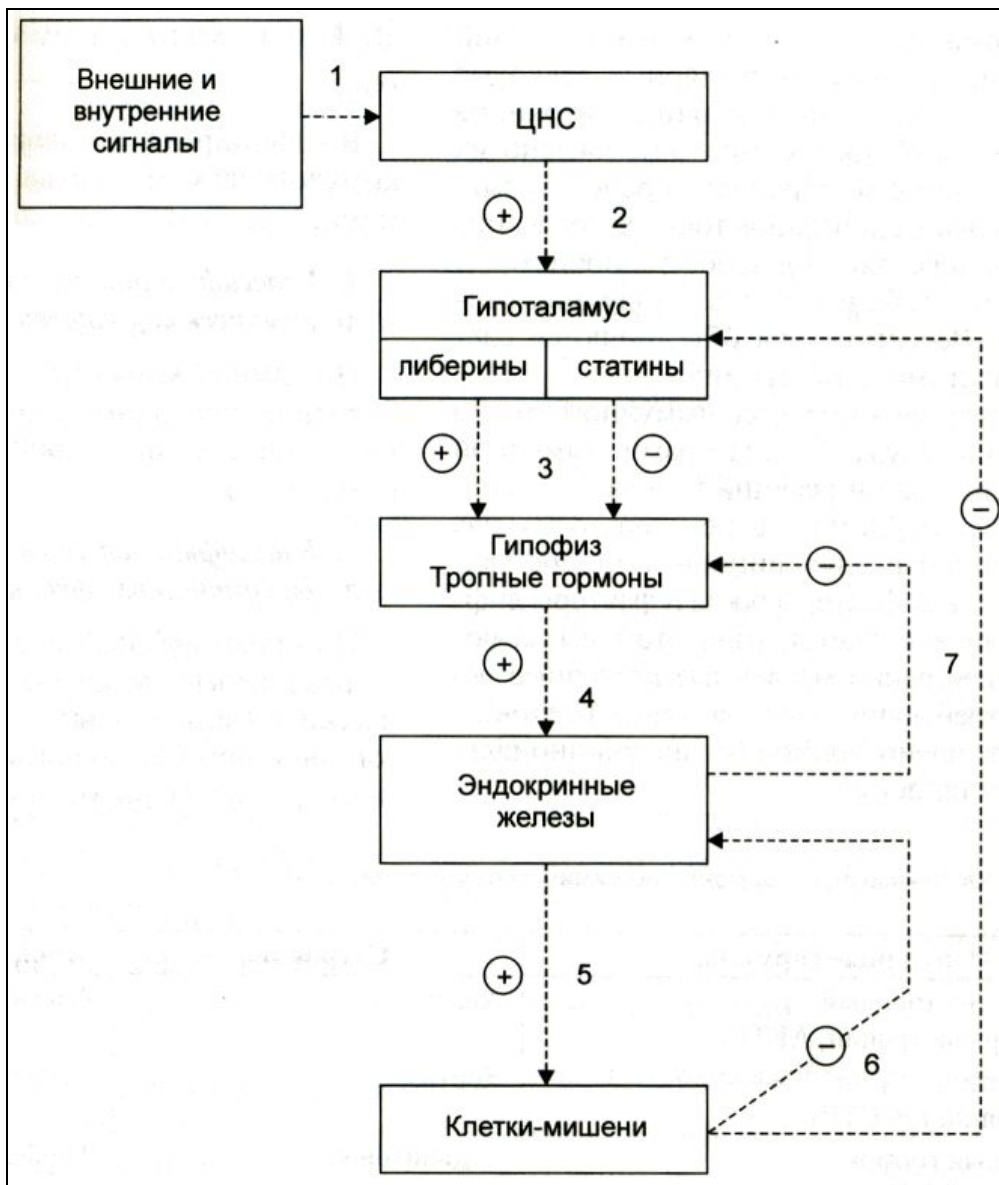
Гипоталамо-гипофизарная система



Связь нервной системы и эндокринной осуществляется через *гипоталамус*, нижнюю часть промежуточного мозга.

Под действием его нейрогормонов (либеринов и статинов), гипофиз секретирует *тропные* гормоны, регулирующие работу остальных желез внутренней и смешанной секреции.

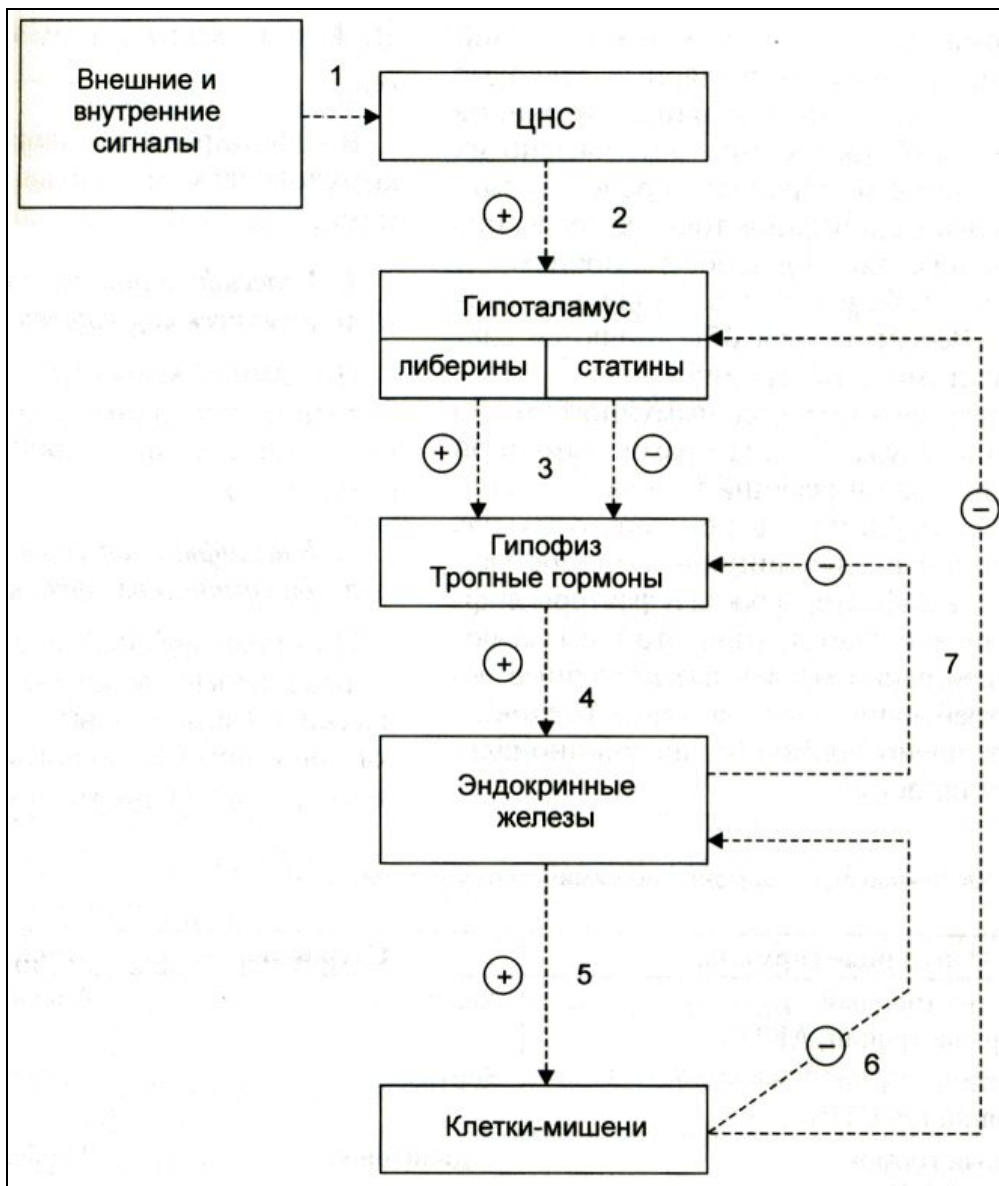
Гипоталамо-гипофизарная система



Гипоталамус и гипофиз в своей деятельности тесно между собой связаны, образуя единую *гипоталамо-гипофизарную систему*.

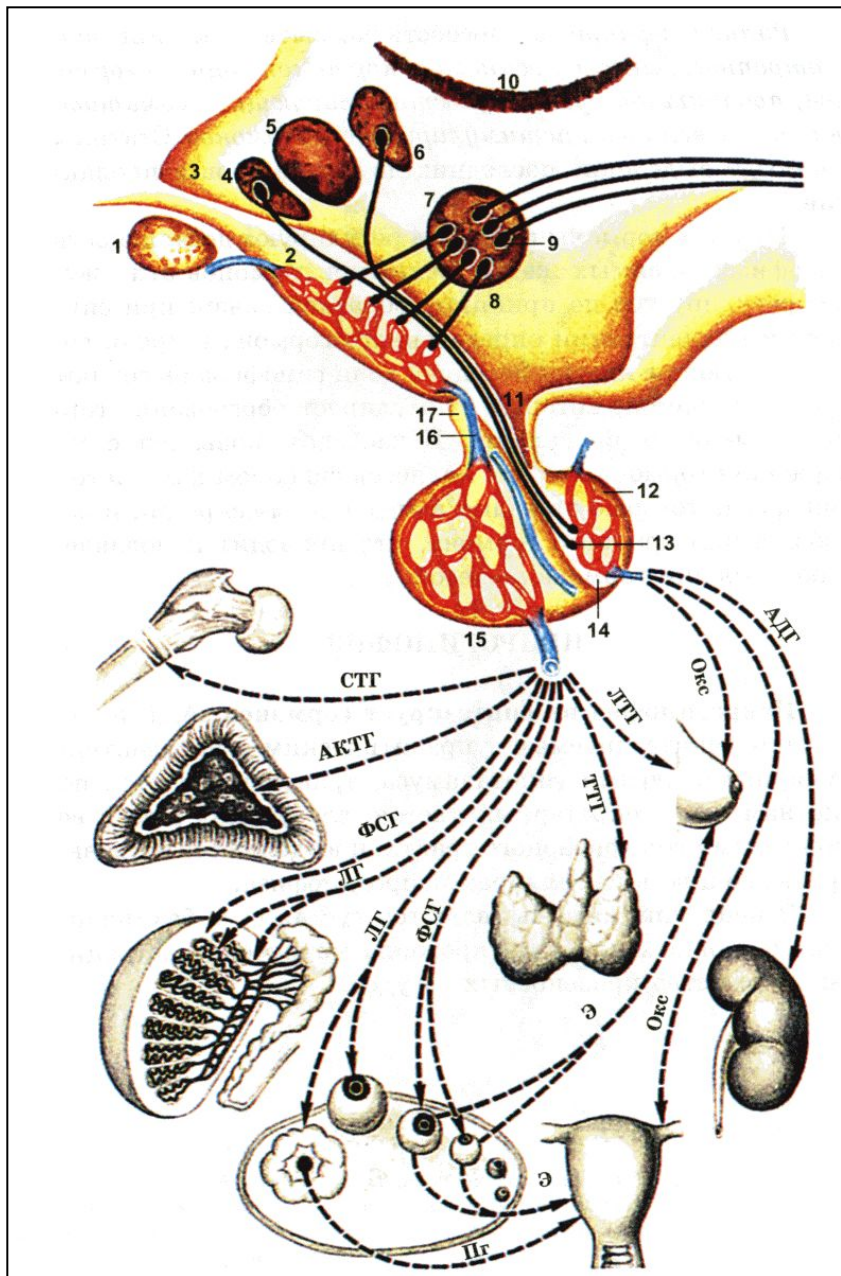
Контроль гипоталамуса над внутренними органами возможен благодаря тому, что он регулирует функции *гипофиза — главной железы внутренней секреции*, которая управляет деятельностью всех остальных желез внутренней секреции: щитовидной, поджелудочной, половых, надпочечников.

Гипоталамо-гипофизарная система



В работе гипоталамо-гипофизарной системы заложен *принцип обратной связи*. Когда какие-нибудь железы внутренней секреции начинают выделять слишком мало или, наоборот, чересчур много гормонов, гипоталамус улавливает отклонение в их концентрации в крови от необходимого на данный момент уровня.

Гипоталамо-гипофизарная система



Затем, возбуждая или тормозя гипофиз и через него соответствующую железу внутренней секреции, гипоталамус переводит ее функцию на нужный уровень.

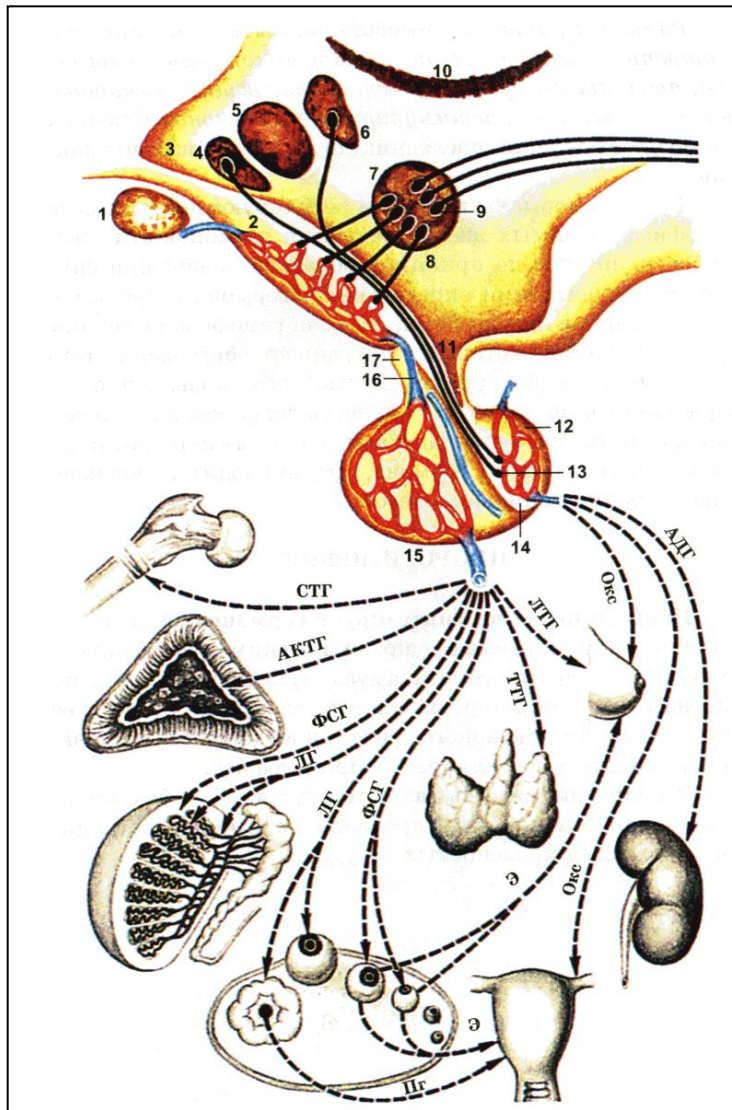
Гипоталамо-гипофизарная система является типичным примером тесного объединения нервного и гуморального способов регуляции функций нашего организма.

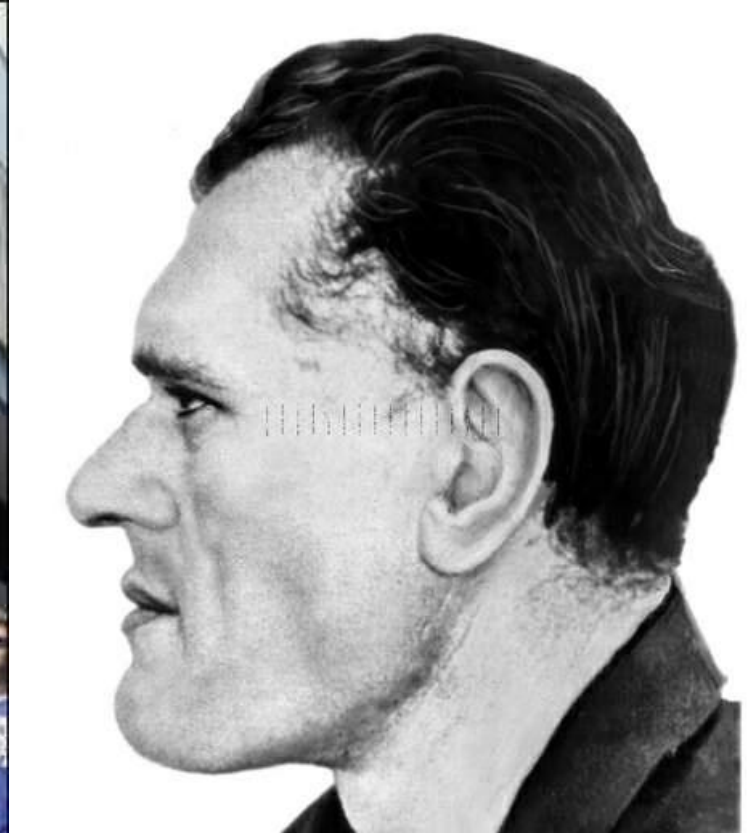
Гипоталамо-гипофизарная система

Гипофизарные гормоны.

Под влиянием стимулирующих гормонов гипоталамуса усиливается образование и секреция гормонов, которые вырабатывает передняя доля гипофиза — **аденогипофиз**.

Гормон роста — соматотропный гормон (СТГ). Недостаток этого гормона в детском возрасте тормозит рост, развивается заболевание **гипофизарная карликовость**, рост не превышает 130 см. Избыток гормона приводит к **гигантизму**, рост достигает 2,5 м и более. Если гормона вырабатывается больше нормы у взрослого человека, развивается **акромегалия** — при этом увеличиваются размеры ног, рук, лица.





Гипоталамо-гипофизарная система

Гипофизарные гормоны.

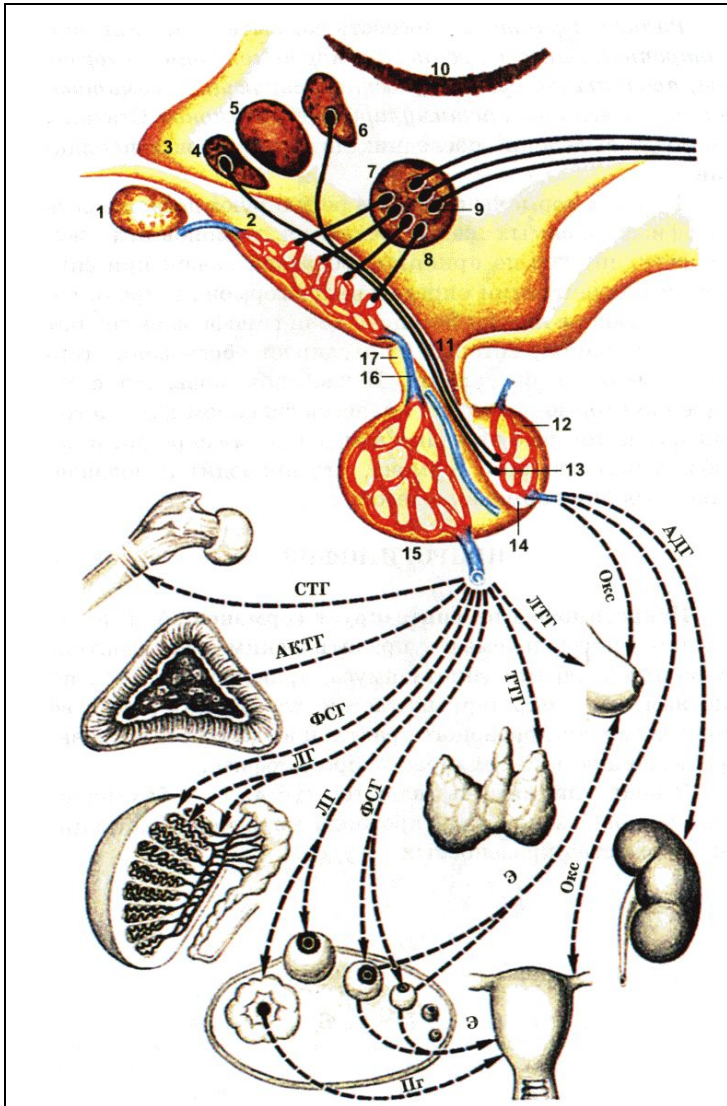
2. **Тиреотропный гормон (ТТГ)** — воздействует на щитовидную железу, вызывая образование тироксина и трийодтиронина.

3. **Адренокортикотропный (АКТГ)** — на кору надпочечников, вызывая образование минералокортикоидов, глюкокортикоидов.

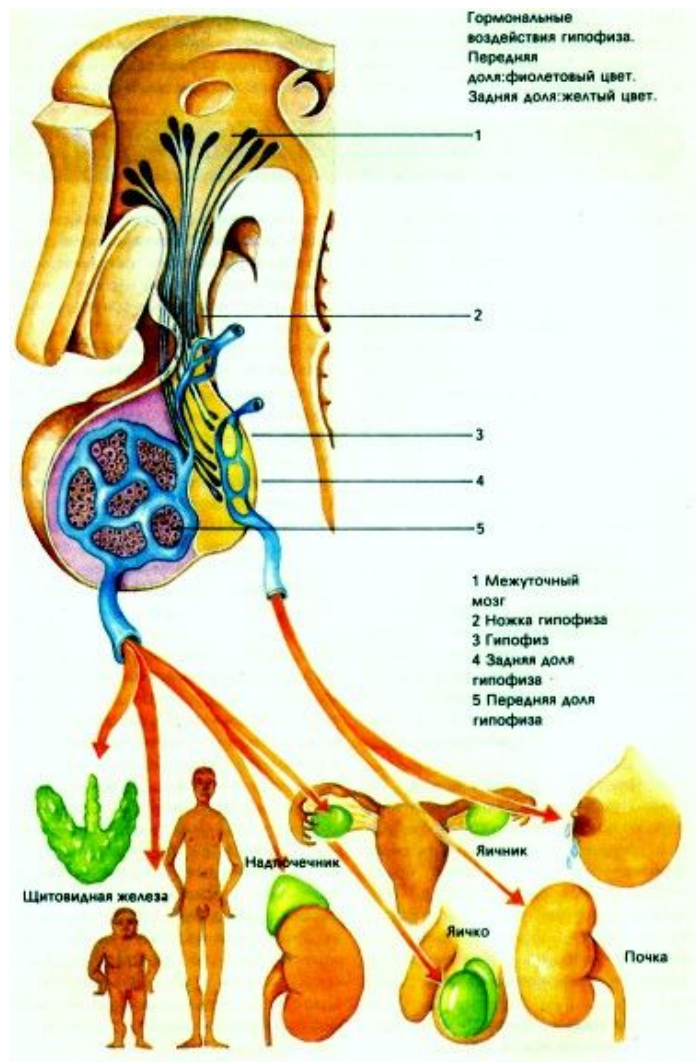
4. **Фолликулостимулирующий** гормон аденогипофиза (ФСГ) стимулирует образование половых клеток.

5. **Лютеинизирующий (ЛГ)** — образование половых гормонов.

6. **Пролактотропный** гормон секретируется в конце беременности и приводит к выработке молока.

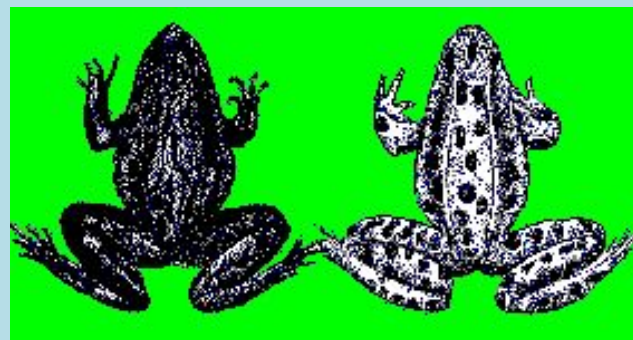


Гипоталамо-гипофизарная система



Гипофизарные гормоны.

Гормон промежуточной доли — меланотропин, отвечает за образование пигмента меланина в коже.



Нейрогипофиз — выделяет вазопрессин (антидиуретический гормон – АДГ) и окситоцин, который вызывает сокращение матки при родах.

Образуется АДГ в гипоталамусе, по аксонам транспортируется в нейрогипофиз, который его выделяет.

Подведем итоги:

К железам, выделяющим секреты только в кровь относятся:

Эпифиз, гипофиз, щитовидная, паращитовидные железы, вилочковая железа (тимус), надпочечники.

К железам смешанной секреции относятся:

Поджелудочная и половые железы.

Гормоны, по химическому строению относящиеся к полипептидам:

Гормоны гипоталамуса, гипофиза, поджелудочной железы.

Гормоны, по химическому строению относящиеся к производным аминокислот, к аминам:

Тироксин, трийодтиронин, адреналин, норадреналин.

Гормоны, по химическому строению относящиеся к стероидам:

Гормоны коры надпочечников, половые гормоны.

Как пептиды влияют на клетку?

Воздействуют на рецепторные белки мембран, вызывая изменение в работе клетки. Например, инсулин, действуя на рецепторы клетки, активизирует поглощение клеткой глюкозы и превращение ее в гликоген.

Как жирорастворимые гормоны (стероиды, тироксин, трийодтиронин) влияют на клетку?

Свободно проходят через плазмалемму и связываются с цитоплазматическими рецепторами, которые транспортируют их в ядро. В ядре происходит активации транскрипции и трансляции, к синтезу определенных белков и длительным эффектам.

Подведем итоги:

Железы желудка и кишечника являются железами () секреции.

Внешней.

Гормоны являются () многих физиологических функций организма.

Регуляторами.

Гипоталамус регулирует работу эндокринной системы с помощью ()-гормонов.

Рилизинг-гормонов, либеринов (усиливающих) и статинов (тормозящих).

Нейрогипофиз выделяет гормоны: () и ().

Окситоцин и вазопрессин (антидиуретический гормон).

Аденогипофиз в ответ на релизинг-гормоны секретирует следующие шесть тропных гормоны ().

Соматотропный, тиреотропный, адренокортикотропный, лютеинизирующий, фолликулостимулирующий и пролактотропный.

Средняя доля гипофиза в ответ на релизинг-гормоны образует ().

Меланоцитостимулирующий гормон.

Акромегалия:

Если соматотропного гормона вырабатывается больше нормы у взрослого человека, развивается акромегалия — при этом увеличиваются размеры ног, рук, лица.

Тиреотропный гормон (ТТГ):

Воздействует на щитовидную железу, вызывая образование тироксина и трийодтиронина.

Подведем итоги:

Адренкортикотропный (АКТГ):

Влияет на кору надпочечников, вызывая образование минералокортикоидов, глюкокортикоидов.

Фолликулостимулирующий гормон аденогипофиза (ФСГ):

Стимулирует образование половых клеток.

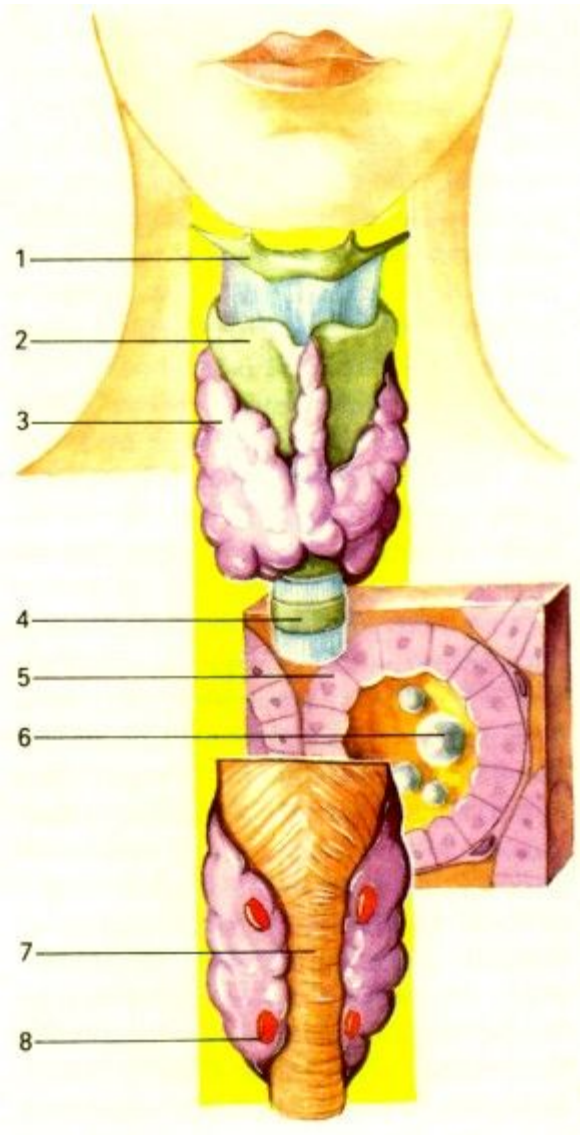
Лютеинизирующий гормон (ЛГ):

Стимулирует образование половых гормонов.

Пролактотропный гормон:

Секретируется в конце беременности и приводит к выработке молока.

Щитовидная, паращитовидные железы



Масса щитовидной железы 30-40 г, состоит из двух долей, соединенных перешейком.

Около 30 млн. фолликулов, оплетенных капиллярами, синтезируют три гормона — *тироксин, трийодтиронин и кальцитонин*. Тироксин и трийодтиронин содержат йод и регулируют окислительные реакции в клетках, все виды обмена веществ, рост и развитие организма, функции ЦНС.

Удаление щитовидной железы у млекопитающих в молодом возрасте вызывает задержку роста, животные остаются карликами, замедляется их развитие. Люди с недоразвитой щитовидной железой остаются карликами, развивается глубокая умственная отсталость — кретинизм.

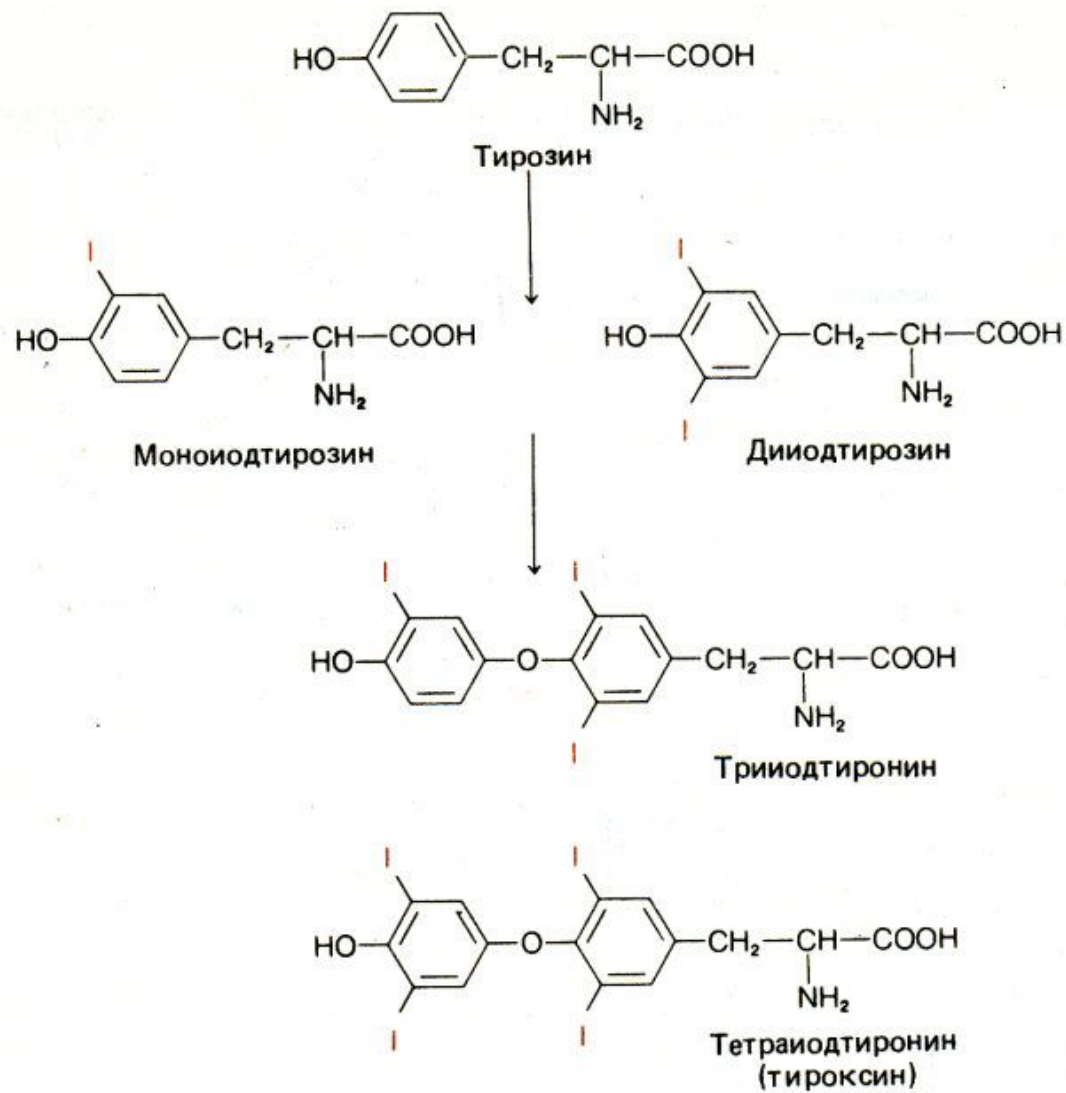


Рис. 9.30. Образование диiodтирозина (T_2) и тиреоидных гормонов – 3,5,3-триiodтиронина (T_3) и тироксина (T_4) – путем конденсации через пептидную связь двух иодированных молекул аминокислоты тирозина. T_3 образуется также при отщеплении одного атома иода от тироксина.

Щитовидная, паращитовидные железы

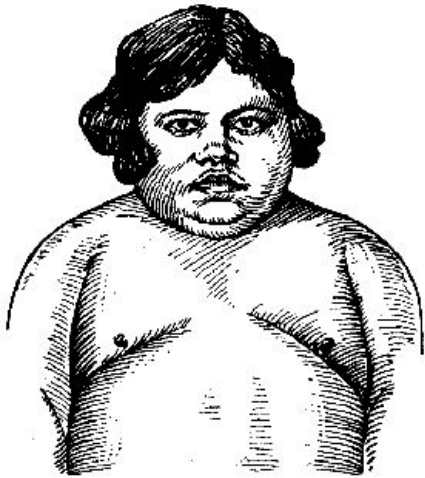


При **гипофункции** у человека развивается **микседема** — заболевание, при котором окислительные процессы протекают замедленно, сопровождается слабой работой сердца, отечностью, пониженной температурой.

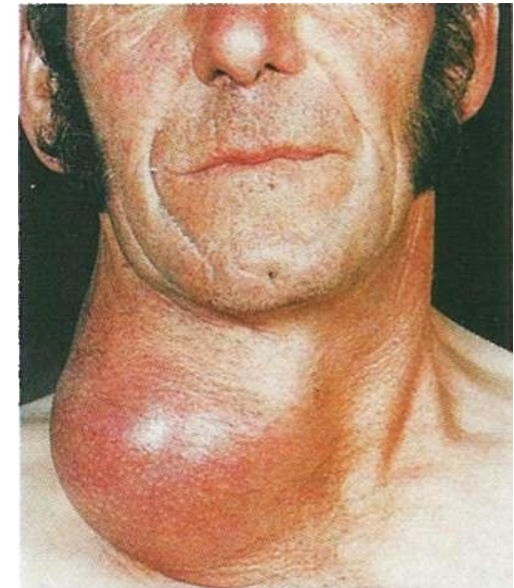
При **гиперфункции** возникает **базедова болезнь**, при которой усиливается обмен веществ, повышается температура, больной худеет, развивается пучеглазие.

Избыток гормонов усиливает возбудимость нервной системы, повышает эмоциональность. При тяжелой форме прибегают к удалению (резекции) части железы.

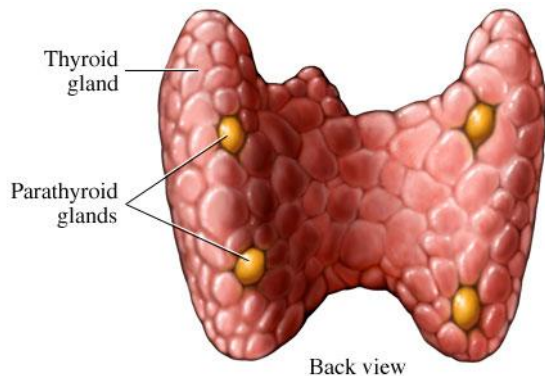
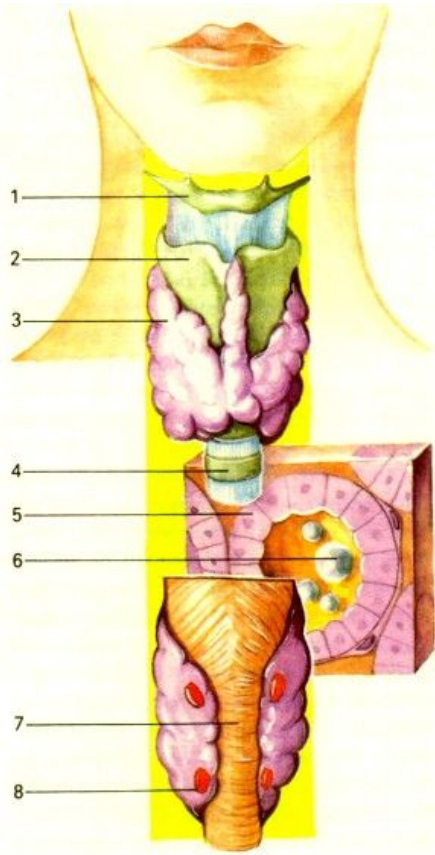
Щитовидная, паращитовидные железы



Если в пище и воде недостаточно йода, то развивается **эндемический зоб**. При этом увеличивается объем железистой ткани (может достигать массы 1 кг и более), которая вырабатывает достаточное количество гормонов, и обладатель зоба может чувствовать себя совершенно здоровым. Для профилактики в местностях, неблагоприятных по содержанию йода, в поваренную соль добавляют йодистый калий.



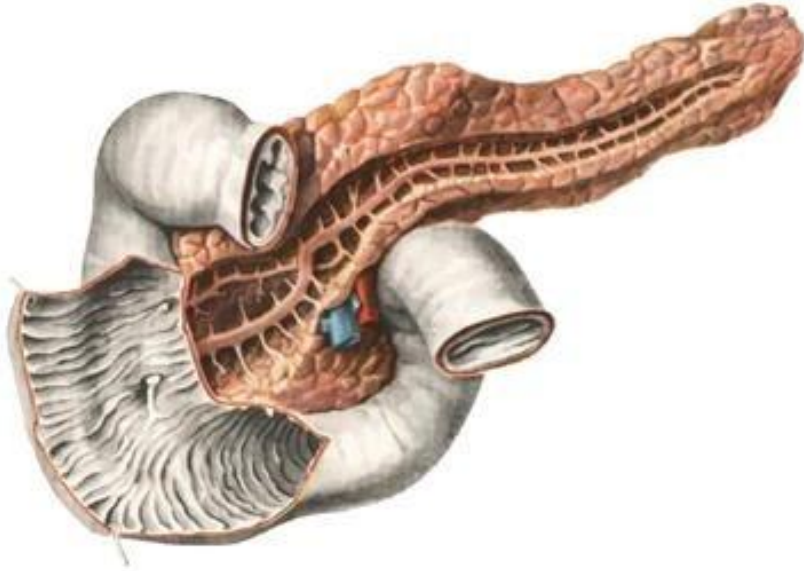
Щитовидная, паращитовидные железы



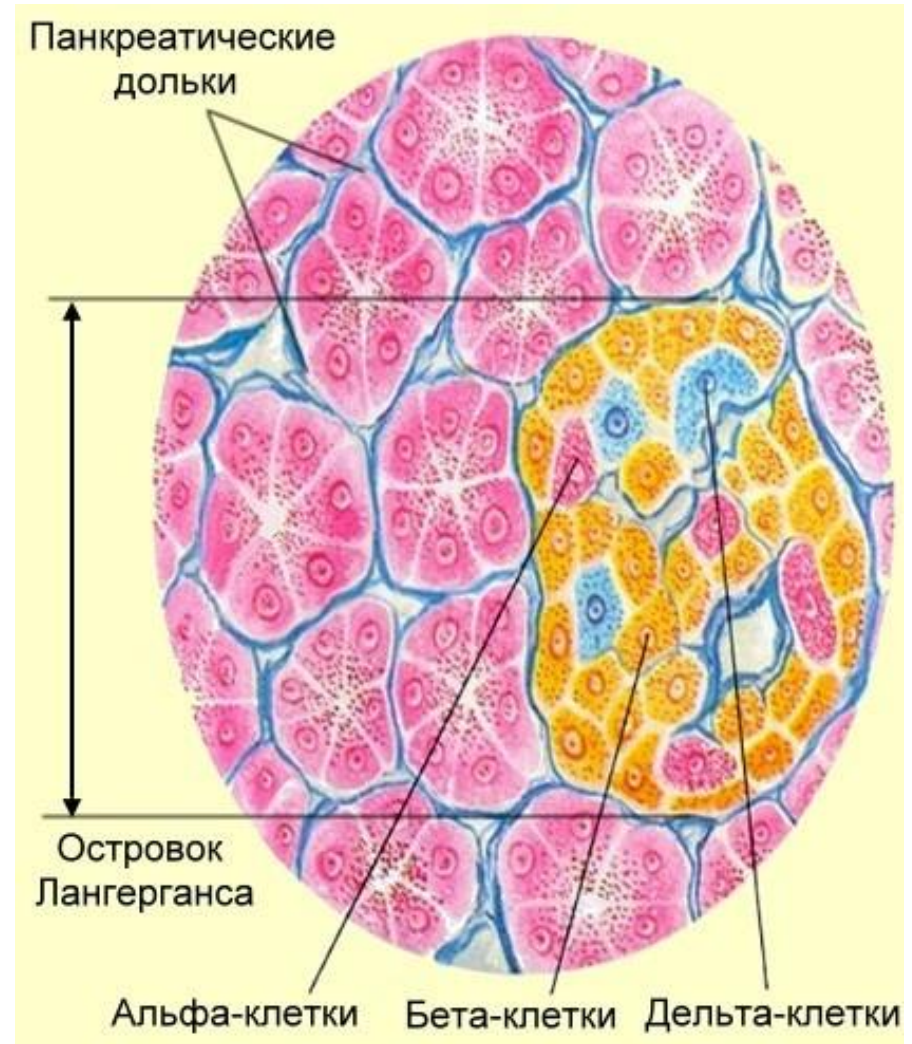
В особых клетках щитовидной железы образуется гормон *тиреокальцитонин*, регулирующий содержание кальция и фосфора в крови. Его называют кальций-сберегающим гормоном, он снижает уровень кальция в крови, сохраняя его в костной ткани.

Паращитовидные железы расположены на задней поверхности щитовидной железы, по две на каждой доле. Вырабатывают *паратгормон*, который вызывает выход кальция и фосфора в кровь из костной ткани. При избыточном количестве паратгормона в крови повышается количество кальция и понижается количество фосфата, одновременно увеличивается их выделение с мочой. При недостатке гормона содержание кальция в крови ниже нормы, часто бывают мышечные судороги. Животные с удаленными паращитовидными железами погибают от судорог скелетной мускулатуры.

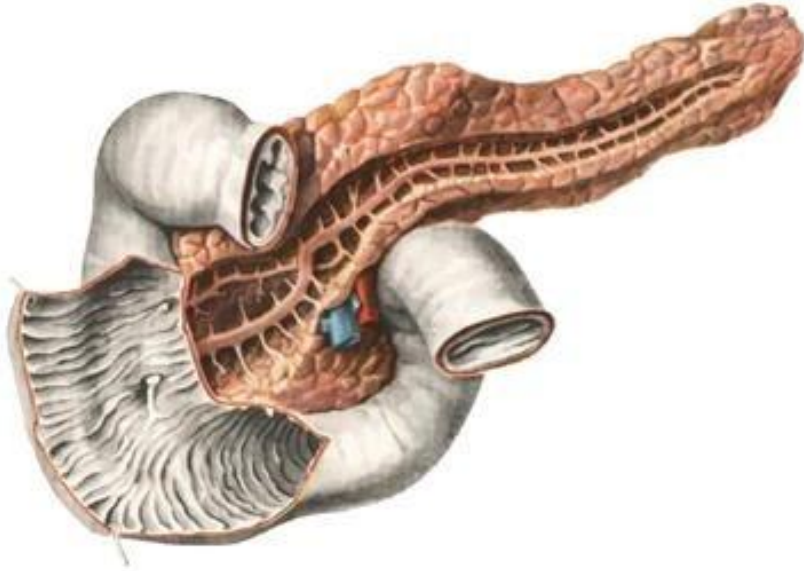
Железы смешанной секреции: поджелудочная железа



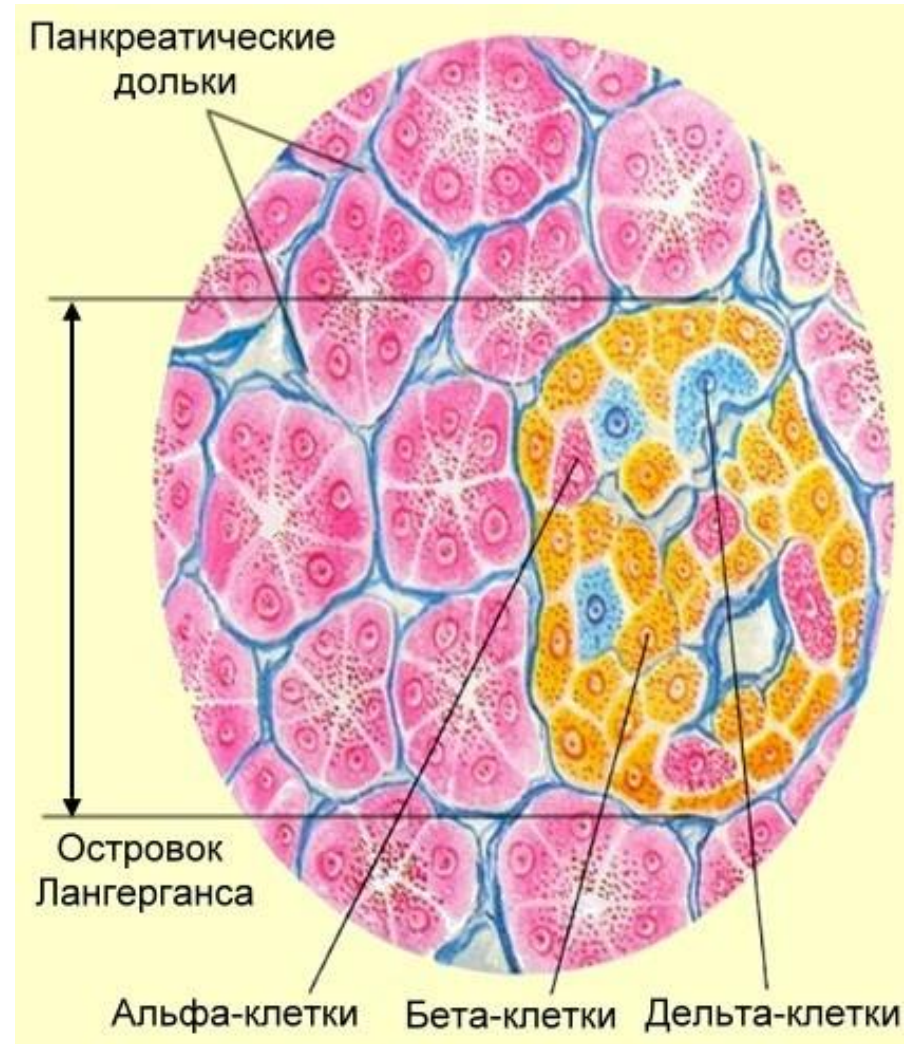
Железа смешанной секреции.
Как железа внешней секреции через протоки выделяет панкреатический сок в полость кишечника, эндокринная часть представлена **островками Лангерганса**, секретирующими **инсулин и глюкагон**.



Железы смешанной секреции: поджелудочная железа



Альфа-клетки при недостатке глюкозы секретируют *глюкагон*, который приводит к расщеплению гликогена (*гликогенолиз*) и повышению уровня глюкозы в крови. *Распад гликогена вызывается глюкагоном, а также адреналином, тироксином и некоторыми другими гормонами.*

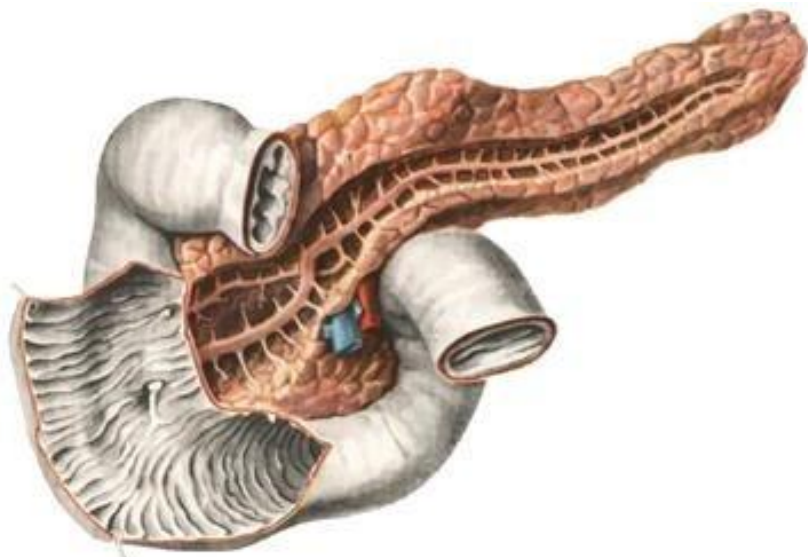


Железы смешанной секреции: поджелудочная железа

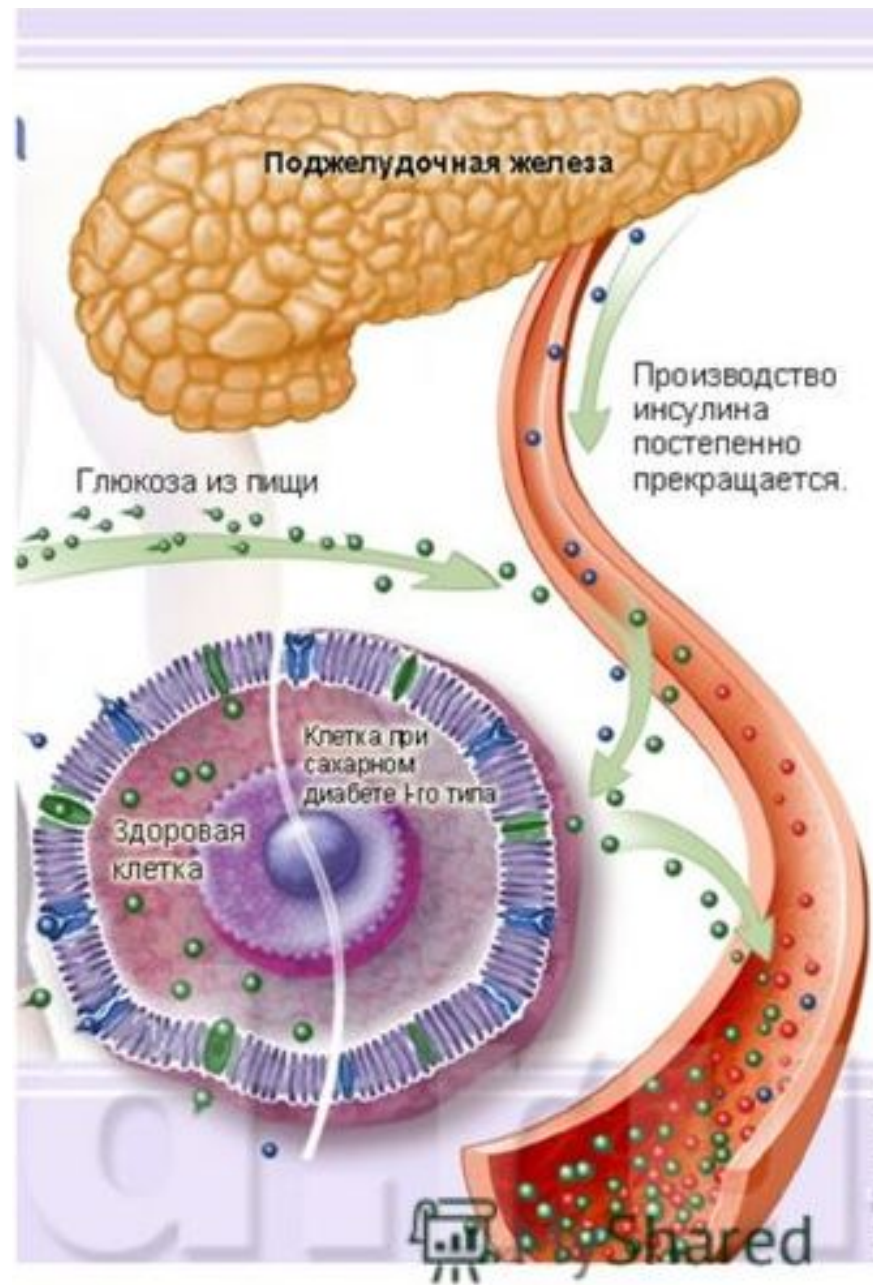


Бета-клетки синтезируют инсулин, активирующий ферменты, под влиянием которых глюкоза из крови переходит в клетки печени и мышц, где превращается в *гликоген (гликогенез)*. Недостаточное количество инсулина приводит к *сахарному диабету*.

Железы смешанной секреции: поджелудочная железа



При этом заболевании избыток глюкозы не может превращаться в гликоген и выводится с мочой, количество мочи достигает 4-5 л. в сутки. Для поддержания уровня глюкозы в крови питаться необходимо строго по часам. Первая помощь состоит в введении инсулина после приема пищи или скушать что-то сладкое если кружится голова.



САХАРНЫЙ ДИАБЕТ I-го типа

Сахарный диабет I-го типа часто называют инсулинзависимым. При этом заболевании поджелудочная железа перестает вырабатывать инсулин. Нет инсулина – закрыты каналы для прохода глюкозы внутрь клеток организма. Клетки начинают голодать, а кровь, напротив, перенасыщается глюкозой. Единственный выход в такой ситуации – вводить инсулин регулярно и пожизненно.

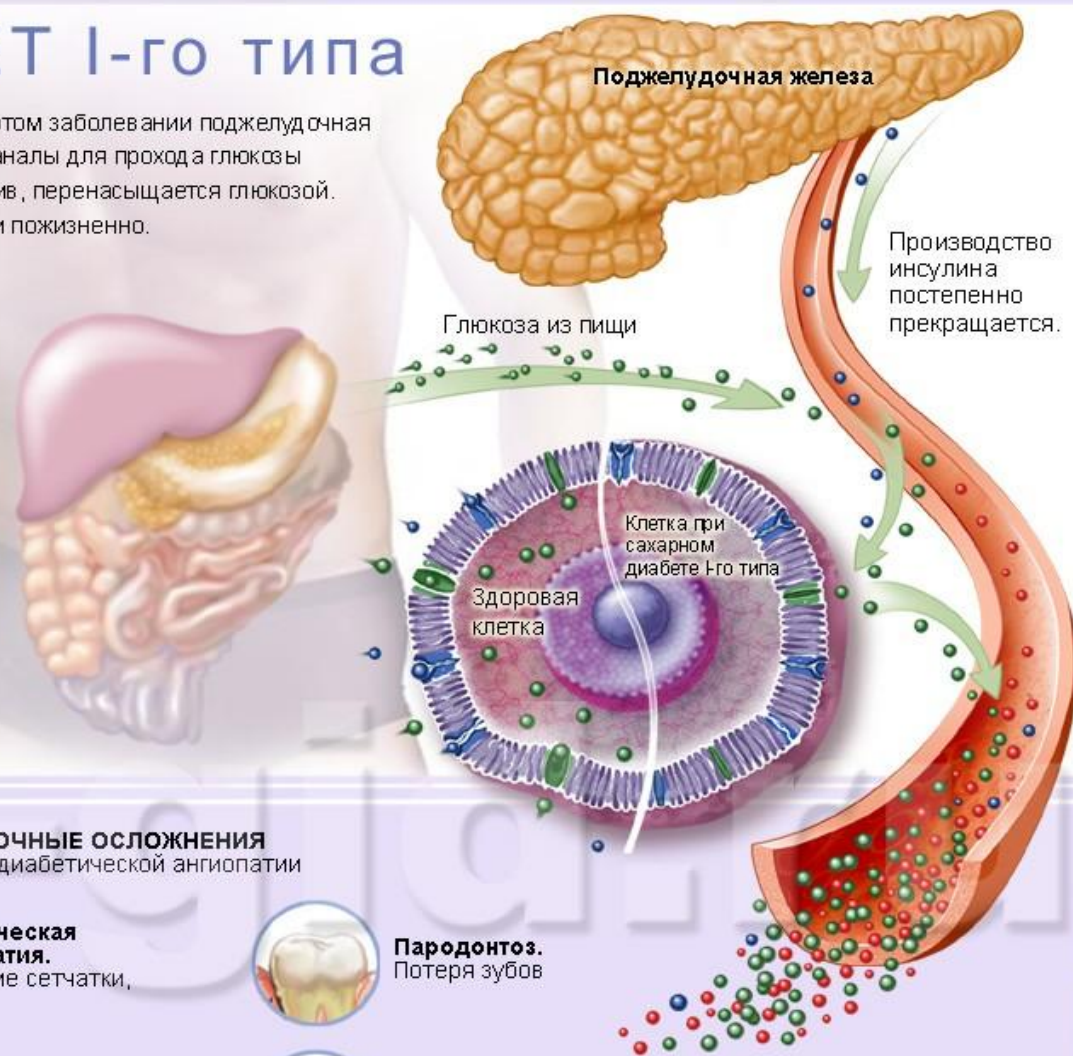
Это аутоиммунное заболевание. Иммунная система по неизвестной пока причине начинает уничтожать клетки поджелудочной железы, вырабатывающие инсулин. Когда погибает 97 % клеток, развивается клиническая картина диабета.

Диабет I-го типа пока НЕИЗЛЕЧИМ

Без инсулина при этом типе диабета очень быстро наступает тяжелая инвалидность, а затем летальный исход.

Если вводить инсулин, возможна долгая и полноценная жизнь.

Постоянно высокий уровень глюкозы в крови приводит к целому ряду осложнений.



КРАТКОСРОЧНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ

* Гипогликемическая кома.

Развивается быстро, пациент резко чувствует голод, кружится голова, развивается озноб. Затем человек теряет сознание и покрывается обильным холодным потом.

* Гипергликемическая кома.

Развивается постепенно на фоне жажды и сухости во рту. После утраты сознания кожа сухая и теплая, изо рта запах ацетона или яблок.

ДОЛГОСРОЧНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ

следствия диабетической ангиопатии



Диабетическая ретинопатия.

Поражение сетчатки, слепота



Пародонтоз.

Потеря зубов



Диабетическая кардиомиопатия.

Поражение сердца, инфаркт



Энцефалопатия.

Слабоумие



Диабетическая нефропатия.

Поражение почек, почечная недостаточность

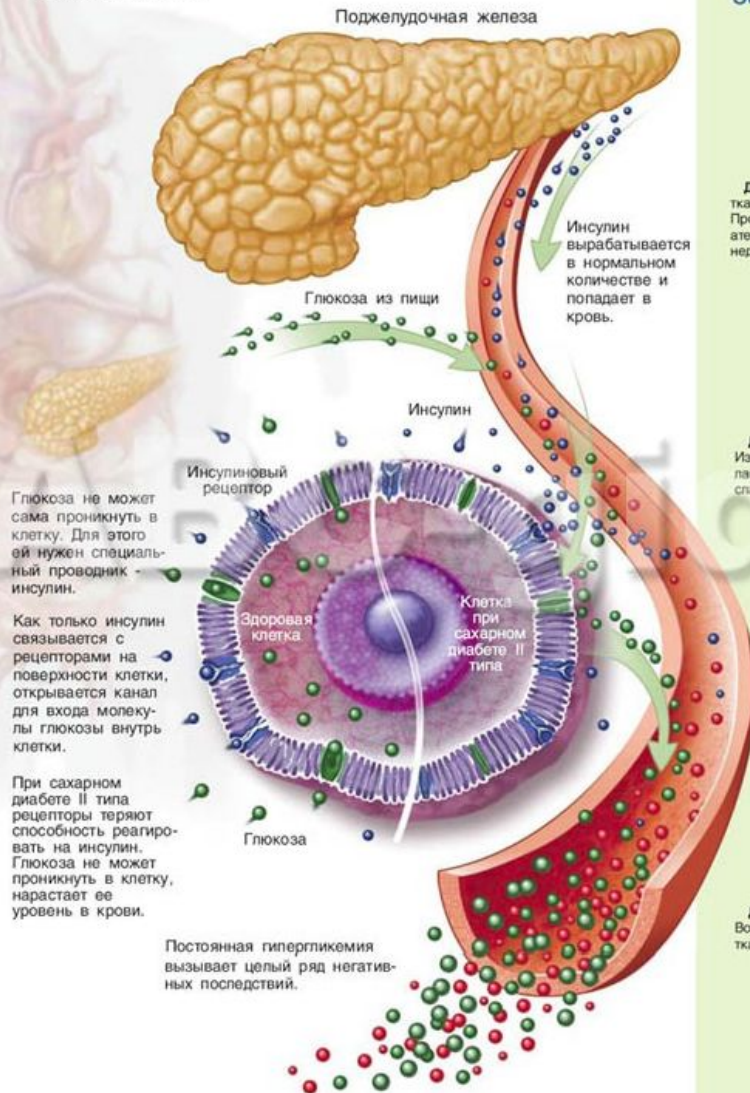


Трофические язвы.

Вплоть до ампутации конечностей.

ЧТО БЫВАЕТ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ II-го типа

Эта болезнь развивается чаще всего у людей с избыточным весом из-за нарушений в обмене веществ. Обычно встречается в составе метаболического синдрома – совокупности ожирения, гипертонии и атеросклероза. Протекает на фоне нормальной или даже повышенной выработки инсулина. Если не принимать сахароснижающие препараты и продолжать злоупотреблять пищей, богатой простыми углеводами, со временем поджелудочная железа истощится и потребуются инъекции инсулина.



Диабет II-го типа излечим, особенно на ранних стадиях.

Но если тянуть с визитом к врачу и не соблюдать диеты, постепенно развиваются необратимые изменения в разных органах и системах.

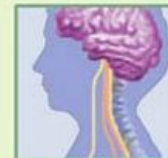
Симптомы: три "П"

- * Полиурия (усиленное и учащенное мочеотделение, в том числе ночью)
- * Полидипсия (постоянная неутолимая жажда)
- * Полифагия (постоянный неутолимый голод)

Осложнения



Диабетическая кардиомиопатия
Мышечная ткань сердца замещается соединительной. Прогрессируют ишемическая болезнь сердца, атеросклероз, гипертония. Результат: сердечная недостаточность, высокий риск смерти.



Диабетическая энцефалопатия
Изменяется психика, наступает эмоциональная лабильность или депрессия. Результат: слабоумие.



Диабетическая нефропатия
Почки начинают пропускать белок в мочу. Результат: хроническая почечная недостаточность.



Диабетический пародонтоз
Воспаление и дистрофия окружающих зубы тканей. Результат: потеря зубов.



Диабетическая ретинопатия
Поражение сосудов сетчатки глаза. Результат: постепенное снижение, а затем и полная потеря зрения.

Железы смешанной секреции: поджелудочная железа



Единственным гормоном, который приводит к поглощению глюкозы из крови периферическими тканями и синтезу гликогена является **инсулин**.

Регуляция. *Парасимпатическое влияние блуждающего нерва стимулирует секрецию инсулина, влияние симпатических нервов — тормозит секрецию, сохраняя глюкозу в крови.*

Кроме того, поджелудочная железа имеет собственные сахарочувствительные рецепторы и повышение сахара в крови после приема пищи, например, приводит к секреции инсулина.

Подведем итоги:

При недостатке йода в пище развивается :

Эндемический зоб.

При гипофункции щитовидной железы развивается:

Микседема.

При гиперфункции щитовидной железы развивается:

Базедова болезнь.

При гипофункции щитовидки у эмбриона развивается:

Кретинизм.

Щитовидка образует три гормона:

Тироксин, трийодтиронин и тиреокальцитонин.

Повышает уровень кальция в крови:

Паратгормон.

Понижает уровень кальция в крови:

Тиреокальцитонин.

Где в панкреатической железе находятся альфа- и бета клетки.

В островках Лангерганса.

Какие гормоны вырабатывают альфа- и бета-клетки?

Альфа-клетки – глюкагон, бета-клетки – инсулин.

Подведем итоги:

Активирует ферменты, способствующие поглощению глюкозы из крови в клетки:

Инсулин.

При недостатке глюкозы в крови выделяется:

Глюкагон.

Гормоны поджелудочной железы по химической природе:

Белки.

Гормоны гипоталамуса и гипофиза по химической природе:

Белки.

Как парасимпатическая и симпатические части ВНС регулируют секрецию инсулина?

Парасимпатическое влияние блуждающего нерва стимулирует секрецию инсулина, влияние симпатических нервов — тормозит секрецию, сохраняя глюкозу в крови.

Надпочечники

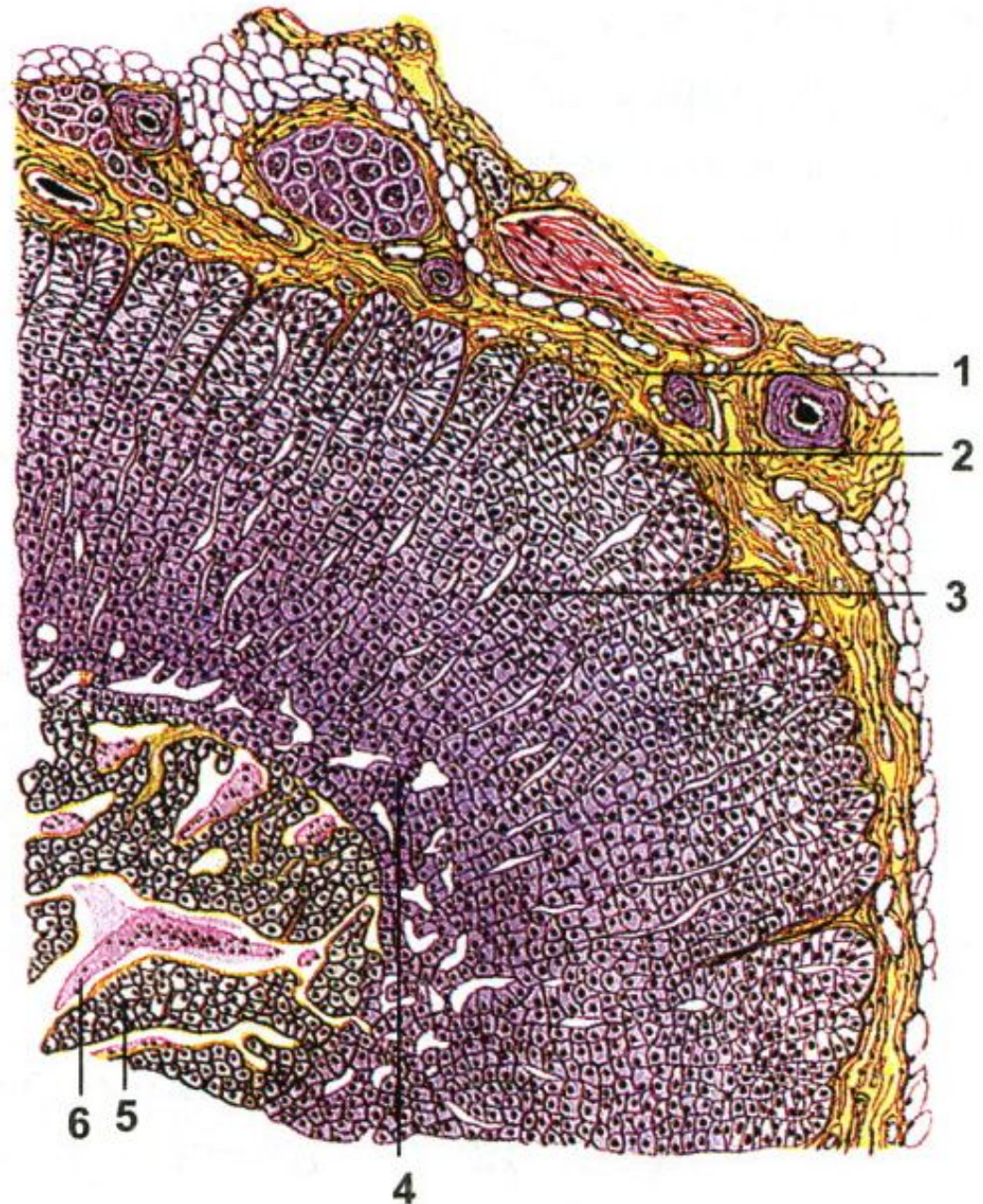
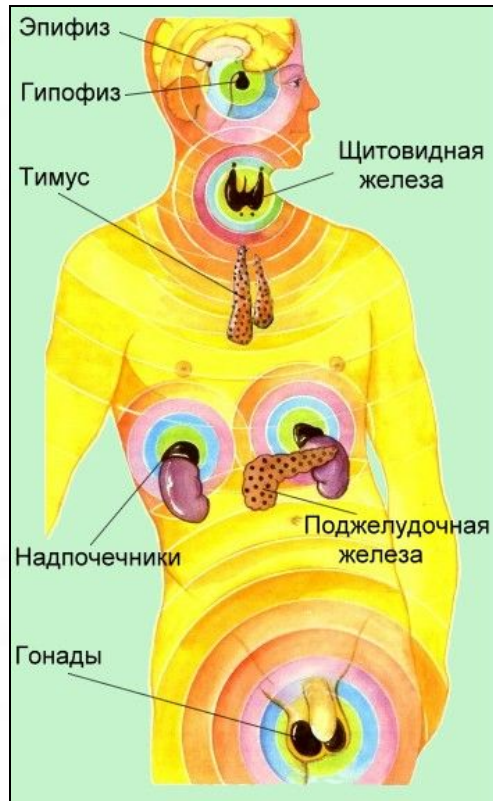


Рис. 464. Микроскопическое строение надпочечника:
1 – капсула надпочечника; 2 – клубочковая зона; 3 – пучковая зона; 4 – сетчатая зона; 5 – мозговое вещество; 6 – синусоидный капилляр (по Алмазову и Сутулову)

Надпочечники

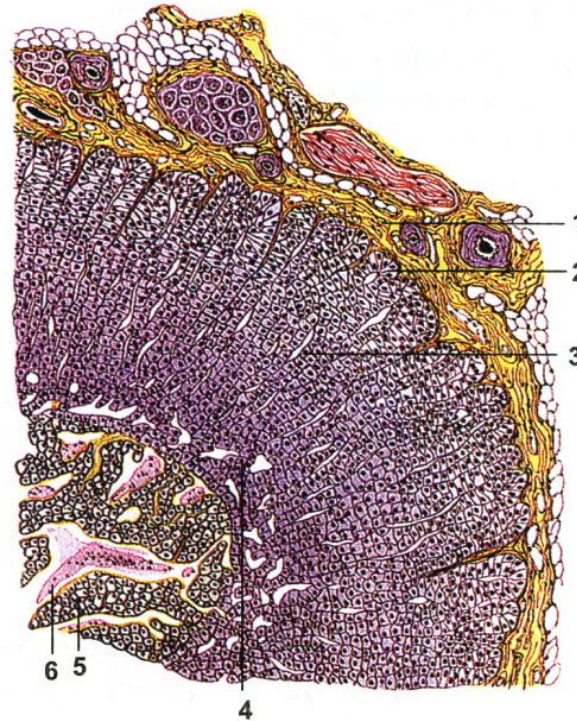


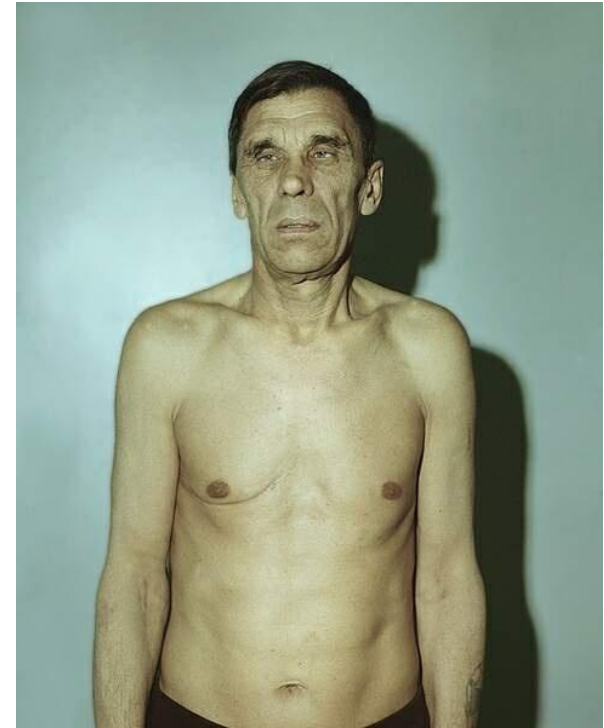
Рис. 464. Микроскопическое строение надпочечника:
1 – капсула надпочечника; 2 – клубочковая зона; 3 – пучковая зона; 4 – сетчатая зона; 5 – мозговое вещество; 6 – синусоидный капилляр (по Алмазову и Сутолову)

Корковый слой вырабатывает три группы **стероидных** гормонов:
минералокортикоиды клубочкового слоя (альдостерон и др.), которые регулируют водно-солевой обмен, сохраняя Na^+ и Cl^- в организме;
глюкокортикоиды пучкового слоя (кортизол и др.) регулируют углеводный, белковый обмены (глюконеогенез), уменьшают образование антител, подавляют воспалительные реакции;
половые гормоны сетчатого слоя являются слабыми андрогенами и эстрогенами и контролируют развитие вторичных половых признаков.

Надпочечники



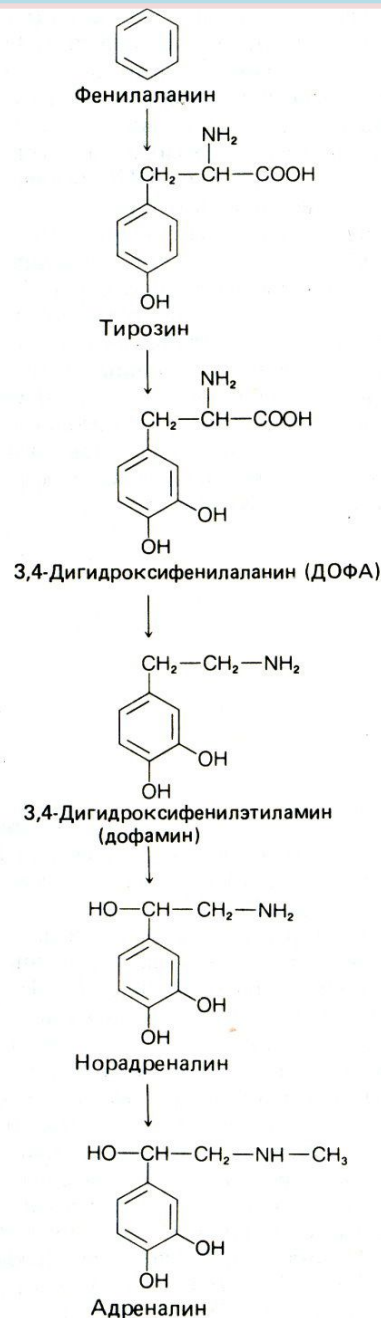
Рис. 464. Микроскопическое строение надпочечника:
1 – капсула надпочечника; 2 – клубочковая зона; 3 – пучковая зона; 4 – сетчатая зона; 5 – мозговое вещество; 6 – синусоидный капилляр (по Алмазову и Сутолову)



При недостаточной деятельности коры надпочечников развивается **«бронзовая, или аддисонова болезнь»**, характерными признаками которой являются бронзовый оттенок кожи, мышечная слабость, повышенная утомляемость, похудение.

Мозговое вещество секретирует **адреналин** и **норадреналин** (производные аминокислот). Большое количество адреналина выделяется при сильных эмоциях — гневе, боли, страхе, во время экзаменов.

Надпочечники

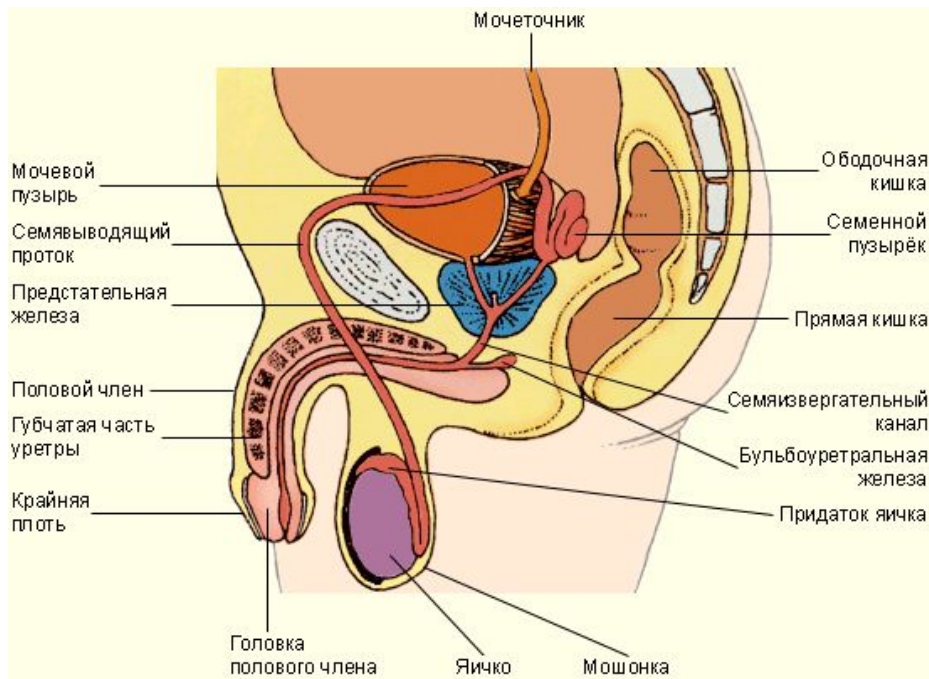


Эти гормоны выделяются под влиянием симпатических нервов и их выделение является пусковым звеном эмоционально-окрашенных реакций.

Адреналин расширяет сосуды сердца, мозга и мышц, сужает сосуды кожи (кроме кожи лица) и кишечника, усиливает работу сердца, приводит к распаду гликогена и выведению глюкозы в кровь, т.е. действует как симпатическая НС.

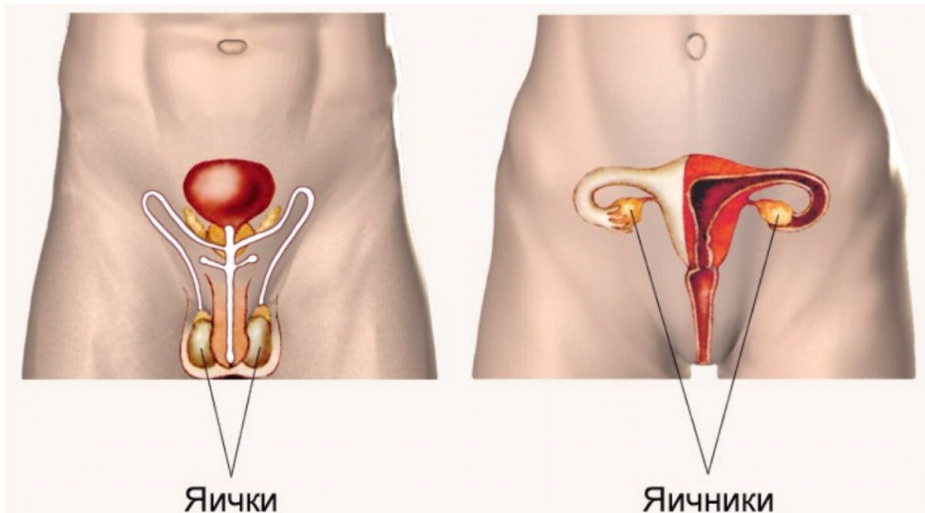
Норадреналин вызывает те же эффекты, но вызывает сужение всех сосудов.

Железы смешанной секреции: половые железы

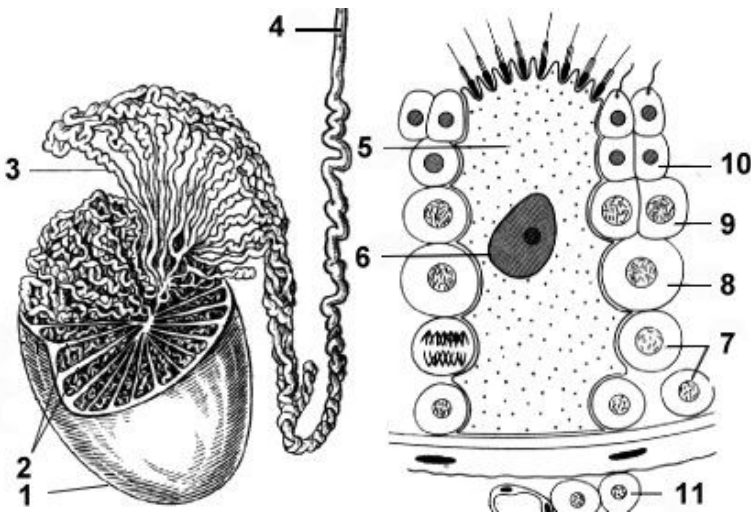


Половые железы у мужчин представлены **парными семенниками (яичками) и придаточными железами — предстательной железой (простатой), семенными пузырьками, бульбоуретральными железами (железами Купера).**

Семенники — округлые образования диаметром 4-6 см. Расположены вне брюшной полости, в мошонке, где температура на 2-3°С ниже, что необходимо для нормального сперматогенеза. Семенники покрыты плотной оболочкой, на задней части утолщение — средостение, от которого отходят перегородки, делящие семенник на дольки.



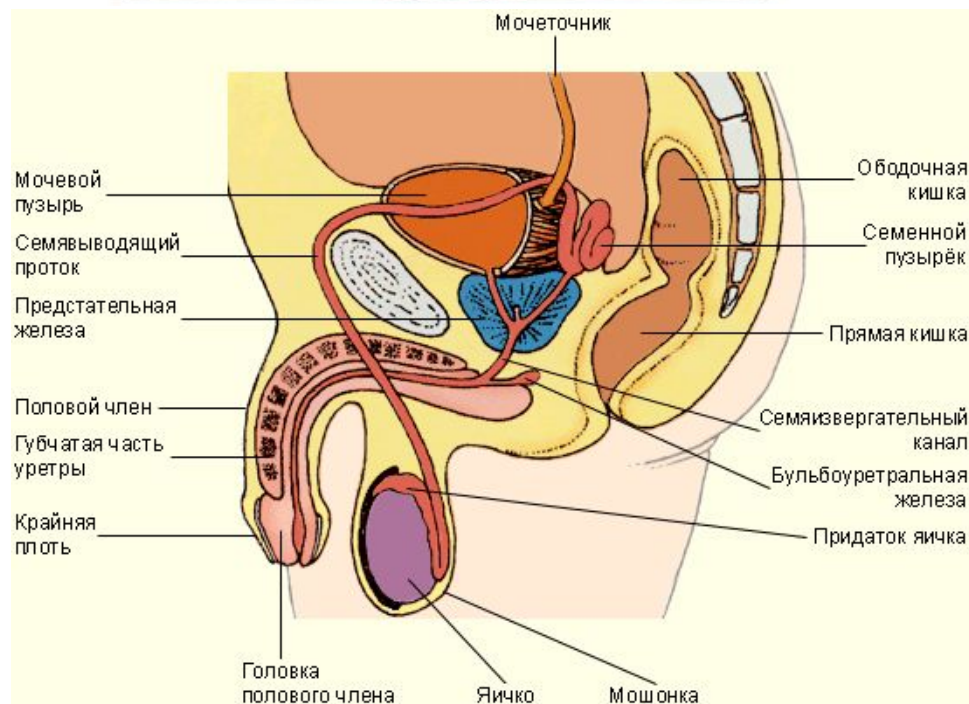
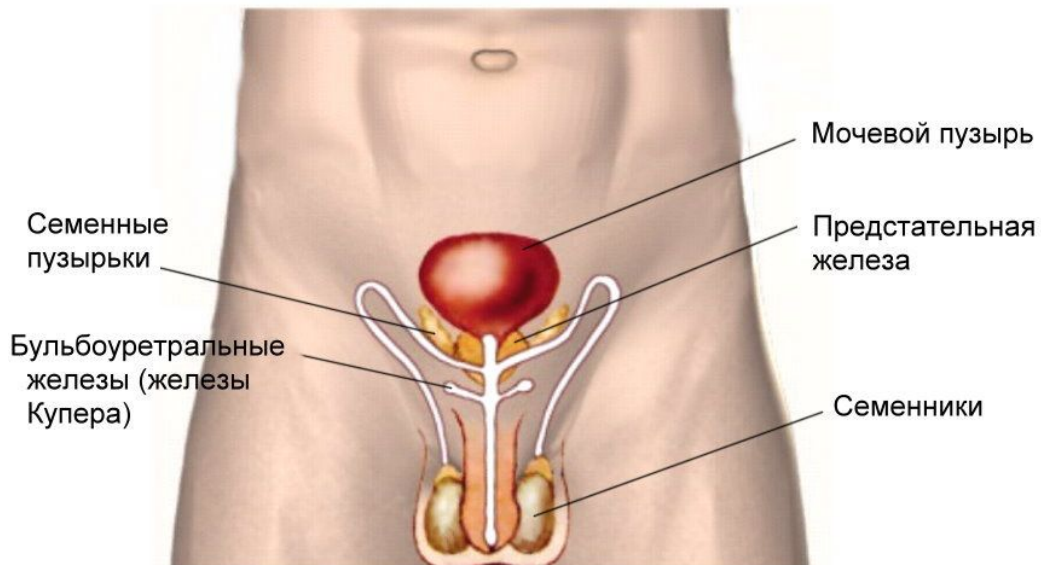
Железы смешанной секреции: половые железы



Половые железы у мужчин представлены парными семенниками (яичками) и придаточными железами — предстательной железой (простатой), семенными пузырьками, бульбоуретральной железой (железой Купера).

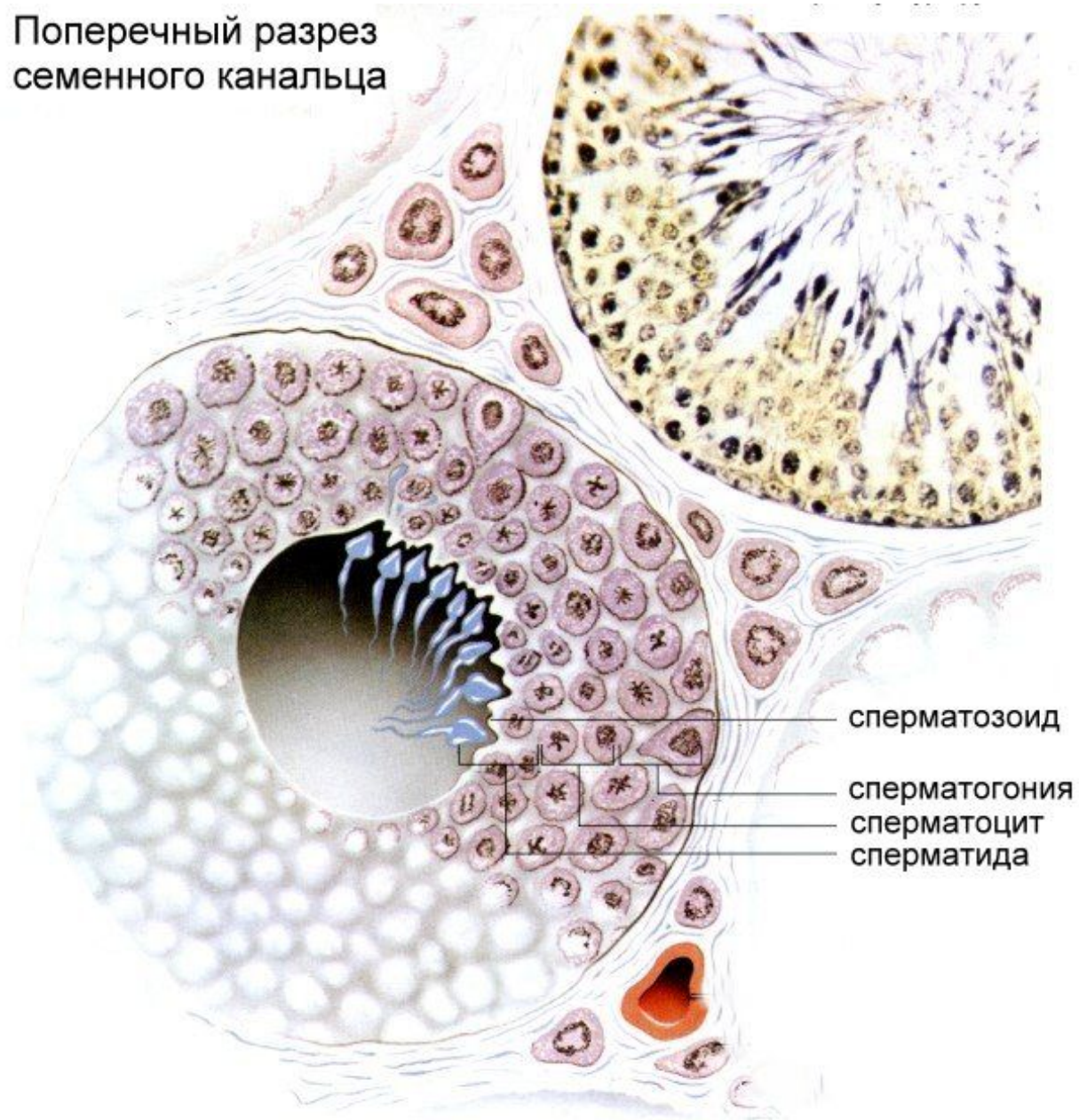
Семенники — округлые образования диаметром 4-6 см. Расположены вне брюшной полости, в мошонке, где температура на 2-3°С ниже, что необходимо для нормального сперматогенеза. Семенники покрыты плотной оболочкой, на задней части утолщение — средостение, от которого отходят перегородки, делящие семенник на дольки.

Железы смешанной секреции: половые железы



Железы смешанной секреции: половые железы

Поперечный разрез
семенного канальца



сперматозоид

сперматогония

сперматоцит

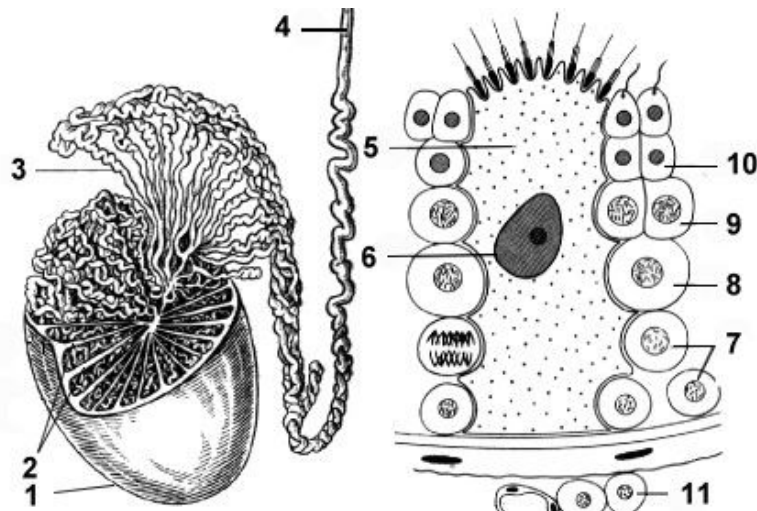
сперматида

Железы смешанной секреции: половые железы

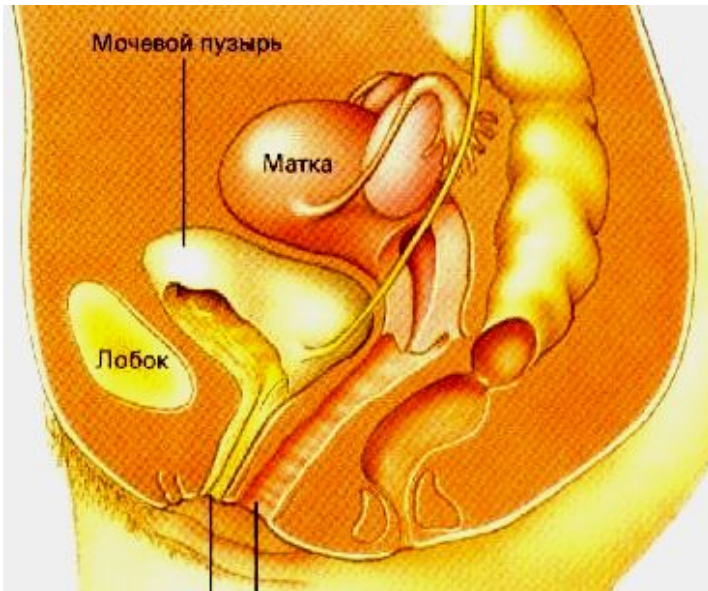


В каждом семеннике около 1000 **семенных канальцев**, в зачатковом эпителии которых образуются сперматозоиды. Есть и эндокринные, **лейдиговы клетки**, образующие половые гормоны: **тестостерон, андростерон и небольшое количество эстрогенов**.

Гормоны влияют на развитие вторичных половых признаков и половое поведение человека и животных.

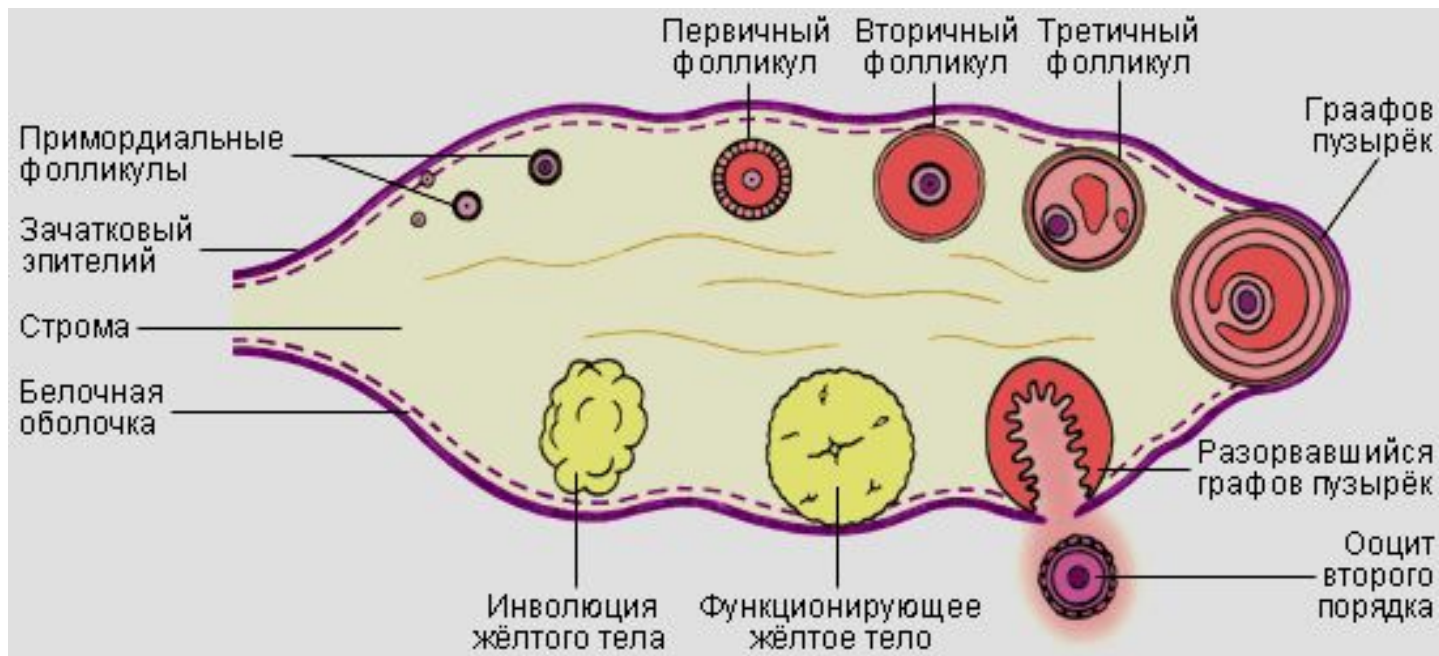


Железы смешанной секреции: половые железы



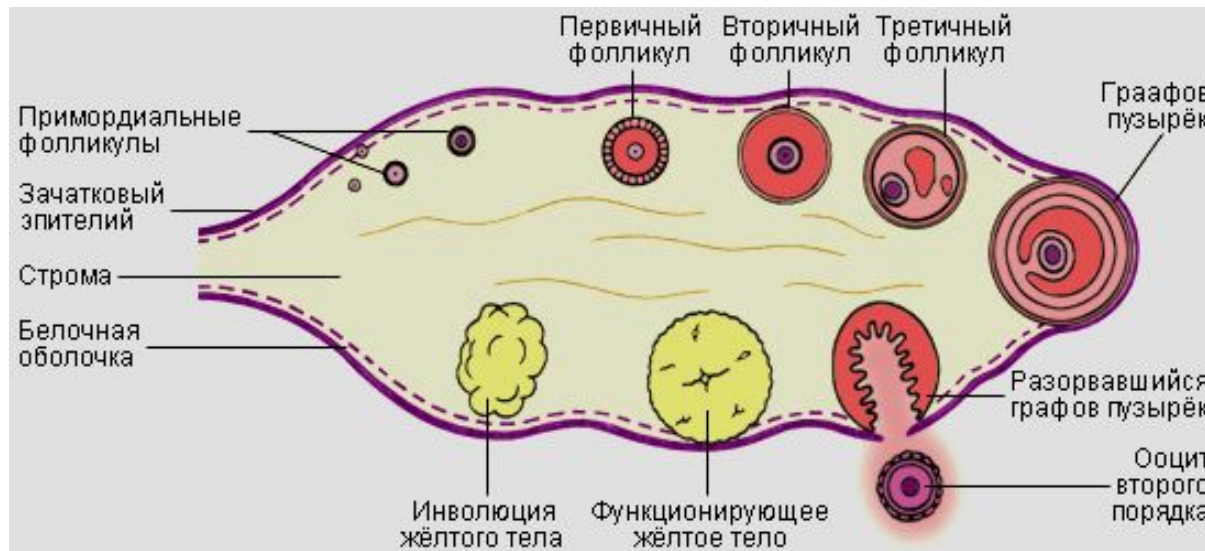
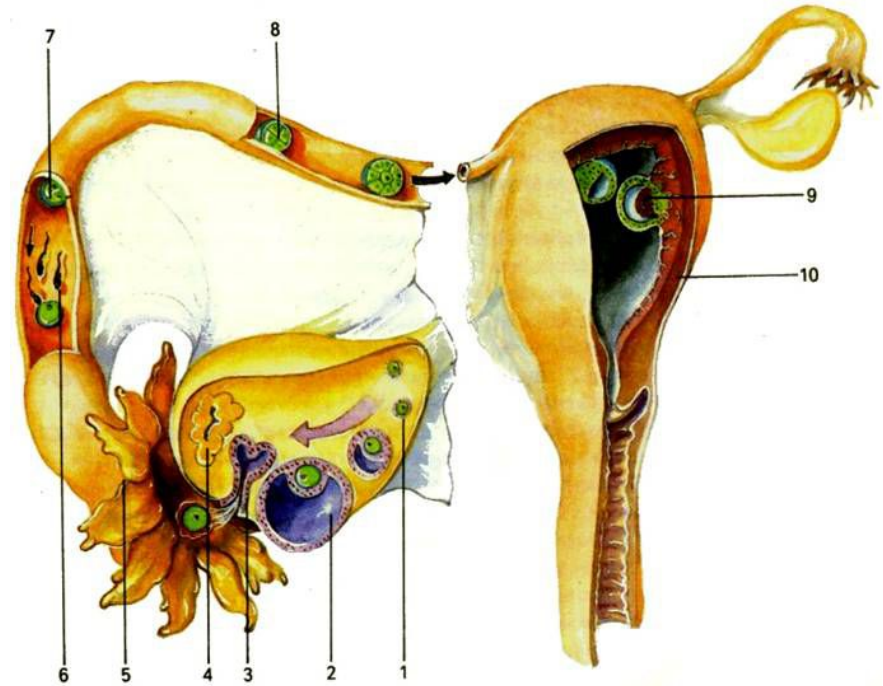
Женская половая система состоит из парных *яичников, фаллопиевых труб, матки, влагалища и наружных половых органов.*

Яичники — парные образования 3,5x2 см, расположены в полости таза. В них образуются яйцеклетки и гормоны.

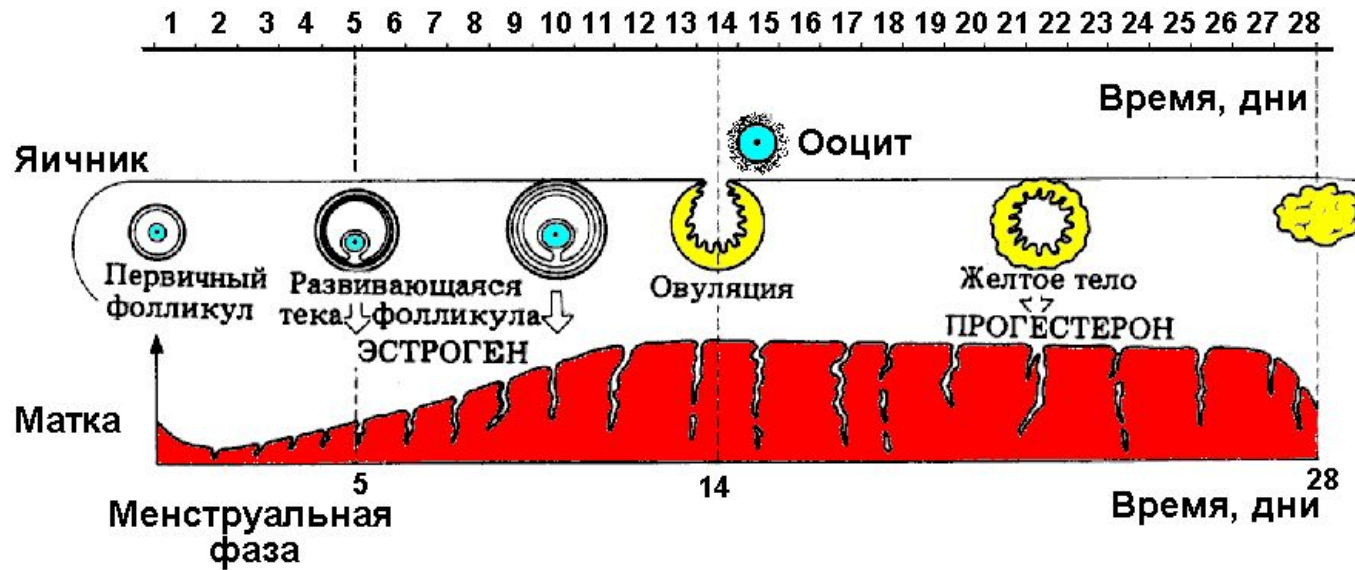


Железы смешанной секреции: половые железы

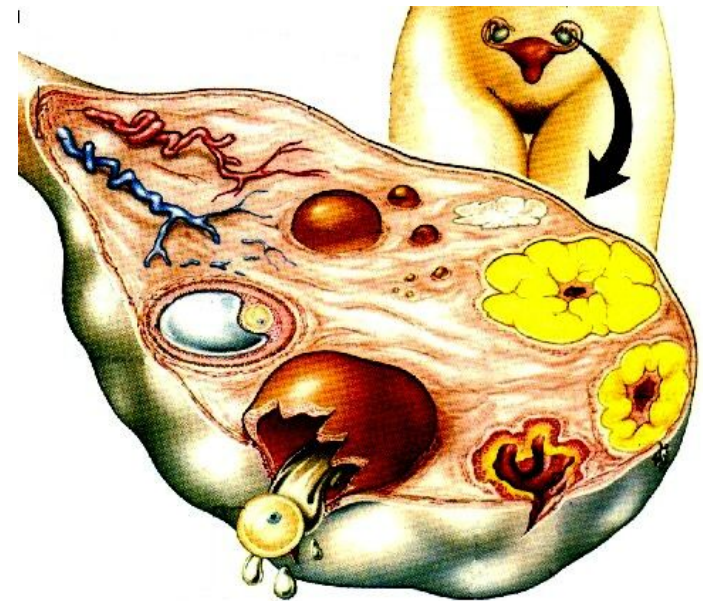
Зрелый фолликул, называемый *графовым пузырьком*, достигает 1 см в диаметре, лопается и ооцит 2-го порядка попадает в фаллопиеву трубу.



Железы смешанной секреции: половые железы



Клетки лопнувшего фолликула превращаются в *желтое тело*, которое вырабатывает прогестерон и немного эстрогена, которые подавляют синтез ФСГ и ЛГ аденогипофизом и поддерживают слизистую матки.

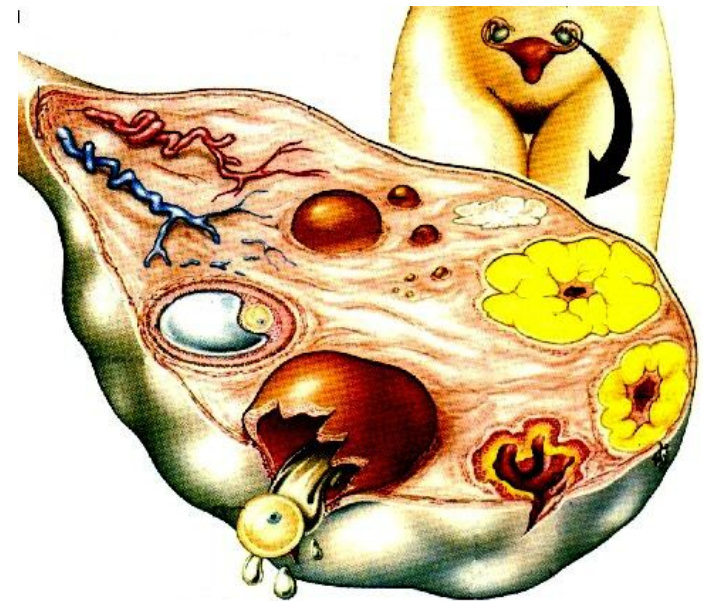
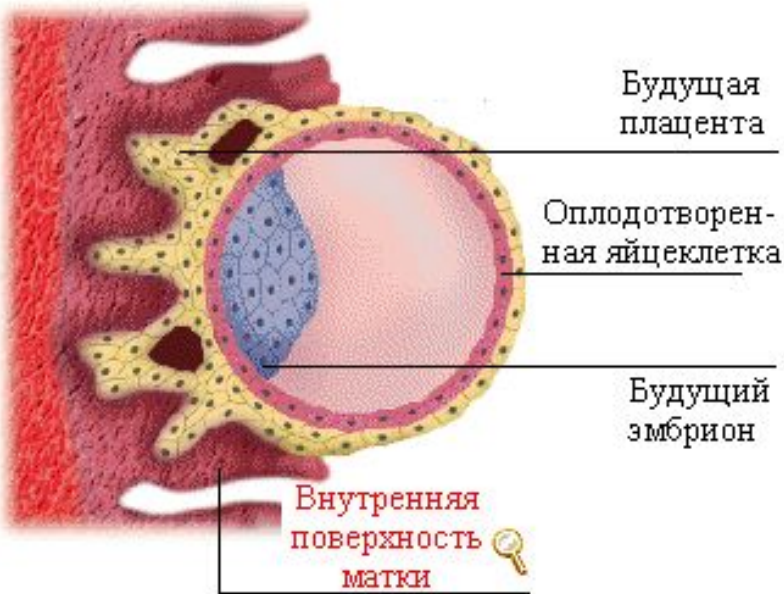


Железы смешанной секреции: половые железы

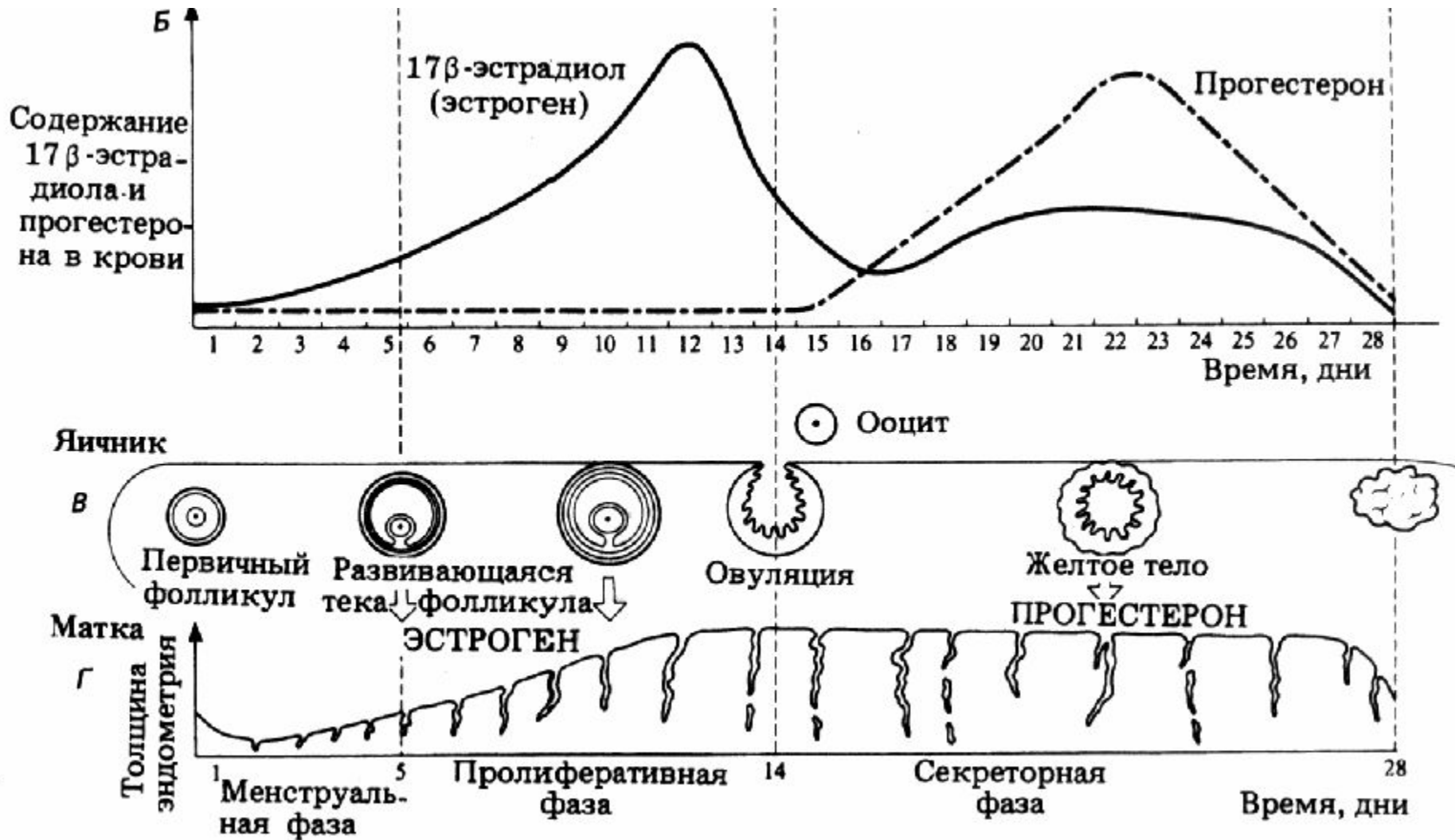


Если оплодотворение произошло, то из зиготы развивается **бластоциста**, которая через восемь дней после овуляции погружается в слизистую матки.

Клетки трофобласта секретируют **хорионический гонадотропин**, который поддерживает и усиливает работу желтого тела.

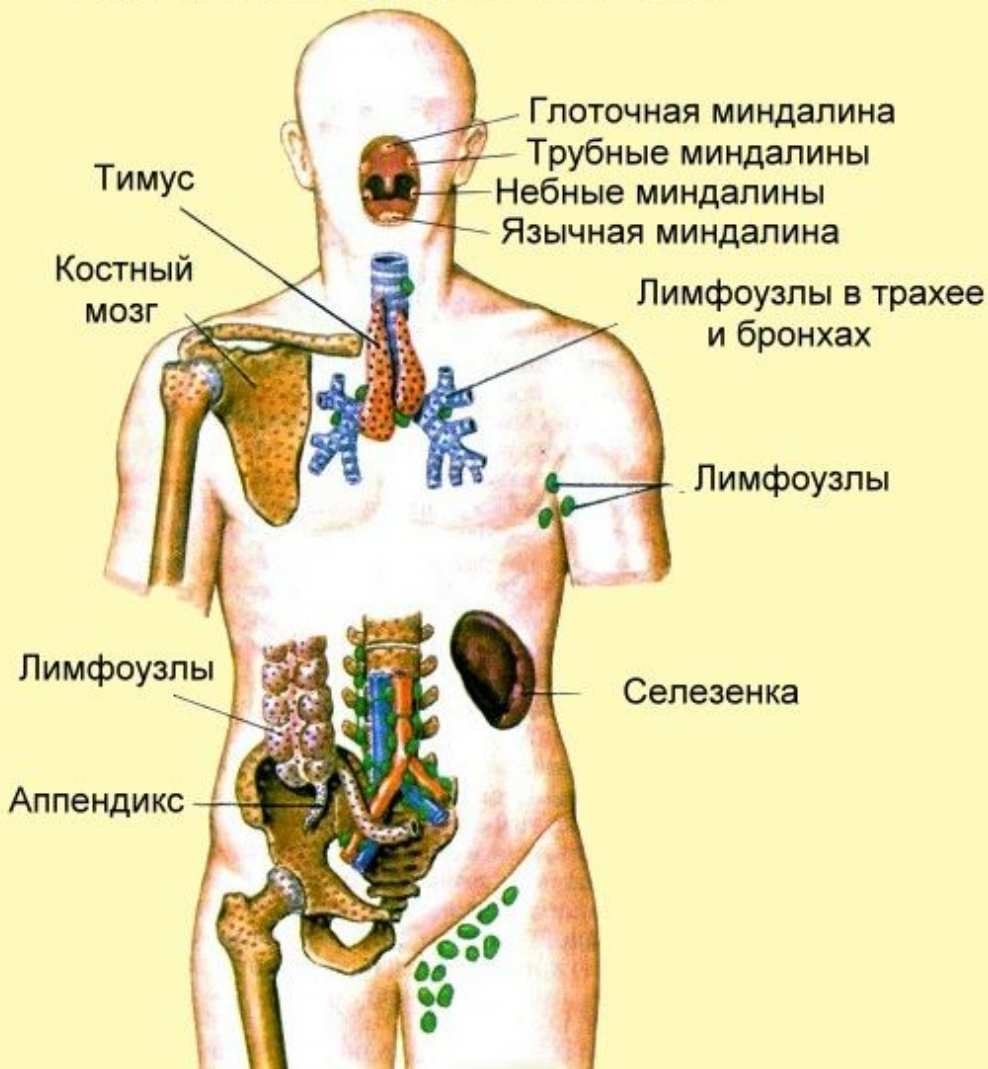


Железы смешанной секреции: половые железы



Железы внутренней секреции: тимус

Органы иммунной системы

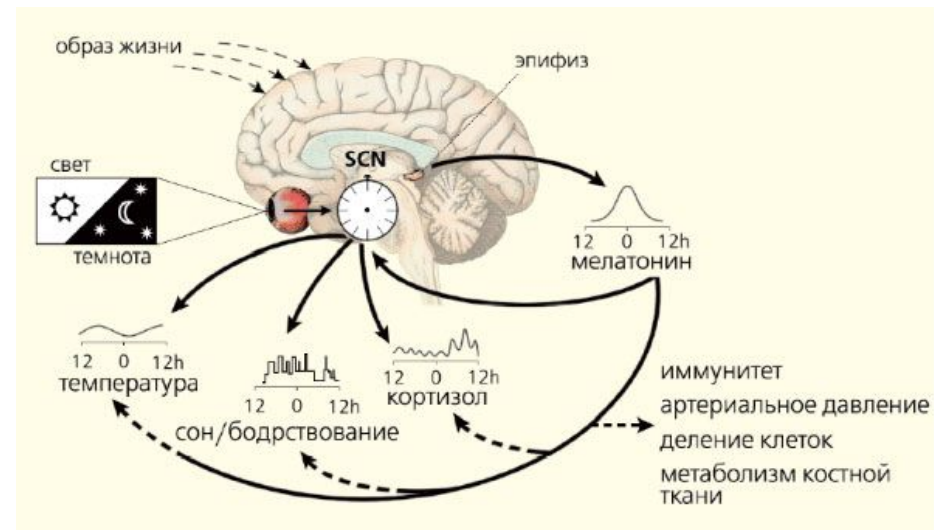
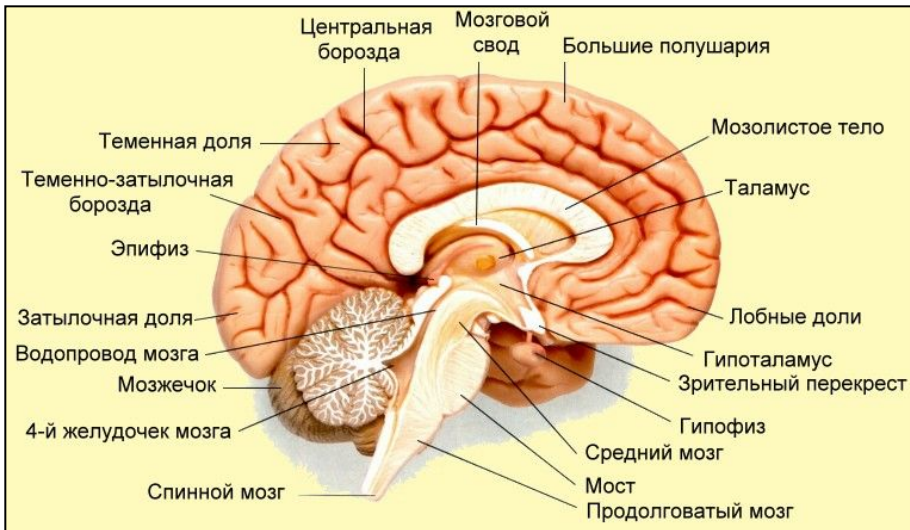


Тимус - парный орган, центральный орган иммунной системы (вместе с красным костным мозгом), образует несколько гормонов, полипептидов по химической природе.

Тимозин регулирует углеводный и кальциевый обмен.

Лимфоцитостимулирующий гормон стимулирует лимфопоэз.

Железы внутренней секреции: эпифиз

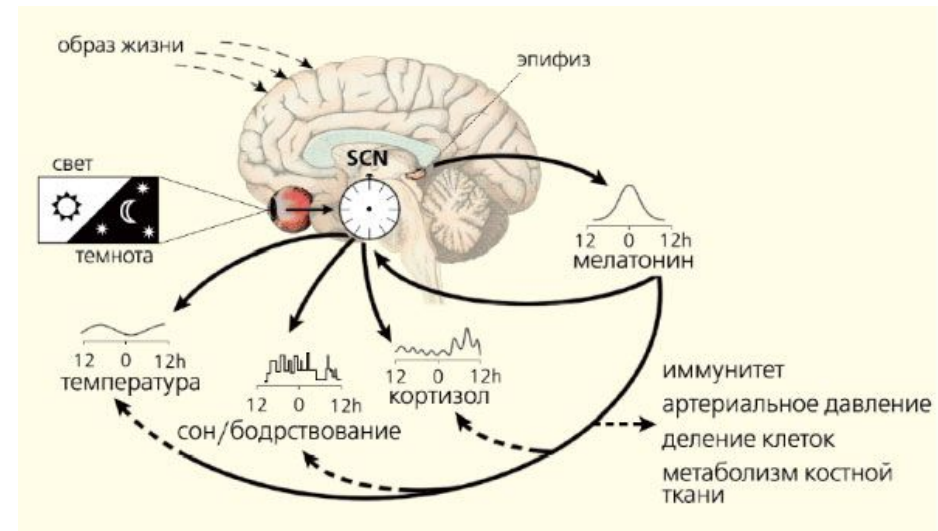
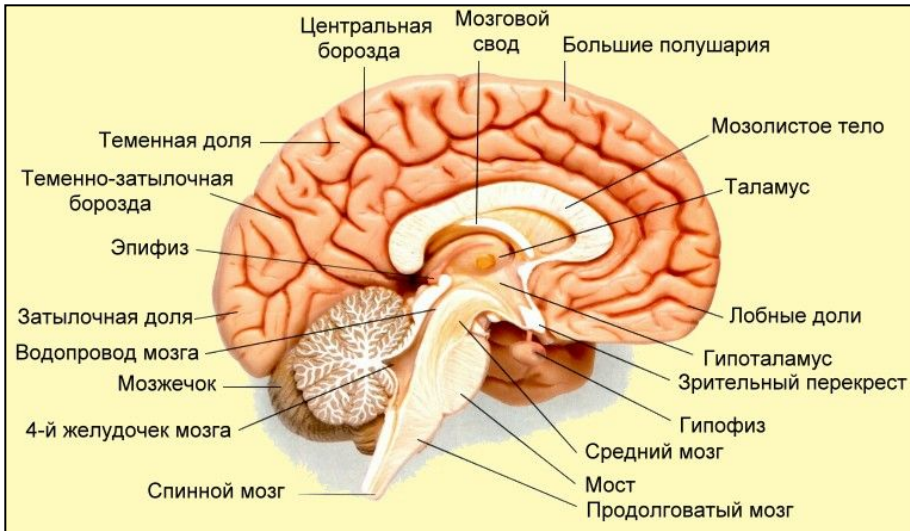


Эпифиз (шишковидная железа) секретирует **мелатонин**, который влияя на гипоталамус и гипофиз, **блокирует образование половых гормонов**. Секреция мелатонина тормозится увеличением светового дня, поэтому весной происходит увеличение размеров половых желез и половых гормонов у птиц и млекопитающих с сезонным развитием.

Образуется из аминокислоты триптофана, которая участвует в образовании нейромедиатора серотонина, а он превращается в мелатонин.

Высокий уровень гормона ночью и низкий днем. Мелатонин связывается со специфическими рецепторами на мембране клеток-мишеней, проникает в ядро и там осуществляет своё действие.

Железы внутренней секреции: эпифиз

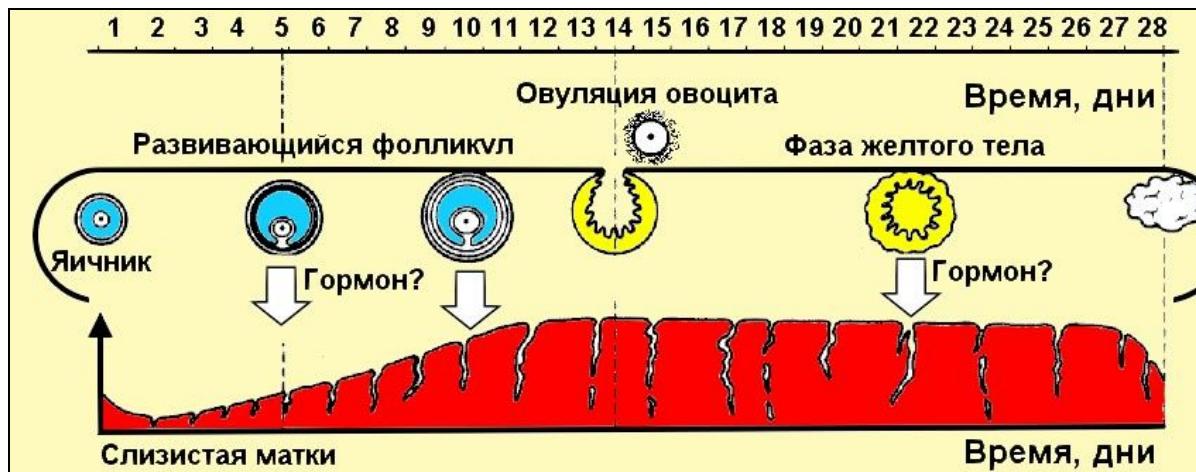


Одним из основных действий мелатонина является регуляция сна. С возрастом активность эпифиза снижается, поэтому количество мелатонина уменьшается, сон становится поверхностным и беспокойным, возможна бессонница. Мелатонин способствует устранению бессонницы, предотвращает нарушение суточного режима организма и биоритма. Бессонница и недосыпание уступают место здоровому и глубокому сну, который снимает усталость и раздражительность.

Эксперименты на лабораторных животных показали, что при недостатке мелатонина животные начинали быстрее стареть: раньше начиналась менопауза, накапливались повреждения клеток, снижалась чувствительность к инсулину, развивались ожирение и рак.



Подведем итоги:



Какой гормон выделяет развивающийся фолликул?

Эстроген.

Какое время фолликул является временной железой внутренней секреции?

Две недели.

Какой гормон выделяет желтое тело?

Прогестерон.

Какое время желтое тело является временной железой внутренней секреции?

Две недели.

На какой день месячного цикла происходит овуляция яйцеклетки?

На 14 день.

Какой гормон выделяет blastocyst, внедрившаяся в слизистую матки?

Хорионический гонадотропин.

Подведем итоги:

На какие группы делятся гормоны коры надпочечников?

Минералокортикоиды (альдостерон), глюкокортикоиды (кортизол), половые гормоны.

Какие гормоны выделяет мозговое вещество надпочечников:

Адреналин и норадреналин.

Как адреналин влияет на количество глюкозы в крови?

Как симпатическая нервная система – увеличивает количество глюкозы в крови.

К каким веществам по химической природе относятся гормоны надпочечников?

Гормоны коры относятся к стероидам, гормоны мозгового вещества – производные аминокислот фенилаланина и тирозина.

Какое заболевание развивается при поражении коры надпочечников?

Бронзовая, или аддисонова болезнь.

Какие клетки семенников образуют мужские половые гормоны?

Лейдиговы клетки.

Перечислите железы смешанной секреции:

Поджелудочная железа и половые железы.

Какой гормон вырабатывает эпифиз?

Мелатонин.

Подведем итоги:

Как регулируется образование мелатонина?

Чем длиннее световой день, тем меньше мелатонина. Зимой при коротком дне мелатонина больше.

Каков биологический эффект мелатонина?

Блокирует образование половых гормонов, чем больше мелатонина, тем меньше половых гормонов.

Подведем итоги:

