

Железы внутренней секреции (ЖВС).

ЖВС – это железы, которые не имеют выводных протоков и образуемые ими биологически активные вещества - гормоны - выделяются во внутреннюю среду организма (кровь).

Гормоны – это биологически активные вещества, которые оказывают специфическое (стимулирующее или ослабляющее) действие на обмен веществ, функции, рост и развитие тканей, органов и организма в целом.

Основные свойства истинных гормонов:

- **специфичность действия на органы-мишени;**
- **высокая биологическая активность;**
- **дистантность действия** – действуют на пункты, удаленные от места образования;
- **высокая проникающая способность** (небольшой размер молекул) и **быстрая разрушаемость**, поэтому необходима **непрерывность их действия и секретирруемость определённой железой.**

Гипофиз – центральная железа внутренней секреции, располагается в гипофизарной ямке турецкого седла клиновидной кости и своими тропными гормонами регулирует деятельность других эндокринных желёз. **Имеет 3 доли:**

Передняя, средняя- **аденогипофиз**, задняя - **нейрогипофиз**.

Гормоны передней доли гипофиза.

1. Соматотропный гормон (СТГ) – гормон роста, стимулирует синтез белка, рост хрящей, костей и всего тела.

Гиперпродукция – в детстве - развивается **гигантизм**,
во взрослом возрасте - **акромегалия**.

Гипопродукция – в детстве - **карликовость**, после полового созревания - **болезнь Шихана**.

2. Адренокортикотропный гормон (АКТГ) - регулирует секрецию коры надпочечников, усиливает распад белка (антагонист СТГ).

3. Тиреотропный гормон (ТТГ) - воздействует на щитовидную железу и образование тиреоидных гормонов.

4. Гонадотропные гормоны:

- **Фолликулостимулирующий гормон (ФСГ)** – стимулирует рост фолликулов в яичниках и сперматогенез в яичках.
- **Лютеинизирующий гормон (ЛГ)** – контролирует секрецию эстрогенов у женщин и андрогенов у мужчин.
- **Пролактин** – регулирует секрецию молока.

Гормоны средней доли гипофиза.

1. Меланоцитостимулирующий гормон (МСГ) – стимулирует образование пигмента меланина. **Гиперпродукция - пигментные пятна, невусы.**

Гипопродукция – лейкодермы.

2. Липотропный гормон – усиливает метаболизм липидов.

Гормоны задней доли гипофиза (синтез в гипоталамусе!).

1. Окситоцин - стимулирует сокращение матки при родах.

2. Вазопрессин или антидиуретический гормон (АДГ) – усиливает обратное всасывание воды в почках.

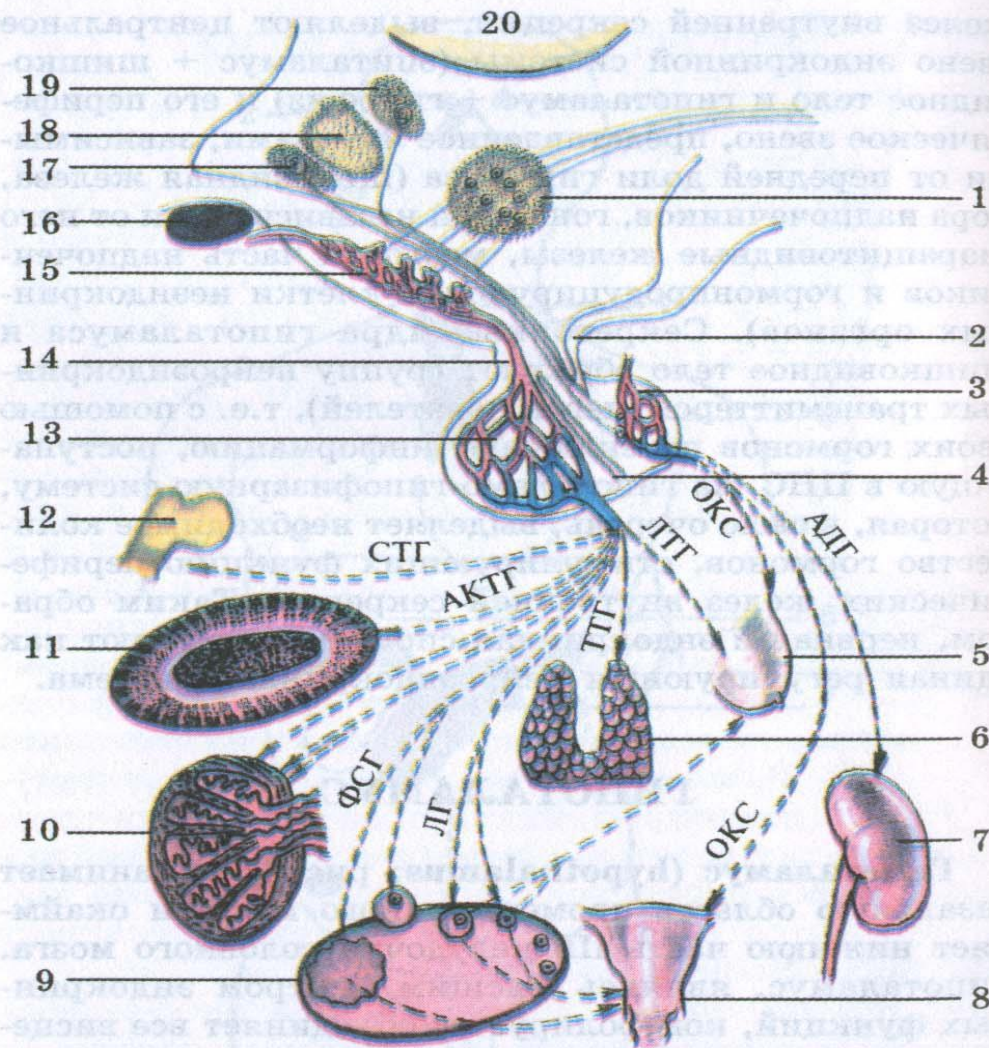
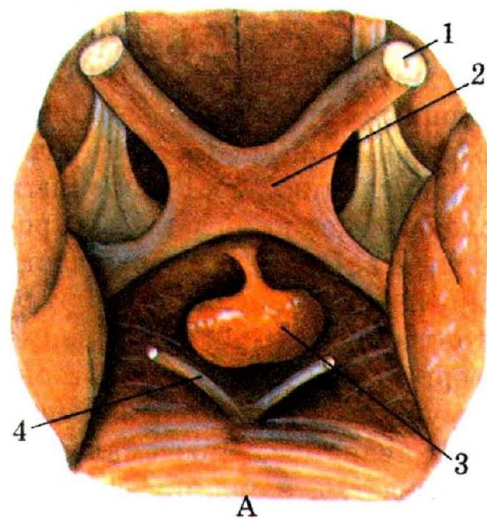
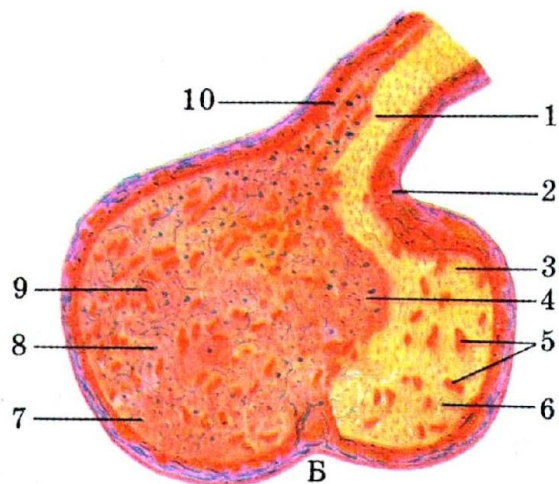


Рис. 291. Гипоталамус и его связи с внутренними органами.

1 — медиобазальный гипоталамус; 2 — гипофизарная ножка; 3 — задняя доля гипофиза; 4 — промежуточная часть гипофиза; 5 — молочная железа; 6 — щитовидная железа; 7 — почка; 8 — матка; 9 — яичник; 10 — яичко; 11 — надпочечник; 12 — бедренная кость; 13 — передняя доля гипофиза; 14 — бугорная часть аденогипофиза; 15 — медиальная эминенция; 16 — зрительный перекрест; 17 — супраоптическое ядро; 18 — преоптическая зона гипоталамуса; 19 — паравентрикулярное ядро; 20 — зрительный бугор.



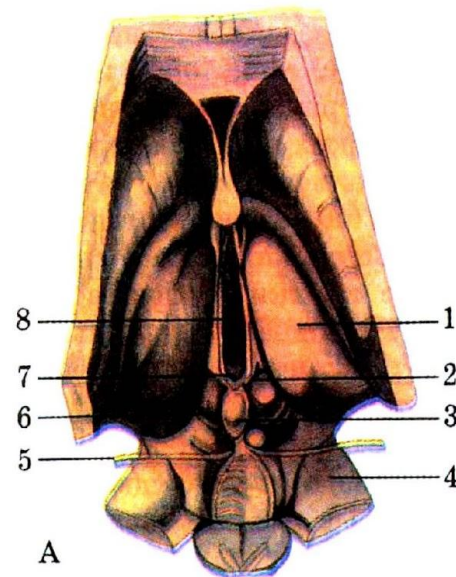
A



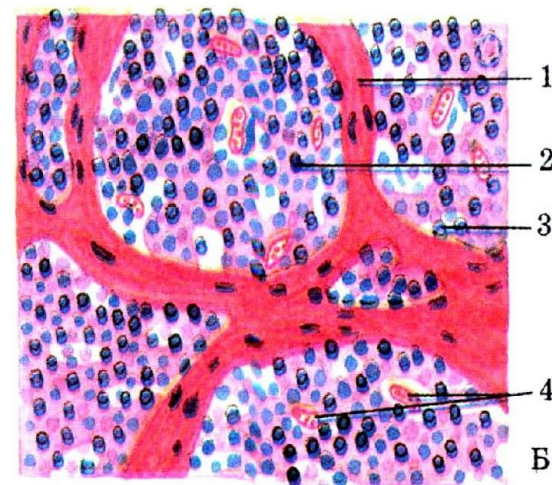
Б

Гипофиз.

А — топография органа: 1 — зрительный нерв (n. opticus); 2 — зрительный перекрест (chiasma opticum); 3 — гипофиз (hypophysis); 4 — глазодвигательный нерв (n. oculomotorius); Б — гистологический срез; 1 — гипофизарная ножка; 2 — капсула органа; 3 — задняя доля (нейрогипофиз); 4 — промежуточная часть аденогипофиза (pars intermedia); 5 — кровеносные сосуды; 6 — питуициты; 7 — ацидофильные клетки аденогипофиза; 8 — базофильные клетки аденогипофиза; 9 — передняя доля гипофиза (аденогипофиз); 10 — бугорная часть (pars tuberalis) аденогипофиза.



A



Б

Шишковидное тело (эпифиз мозга).

А — топография органа: 1 — зрительный бугор (thalamus opticus); 2 — поводок (habenula); 3 — шишковидное тело (corpus pineale); 4 — средние ножки мозжечка; 5 — блоковый нерв; 6 — верхний холмик (colliculus superior); 7 — задняя спайка (comissura posterior); 8 — III желудочек (ventriculus tertius). Б — гистологический срез: 1 — соединительнотканые перегородки; 2 — темный пинеалоцит (endocrinocytus densus); 3 — светлый пинеалоцит (endocrinocytus lucidus); 4 — кровеносные сосуды.

Гипоталамус вместе с гипофизом составляет единую **гипоталамо-гипофизарную систему** и может регулировать деятельность гипофиза с помощью – **релизинг-факторов: либеринов** (стимулирующих) и **статинов** (угнетающих):

- **Соматолиберин** - повышает секрецию СТГ;
- **Соматостатин** - понижает выработку СТГ;
- **Пролактолиберин** - повышает секрецию пролактина;
- **Пролактостатин** - понижает секрецию пролактина;
- **тиреолиберин** - повышает секрецию тиреотропина;
- **Меланолиберин** - повышает секрецию меланотропина;
- **Меланостатин** - понижает секрецию меланотропина;
- **Кортиколиберин** - повышает секрецию АКТГ;
- **Люлиберин** - повышает секрецию ЛГ;
- **Фоллиберин** - повышает секрецию ФСГ.

Эпифиз (шишковидное тело) – находится в эпителиальной области.

1. Антигонадотропин – тормозят деятельность гипофиза до наступления половой зрелости.

2. Мелатонин – участвует в регуляции пигментного обмена, является антагонистом МСГ, обесцвечивает меланоциты.

3. Гломерулотропин – стимулирует секрецию альдостерона в коре надпочечников.

Щитовидная железа.

Находится на передней поверхности шеи на уровне пятого щитовидного хряща, состоит из двух долей, соединённых перешейком. Капсула проникает внутрь и делит её на дольки, состоящие из **фолликулов**. Стенки фолликулов состоят из **тиреоцитов** (вырабатывающих **тиреоидные гормоны**) и **С-клеток** (секретирующих **тиреокальцитонин**). Полость фолликула заполнена коллоидом и состоит из тиреоглобулина, который хранит **йод**.

Регуляция.

1. ВНС - симпатическая стимулирует образование тиреоидных гормонов, парасимпатическая - тормозит;
2. ТТГ гипофиза - по принципу «обратной связи»;
3. Йод - малые дозы I^- - стимулируют выработку гормонов, большие дозы I^- – тормозят.

Гормоны.

1. Тироксин (T4), трийодтиронин (T3) – регулируют обмен веществ, энергетический обмен, теплообмен.

Гиперфункция - гипертиреоз - **диффузный токсический зоб** или **Базедова болезнь** (увеличение щитовидной железы, экзофтальм, тахикардия, повышение обмена веществ, похудание, повышенная возбудимость, раздражительность).

Гипофункция - гипотиреоз. В детском возрасте – **кретинизм** (умственное, психическое и физическое недоразвитие).

Во взрослом возрасте – **микседема** или слизистый отёк

(снижение основного обмена, сонливость, замедление мышления, речи, психическая заторможенность).

Эндемический зоб – заболевание, распространенное в местности, где наблюдается недостаток йода в воде, происходит увеличение щитовидной железы при недостаточном уровне гормонов в крови.

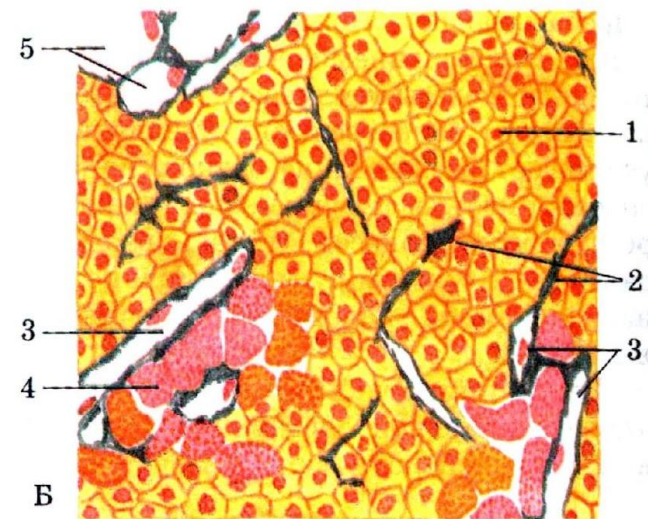
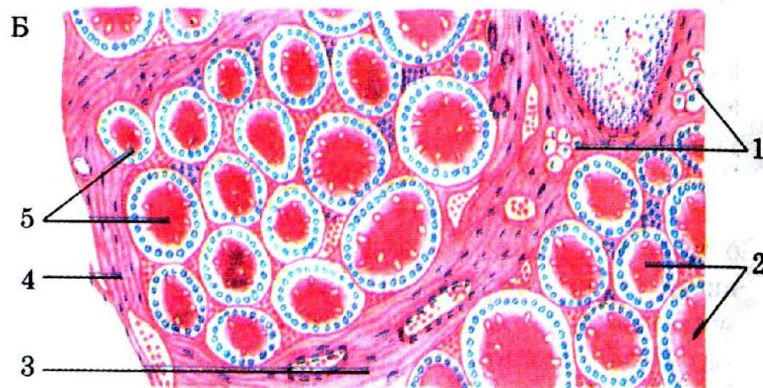
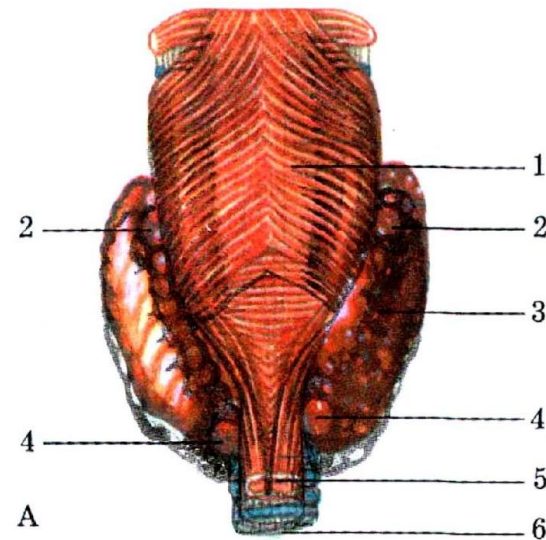
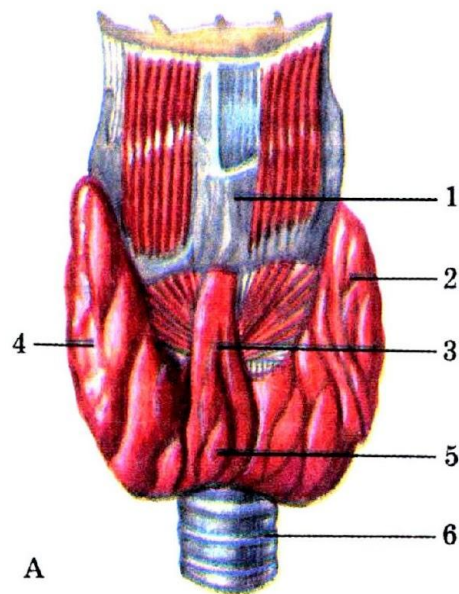
Томск относится к эндемической зоне и эндемический зоб является региональной патологией.

2. Тиреокальцитонин – понижает уровень кальция в крови.

Гиперпродукция – резкое ↓ Ca^{+2} в крови – **тетания** (мышечные подергивания и судороги), особенно кистей рук и стоп – **карпо-педальный спазм**.

Гипопродукция – ↑ уровень Ca^{+2} в крови, вымывается из мышц и костей. В детстве – **задержка роста, рахит**.

Во взрослом возрасте – **остеодистрофия** (разрежение костного вещества), **остеомалация, остеопороз**.



Щитовидная железа.

А — топография органа: 1 — щитовидный хрящ (*cartilago thyroidea*); 2 — левая доля (*lobus sinister*); 3 — пирамидальная доля (*lobus pyramidalis*); 4 — правая доля (*lobus dexter*); 5 — перешеек щитовидной железы (*isthmus gl. thyroidei*); 6 — трахея (*trachea*). Б — гистологический срез: 1 — парафолликулярные клетки; 2 — фолликулы; 3 — межфолликулярные соединительнотканые прослойки; 4 — капсула органа; 5 — интрафолликулярный коллоид.

Паращитовидные железы.

А — топография органов: 1 — глотка (*pharynx*); 2 — верхние паращитовидные железы (*gll. parathyroideae superiores*); 3 — правая доля (*lobus dexter*) щитовидной железы; 4 — нижние паращитовидные железы (*gll. parathyroideae inferiores*); 5 — пищевод; 6 — трахея. Б — гистологический срез: 1 — главный паратироцит (*endocrinocytus principalis*); 2 — соединительнотканые перегородки; 3 — кровеносные сосуды; 4 — оксифильный паратироцит (*endocrinocytus oxyphilicus*); 5 — жировые клетки.

Паращитовидная железа – 4 тельца округлой формы, расположенные на задней поверхности щитовидной железы

Паратгормон - регулирует фосфорно-кальциевый обмен, является антагонистом тиреокальцитонина.

Гиперпродукция -  уровня Ca^{+2} в крови - **паратиреоидная остеодистрофия**. Может наблюдаться отложение кальция в почках – **почечнокаменная болезнь**.

Гипопродукция –  уровня Ca^{+2} в крови, повышение содержания фосфора и калия – резко повышается возбудимость нервно-мышечного аппарата и может наступить смерть.

Вилочковая железа (тимус) – состоит из 2-х долей, расположена позади рукоятки грудины. **Является главным органом иммунитета**. Контролирует клеточное звено (Т-лф) и обеспечивает противовирусную защиту. Начинает функционировать во внутриутробный период и проявляет наибольшую активность после рождения. Прекращает расти после полового созревания.

После 25 лет подвергается инволюции и постепенно замещается жировой тканью. Отвечает за обучение и созревание Т-лф, а затем расселение их в тимусзависимые зоны лимфоузлов, селезенки. Гормоны:

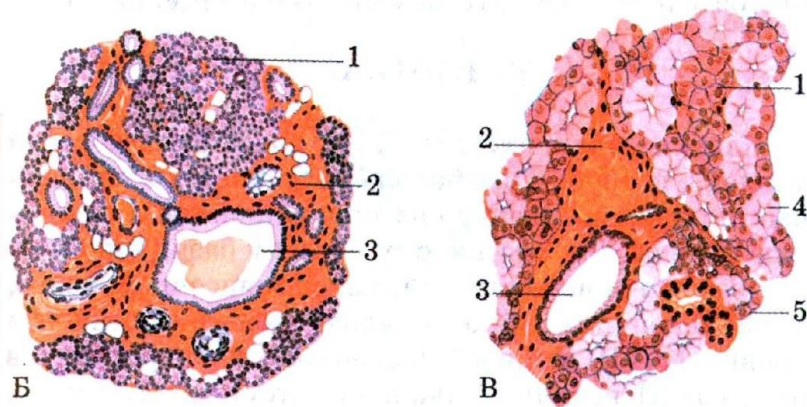
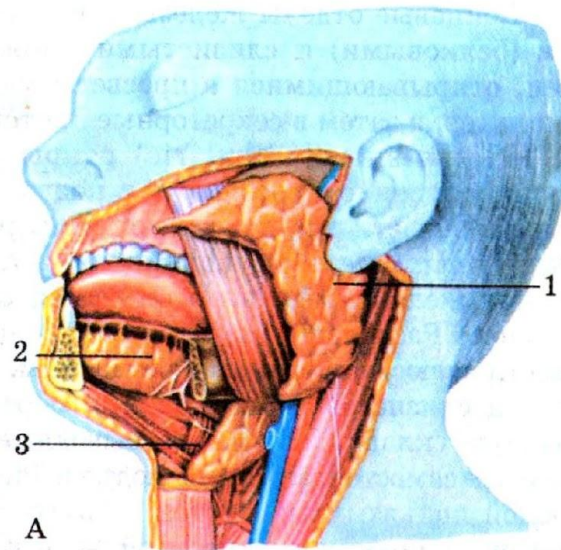
Тимозин, Тимопоэтин и Тимусный гуморальный фактор – стимуляторы иммунных процессов.

Гиперфункция – разрастание лимфоидной ткани, **увеличение лимфоузлов, селезенки.**

Гипофункция (нр. при удалении тимуса) - развитие **иммунодефицитных состояний**, частые заболевания ОРВИ и др.

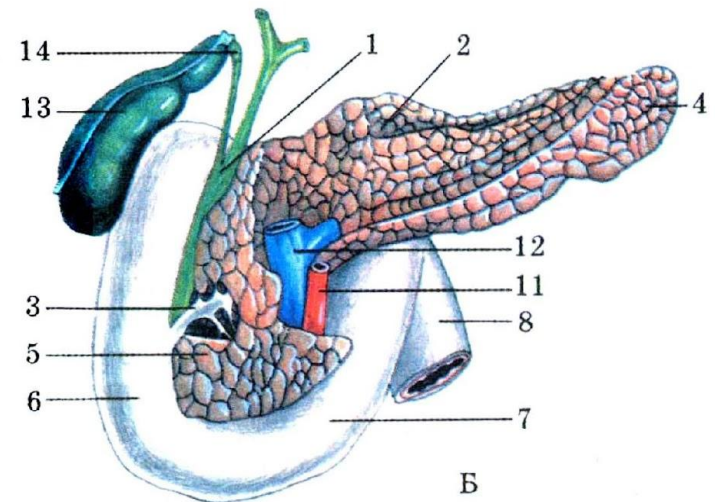
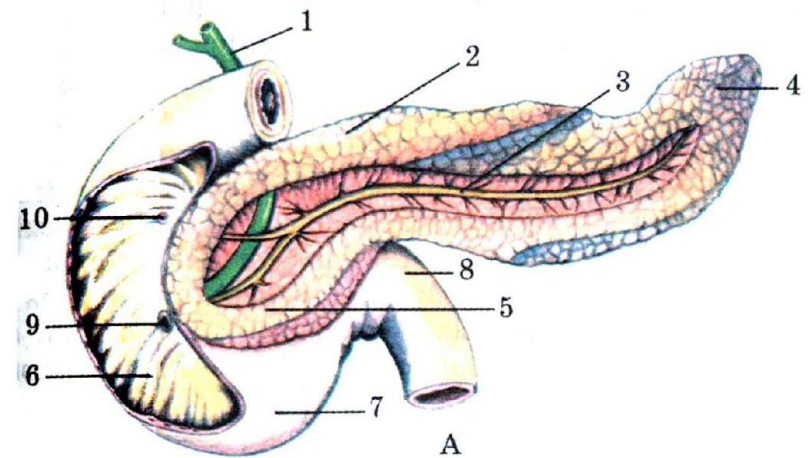
Поджелудочная железа (pancreas) – является железой смешанной секреции. Экзокринная часть - **ацинусы**, вырабатывающие поджелудочный сок, выделяющийся в ДПК.

Эндокринная часть – **островки Лангерганса**, состоящие из α , β , $\gamma(\delta)$ - клеток.



Большие слюнные железы.

А — топография слюнных желез: 1 — околоушная железа (glandula parotidea); 2 — подъязычная железа (glandula sublingualis); 3 — поднижнечелюстная железа (glandula submandibularis). Б, В — гистологические срезы соответственно околоушной и поднижнечелюстной больших слюнных желез: 1 — серозный концевой отдел (portio terminalis serosum); 2 — междольковая перегородка (septum interlobulare); 3 — междольковый выводной проток (ductus interlobularis); 4 — слизистый концевой отдел (portio terminalis mucosum); 5 — серозное белковое полулуние (semiluna serosa).



Поджелудочная железа.

А — вид спереди; Б — вид сзади; 1 — общий желчный проток (ductus choledochus); 2 — тело железы (corpus pancreatis); 3 — выводной проток железы (ductus pancreaticus); 4 — хвост железы (cauda pancreatis); 5 — головка железы (caput pancreatis); 6 — нисходящая часть двенадцатиперстной кишки (pars descendens duodeni); 7 — восходящая часть двенадцатиперстной кишки (pars ascendens duodeni); 8 — двенадцатиперстно-тощий изгиб (flexura duodenojejunalis); 9 — устье протока поджелудочной железы; 10 — устье добавочного протока; 11 — аорта; 12 — нижняя полая вена; 13 — желчный пузырь; 14 — пузырный проток.

α-клетки (А) → глюкагон – ↑ уровень сахара в крови.

Гиперпродукция – гипергликемия.

Гипопродукция – гипогликемия.

β-клетки (В) → инсулин - ↓ уровень сахара в крови.

Гипопродукция - сахарный диабет (гипергликемия, глюкозурия, полиурия, полидипсия (жажда), сухость кожи и слизистых, кетоацидоз, кетонурия, вплоть до потери сознания и развития диабетической комы).

Гиперпродукция (нр. при передозировке инсулина) - резкое снижение уровня сахара в крови (вплоть до гипогликемической комы).

γ(δ)-клетки (D) → соматостатин - угнетает активность А- и В-клеток и панкреацитов - задерживает выработку соков и гормонов поджелудочной железы.

Клетки протоков → липокаин – способ. утилизации жиров.

Надпочечники – располагаются в забрюшинном пространстве над почками и состоят из двух слоев.

Мозговое вещество → **адреналин (А) и норадреналин (НА).**

Гиперпродукция – гипертензия, активация глюкокортикоидов.

Гипопродукция – гипотензия.

Корковое вещество. Состоит из трех зон:

**1. Клубочковая зона → минералкортикоиды:
альдостерон, дезоксикортикостерон.**

**2. Пучковая зона → глюкокортикоиды (кортикостероиды):
кортизон, кортизол (гидрокортизон), кортикостерон.**

Гиперпродукция – синдром Иценго-Кушинга (отложение жира на лице, шее, туловище, ягодицах и бёдрах: отечное, «лунообразное» лицо и истонченные конечности).

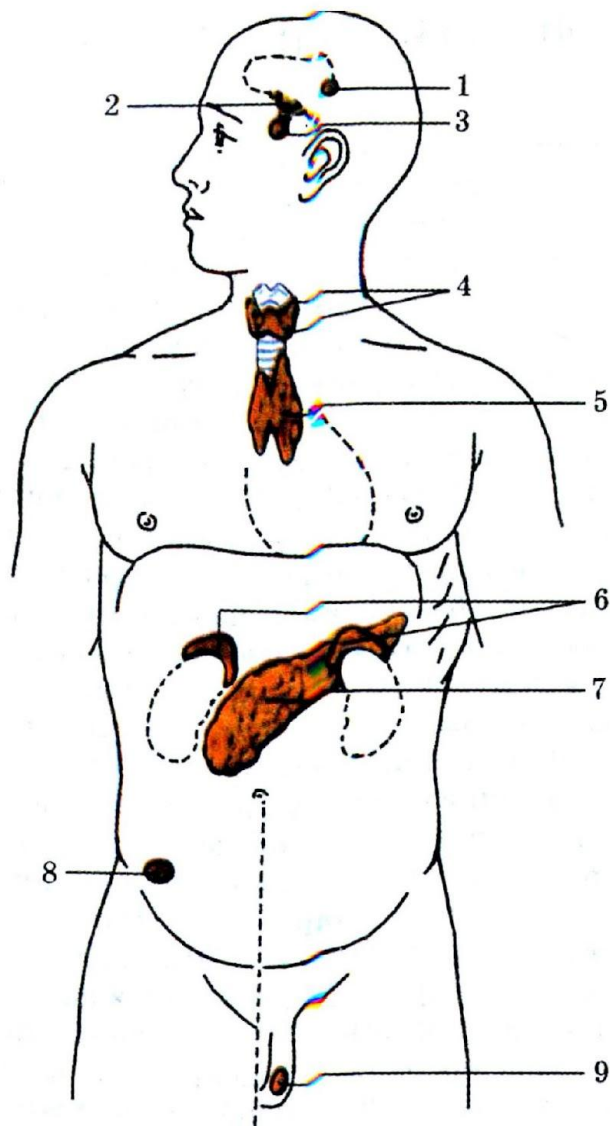
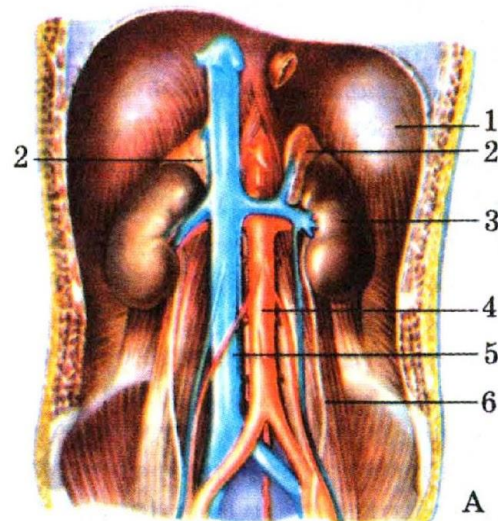
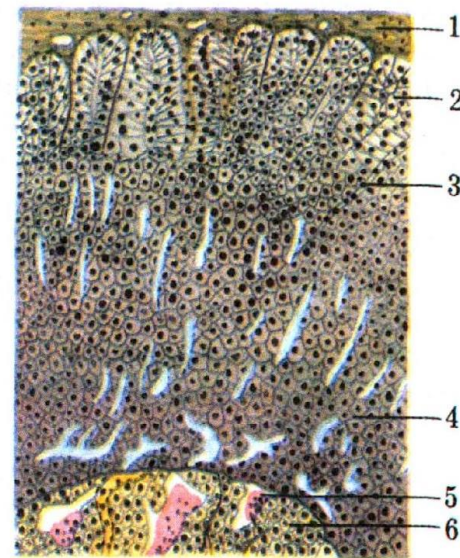


Схема расположения желез внутренней секреции.

1 — шишковидное тело, или эпифиз мозга (corpus pineale);
 2 — нейросекреторные ядра гипоталамуса (nucl. hypothalamici);
 3 — гипофиз (hypophysis); 4 — щитовидная и паращитовидная железы (gl. thyroidea et gl. parathyroideae); 5 — вилочковая железа (thymus); 6 — надпочечники (gll. suprarenales);
 7 — поджелудочная железа (pancreas); 8 — яичник (ovarium);
 9 — яичко (testis).



A



Б

Надпочечники.

A — топография органа: 1 — диафрагма (diaphragma); 2 — надпочечники (gll. suprarenales); 3 — почка (ren); 4 — брюшная аорта (aorta abdominalis); 5 — нижняя полая вена (v. cava inferior); 6 — мочеточник (ureter). Б — гистологический срез: 1 — капсула; 2 — клубочковая зона (zona glomerulosa); 3 — пучковая зона (zona fasciculata); 4 — сетчатая зона (zona reticularis); 5 — кровеносный сосуд; 6 — хромоаффинные клетки мозгового вещества.

Гипопродукция кортизола и альдостерона – первичный гипокортицизм – болезнь Аддисона – бронзовая окраска кожи и слизистых, гипогликемия, нервно-психические расстройства, мышечная слабость, гипотония.

Гипопродукция кортизола - вторичный гипокортицизм (имеет более легкое течение).

3. Сетчатая зона → половые гормоны: андрогены, эстрогены.

Половые железы (гонады).

Семенники (яички) – мужские половые железы - железы смешанной секреции.

Экзокринная функция - образование сперматозоидов.

Эндокринная функция → выработка **мужских половых гормонов (андрогенов): тестостерона, андростерона.**

Гиперфункция - преждевременное половое созревание, быстрый рост тела, внутренних и наружных половых органов

и вторичных половых признаков.

Гипофункция - недостаточное развитие половых органов и вторичных половых признаков – **гипогонадизм и евнухоидизм**.

Яичники – женские половые железы – железы смешанной секреции.

Экзокринная функция - образование яйцеклетки.

Эндокринная функция → выработка **женских половых гормонов (эстрогенов): прогестерона, эстрадиола**.

Гиперфункция - преждевременное половое созревание и раннее появление вторичных половых признаков.

Гипофункция – ожирение, отсутствие менструаций, гипогенитализм: недоразвитие внутренних и наружных половых органов и вторичных половых признаков.